

42074

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

BÜYÜK MENDERES AKARSUYU HAVZASI'NIN HİDROLOJİK ETÜDÜ VE PLANLAMASI

Yüksek Lisans Tezi

Fahri Cürebal

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Ali Selçuk Biricik

İstanbul - 1995

ÖNSÖZ

“Büyük Menderes Akarsuyu Havzasının Hidrolojik Etüdü ve Planlaması” konulu yüksek lisans tezini Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Coğrafya Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ali Selçuk BİRİCİK’in yönetimi altında hazırlanmıştır.

Çağımızda, dünyada ve ülkemizde hızla artan nüfus, içme ve kullanma suyu, enerji, gıda gibi temel ihtiyaçların karşılanmasında akarsuların önemini daha da artırması konu seçimimde etkili olmuştur.

Önce akarsuyun oluşumu üzerinde durulmuştur, daha sonra hidrolojik blançosu, Fiziki, kimyasal ve Biyolojik özellikleri incelenmiştir. Son bölümde ise akarsuyun hidrolojik planlamasına geçilmiştir. Bu son bölümde D.S.İ. XXI Bölge Müd. detaylı olarak hazırlanmış proje çalışmalarından oldukça istifade edilmiştir.

Büyük Menderes Akarsuyu Havzasının, bütünü ile ilgili daha önce bir çalışmanın olmaması, D.S.İ. birden fazla çalışma bölgesine dahil olması, araştırma sahasının boyutlarının genişliği, özellikle Yukarı Büyük Menderes Havzası ile ilgili çalışmaların yetersizliği karşılaştığım önde gelen güçlükler olmuştur.

Büyük Menderes Akarsuyu Havzası’nın coğrafi bir ünite olduğu ve bir bütünlük arzettiğine dikkati çeken sayın hocam Prof. Dr. Ali Selçuk BİRİCİK çalışmalarına nezaret etmiş, çok olumlu katkılarda bulunmuş, düzeltme ve ilaveler yapmıştır. Bu anlamda büyük ilgi ve yardımlarını esirgemeyen hocam Prof. Dr. Ali Selçuk BİRİCİK’e müteşekkirim.

Fahri CÜREBAL

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
Şekil ve tablolara ait liste	IV
GİRİŞ	1
A. İnceleme sahasının yeri , sınırları ve genel coğrafi özellikleri	2
1.BÖLÜM	11
BÜYÜK MENDERES AKARSUYU ŞEBEKESİNİN OLUŞUMU	11
Büyük Menderes Akarsuyu Şebekesi'nin oluşumu ve gelişiminde rol oynayan etmenler	12
A. Klimatik amiller	12
B. Jeolojik ve jeomorfolojik etmenler	16
2.BÖLÜM	33
BÜYÜK MENDERES AKARSUYUNUN HİDROLOJİK BİLANÇOSU	33
A. BESLENME	34
1. Yağışlarla Beslenme	34
2. Kaynaklardan Beslenme	81
3. Yeraltı Sularıyla Beslenme	85
4. Göllerden Beslenme	87
B. ZAYİAT	87
1. Fiziki Şartlar Altında Vuku Bulan Zayıat	87
2. Beşeri Müdahalelerle Vuku Bulan Zayıat	91
3.BÖLÜM	94
BÜYÜK MENDERES AKARSUYU SULARININ FİZİKİ , KİMYEVİ VE BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ	94
A. Fiziki Özellikleri	95
B. Kimyevi Özellikleri	112
C. Biyolojik Özellikler	116

4.BÖLÜM	118
BÜYÜK MENDERES AKARSUYU HAVZASININ HİDROLOJİK PLANLANMASI	119
1. Zirai Sulama Suyu Projeleri	121
2. Enerji Üretimi	125
3. İçme ve Kullanma Suyu Temini	125
4. Akarsu Balıkçılığı	127
5. Akarsu Taşımacılığı	127
6. Büyük Menderes Akarsuyu Havzasındaki Doğal Göller	128
Baraj Gölleri	131
Göletler	139
SONUÇ	140
Fotoğraflar	142
Yıllıklar	151
Raporlar	151
Bültenler	152
Haritalar	152
Bibliyografya	153

ŞEKİL VE TABLOLARA AİT LİSTE

Tablo-1 B.Menderes Akarsuyu Havzasında bazı meteoroloji istasyonlarının yükseltisi ve yıllık toplam yağış değerleri —————	35
Tablo-2 B.Menderes Akarsuyu Havzasında bazı yağış istasyonlarının aylık ve yıllık yağış ortalamaları —————	38
Şekil-1 B.Menderes Akarsuyu Havzası meteoroloji istasyonları yağış rejimi diyagramları —————	39
Tablo-3 B.Menderes Akarsuyu Havzasında bazı istasyonlarda yağışın mevsimlere dağılışı —————	45
Şekil-2 B.Menderes Akarsuyu Havzası meteoroloji istasyonlarında yıllık ortalama yağış miktarlarının mevsimlere göre dağılışı —————	46
Şekil-3 B.Menderes Akarsuyu Havzasında bazı meteoroloji istasyonlarının muhtemel yağış miktarları —————	50
Tablo-4 De Martonne-Gottmann formülüne göre aylık-yıllık indis değerleri —	54
Şekil-4 B.Menderes Akarsuyu Havzasında De Martonne yönetimine göre aylık kuraklık indis diyagramları —————	55
Tablo-5 Thorntwaite göre B. Menderes Akarsuyu Havzasında bazı istasyonların iklim tasnifi —————	59
Şekil-5 B.Menderes Akarsuyu Havzasında su bilançolarını gösteren grafikler	74
Tablo-6 B.Menderes Akarsuyu Havzasında bazı meteoroloji istasyonlarının aylık ve yıllık a) Karlı gün sayısı b) Karla örtülü gün sayısı —————	80
Tablo-7 B.Menderes Akarsuyu Havzasında aylık ve yıllık ortalama buharlaşma miktarı —————	89
Şekil-6 B.M Akarsuyu Havzasında yağış ve akım ilişkisi diyagramları —	99
Tablo-8 B. enderes ve kollarında ortalama max. ve min. akım değerleri —	103
Şekil-7 B.Menderes Akarsuyu ve bazı kollarında 1990 yılı itibariyle aylık akan toplam su miktarlarını gösteren diyagramları —————	107

Şekil-8 D.S.İ. XXI Bölge Mūd.erozyon ve rusubet kontrolü projeleri —	114
Tablo-9 B.Menderes Havzasında akarsu, kaynak ve göl sularının kimyasal analiz sonuçları —————	115
Tablo- Göletler —————	139

HARİTALAR

- 1- B.Menderes Havzası'nın lokasyon haritası
- 2- B.Menderes Havzası'nın jeoloji haritası
- 3- B.Menderes Havzası'nın topoğrafya haritası
- 4- B.Menderes Havzası'nın yağış haritası
- 5- B.Menderes Havzası'nın hidrografya haritası



GİRİŞ

A- ARAŞTIRMA SAHASININ YERİ SINIRLARI VE GENEL COĞRAFI ÖZELLİKLERİ

1- İnceleme Sahasının Yeri ve Sınırları

Araştırma konusunu oluşturan Büyük Menderes Havzası bütünüyle Ege Bölgesi içinde yer alır. Büyük Menderes ırmağının yukarı mecralarının başlangıç yeri olan İçbatı Anadolu'nun dağlık kesimine kadar uzanır , yer yer İçbatı Anadolu eşiğinin zirvelerindeki subölüm çizgisinde son bulur. Havzanın batı sınırı ise B.Menderes ırmağının boşaldığı Ege Denizi'nde son bulur. Havzanın N ve S sınırlarını dağlık sahadan geçirilen su bölüm çizgisi belirlemektedir. Kuzeyden Gediz Irmağı havzası, güneydoğudan Dalaman Çayı havzası ve doğudan da Akarçay havzası ile komşudur.

Araştırma sahanın coğrafi sınırlarını kabaca $38^{\circ} 51'$ kuzey, $37^{\circ} 06'$ güney enlemleri ile $27^{\circ} 05'$ batı, $30^{\circ} 20'$ doğu boylamları arasında yer almaktadır.

2- Genel Coğrafi Özellikleri

Büyük Menderes Havzası adını, Büyük Menderes akarsuyundan almaktadır. Rivayetlere göre akarsuyun ilk ismi Anabelen'dir. Daha sonra bu isim Meandıra'ya dönüşmüştür. İyonyalılar bu kelimenin sonuna "os" ekleyerek Meandros haline dönüştürmüşlerdir. Nihayet Türkçeye de Menderes olarak intikal etmiştir. Bülkümner manasına gelen menderes kelimesi coğrafi bir terim olarak da 20 asırdan beri kullanılmaktadır. Araştırma konumu oluşturan B.Menderes havzası bir çok medeniyetlere , kültürlere , siyasi ve askeri olaylara sahne olduğundan yüzyıllar boyu yalnızca coğrafi özellikleri ile değil tarihi ve siyasi olaylara da yön vermesi açısından önemli bir havzamızdır. B.Menderes akarsuyu ve kolları, bir çok ülke ve krallıklar arasında sınırlar oluşturmuştur. Örneğin Kurtuluş Savaşı sırasında İzmir'den itibaren Söke, Aydın, Nazilli ve Buldan'ı işgal eden Yunanlılar, B.Menderes ırmağının güneyine geçememişlerdir.

Ege bölgesinde Ege Denizi'ne sularını boşaltan en büyük akarsu olan B.Menderes'in başlıca kaynaklarını aldığı yukarı mecrasının başlangıç yeri, İçbatı Anadolu'nun yüksek eşik sahasında bulunan dağ sıraları yüksek yaylalar ve havzalıdır. Bu dağlardan önde gelenleri Murat dağı, Kumalar dağı, Bozdağlar ve Ahır dağlarıdır. Önemli bir diğer kaynak kollarından biri Dinar'ın hemen kuzeydoğusundaki karstik kökenli kaynak Işıklı ovasını geçtikten sonra Menderes adını ilk defa burada almaktadır⁽¹⁾. Daha uzun ikinci kol Sandıklı ovasını çeviren yüksek dağlardan inen derelerin birleşmesiyle oluşur. Birleşen bu iki kol B.Menderes adını aldıktan sonra Çal'da keskin bir dirsek yaparak batıya döner ve üçüncü büyük kolu olan Banaz çayı ile birleşir. İçbatı Anadolu yüksek eşiklerinin Murat dağı çevresinden ınsal bir şekilde yayılan diğer kollarla ise Adıgüzel baraj gölü gerisinde birleşmektedir. Denizli çevresinden beslenerek Honaz dağı eteklerini izleyen Aksu (Çürüksu) çayını ise Saraköy civarında kendisine dahil eder.

(1)- GÖNEY S. , B.Menderes Bölgesi, İst.Üni. Edebiyat Fak. yay., 1975 say. 12

Yukarı mecrasında 1300 m. yükseltisinde olan B.Menderes akarsuyu İçbatı Anadolu'nun kapalı havzalarında tabanı yüksek olanından alçak olanına sularını boşaltmak suretiyle boğazlar marifetiyle tedricen andoreik durumdan eksoreik duruma geçmiştir.⁽²⁾

Sarayköy'de 200 m. yükseltisine inen B.Menderes akarsuyu adını verdiği yaklaşık 200 km.lik uzunluğundaki çöküntü ovasında bükümler çizerek Ege Denizi'nde 0 m. yükseltisine inmektedir.

Ortalama genişliği 69 km.1000 km² düşen akarsu uzunluğu 14.4 km. ortalama yüksekliği 160 m. olan B.Menderes akarsuyunun ortalama eğimi ise binde 0.45 dir⁽³⁾. Sarayköyden itibaren Aydın dağlarından inen kısa boylu yağışlı kış mevsiminde belirginleşen dereciklerin sularını da kabul eder. Nihayet doğudan batıya doğru A kdağ, Karıncalı, Babadağlarından Vandalas çayını, Doğu Menteşe ve Batı menteşe dağlarından ise Akçay ve Çine çaylarını alır. 1200 mm.lik yağış alanlarından beslenen bu kollardan Akçay üzerinde Kemer barajı kurulmuştur. Doğudan batıya doğru debisini artırarak akan B.Menderes ırmağı Germencik'in batısında güneye yönelmiş, yine Bafa gölünün batısında tekrar batıya doğru kıvrılıp adını verdiği B.Menderes deltasını kat ederek Ege denizine dökülür.Neojen bir havzada kurularak gelişmiş Türkiye'nin en münbit ovasının sulama ihtiyacını da karşılayan önemli akarsularımızdan biridir.

Etüd sahası, toprak çeşitliliği bakımından zengindir. Nitekim burada kireçsiz kahverengi, kireçsiz kahverengi orman, kahverengi orman , kırmızı Akdeniz, kestane renkli topraklar, tuzlu-alkali regosol, topraklar ile altüvyal, kolüviyal ve yüksek dağ çayırları toprakları mevcuttur.

2-GÖNEY S. B. M. Böl. İst. Üni. Edeb. Fak. yay. 1975 say. 29

3-AKYOL İ. H. Türkiye Coğ. Der. sayı 11-12 1948-1949 say. 11

Büyük Menderes havzasında yağmurlu Akdeniz iklimi hakimdir. Fakat denizden uzaklaşmaya , yükseltinin içkesimlere doğru artmasına bağlı olarak yağmurlu Akdeniz iklimi bozularak karasal özellikler etkili olmaktadır. Kışları ılık ve yağışlı yazları sıcak ve kurak olan Akdeniz iklimi , yukarı B.Menderes havzasında yerini kışları soğuk, yazları ise daha az kurak bir iklime bırakmaktadır. Havzanın yukarı bölümlerinde 576 mm. olan yıllık ortalama yağış miktarı orta bölümlerinde 680 mm'ye, batısında ise 974 mm'ye yükselmektedir. B.M.Havzası yıllık ortalama yağış miktarı 656 mm. olup Türkiye ortalamasından 6 mm. daha yüksektir. B.Menderes havzasına düşen yıllık toplam yağış miktarı ise 16.340.000.000 m³.tür⁽¹⁾ .

B.Menderes akarsuyu havzasında egemen olan iklime bağlı olarak yağmurlu Akdeniz rejimine sahiptir. Bitki örtüsü de aynı iklime bağlı olarak teşekkül etmiş olup yükseltinin az olduğu, kıyıya yakın kesimlerde makilikler ,yüksek engebeli sahalarda ormanlar ve nihayet orman sınırının üzerinde bozkır sahalarından oluşur

Akdeniz ikliminin egemenliği altındaki havzamızın yukarı bölümlerinde kontinentalite artmaktadır. Bu iklim ve beşeri şartlara bağlı olarak bitki örtüsünde şekillenmiştir. Aşağı B.Menderes havzasının batısında 800-850 m. yükseltilerinde hem asli hem de sekonder formasyonlar olarak garig ve makilikler yer alır (Kermes meşesi, defne, sandal, mersir v.b.). Doğuya doğru ise üst sınırı 500-600 m. lere inmektedir. Ovalarda asli formasyon tamamen ortadan kalkmıştır. Maki ve garig kuşağının üzerinde 2000 m. yükseltilerine kadar ise başta kızılçam olmak üzere iğne yapraklı ormanlar ve nemcil ağaçlar (Kestane, İhlamur, Akağaç) ve yer yer stepler vardır. 2000 m. üzerinde ise Alpin çayırlarına geçilir.

B.Menderes akarsuyu ülkemizin 600 civarındaki akarsuyundan uzunluk itibariyle ,584 km.lik uzunluğu ile, 5.sırada yer alır. Yine ülkemizin 26 büyük drenaj sahası içinde 24.873 km².lik alanı ile B.Menderes akarsuyu havzası 5. büyük havzadır. Bu yüzölçümü ile Türkiye'nin de %3.5'ni oluşturur. araştırma sahamızın bu büyüklüğü konularımıza ancak genel hatlarıyla yaklaşabilmemi zorunlu kılmaktadır. Harita-1.

İçbatı Anadolu eşiğinden kaynaklarını alarak, ortalama binde 4.5 eğimle⁽¹⁾ 0 m. yükseltisine inip Ege denizine boşalan B.Menderes akarsuyu hemen hemen Ege bölgesini doğu-batı yönlü olarak kat etmektedir. Bu manada araştırma sahasına kurulmuş olan B.Menderes akarsuyunu iki bölüme ayırarak incelemek uygun olacaktır. a) Yukarı Büyük Menderes akarsuyu b) Aşağı Büyük Menderes akarsuyu

Akarsuyu iki bölüme ayırmakta tek başına belirleyici olan bir amil olmamakla beraber , bir çok amillerin bazı ortak noktaları gözönünde tutulmuştur. Aşağı B.Menderes ile yukarı B.Menderes'i birbirinden ayıran sınır, adını verdiği ovasının doğu sınırında başlayan plato ve dağların yer aldığı kuzeybatı-güneydoğu yönlü Buldan-Sarayköy-Denizli-Honaz hattının doğusunda kalan bölümü Yukarı Büyük Menderesi oluşturur. Aynı hattın batısında kalan bölüme de aşağı büyük menderes diyebiliriz. Bu hattın doğusu

ile batısı arasında yalnız morfolojik olarak değil iklim bakımından da bariz farklılaşmalar vardır⁽²⁾. Yukarı Büyük Menderes bölümünde iklim karasallaşmaktadır. Örneğin bu hattın doğusunda kalan Eşme'de yıllık ortalama sıcaklık 13.2 °C iken hattın sınırında yer alan Sarayköy'de 17.2 °C dir. DSİ tarafından yapılan bazı çalışmalarda aşağı büyük menderes Çubuk dağı ile Burhaniye'nin yakınlığı dar vadiden başlatsa da bu sınırı Sarayköy'e kadar çekmek için geçerli nedenler vardır. Örneğin B.Menderes akarsuyunun rejiminde Sarayköy ile Nazilli çevresi arasında bir fark yoktur. Aynı şekilde beşeri hayat açısından da farklılıklar olmayıp, sulamalı pamuk ziraati ,incir ve zeytin ağaçları Burhaniye (Buharkent)-Çubukdağı hattında bitmemekte Sarayköy ovasında da devam etmektedir. Nüfus yoğunluğu açısından da aynı iddiamız geçerlidir.

(1) -AKYOL İ Hİ Türkiye Coğ. Dcr. sayı 11-12 1948- 1949 say. 11

(2) -GÖNEY S. Ege Böl. İst. Üni. Edeb. Fak. yay. 1975 say. 3

a) Yukarı Büyük Menderes Akarsuyu

Akarsuyumuzun İçbatı Anadolu eşiğindeki Murat dağı, Ahır dağı , Kumalar dağı ve Sandıklı yöresinden ilk kaynakları ile önemli kollarının ilk başlangıç yeridir. Nitekim Murat dağı Banaz Çayı'nın , Kumalar dağı ile Ahır dağı da Çivril Çayı'nın başlangıç yerleridir. Yine Beşparmak ve Honaz dağı da Aksu Çayı'nın başlangıç sahasıdır. Günümüzde Adıgüzel HES birleşen Banaz Çayı , Çivril , Değirmendere çaylarının kollarının yukarı tabilerinin kaynaklandığı dağlar , yaylalar ve ovalardan müteşekkil sahayı Yukarı B.Menderes Havzası olarak tespit etmek yanlış olmayacaktır. Bu engebeli sahanın iklim özelliklerinin de farklılıklar arz ettiğini daha önce belirtmiştik. Beşeri manada Ege Bölgesi'ne yönelen kara ve demir yollarının merkezi durumundaki Uşak şehrini (105.270) bir yana bırakırsak , Yukarı B.Menderes Havzası'ndaki diğer yerleşim merkezlerinin hiç birinin nüfusu 35.000'ni geçmez. 1990 yılı nüfus sayımları itibariyle Banaz (14.287), Sandıklı (22.359), Çivril (11.445), Dinar (34.990), Eşme (10.547) bunlardan başlıcalarıdır. Zirai faaliyetlerinde mahdut bu yörelerde, bütün yetiştiriciliği, tahıl üretimi ,meyve-sebze üretimi ve el sanatlarına dayalı halıcılık başlıca geçim kaynaklarını oluşturmaktadır. Son yıllarda buna Uşak yerleşiminde dericilik ve mermer atölyelerine dayalı sanayi kolları da eklenmiştir.

b) Aşağı Büyük Menderes Akarsuyu

Aksu Çayı'nın B.Menderes akarsuyuna katıldığı Buldan-Sarayköy-Denizli-Honaz hattının batısından Ege Denizi'ne kadar olan bölümünü Aşağı B.Menderes Akarsuyu olarak ifade edebiliriz. Çünkü Aydın dağlarından kaynağını alan irili ufaklı dereleri bir yana bırakırsak, B.Menderes akarsuyuna gerçek bir nehir karakterini, Mentеше dağlarından kaynaklarını alan tabiler kazandırmaktadır. Kuzeybatı-güneydoğu yönlü fay hatlarına yerleşmiş olan

Dandalas Çayı, Akçay ve Çine çaylarının her biri 1000 mm.den fazla yağış alan sahalardan beslenmektedir. Aynı zamanda B.Menderes akarsuyunun yaklaşık 200 km.lik çöküntü ovasını da içine almaktadır. Daha önce belirtildiği gibi yüksek verimlilik düzeyi olan altıvyal B.Menderes ovasında ve Aşağı B.Menderes havzasında yağmurlu Akdeniz iklimi egemen olduğundan zirai faaliyetlerin ve sanayinin gelişmesine bağlı olarak havzanın en büyük yerleşimleri de bu bölümde kurulmuştur. Nitekim Ege Bölgesi'nin ikinci büyük yerleşim merkezi olan Denizli şehri , 1990 yılı nüfus sayımlarına göre 204.118, Aydın 107011, Aşağı B.Menderes havzasında yer alır.Ayrıca ilçe olup da nüfusu 100 bine yaklaşmış yerleşimler de vardır. Nazilli (80.275), Sarayköy (15.481), İncirliova (15.870), Çine (15.201), Buldan (12.202).

Aşağı B.Menderes Irmağı'na özellikle güney yarısından kavuşan güçlü kaynaklarla beslenen tabilerin olduğunu daha önce belirtmiştik. Bu tabilerden Vandalaş Çayı Akdağ ve Karmcalı dağlarından kaynağını alır. Pamukören'in güneyinden B.Menderes'e kavuşur.Vandalaş Çayı'nın batısında kurulmuş Akçay ise aşağı Büyük Menderes'in en büyük kolu olup en büyük drenaj havzaya sahip olanıdır. Kaynaklarını Tavas engebeleri ile Gölge dağları, Oyuklu dağı, Babadağı ve Karmcalı dağlarından almaktadır.Mortuma ve Yenidere iki önemli kolunu oluşturur. Kemer Barajı ve HES.na yakın birleşen Akçay ve Yenidere kolları Akçay olarak Nazilli'nin güneyinden aşağı B.Menderes'e kavuşur. Çine Çayı ise güç ve büyüklük itibariyle bu bölümün Akçay'dan sonra gelen ikinci önemli koludur. Batı Menteşe dağlarının doğu yamaçları ile Doğu Menteşe dağlarının batı yamaçlarından , Muğla, Yatağan çevresindeki Marçal, Bencik, Oyuklu dağlarından kaynaklarını alarak Aydın'ın güneyinden Aşağı B.Menderes'e kavuşur. Çine Çayı'ndan itibaren batıda Ege Denizi'ne kadar B.Menderes'i besleyen önemli bir kolu yoktur. Bunun nedeni Batı Menteşe dağlarının hem yükseltisi azalmış hem de Bafa Gölü'nün doğusundan itibaren doğu-batı yönlü oluşan su bölüm hattının Aşağı B.Menderes havzasının dışında kalmasıdır.

Aşağı B.Menderes akarsuyu kuzey bölümünde Aydın dağlarından kaynaklarını alan boyları kısa ,bir çoğu mevsimlik olan birkaç dereyi de kendine bağlar. Bunların başlıcaları Buldan-Söke yönlü olarak : Feslek, Kestel, Mergen, Sumeyli, Malkoç, Başçayır, Kocak, Çaydere, Cılımbız'dır.

Söke'nin doğusundan itibaren, Dilek dağının doğrultusuna uyumlu olarak adeta itilmiş gibi güneye yönelen Aşağı B.Menderes'in Balat ovası olarak bilinen bu bölümde önemli bir tabisi yoktur. Batı Menteşe serisinin kuzey kenarlarına uyumlu olarak devam eden B.Menderes, kendisinin oluşturduğu deltasında İlbir dağına yaklaştığı Bafa Gölü'nün batısında tekrar bir dirsek yaparak Ege Denizi'ne yönelir. Yer yer bataklıkların olduğu, tuz oranı yüksek toprakların bulunduğu ağız kısmında Akköy ve Batmaz köylerinden sonra Ege Denizi'ne kavuşur.

1.BÖLÜM

BÜYÜK MENDERES AKARSUYU ŞEBEKESİNİN OLUŞMASI

BÜYÜK MENDERES AKARSUYU ŞEBEKESİNİN OLUŞUMU VE GELİŞİMİNDE ROL OYNAYAN ETMENLER

Türkiye'nin birçok akarsuyunda olduğu gibi B.Menderes akarsuyu şebekesinin oluşması ve gelişiminde jeolojik, jeomorfolojik ve iklimik faktörlerin belirleyici rolleri olmuştur. İklimik amillerin en başında gelen yağışın meydana getirdiği yüzeysel akış , akarsu şebekesinin oluşumunda pozitif yönde etkili olmaktadır. Sıcaklık ise negatif yönde etkili olmaktadır. Yine jeolojik ve jeomorfolojik faktörlerden rölyef, arazinin tektonik özellikleri ,formasyonların litolojik özellikleri önde gelenleri olup B.Menderes akarsuyu şebekesinin oluşumunda ve gelişmesinin her evresinde büyük tesirlerde bulunmuştur.

Şimdi B.Menderes akarsuyu şebekesinin oluşum ve gelişmesinde etkili olan bu faktörleri incelemeye geçelim.

A- KLİMATİK AMİLLER

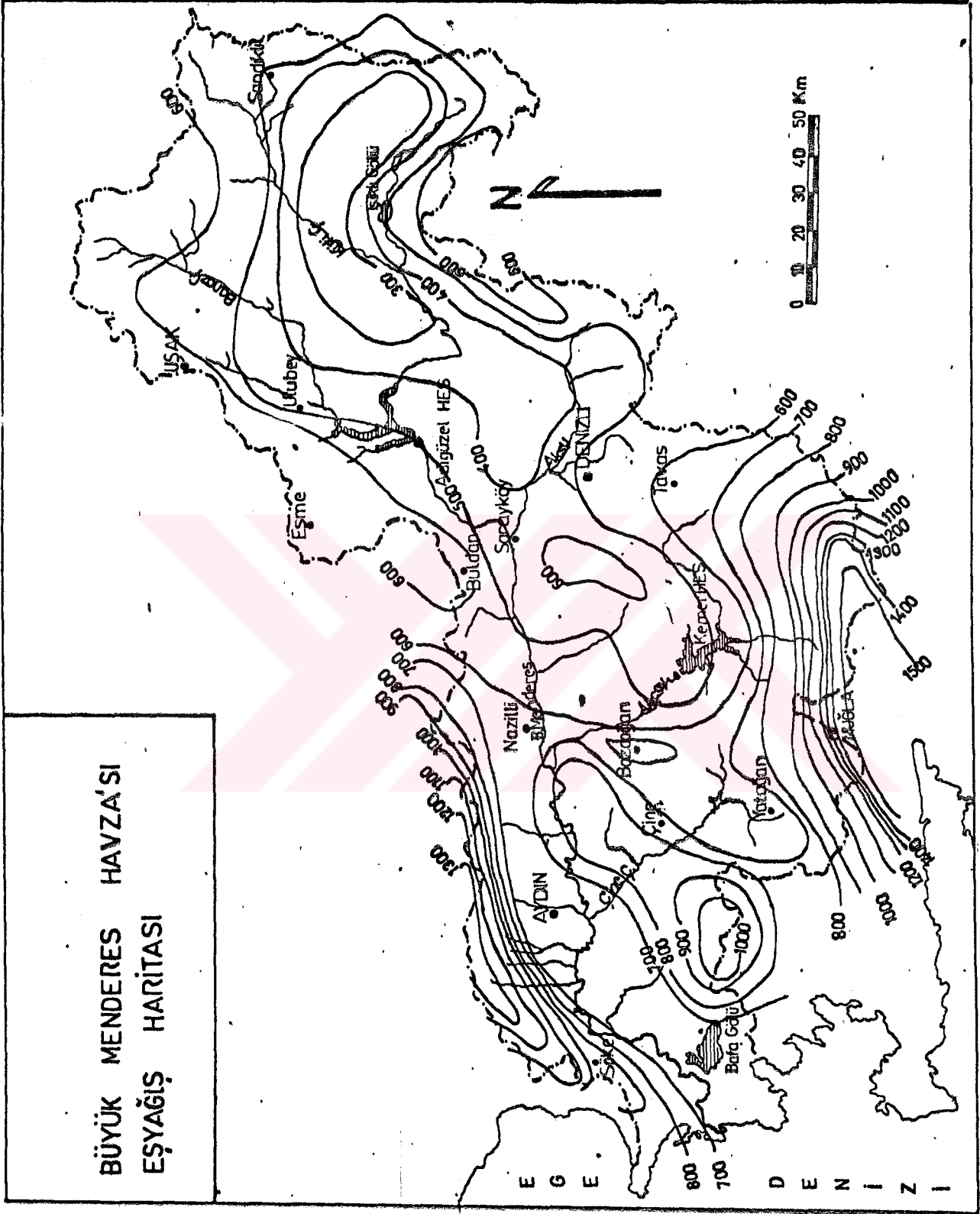
İklimatik faktörlerden ilk akla gelen , tabii olarak yüzeysel akış yani akarsular gelmektedir. Bilindiği gibi akarsu atmosferik suların yeryüzünde, doğal bir yatağa bağlı olarak akmasıdır. Atmosferde meydana gelen olaylar meteoroloji ve klimatoloji bilimlerinin inceleme alanındadır. Özellikle iklim elemanlarından yağış, buharlaşma ve sıcaklık, akarsuların boyutları, debisi ve rejimi üzerinde belirleyici olmakta dolayısıyla da akarsuyun mecrasının şekillenmesinde etkili olmaktadır. Bahsedilen etkiler B.Menderes akarsuyu ve kollarının gelişiminde de söz konusudur. Bu nedenle iklimik amillerin başında gelen faktörlerden yağış, sıcaklık üzerinde detaylıca durmak yerinde olacaktır.

1- Yağış

Yeryüzünün şekillenmesinde en önde gelen iklimik amiller yağışlardır. Başta yağmur olmak üzere kar ve dolular akarsuyu oluşturup etkinleşmesini sağlarlar. Yağışın miktarı ne kadar fazla ise akarsuyun oluşum ve gelişmesi de o denli kolay olacaktır. Bu tespit nemli, yarı nemli ve kurak bölgelerdeki akarsu drenaj ağı incelendiğinde daha net olarak ortaya çıkar. İnceleme sahasını oluşturan B.Menderes akarsuyu havzası konum olarak yarı nemli, yarı kurak ve nemli karakterdeki iklimik özellikleri göstermektedir. Fakat bunlardan yarı kurak ve yarı nemli sahaların nispeti nemli sahalara oranla çok azdır. İşte bu sahalarda gelişerek şebekesini kurmuş B.Menderes akarsuyunun oluşum ve gelişmesinde yağışların çok büyük tesiri olmuştur. Toplam olarak inceleme havzamıza yılda $16.340.000.000 \text{ m}^3$ düşmekte olup bunun yaklaşık olarak $1/3$ 'ü ($5.446.666.000 \text{ m}^3$ 'ü) akışa geçtiğine göre⁽¹⁾ yağışın B.Menderes akarsuyunun şebeke gelişimindeki önemi daha çok belirginleşir

(1) -ÜNLÜ Gediz. Akarsuyu Havzasının hidrolojik etüdü ve planlaması Y.Lisans Tezi İst 1991

BÜYÜK MENDERES HAVZA'SI
EŞYAĞIŞ HARİTASI



Yağışların hemen yüzeysel akışa geçen bölümü yanında, yeraltına sızarak meydana getirdiği yeraltı suları da nihayetinde kaynaklar marifetiyle yüzeylenmekte ve akarsuları beslemekte hatta onların ilk çıkış noktalarını da oluşturmaktadır. Yağışın yüksek oranlarda olduğu her sahada olduğu gibi B.Menderes akarsuyu havzasında da yağışın yıl içinde yükseldiği aylarda kaynaklar hem sayı olarak artmakta hem de güçlenmekte olup doğal olarak da akarsuları beslemektedir.

Kar yağışlarının da erimesi sonucu, erime dönemine rastlayan aylarda yüzeysel akış ve sızıntıların oluşturduğu yeraltısuyu marifetiyle akarsular beslenmektedir. Nitekim B.Menderes akarsuyu havzasının doğusunu oluşturan Murat dağı, Sandıklı engebeleri ve Kumalar dağı yıl içinde kar yağışlarına sahne olmaktadır.

Gerek yağmurlar ve gerekse kar yağışlarıyla yeryüzünün inen yağışlar B.Menderes akarsuyu havzasının sınırları üzerinde, gelişiminde, debisinde, aşındırma gücü üzerinde, ana ve tali kolların oluşturduğu şebekenin evriminde çok faal bir etken olmuş ve olmaya devam etmektedir.

2- Sıcaklık ve Buharlaşma

Bilindiği gibi iklimatik manada sıcaklık elemanı, buharlaşmanın şiddeti ve süresi üzerinde belirleyici olmaktadır. Dolayısıyla da gerek yağışların akarsuya karışmadan buharlaşarak kaybolmasına ve gerekse de akarsu yatağından buharlaşmasına neden olmaktadır. Akarsular üzerinde kurulu baraj gölleri için de aynı şey söz konusudur. Ülkemizde bugün ırmak, çay, dere, akarsular ile doğal ve baraj göllerinin toplam alanının 1.5 milyon hektar civarında olduğunu hesaba katarsak, bu miktar içinde B.Menderes akarsuyunun payı küçümsenemez. Nihayetinde de bu geniş yüzeyden olan buharlaşma ciddi su kayıplarına neden olmaktadır. B.Menderes akarsuyu bilindiği gibi Sarayköy'den itibaren geniş tabanlı ovasında bükümler yaparak ağır ağır aktığına göre ,

buharlaşmanın havzamızdaki su dengesi üzerinde olan etkisi daha da önem kazanmaktadır. Buharlaşma yoluyla yağışların 1/3'ü kaybolduğu için⁽¹⁾ , B.Menderes akarsuyu havzasında yılda yaklaşık 5.466.660.000 m³ su kaybolmakta ve neticede akarsuyun yatağının oluşum ve gelişimine doğrudan etki yapmaktadır. Sıcaklık-buharlaşma ilişkisi akarsuyun gücü üzerinde olumsuz yönde olan bu etkiye bağlı olarak B.Menderes akarsuyu özellikle yaz aylarında iyice zayıflayarak cılızlaşmaktadır.



(1) -ÜNLÜ M. Gediz A. Havzasının hidrolojik etüdü ve planlaması Y. Lisans tezi 1991 ist. say. 14

B- JEOLojİK VE JEOMORFOLOJİK ETKENLER

B.Menderes akarsuyunun şebekesinin biçimlenmesinde ve havzasının sınırlarının çizilmesinde iklime bağı faktörler gibi, jeolojik formasyonların litolojik ve tektonik özellikleri de etkili olmuştur. B.Menderes Akarsuyu havzasında tortul (rusubi) , metamorfik ve indifai kayaçlar (sahreler) mevcuttur. Bu formasyonlar alt paleozoik,paleozoik, mesozoik, tersiyer ve kuaterner'e aittirler. Formasyonların litolojik özelliklerinin yanında geçirdiği tektonik hareketlerinde de payı bütüktür. Netice olarak bütün akarsular gibi B. Menderes Akarsuyunun kuruluş ve gelişmesinde havzasının jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri önemli rol oynamışlardır. Araştırma alanımızın hidrolojik sınırları dışında da devamlılığı olan bu formasyonların jeolojik mavisini ana çizgileriyle açıklamak gerekmektedir. (Harita2)

1-Jeolojik Formasyonların Litolojik Özellikleri

a) Kambrien Öncesi Paleozoik Formasyonlar

B.Menderes Akarsuyu havzasının sınırları içerisinde büyük bir yer tutan aynı zamanda Batı Anadolu'nun da çekirdeğini oluşturan bu formasyonları "Menderes masifi " ya da diğer adı ile "Saruhan Menteşe " masifi oluşturmaktadır.Aynı zamanda ülkemizin de en büyük masifidir. Araştırma alanımızın güneyini oluşturan menteşe dağlarından başlayarak kuzeyde Murat dağlarına kadar devam eder ki hemen hemen havzanın tamamını kat etmektedir. Havza genelinde geniş sahalarda daha genç formasyonlarla örtülmekle beraber , engebenin fazla olduğu dağlık sahalarda ve akarsu vadilerinde yüzeylenmektedir.Menteşe masifinin temeli yüksek derecede metamorfizma sonucu teşekkül etmiş gnays, gözlü gnays,mikaşist, ince taneli şist ve kuvarsit gibi formasyonlardan oluşturmuştur⁽¹⁾. Açık renkli gnayslar,

koyu renkli gnayslara nazaran daha geniş yer kaplar⁽²⁾. Bu çekirdeği yeşil şist grubuna ait kayalar çevrelemektedir.⁽³⁾

B. Menderes vadisinin kuzey kenarındaki Aydın dağları ve güneyindeki Menteşe dağlık kütlesi mikaşist, gnays ve mermerleri ile ovaya doğru yönelir. Bafa gölü ile Çine vadisi arasındaki alçak yaylalarda yine metamorfik serilerden mütteşekkildir. Yatağan Milas 'ın kuzeyindeki dağlık arazilerden başlayan ve kuzeye doğru genişleyen sahalarda da yine gnays, mikaşist, kuvarsit, formasyonlar temel araziye teşkil etmektedir.



(1)-GÖNEY S. B. Menderes Böl. İST. Üni.Edeb. fak. yay. 1974 say. 8

(2)-A.g.e. say.9

(3)-ATALAY İ. Türkiye Jeomorfolojisine Giriş Ege Üni. Edeb. Fak. yay. 1987 İzmir say. 3

Bu metamorfik formasyonlar Kuzeybatı-Güneydoğu yönlü olarak devam ederek Yatağan'da doğu-batı yönlü olarak yer almaktadır. Yatağan yöresindeki paleozoik formasyonlardan mermer ile siltler Yatağan-Milas karayolu boyunca yüzeylenmiştir . Yine aynı sahada yüksek engebelerde ise billurlu kalker, mermer, siltlerden ibaret olup karbona aittir⁽¹⁾.

Çine masifide gnays ve granitden oluşur. Çine çayı ve Akçay bu masif içersinde açılmıştır. Yöredeki Madranbaba Babadağ (1447 m.) , Karagedikdağı (1892 m.) , Beşparmak dağı (1367 m.) Kurukömez dağı (1373 m.) , Karıncalı (1703 m.) yükseltilerinde mikaşist ve mermer gibi kayalardan oluşan serilerdir. Yine Bafa gölü ile Çine vadisi arasında da aynı formasyonlar devam etmektedir.

Aşağı B.Menderes Akarsuyu havzasının hemen hemen tamamını oluşturan paleozoik formasyonlar aynı zamanda yukarı B.Menderes Akarsuyu havzasında da devam etmektedir. Nitekim Buldan- Deniz- Honaz hattı ve çevresinde temel arazide paleozoik oluşumlu granitik masiftir⁽²⁾. 1430 m. yükseltisindeki kristalen şistlerden müteşekkil Çal dağı , iyi bir örnek olup çevresindeki 500-1000 m. yükseltilerindeki platoya göre daha yüksekte kalmıştır.

Çürüksu (Aksu) çayının doğusunda kalan sahalarda masif arazi devam etmektedir. Çivril tektonik çukuru , Pamukkale-Denizli tektonik çukuru üzerinde yükselen Çökelez dağı (1840 m.), Karbonifer tabakalardan oluşmuş bir hersinyen masifidir⁽³⁾. B.Menderes Akarsuyu havzasının nihayet doğu ucunda yer alan Sandıklı çevresinde paleozoik formasyonlar mevcuttur. Nitekim Sandıklı ovasının batısı ve güneyindeki formasyonlar, karasal kırmızı renkli formasyonların sonradan silisleşmek suretiyle sertleşmiş olup alt trias ve permokarbonifer yaşlıdırlar.⁽⁴⁾

B. Menderes Akarsuyun havzasının kuzeydoğusunu oluşturan Uşak ve çevresinde Banaz çayı ve Değirmendere'nin kollarının kaynaklarını aldığı saha paleozoik gnays, şist ve mermerlerden müteşekkildir. Uşak iline kuzeyindeki

Murat dağı (2300 m.) ve Elmadadı'nın gúneydođu yamaçlarında paleozoik metamorfikler ve andezitler yúzeylenmiştir. Sandıklı ovasının kuzeyindeki formasyonları ise yeşil renkli silisli şistler, fillatlar algılı kalkerler ve kuvarsitlerden mütetekkindir.⁽⁵⁾



(1)- ATALAY İ. Türkiye . Jeomorfolojisine Giriş , Ege Üni. Edeb. Fak. yay.,1987 İzmir sayfa 3

(2)-YALÇINLAR İ. Türkiye 'de Neojen ve Kuaterner Omurgalı Araziler ve Jeomorfolojik Karakterleri , 1983 İst. Üni. Edebiyat Fak.yay. ,sayfa 60

(3)-YALÇINLAR İ. A. g .e.

(4)- ARDOS M. T. Ovalarının Jeomorfolojisi 2 İst. Üni. yay. 1985 sayfa 56

(5)- ARDOS M. A. g. e.

Netice olarak B.Menderes Akarsuyu Havzasındaki alt paleozoik ve paleozoik oluşumlu Menderes Masifinin gnays ve gözlü gnayslar , şist, kalker ve kuvarsitler en sık rastlanan formasyonlardır. Granit ve gnayslardan müteşekkil çekirdekdeen sonra çeşitli şistler gelmektedir. Genellikle renkli şistler , grafitili şist , fillatlardan ibarettir ve birbirine geçişlidir. Şistli serilerin üzerinde ise kuarsit ve mermerler bulunmaktadır. Mermerler değişik cins ve renklerde olup yer yer tabakalar arz ederler. Genellikle masif halledirler.⁽¹⁾ Çeşitli kalsit filonlarla kat edilir. Kuvarsitlerde mermerler gibi yükseltisi fazla sahalarda yer alırlar.

Gnays ve mikaşistler üzerinde eğime bağlı olarak yataklarını derinleştiren Çine , Akçay, Dandalas çaylarının disimetrik profili vadilerinin teşekkülüne sebebiyet vermiştir. Yine metamorfik gnays ve şistlerin aşınımı vedaha sonrada aşağı kesimlerde diskordant olarak çökelerak oluşturduğu killi örtü tabakaları geçirimsiz olduklarından yüzeysel akışı kolaylaştırmış , neticede havzada akarsuların oluşumu ve gelişmesine büyük katkıda bulunmuştur.

b- Mesozoik Formasyonlar

B.Menderes Akarsuyunun Jeoloji ve Jeomorfoloji haritasını incelediğimizde, (Harita 2) B.Menderes Akarsuyu havzasında mesozoik formasyonlar , paleozoik formasyonlara göre çok az sahayı oluşturduğu gözlenmektedir. Mevcut olanlar ise güneybatı orta vadoğu bölümlerindedir. Bu formasyonlarıda batıdan doğuya doğru inceleyelim. B.Menderes Akarsuyunun aşağı bölümünün güneybatısında yer alan Çine-Akçay arasındaki Oyuklu dağı (1892 m) kalkerlerden oluşmuş mesozoik kıvrımlı tabakalardan müteşekkildir. Havza'da mesozoik formasyonların yoğunlaştığı en geniş saha Denizli ili sınırları içerisinde. Nitekim Oyuklu dağından sonra Honaz ile Küçük Çökelez dağlarının doğusunda kalan yerlerde trias ve üst kretaseye ait aflörmanlar bulunmaktadır. Küçük Çökelez dağının güneyindeki Karatepe'de kretaseye ait

şist ve radyolaritler hakimdir. Yine Honaz dağı civarındaki üst kretasi arazisi ise gri renkli masif kalkerlerden oluşmaktadır.⁽²⁾ Yine Tavas çevresinde de kalkerlerden müteşekkil mesozoik tabakalar mevcut olup yer yer yüzeylenmektedir. (Harita 2) Tavas'ın doğusunda yer alan Çürüksu vadisinin kuzeydoğu ucunda yine trias arazisine rastlanmaktadır. Trias arazisinin üzerinde üst kretase , kalker, şist ve radyolaritler gelmektedir. Nihayet B. M: Akarsuyu havzasının yukarı bölümünün mesozoik formasyonları ise Sandıklı-Dinar arasındaki mesozoik kalkerlerden oluşan tabakaları tersiyer seriler , volkanik tüfler ve alüvyonlarla örtülmüştür.



(1) - Göney S: B. M. Bölgesi İst. Üni. Edebiyat Fak. yay 1975 sayfa 12

(2) - Göney S., Age

c- Tersiyer Formasyonları

Büyük Menderes Akarsuyu havzası jeolojik haritasını incelediğimizde (Harita 3) Havza genelinde Tersiyer'e ait formasyonların kesintili de olsa geniş sahaları oluşturduğu gözlenmektedir. Özellikle de neojen arazisinin en fazla yer tutan olduğu dikkati çekmektedir. Bunların bir kısmı karasal göl arazisi olurken, madut bir bölümü de volkanik oluşuklardır. Tersiyer formasyonların en yaygın olanları karasal kalker, konglomera, marn, killi, kumlu, siltli, çakılı formasyonlardır. Bünye durumu litolojik ve stratigrafik özellikleri itibariyle çok farklı özellikler arz eder. Neojen arazisi havzanın batı kısımlarında daha ziyade şerit ve anklav halindedir.⁽¹⁾ Çubuk dağının doğusundan itibaren genişleyerek devam eder ve Uşak çevresinde en geniş sınırlarına ulaşır. Eosene ait kalker ve fliş formasyonları ise havzanın orta kısımlarında lekeler halindedir. Oyuklu dağlarının (1892) batı yamaçlarında ve Honazdağının güneybatısında güneydoğusundaki yüksek yaylalarda da Eosen aflormanları geniş sahalara yayılmaktadır.

Oligosen depoları eosene göre daha fazla olup Çine baraj gölünün güney doğusunda geniş alanlarda, Honaz dağı ile Tavas şehri arasında, Acıgöl'ün kuzeybatısındaki Beşparmak dağları (1612)'nde karasal depolardan ibarettir.

Neojen arazisi ise aşağı B. M. Akarsuyu havzasının batısından itibaren başlarsak Bafa gölü'nün güneybatısında Ege denizi kıyılarında bulunan üst miosen ve pliyosen oluşumlu kalker çakılları ihtiva eden marnlar ve üzerinde de yer yer kalker çimentolu greli seviyelerle ara tabakalı kalkerler halindedir.

(1)-Göney.S., B.Menderes Bölgesi İst. Üni. Edebiyat Fak. yay. 1975 sayfa 12

Bafa gölünden doğuya doğru Vandalas çayına kadar B. M. Havzasının güneyinde kalan sahada geniş neojen formasyonlarına vadi tabanlarının kenarlarında rastlanır. Metamorfik serilerin üzerinde ve alüvyonların altında yer alırlar kalınlıkları 500-600 m.'yi bulmaktadır. Yamaçlarda bazen marnlı bazen de kumtaşı, konglomera, gibi çimentolu detritikler şeklinde olan bu neojen depoların ova ortalarına doğru malzemeleri incelmektedir.

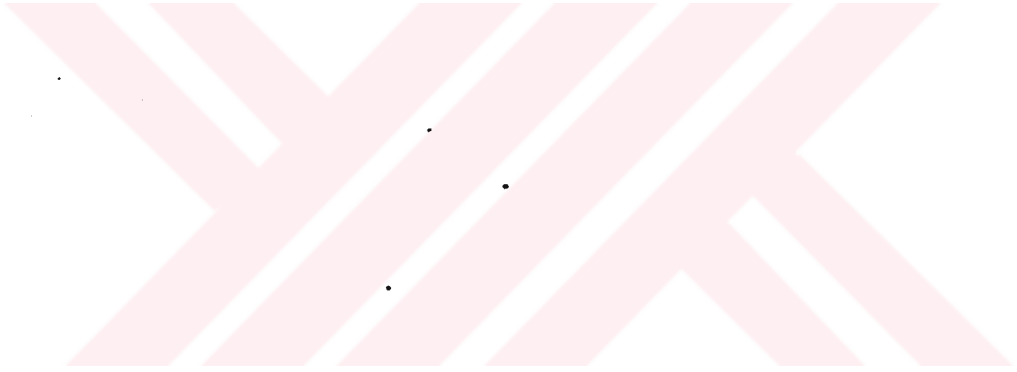
Aşağı B. M. havzasının kuzey yamaçları boyunca Germencik'ten itibaren Kuyucak'a kadar eski temel ve örtü tabakalarının kenarında dar bir şerit halinde D-B yönlü olarak üst miosen ve pliosen göl depoları mevcut olup linyitli seriler içermektedir. Eski temel üzerinde konglomera, onun üzerindeki linyitli seriyi ise marn ve kalker temsil etmektedir. Onun üzerinde ise esmer renkli greler bulunmaktadır.

Denizli-Sarayköy-Buldan çevresinde ise üst miosen ve pliosene ait limnik depolar geniş yer kaplar. Çökelez dağının güney eteklerindeki travertenler neojen tabakaların üstünü örtmektedir. Denizli çevresindeki limnik depoların içindeki fosiller Bulimus , Didacna , Dreissensia gibi tatlısu gölünde yaşamış organizma kalıntıları oluşu, neojenin başlangıcında bu sahada uzanan deniz kolları pliosende denizle bağlantısını koparmış daha sonra saha tamamen tatlısulu bir göl halini almıştır.⁽¹⁾

B. Menderes Akarsuyu yukarı bölümlerinde Banaz çayı ve Değirmendere çayı havzalarında da üst miosen ve pliosen Menşeyli göl ve akarsu tortulları kalın depolar oluşturmaktadır. Hafif bir meyille yatay durumda istiflenmişlerdir. Eski metamorfik arazi ile yer yer volkanik ve linyitli tabakalar üzerindedirler. Bu rölyef pliosen penepreni kimi yerde de yapısal düzlüktür.⁽²⁾

Nihayet Havzanın güneydoğu ucunda Dinar'ın batısında ve Sandıklı'nın güneyinde bir hat boyunca neojen depolar mevcut olup volkanitler ve limnik malzemelerden müteşekkildirler. Sandıklı yöresindekiler ise konglomera , kumtaşı, kalker, ve marnlardan meydana gelmiş ponsiyen yaşlı genç formasyonlardır.⁽³⁾

Netice olarak B. M. Havzasında tersiyer menşeyli formasyonlar geniş yerler kaplamakta olup , çoğunlukla limnik özellikleri taşımakla beraber karasal depolarda oldukça yaygındır.



-
- (1)-YALÇINLAR İ. Türkiye’de Neojen ve kuaterner Omurgalı araziler ve Jeomorfolojik karakterleri
İst. Üni. Edebiyat Fak. yay 1983 sayfa 60
- (2)-YALÇINLAR strüktürel Jeomorfoloji 1 İst. Üni. Edebiyat Fak. yay. 1985 sayfa 268
- (3)-ARDOS M. Türkiye ovaların Jeomorfolojisi 2 İst Üni. Edebiyat Fak. yay. 1985 sayfa 56

d- Kuaterner Oluşukları

B. M. Akarsu havzasının jeoloji haritası incelendiğinde kuaternere ait en yeni bu formasyonların havza genelinde önemli oranda bir yer kapladığını görmekteyiz. Özellikle aşağı B. M. Akarsuyu havzasındaki graben tabanlarında ve Çivril ovasında en geniş boyutlarına ulaşmaktadır. Sarayköy'den Ege denizine doğru akarsuyun tabanını takiben devamlılık arz eder. Tavas ve yöresinde de yer yer lekeler halinde kuaterner depolar yer almıştır. (Harita2)

Kuaterner formasyonlar litolojik açıdan ise çok çeşitlilik arz etmektedir. Teşekkül zamanları bakımından pliosene inenler olduğu gibi günümüzde de teşekkül eden çok yeni depolar mevcuttur. Tersiyer formasyonlarda olduğu gibi kuaterner arazisinin de karasal ve denizsel olarak iki kökende incelemek yerinde olacaktır. Örneğin B. Menderes ovasının alt tabakaları denizel tortullardan oluşur. Tektonik çökmeyle beraber graben deniz tarafından işgal edilmiş ve denizel depolar gelmiştir. Denizin çekilmesinden sonra ise üzerine flüvyal depolar gelmiştir. Denizel depolar pre-kuaterner, karasal depolar ise kuaterner yaşındadır. B. Menderes Akarsuyu havzasında yüzeyde denizel kökenli fosiller içeren depolara çok mahdut yerlerde tesadüf edilmiştir. Akköy-Yeniköy çevresindeki alçak yaylaların batı kenarlarında geniş bir şerit halinde alçak kıyı ovası en büyük kuaterner denizel formasyondur.⁽¹⁾ Karasal kuaterner formasyonlar ise B. Menderes Akarsuyu ve tabilerinin içinde bulundukları tektonik çukurlara tekabül eden, Çine çayı, Akçay, Aksu çaylarının tabanları ve nihayet Küfî, Dinar çaylarının tabanlarındaki alüvyal depolardır. Bunlardan başka karstik kaynaklar civarındaki traverten depoları da çok yeni karasal kuaterner kökenli depoları oluşturmaktadır. Bu yeni formasyon ise Pamukkale, Honaz dağı kuzey eteklerinde, Söke'nin doğusunda teşekkül

(1) - GÖNEY S. B. M Bölgesi İst. Üni. Edeyat Fak. yay 1975 sayfa 24

etmişlerdir. B. M. Akarsuyu deltasındaki depolar ise lagünler ve kıyı okları kenarlarında görülen kumullar denizel ve karasal menşeylidirler.

B. M. Ovasının kuaterner depolarının kalınlıkları değişiktir. D.S.İ. tarafından 1965-66 yıllarında içmesuyu ve araştırma amacıyla açılan 75 adet, 1971-72 yıllarında ise araştırma amacıyla 9 adet sondaj kuyusu açılmıştır. Yapılan tetkiklere göre ovanın doğusunda altıvyonların kalınlığı 40-100 m., Horsunlu'da 100 m., Nazilli'de 40 m., Aydın'lı-İncirli arasında 180-200 m. Söke ovasında 15-50 m. Akçay ovasında 40 m. Çine ovasında ise 20-80 m. civarındadır. Netice olarak aşağı B. M. havzasındaki kuaterner depoları 15-200 m. arasında farklı kalınlıklarda istiflenmiştir⁽¹⁾. Bu depoların kalınlıkları akarsu yataklarından kenarlara doğru kalınlaşmaktadır. Akarsu vadisinde kuaterner depoların daha ince olması graben tabanında Türkiye'deki en görkemli örneğini oluşturduğu bükülümlerden meydana gelmiş olan mendereslerin teşekkülüne ve akışının devamına kolaylıklar sağlamıştır.

Bu kuaterner dolgular bazı yerlerde neojen seri üzerine oturmuş pek az yerde ise mesozoik ve paleozoik seriyle temas halindedir. Netice olarak B. M. Akarsu havzasının oluşumunda, çok farklı ve çeşitlilik arz eden formasyonların olması akarsuyun oluşmasında ve tektonik tekamülünde çok bütütlük belirleyici etkileri olmuştur.

(1) - Aşağı B. M. Havzasının Hidro-Jeolojik etüd raporu. D. S. İ. Genel Müd. Ankara 1975 sayfa 19

2- Havzanın Tektonik Özellikleri

B. Menderes Akarsuyunun oluşumu ve gelişmesi, sularını topladığı havzasının şekillenmesinde etkili olan yağışın havza içi dağılımında, yüzeysel akış özelliklerinde ve yeraltı sularının hareketinde havzanın topoğrafyasının tektonik ve morfolojik özelliklerinin payı çok büyüktür. Bu manada havzanın tektonik ve morfolojik özelliklerinin tetkik edilmesinde çok büyük yarar vardır.

B. Menderes havzasının Ege denizi kıyılarında doğuya doğru ve yine Graben ovasının kuzeyi ile güneyine doğru yükselti artmaktadır. Yer yer birden bire yükselen dağ serileri, eski aşınım yüzeyleri, orta yükseklikteki platolar havza genelinde yaygın olan morfolojik üniteleri oluşturmaktadır. Bu morfolojik üniteler çok çeşitli tektonik olaylara maruz kalmıştır. Bu tektonik maziye havzanın batısından doğuya doğru inceleyeceğiz.

B.M. ırmağı menderesler çizerek aktığı aşağı ve orta bölümlerinin şekillenmesinde havzanın çekirdeğini oluşturan kristalin "Menderes masifindeki" tektonik gelişimin önemli rolü olmuştur. "Eğimlenmiş blok strüktür"⁽¹⁾ özelliğindeki bu masifte orta ve üst miosen den itibaren vukubulan kuvvetli tektonik hareketlere bağlı olarak meydana gelen kırılmalar sonucu alçakta kalan grabenlerde Gediz, K. Menderes akarsuları gibi B. Menderes akarsuyuda ana hatlarıyla yerleşmiştir. Aynı zamanda adını verdiği bu grabene de B. Menderes ovası denilmektedir. Yükselen parçalar ise Horst serilerini oluşturmaktadır ki bunun en güzel örneği araştırma sahamızdaki Aydın dağları serisi oluşturmakta olup en yüksek noktası 1831 m. yi bulmaktadır. Bu serinin güneyinde ise Çine, Akçay ve Vandalas çaylarının yerleştiği fay hatlarıyla parçalanmış Batı Menteşe dağları (1442m.).

(1) - ERİNÇ S. Jeomorfoloji 1 İst. Üni. Edebiyat Fak. Mat. 1982 sayfa 641

Doğu Menteşe (1892 m.) dağları, Karmcalı dağı(1703 m),Aydan dağı (1435 m.), Yelken dağı (1628 m.), Akdağ (1817 m.)larından kaynaklarını alarak hızlı akışlı, kısa boylu ikincil kollar birleşip grabeni takiben B. M.ırmağına bağlanmaktadır.

B. M ırmağı Türkiye'nin diğer akarsuları gibi oligosen'den itibaren kurulup yerleşmeye başlamıştır.Üst neojen'de meydana gelen blok tektoniğinin oluşturduğu çökmeler drenaj ağının şekillenmesinde en başta gelen amil olmuştur.⁽¹⁾

İrmak kaynak kısımlarında, tersiyer ortalarından itibaren şiddeti gittikçe artan ve umumiyetle kuzeydoğu-güneybatı ile güneydoğu-kuzeybatı istikametinde dislokasyonlara maruz kalan İçbatı Anadolu'nun etrafı yüksek yaylalarla çevrilmiş kapalı havzalarında, taban seviyesi yüksek olanından alçak olanına sularını boşaltarak derin ve dik yamaçlı iltisak boğazları aşarak tedricen andoreik durumdan eksoreik duruma geçen bir muntikanın sularını Ege denizine taşımaktadır.⁽²⁾

B. M. ırmağı havzasının ana ve tali akarsularının gelişme evresinde dağ sıralarının birbirine yaklaştığı ya da uzaklaştığı kesimlerin, faylı kıvrımların, yaylanma klivaj ve çatlakların zayıf ve az dirençli yerleri, neojen deniz kolunun B. M. ırmağı oluklarını istilası sonrası, Egeit karasının çökmesine bağlı olarak meydana gelen birbirinden irtibatı kopmuş göller pliyosen sonlarına doğru Anadoludaki bir çok havza gibi karasallaşmıştır. B. M. ırmağı havzasında da önceden kurulan akarsular, kabul havzalarını parçalamışlar, komşu havzaların birbirini kapmaları sonucu bütütyerek boylarının uzamasıyla neticelenmiştir. Neojen göl bakiyelerinin birleşip boşalımı ve karasallaşması akabinde sübsekant ve inkosekant kollarıda kurulup gelişmeye başlamıştır.

(1)-YALÇINLAR İ.1985 Stürüktürel Jeo:11.İst. Üni. Ede. Fak. yay. no 800 say.347

(2)- GÖNEY S. B. Menderes Bölgesi İst. Üni. Ede. Fak. yay. 1975 say.29

Anadoluda vuku bulan Alp Orojenezinin iki kanadını birbirinden ayrılmasına karşı mukavemet etmiş olan Menderes Masifi Alp orojenezi safhasında kalıp vazifesi görerek Alp kıvrımları tarafından çevrelenmiştir. Buna bağlı olarak B. M. Akarsuyu havzasının aşağı ve orta bölümlerinin şekillenmesinde kıvrımlar tektoniğinden ziyade kırıklar belirleyici olmuştur. Nitekim yer yer meydana gelen depremler ve sıcak su kaynakları bunu teyit etmektedir. Deniz'li civarında 400 m. yükseltilerini bulan neojen arazi Honaz ve Baba dağı çevrelerinde 1500 m. yükseltilerindedir. Yani blok yer değiştirmeler 1000 m. yi bulmaktadır.

Araştırma sahasınızda Hersiyen ve Alpin orojenik hareketleride etkili olmuş Neojeni takiben havzada meydana gelen tektonik kıvrılmalar fay blokları merkezi kısımda 500-600 m. yükselmiştir. Menderes masifinin kenarlarında etkili olan aynı hareketler yeni aşınım dönemini başlatmıştır ve kuaterner başında olaylar sona ermiştir.⁽¹⁾

B. M. Akarsuyunun yukarı mecrasındaki Murat dağı (2309 m.) aynı zamanda bir horst'tur. Afyon yöresi ile su bölüm hattını oluşturan Ahır dağı (1792 m.) pliyosen tabakalardan oluşan bir kütledir. Sahanın doğu sınırında yer alan volkanik bir kütle olan Kumalar dağı (2247 m.) ile Ahır dağı arasında 1100 m. ile 1020 m. arasında yükseltisi ile Sandıklı ovası yer alır. Ovanın suları Hamam çayı tarafından dış drenaja açılarak B. M. Irmağına bağlanır.

Sandıklı ovasının güneyinde mesozoik yaşlı yer yer karstik ve nivo-karstik şekiller arz eden Akkuyu (1632 m.) ve Akdağ (2449 m.) vardır. Pliosen sonrası B. Menderes'in kaptürü ile müstakil olan Sandıklı havzası dış drenaja açılmıştır.⁽²⁾

(1) - ARDOS M. Türkiye Ovalarının jeomorfolojisi cilt 11. İst. Üni. yay. 1985 say. 56

(2) - ARDOS M. A g. c.

B. M. Havzasının yukarı bölümünün önemli kollarının yer aldığı Banaz çayı, Değirmendere, Hamam çayları ise kaynaklarını aynı zamanda Ege Bölgesinin en yüksek doruğunu oluşturan Murat dağı ile Ahır dağı Burgaz dağlarından kaynaklanan sularla, bu dağlar arasında yer alan 800-1000 m. yükseltileri arasındaki yüksek yaylaların sularını toplayarak meydana gelmiş olup neojen tabakalarından oluşmuş masavari bir yapıyı derince parçalamıştır. Yukarı B. M. ırmağı havzasının dağlık alanlarının eteklerindeki karasal depolar üzerinden geçen akarsular başlangıçta bağlantısız halde iken sonradan kapmalar sonucu çığırlarını değiştirerek, sisteme dahil olmuşlardır. Sisteme dahil olunca vadilerini daha derin yararak yüksek yaylaları parçalamışlardır.⁽¹⁾ Pleistosen'de meydana gelen deniz seviyesindeki alçalma ve yükselmeler sonucu akarsular şebekesi yatağını kazmış ve derinleştirmiştir. B. M. Akarsuyu derinleştirdiği ve flandr transgresyonu sebebiyle deniz altında kalan vadisi ise sonraları ırmağın deniz akıntılarının biriktirdiği yeni depoların altında kalarak kaybolmuştur.⁽²⁾

B. M. İrmağı muhtemelen pliyosen sonlarına doğru oluşturduğu deltasını bugünkü kıyı çizgisinden 30 km. içeriden itibaren başlatmıştır. Post-glasyal safhada buradaki 30 km. lik bir koyu doldurmuştur. M. Ö. 500 yıllardan itibaren bugüne değin 23 km. kadar ilerleyen delta'nın mazisinin yeni olduğu aşıkardır. Bu delta üzerinde 100 m. yi bulan kalınlıkdaki altüvyonlar arasında birkaç kez mecrasını değiştirerek günümüzde Batıköy'ün güneybatısındaki mecrasında Ege Denizine kavuşmaktadır. (Harita 3)

(1) - YALÇINLAR İ. Sötrüktürel Jco. 1. İst. Üni. Ede. Fak. yay. 1985 say. 266

(2) - GÖNEY S. B. M. Bölgesi İst. Üni. Ede. Fak. yay. 1975 say. 52

3-Volkanik Faaliyetler ve Volkan Rölyefinin Rolü

B. M. Irmağı havzası rölyefinin gelişmesi ve şekillenmesinde akarsu şebekesinin yerleşmesinde volkanik faaliyetler daha ziyade yukarı B. M. havzasında etkili olmuştur. Zira aşağı B. M. havzasında indifai sahneler mahdut alanlarda olup volkanizmanın etkisi çok azdır. Buna karşın havzanın yukarı bölümünde havza sınırlarını oluşturan su bölüm hatlarını çizen engebeler volkanik menşeylidir. Volkanik oluşumlu rölyef etkisi yağışın artmasına bağlı olarak B. M. ırmağının tali kollarının kaynaklarının oluşumuna fırsat sağladığı gibi, volkanik kökenli sahrelerin yüzey sularının akışını kolaylaştırması ve yine sızmalara meydan vererek etkin olmuştur.

Dinar-Çivril-Uşak hattının kuzeydoğusundaki yüksek dağlardan kaynaklarını alan (Banaz,Küfi,Değirmendere çayları) volkan rölyefinin sonucudur. Küfi çayının kaynağını aldığı Kumalar dağı N-S yönlü olarak şekillenmiş andezit, trakiandezit, trakit, volkanik breş, anglomera ve bunların tüflerinden meydana gelmiş halen mofette ve solfator halindedir. Yer yer kuzeyinde gazların çıkmasına meydan vermektedir. Zirvelerinden ve bünyesinden kaynaklarını alan derelerin güçlü olması kadar başlangıçta doğu-batı yönlü akışına da neden olmuştur. Daha sonra Çivril ovasında birleşen tali kollar B.M. Irmağının en uzun tabisini oluşturduğundan bugün B. M. Irmağının ilk kaynağını aldığı başlangıç noktası olarak volkanik Kumalar dağı kabul edilmektedir. Uşak çevresinde Elmadağ volkanik masif rolyefinde ise aşağı B. M. masifinden farklı olarak, Kuaternerde meydana gelen faylanma sonucu Elmadağ masifinin güneyinde yüzey volkanizması tezahür etmiştir.⁽¹⁾

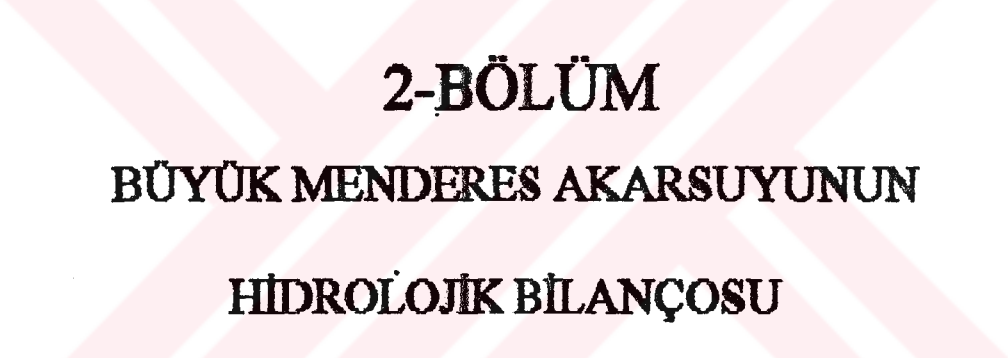
B. M. havzasında volkanik rolyef havzanın yukarı bölümlerinden aldığı bu önemli kaynak kollar marifetiyle eğimi artırması sonucu buna bağlı olarak dağ eteği ovalarının oluşumuna volkanik malzemelerin taşınması sonucu katkıda bulunmaktadır. Fakat havzanın tamamı itibariyle bu faaliyetlerin payının önemli bir yer tutmadığını ifade etmek yanlış olmayacaktır.

Masif arazinin egemen olduğu aşağı B. M. Havzasında granitler ve şistler yaygın elemanları oluşturmaktadır. Paleozoik sonlarındaki hareketler veya dislokasyonlar neticesinde meydana gelmişlerdir. Çine ovası gúneyi, Beşparmak dağı kuzeyindeki granitleri kesmekte olan şistler ise diğer volkanik formasyonları oluşturmaktadır.⁽²⁾ Sonraki zamanlardan gúntúmúze kadar menderesler masifinde tektonik hareketler meydana gelmesine rağmen, yúzey volkanizması tezahúr etmemiştir. Mađma cephelerinin çok derinlerinde olmasına bağlı olan bu gelişmenin aşağı B. M. Havzasında volkan rúlyefinin pasif kalmasına sebebiyet vermiştir. Bunun bir istinasını Súke çevresinde Kuaternerde meydana gelen yúzey volkanizması oluşturmaktadır.⁽³⁾

(1) - GÚNEY S. B. Menderes Búlgesi İşt. Úni. yay 1975 sayfa 26

(2) - ARDOS M. Túrkiye Ovalarının Jcomorfolojisi cilt 11. İşt. Úni. yay 1985 sayfa 56

(3) - ARDOS M. A.g.e.



2-BÖLÜM

BÜYÜK MENDERES AKARSUYUNUN

HİDROLOJİK BİLANÇOSU

Bu başlık altında B. M. Akarsu Havza'sının hidrolojik bilançosunu oluşturan, su kazanım ve kaybedişleri kapsayan yağışlarla beslenme, yeraltı suları ile beslenme, göllerden beslenme ile fiziki ve beşeri nedenlere bağlı olarak meydana gelen su kaybedişleri incelenecektir.

A-BESLENME

Bir akarsuyun ana ve tali kollarını besleyen kaynaklar çok çeşitli faktörlere bağlı olarak meydana gelmektedir. Fakat en önde geleni atmosferik sular olan yağışlardır. Buradan hareketle B. Menderes Akarsuyunu besleyen yağışların türleri ve özelliklerini incelemek önemli ve önceliklidir.

1-Yağışlarla Beslenme

Yerkürede sınırları belirli bir alana düşen yağış akarsuların beslenmesinde temel etmendir. Düşen yağışın miktarı, havzanın bütününe dağılışı, akarsuyun gücüne ve şebekesinin sıklığını belirlemektedir. Akarsu havzasında denizden uzaklık yükselti, eğim, yerçekillerinin yönü yağışın havza dahilinde farklı dağılışına neden olmaktadır. B.M. Akarsuyu Havzasında ise yağış havza içinde büyük farklılıklarla dağılmakta olup bu dağılışı en büyük neden ise denizden uzaklaşmadır. Yani havzanın batısından doğuya doğru düşen yağış miktarının azalmasıdır. Bu tesbitimizi Meteoroloji'nin rasat verileri ile havzanın yağış haritası doğrulamaktadır (Harita 4, Tablo 1)

S.No	İstasyon	Rasat Süresi (Yıl)	Yüksekti (m)	Yağış Miktarı (mm)
1	Söke	42	38	943.2
2	Bozdoğan	24	300	705.4
3	Buldan	28	700	690.5
4	Tavas	39	950	676.4
5	Aydın	62	60	657.9
6	Yatağan	37	400	657
7	Çine	41	90	597
8	Nazilli	56	60	596.8
9	Denizli	52	428	556.3
10	Uşak	62	919	534.4
11	Sandıklı	38	1120	484.4
12	Eşme	25	850	466.5
13	Ulubey	27	950	456.4
14	Sarayköy	45	169	421.7

Tablo-1. B.Menderes havzasında bazı meteoroloji istasyonlarının yüksekliği ve yıllık toplam yağış değerleri

Yağış haritamız ve Tablo-1. incelendiğinde, B.Menderesi besleyen yağış miktarının havzaya dağılışının 421 mm. (Sarayköy) - 943,2 mm.(Söke) arasında seyrettiği gözlenmektedir. Yağışların dağılışı kıydan içeriye doğru denizden uzaklaşmaya bağlı olarak, çeşitli rölyefin meydana getirdiği yükselti farklılaşması sonucu değişiklikler arz etmektedir. Örneğin aynı kuşak üzerinde ve yükseltileri birbirine yakın olan Ege Denizine yaklaşık 12 km. uzaklıktaki Söke'de (38 m.)943 mm.olan uzun yıllar yağış ortalaması, denizden yaklaşık 50 km. içerde kalan Aydın'da 657 mm. (60 m.) , Nazilli'de 596 mm. ve nihayet Sarayköy'de 421 mm. düşmektedir.

Sarayköy'de en düşük değere inen yıllık yağış miktarı, yukarı B. M. Havzasında yükseltinin artmasına bağlı olarak tekrar yükselmeye başlamaktadır. Nitekim 950 m. yükseltisindeki Ulubey'de 456 mm., 919 m. yükseltisindeki Uşak'ta 534 mm., 1120 m. yükseltisindeki Sandıklı'da 484 mm. dir.

Yine B.M. Akarsuyu Havza'sının özelliği gereği benzer bir yağış dağılışıda depresyon ovasının kuzey hattındaki ve güneyindeki engebelik dağ serilerine doğru yağış artışının olmasıdır. Nitekim 90 m. yükseltisindeki Çine'de 597 mm. olan yağış miktarı, 400 m. yükseltisindeki Yatağan'da 657 mm.'ye yükselirken Aydın dağlarında Schreiber yöntemiyle yapılan yağış hesaplamasına göre 1800 m. yükseltisindeki zirvelere 1200-1400 mm.'ye yükselmektedir. Aydın dağlarının doğu ucunda 700 m. civarında yükseltisi olan Buldan istasyonunda ise yıllık uzun yıllar yağış ortalaması 690 mm.yi bulmaktadır. Netice olarak B. M. Akarsuyu havzasında Sarayköy istasyonunu merkez nokta olarak alırsak diğer yönlerde doğru aralarında farklılıklar olmakla beraber yıllık düşen yağış miktarları artmaktadır.

Yağışların havza genelindeki istasyonlara farklı dağılışları gibi, yıllara göre düşen yağış miktarlarında büyük farklılıklar göstermektedir. Gerçekten havzadaki bazı istasyonların verileri mukayese edilecek olursa, tesbit dahada netleşmektedir. Örneğin Söke'de 1972 yılında yıllık yağış miktarı 533 mm.

iken 1965 yılında 1434 mm.ye yükselmiştir. Diğer istasyonlarda ise Çine 1987 yılında 337 mm., 1966'da 823 mm., Aydın 1972'de 359 mm., 1981'de 932 mm., Saryköy'de 1977'de 318 mm.iken 1966'da 599 mm., Denizli'de 1977'de 377 mm. iken 1978'de 772 mm., Uşak'ta 1977'de 402 mm. iken 1969'da 731 mm. olarak gerçekleşmiştir.

Araştırma sahasındaki rasat istasyonlarının verilerine göre yağışların yıldan yıla olduğu kadar aylara göre de büyük oynamalar göstermektedir. Nitekim Söke'de yağışın en fazla olduğu ay 200 mm ile ocak ayı, en düşük olduğu ay ise 1.3 mm. ile temmuz ayıdır. Çine'de en yüksek 118 mm. ile aralık, en düşük 3.7 mm. ile ağustos, Aydın'da en yüksek 135 mm. ile aralık, en düşük 2.2 mm. ile ağustos. Bozdoğan'da en yüksek 145 mm. ile aralık iken en düşük 3.7 mm.ile ağustos. Buldan'da en yüksek 134 mm.ile ocak en düşük 7.7mm ile ağustos. Sarayköy'de en yüksek 74 mm. ile aralık, en düşük 5.9 mm ile ağustos. Denizli'de 89 mm.ile ocak ayı en yüksek iken, 5.5 mm.ile ağustos ayı en düşük. Uşak 83 mm. ile en yüksek aralık, 9.1 mm ile ağustos ayı en düşük. Sandıklı'da en yüksek 65 mm. ile aralık, en düşük 11 mm. ile ağustos ayıdır.(Şekil-1, Tablo-2)

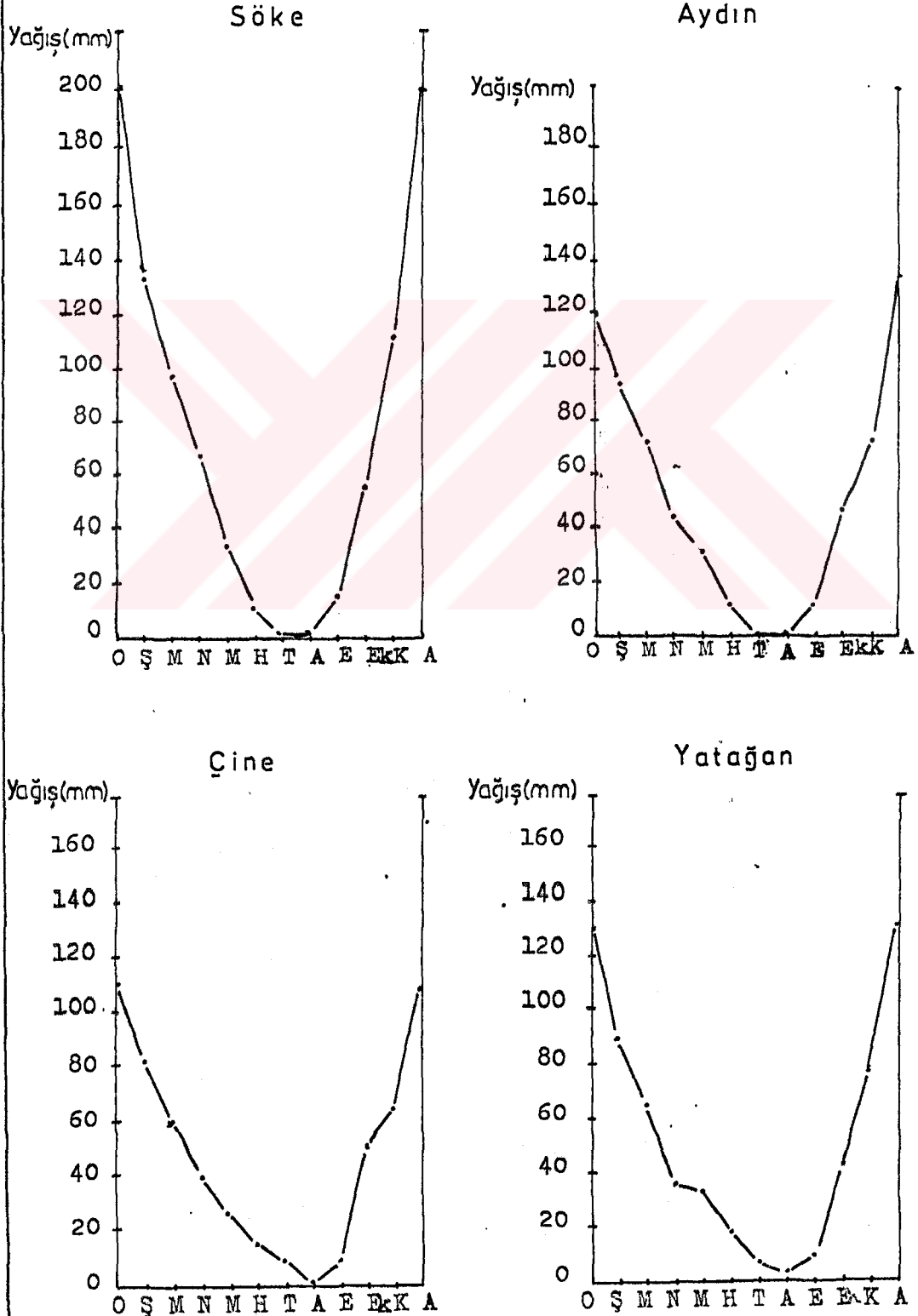
B. M. havzasında yağışın aylara göre dağılımı incelendiğinde en yağışlı ayın Denizli ve Buldan'da ocak ayı iken, havzanın geri kalanında aralık ayı olduğu anlaşılmaktadır. Buna karşın en az yağışlı ayın ise Söke istasyonu hariç tüm havzada ağustos iken, Söke'de temmuz ayı olduğu dikkati çekmektedir. Yani B. M. Akarsuyu Havzasında kışları yağışlı Akdeniz ikliminin karakteristiğine uygun olduğu gözlenmektedir. Temmuz ve ağustos ayları kurak ve en az yağışlı aylar olurken, aralık ve ocak ayları en fazla yağış alan aylardır. Bu özellik havzanın hemen tamamında egemendir. Ekim ayından itibaren, birdenbire artmaya başlayan yağış miktarını, mayıs ayından itibaren hızla azalmaya başladığı dikkati çekmektedir. Örneğin Aydın'da 14.4 mm. olan eylül ayı yağış ortalaması ekim ayında 47.5 mm. çıkarak hemen hemen 3 kattan fazla bir artış göstermektedir.

Yığıl İstasyonları E-IV	Rasat Sırası (K'd)	OCAK I	ŞUBAT II	MART III	NİSAN IV	MAYIS V	HAZİRAN VI	TEMMUZ VII	AĞUSTOS VIII	EYLÜL IX	EKİM X	KASIM XI	ARALIK XII	YILLIK Ort.
Söke	42	200.8	133.3	97.1	68.6	36.6	11.4	1.3	1.4	15.8	57.8	118.4	200.5	943.2
Aydın	62	121.0	95.5	71.1	45.5	33.5	14.0	3.5	2.2	14.4	47.5	74.4	135.1	657.9
Çine	41	110.2	84.1	61.2	41.0	28.8	18.4	5.2	3.7	10.3	50.6	65.1	118.7	597.3
Yatağan	37	130.0	91.8	65.8	37.6	35.2	19.3	8.6	4.4	11.3	44.0	77.9	131.0	657.0
Bozdoğan	24	135.9	108.6	72.5	46.7	30.7	17.0	10.8	3.7	16.4	43.5	74.5	145.1	705.4
Nazilli	56	110.6	82.1	62.8	41.0	33.8	14.9	7.7	2.2	10.8	41.7	71.4	117.8	596.8
Buldan	28	134.5	101.2	77.9	46.0	35.6	17.5	11.2	7.7	14.5	34.8	79.7	129.9	690.5
Sarayköy	45	68.3	51.5	43.1	34.0	32.0	18.1	11.9	5.9	9.2	29.5	44.1	74.1	421.7
Denizli	52	89.1	75.2	67.1	48.1	43.6	23.4	12.4	5.5	17.9	33.3	54.0	86.7	556.3
Tavas	39	109.7	82.2	66.6	54.9	50.9	24.4	16.5	11.4	19.2	46.0	63.0	131.8	676.4
Egme	25	70.6	55.6	48.2	34.6	31.6	20.1	11.2	9.3	15.2	37.4	57.5	75.0	466.5
Ulubey	27	67.3	56.3	44.4	39.2	42.5	22.4	11.0	7.1	12.5	32.6	45.3	75.8	456.4
Uşak	62	76.6	65.2	57.8	42.9	49.2	24.8	15.2	9.1	16.0	36.4	57.7	83.5	534.4
Sandıklı	38	58.2	54.3	51.8	45.6	58.9	32.2	15.5	11.1	18.7	36.1	36.1	65.8	484.4

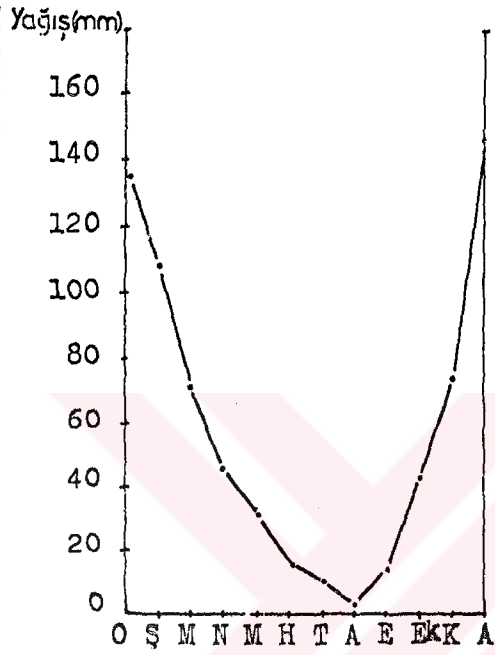
Tablo-2. B.Menderes havzasında bazı yığıl istasyonlarının aylık ve yıllık yağış ortalamaları tablosu

BÜYÜK MENDERES HAVZASI
METEOROLOJİ İSTASYONLARI YAĞIŞ REJİMİ
DİYAGRAMLARI

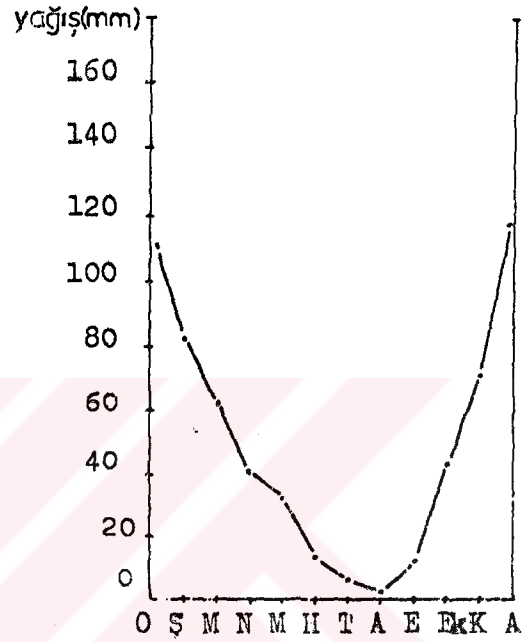
Şekil-1



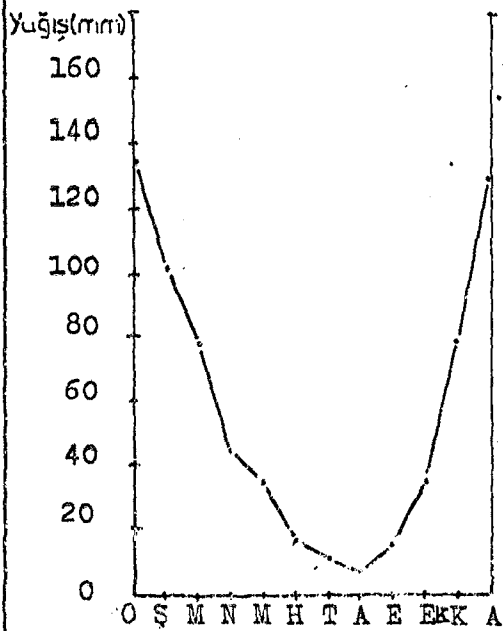
Bozdoğan



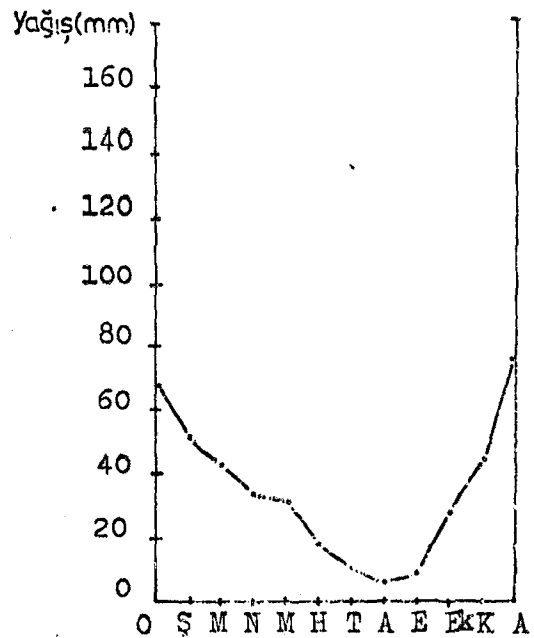
Nazilli



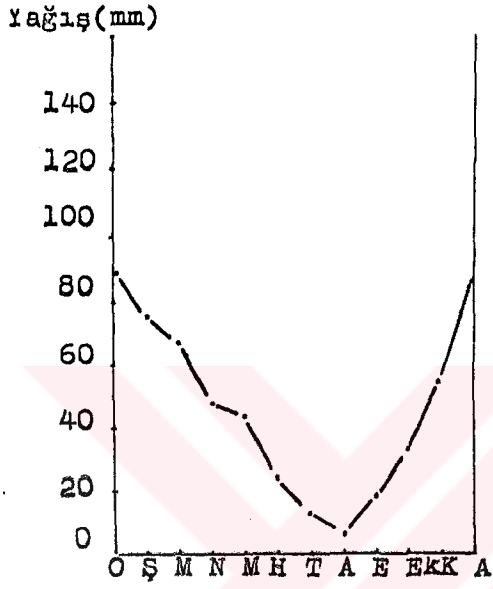
Buldan



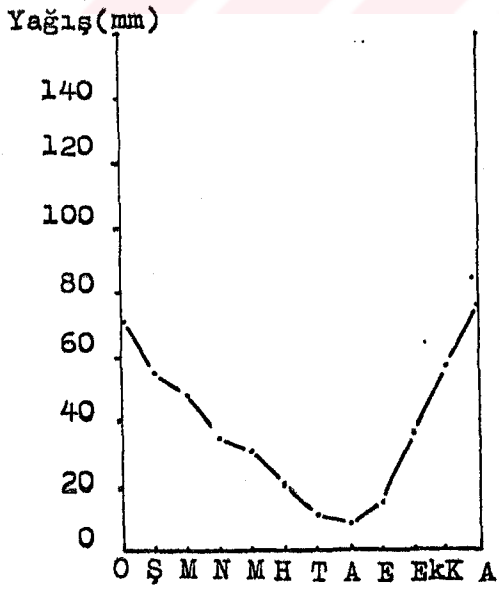
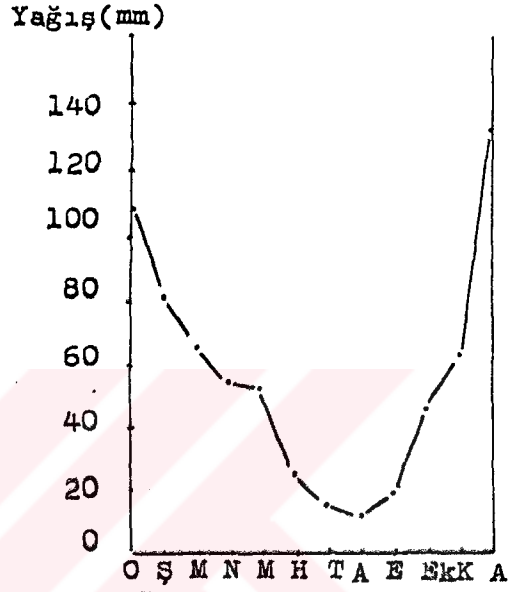
Sarayköy



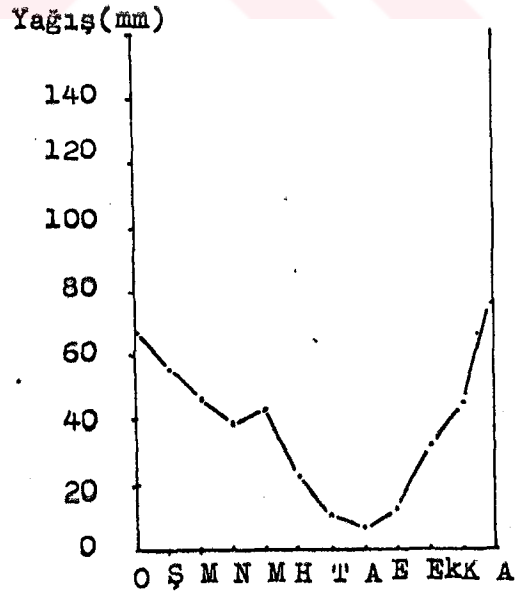
Denizli



Tavas

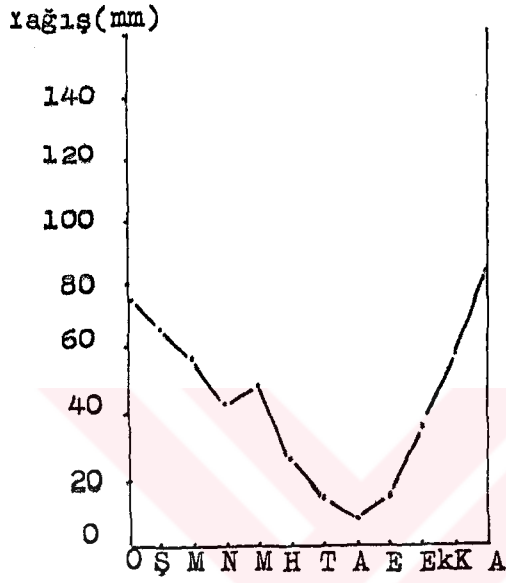


Eşme

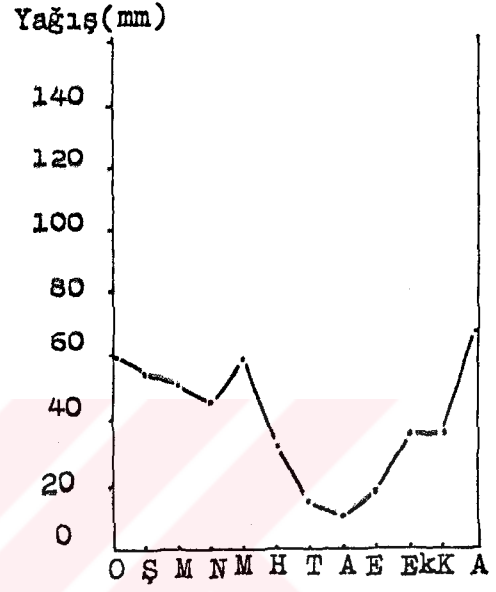
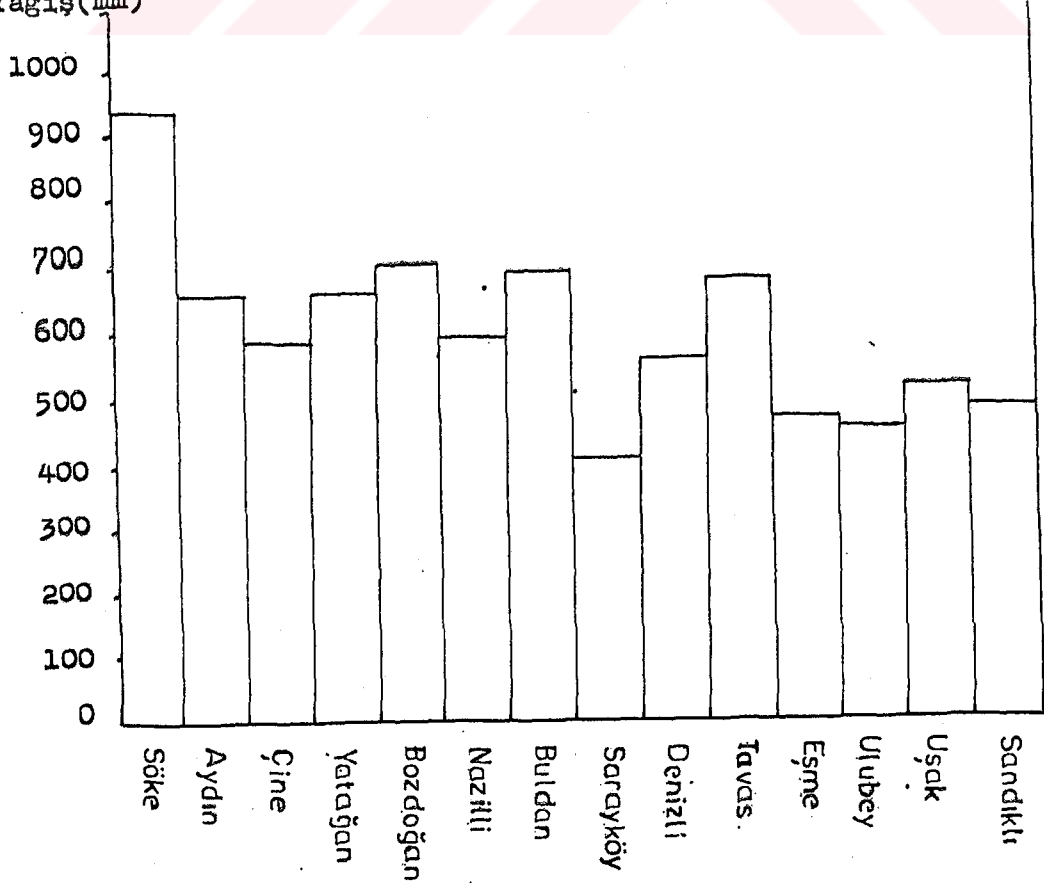


Ulubey

Uşak



Sandıklı

Yıllık Toplam
Yağış(mm)

Yine B. M. Akarsuyu Havzasında ilkbahar mevsiminden yaza geçişte de, birdenbire yağış azalması olmaktadır. Örneğin Aydın ilinde uzun yıllar mayıs ayı yağış ortalaması olan 33.5 mm.lik miktar haziran ayında 3kattan daha fazla azalarak 14 mm.ye düşmektedir. Aynı kıyaslamayı Denizli için yaptığımızda ise eylül-ekim geçişi 2 katlık bir artışla 17.9 mm.den 33.3 mm.ye yükselirken, mayıs-haziran geçişi ise yaklaşık 2 katlık bir azalma ile 43.6 mm. den,23.4 mm.ye düşmektedir. Yani havzamızda denizden uzaklaşmaya bağlı olarak doğu bölümlerine doğru, ilkbahar-yaz ve yaz-sonbahar geçişlerinde kuraklığın nisbeten daha yumuşak bir geçişle olduğunu söyleyebiliriz. Frontalizin çok kuvvetli olduğu ağustos ve temmuz en az yağış kaydedilen aylar olurken, kara ve deniz arasındaki suhuret farkının fazla, Akdenize kuzeyden yönelen kutbi ve arktik hava kütlelerinin azami hale eriştiği aralık ve ocak aylarında en fazla yağış kaydedilmektedir.

B.M. Akarsuyu havzasında yağışın mevsimlere göre dağılımını incelediğimizde önemli farklılıklar olduğu gözlemlenir. Akdeniz iklimi yağış rejiminin özelliklerine uygun olarak kış mevsiminin en yağışlı mevsim, yaz mevsiminin de en kurak mevsim olduğu görülmektedir. (Şekil-2).Yine Akdeniz ikliminin başlıca özelliklerinden olan kış mevsiminde yağış fazlalığı, yaz aylarındaki yağış azlığı bütün havza istasyonlarında belirgindir. Ve yine yaz mevsiminin hissesine düşen yağış miktarı B. M. Akarsuyu havzasının aşağı bölümlerinden, yukarı bölümlerine doğru fazlalaşmaktadır. Yağışın mevsimlere dağılımını istasyonlara göre incelediğimizde;Söke'de kış mevsimininpayı % 56.9, Aydın'dan % 53.4, Denizli'nin % 45.1, Uşak'm % 42.1, Sarayköy'ün %45.9, Sandıklı'nın % 36.8 dir. En kurak mevsim olan yazın payı ise bazı istasyonlarda şöyledir. Söke'nin % 1.4, Aydın'm % 3, Yatağan'm % 4.9, Denizli'nin %7.4, Sarayköy'ün % 8.5, Uşak'm % 9.1, Sandıklı'nın ise % 12.1 dir.

İlkbahar mevsimi ise sonbahara göre genelde daha yağışlıdır. İlkbahardan yaza geçiş ve yine yazdan ilkbahara geçiş çok keskin ve

birdenbire olurken, sonbahardan kışa geçiş kışdan ilkbahara daha yumuşak olmaktadır. Şöyleki ilkbahar mevsiminin yağış miktarlarının payı havzamızdaki bazı istasyonlara göre şöyledir. Söke % 21.4, Aydın'm % 22.8, Yatağan'm % 21, Denizli'nin % 28.5, Sarayköy'ün % 25.8, Uşak'm % 28, Sandıklı'nın % 32 dir.(Tablo-3, Şekil-2).

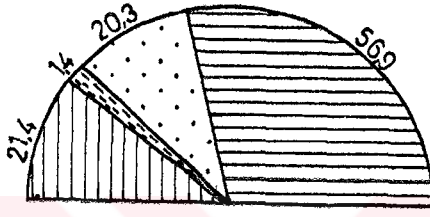
Sonuç olarak yapabilecek tesbitlerimiz şunlardır. B. M. Akarsuyu havzasındaki hemen bütün istasyonlarda yaz mevsimi en kurak buna karşın kış mevsimi ise en fazla yağış alan mevsim olarak görülmektedir. İlkbahar mevsimi ile sonbahar mevsiminde havzanın aşağı bölümleri birbirine yakın oranlarda yağış alırken, yukarı bölümlerinde ilkbahar yağışları sonbahara oranla daha fazladır. Böylece Akdeniz iklimine özgü başlıca özelliklerinden olan kış mevsimi yağış fazlası ve yaz mevsimi yağış azlığı Sandıklı hariç bütün istasyonlarda çok belirgindir. Yağışın buharlaşmanın azaldığı kış devresinde düşmesi, yağış mütessiriyeti üzerindeki etkisi olumlu olup, B. M. Akarsuyunun gücünü ve yararlanma imkanlarını arttırmaktadır.

İstasyonlar	Yıllık Yağış	İLK BAHAR		YAZ		SON BAHAR		KIŞ	
	(mm)	(mm)	%	(mm)	%	(mm)	%	(mm)	%
SÖKE	943.2	202.3	21.4	14.1	1.5	192	20.3	534.6	56.9
AYDIN	657.9	150.1	22.8	19.7	3	136.3	20.7	351.6	53.49
ÇİNE	597.3	131	21.91	27.3	4.57	126	21.09	313	52.43
YATAĞAN	657.0	138.6	21.0	32.3	4.91	133.2	20.27	352.8	53.82
BOZDOĞAN	705.4	149.9	21.25	31.5	4.46	134.4	19.05	389.6	55.24
NAZİLLİ	596.8	137.6	23.05	24.8	4.15	123.9	20.76	310.5	52.04
BULDAN	690.5	159.5	23.09	36.4	5.27	129	18.68	365.6	52.96
SARAYKÖY	421.7	109.1	25.87	35.9	8.51	82.8	19.63	193.9	45.99
DENİZLİ	556.3	158.8	28.54	41.3	7.42	105.2	18.91	251	45.13
TAVAS	676.4	172.4	25.48	52.3	7.73	128.2	18.95	323.7	47.84
EŞME	466.5	114.4	24.52	40.6	8.70	110.1	23.60	201.2	43.13
ULUBEY	456.4	126.1	27.62	40.5	8.87	90.4	19.80	199.4	43.71
UŞAK	534.4	149.9	28.05	49.1	9.18	110.1	20.60	225.3	42.17
SANDIKLI	484.4	156.3	32.26	58.8	12.13	90.9	18.76	178.3	36.85

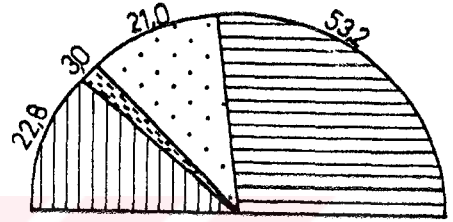
Tablo -3 B.Menderes havzasında bazı istasyonlarda yağışın mevsimlere dağılışı tablosu

B.MENDERES A. HAVZA'SI METEOROLOJİ İSTASYONLA-
RINDA YILLIK ORTALAMA YAĞIŞ MİKTARLARININ
MEVSİMLERE GÖRE DAĞILIŞ DİYAGRAMLARI

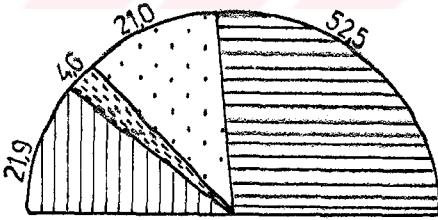
Şekil-2



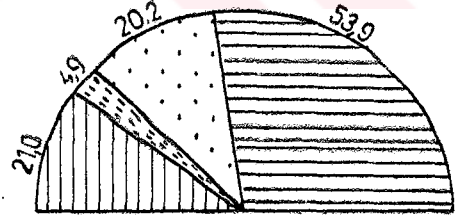
Söke



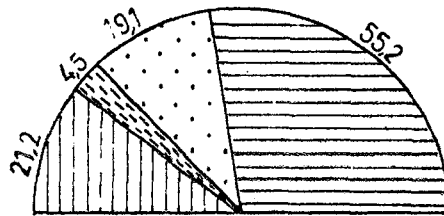
Aydın



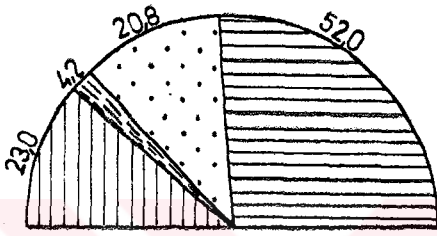
Çine



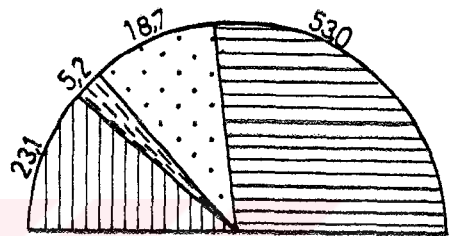
Yatağan



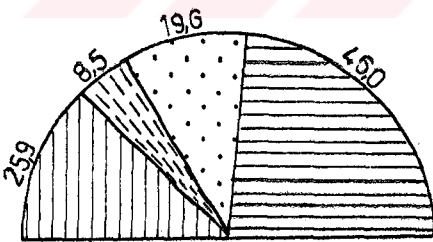
Bozdoğan



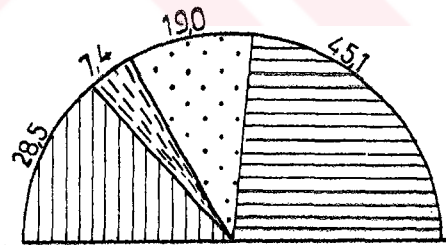
Nazilli



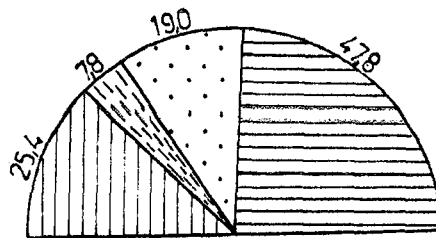
Buldan



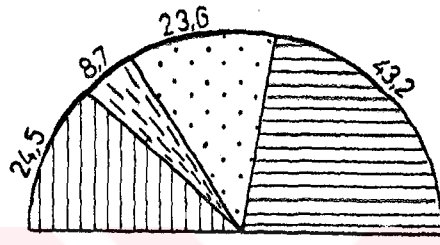
Sarayköy



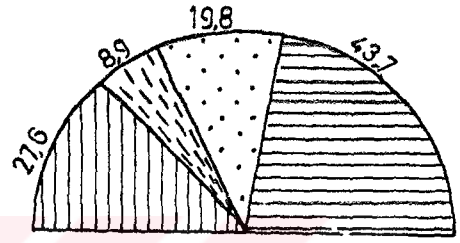
Denizli



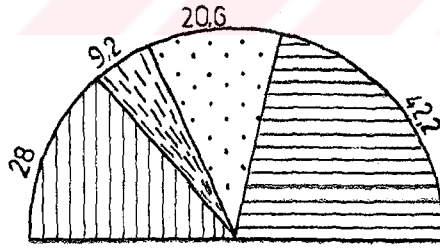
Tavas



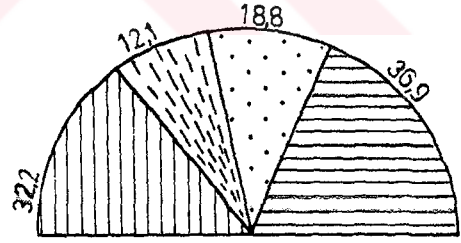
Eşme



Ulubey



Uşak



Sandıklı



İLKBAHAR



YAZ



SONBAHAR



KIŞ

Muhtemel Yağışlar

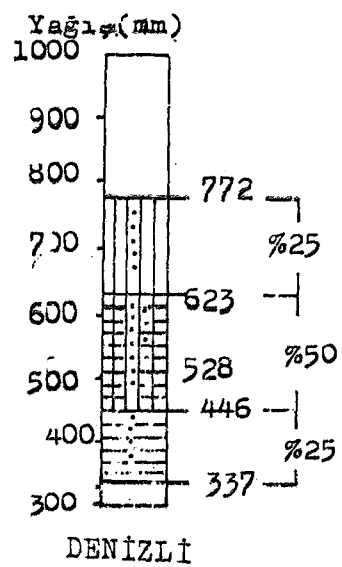
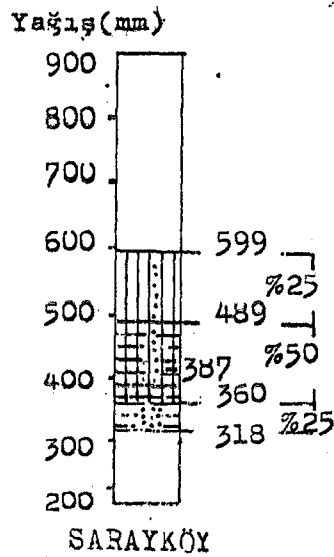
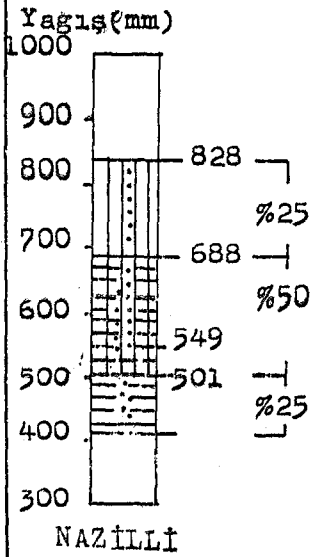
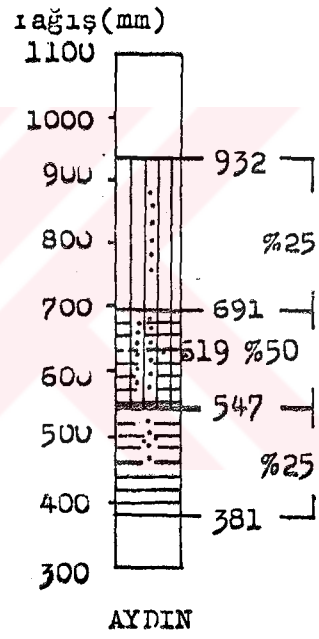
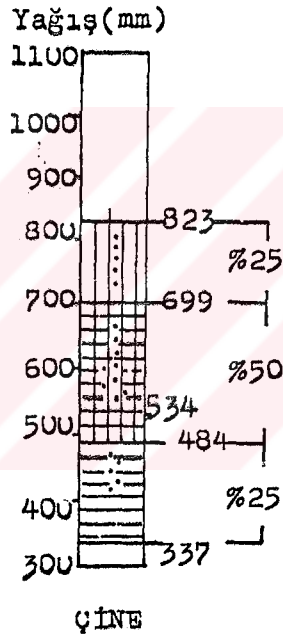
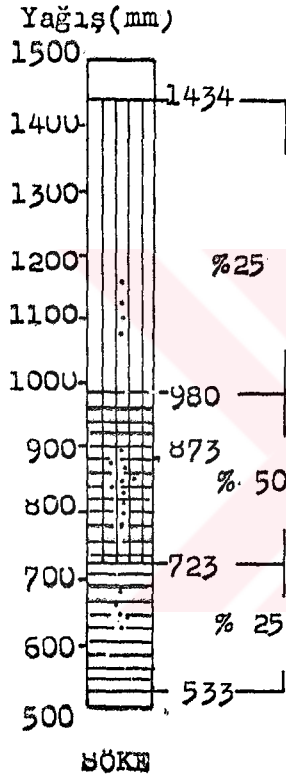
B. M. Akarsuyu havzasında, diğer akarsu havzalarında olduğu gibi yıllık yağış miktarlarında yıllara göre farklılıklar olmaktadır. Havza genelinde yıllık ortalama ekstremler (1965-1990 yılları arasındaki verilere göre) 307 mm. ile 1434 mm.'dir. İstasyonlar itibariyle bunları incelersek Söke'de 533-1434 mm., Çine'de 337-823 mm., Aydın'da da 359-932 mm., Nazilli'de 407-828 mm., Sarayköy'de 318-599 mm., Buldan'da 448-1015 mm., Denizli'de 337-772 mm., Ulubey'de 304-609 mm., Tavas'da 320-888 mm., Uşak'da 402-731 mm., Sandıklı'da 307-695 mm'dir.

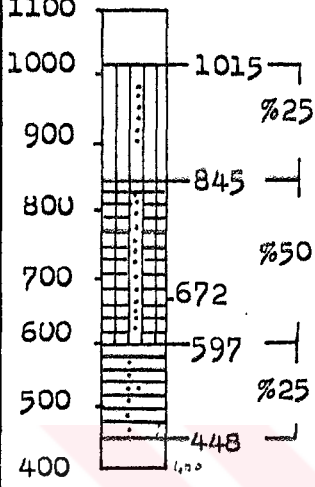
Yağışların çoğu yani %50'sinin düşme ihtimali Söke'de 723-980mm., Çine'de 484-823 mm., Aydın'da 547-932 mm., Nazilli'de 501-828 mm., Sarayköy'de 360-489 mm., Buldan'da 597-845 mm., Denizli'de 446-623 mm., Tavas'da 536-767 mm., Ulubey'de 359-530 mm., Uşak'da 453-618 mm., ve nihayet Sandıklı'da ise 350-560 mm. arasında olacağı anlaşılmaktadır. Halbuki bu değerlerin altında veya üstünde düşme ihtimali % 25'dir. % 75'i üzerinde düşme ihtimali ise Söke'de 723 mm., Çine'de 484 mm., Aydın'da 547 mm., Nazilli'de 501 mm., Buldan'da 597 mm., Sarayköy'de 360 mm., Denizli'de 446 mm., Tavas'da 536 mm., Ulubey'de 359 mm., Uşak'da 453 mm., Sandıklı'da 350 mm.'dir.

Ortalama yıllık yağış miktarlarında ortalanca değerler, Söke'de 873 mm., Çine'de 534 mm., Aydın'da 619 mm., Buldan'da 672 mm., Ulubey'de 409 mm., Uşak'da 501 mm. ve Sandıklı'da ise 430 mm'dir.(Şekil-3)

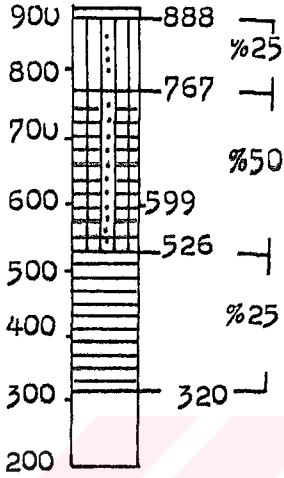
Şekil-3

BÜYÜK MENDERES AKARSUYU HAVZASINDA BAZI
METEOROLOJİ İSTASYONLARININ MUHTEMEL YAĞIŞ
DİYAGRAMLARI

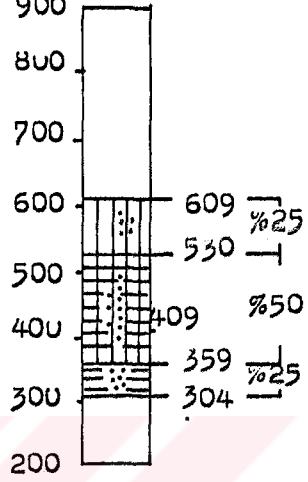


Yağış
(mm)

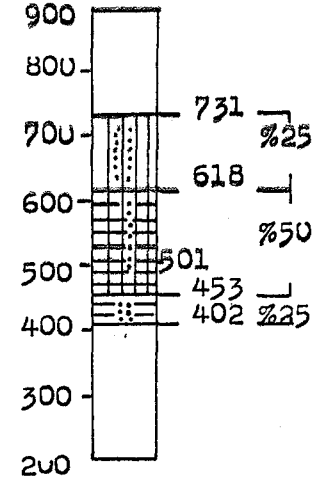
BULDAN

Yağış
(mm)

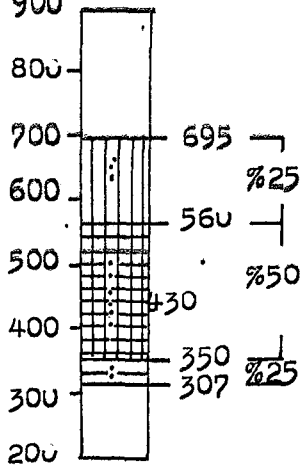
TAVAS

Yağış
(mm)

ULUBEY

Yağış
(mm)

UŞAK

Yağış
(mm)

SANDIKLI

Yağış Etkinliği: B. M. Akarsuyu havzasında egemen olan iklimatik şartlar, akarsu şebekesinin akışını, rejimini, debisini ve diğer özelliklerini belirlemektedir. Buradan hareketle araştırma sahasında etkili olan iklimi ve onunda ait olduğu iklim özelliklerini incelemek yerinde olacaktır. B. M. Akarsuyu havzası sularını Ege bölgesinin diğer akarsular gibi Ege denizine akıtmaktadır. Yani egzoreik bir havza içinde yer almaktadır. Bilindiği gibi egzoreik havzalar daha çok nemli, kısmen yarı nemli bölgeleri temsil ederler. B. M. Havzasının iklim özellikleri De Martonne- Gottmann (1942) ve Thomtwaite'nin iklim tasnif ve tesbit kriterlerine göre incelenecektir.

De Martonne-Gotmann formülüne göre hazırlanıp düzenlenen aylık ve yıllık kuraklık indis değerleri tablo 4'de verilmiştir. Bu tabloya göre havzada incelemeye aldığımız 13 meteoroloji istasyonundan 11'inde indis 10-20 arasındadır. Başka ifade ile % 84'ü yarı kurak grubuna dahildir. Diğer iki istasyon ise 0-10 arası indis değerleri ile çöl grubuna dahildir. Havza istasyonlarının batıdan doğuya doğru yıllık ortalama indis değerleri ise Söke'nin 17.4, Aydın'ın 12.8, Çine'nin 12.2, Yatağan'ın 12.5, Nazilli'nin 11.8, Buldan'ın 14, Sarayköy'ün 9.1, Denizli'nin 11, Tavas'ın 13.6, Eşmen'in 11.7, Ulubey'in 9, Uşak'ın 10.1 Sandıklı'nın 11.7'dir. Bu istasyonlardan yalnızca Söke 17.4'lük indisle yarı nemli iklim özelliklerine yaklaşmaktadır (Tablo-4). Sarayköy 9.1 ve Ulubey 9 indis değerleri ile yarı nemli ve yarı kurak iklimlerden uzaklaşarak çöl iklimlerine dahil olmuştur.

B.M. Havzasında aylık ortalama indis değerleri , kuraklığın hafiflediği , kayb olduğu ya da şiddetlendiği devreleri tespit açısından incelemeye değerdir. Tablo-4 'de görüldüğü gibi havzadaki istasyonlarımızda müşterek bazı özellikler vardır. Kuraklık indisi bakımından yaz ile kış mevsimi arasında büyük farklılıklar vardır. Buna karşılık havzadaki hemen tüm istasyonlarda kasım, aralık, ocak, şubat, mart aylarında nemli iklim karakterlerindedir. Nisan ayında ise Çine, Yatağan, Nazilli, Saryköy, Eşme yarıkurak, diğer istasyonlar nisan ayında yarınemli iklime geçmektedir.

Mayıs ayında ise Tavas, Uşak, Sandıklı yarınemli özelliğini devam ettirirken, diğer istasyonlar yarı kurak iklime geçmektedir. Haziran ayında Sandıklı hariç tüm istasyonlar çöl iklimine geçerken, Sandıklı yarıkurak iklime geçmektedir. Temmuz, ağustos, eylül ayları ise havzanın tamamında çöl iklimi karakterindedir. Ekim ayında ise Söke, Çine, Tavas yarınemli, diğer istasyonlar ise yarıkurak iklime dahil olmaktadır.

B. M. Akarsuyu havzasında Aydın, Çine ve Ulubey'de indisin en yüksek olduğu ay aralık, diğer istasyonlarda ocaktır. İndisin en düşük olduğu ay Söke hariç ağustos ayı olup, Çine'de ise temmuz ayıdır.

Thornthwaite'nin iklim tasnif esaslarına göre ise aynı istasyonlarımızın, yıllık nemlilik indisleri Söke için ($B_1 B_2^1 S_2 b_2^1$) Ulubey için ($B_1^1 B_2^1 S_2 b_2^1$) olup havzanın Sandıklı'dan sonra en nemli istasyonlarıdır. Sandıklı'nın nemlilik indisi ($A D^1 r b_1^1$) olup havzanın en nemli istasyonudur.* Bu nemliliğin yüksek oluşu yağış miktarından ziyade buharlaşmanın düşük olmasıyla ilgilidir. B.M. Havzasında Aydın, Çine, Nazilli, Denizli, Eşme, Uşak'ta ise ($C_1 B_2^1 S_2 b_2^1$) yani kurak, az nemli iklim tipini karakterize eder. Yatağan ($C_2 B_2^1 S_2 b_2^1$), Buldan ($C_2 B_2^1 S_2 b_2^1$), Tavas ($C_2 B_2^1 S_2 b_2^1$), yarınemli iklimin özelliklerini taşımaktadır. Yanlız istasyonlarımızdan Sarayköy ($D B_2^1 S_1 b_1^1$) ile yarıkurak iklimin özelliklerindedir.⁽¹⁾

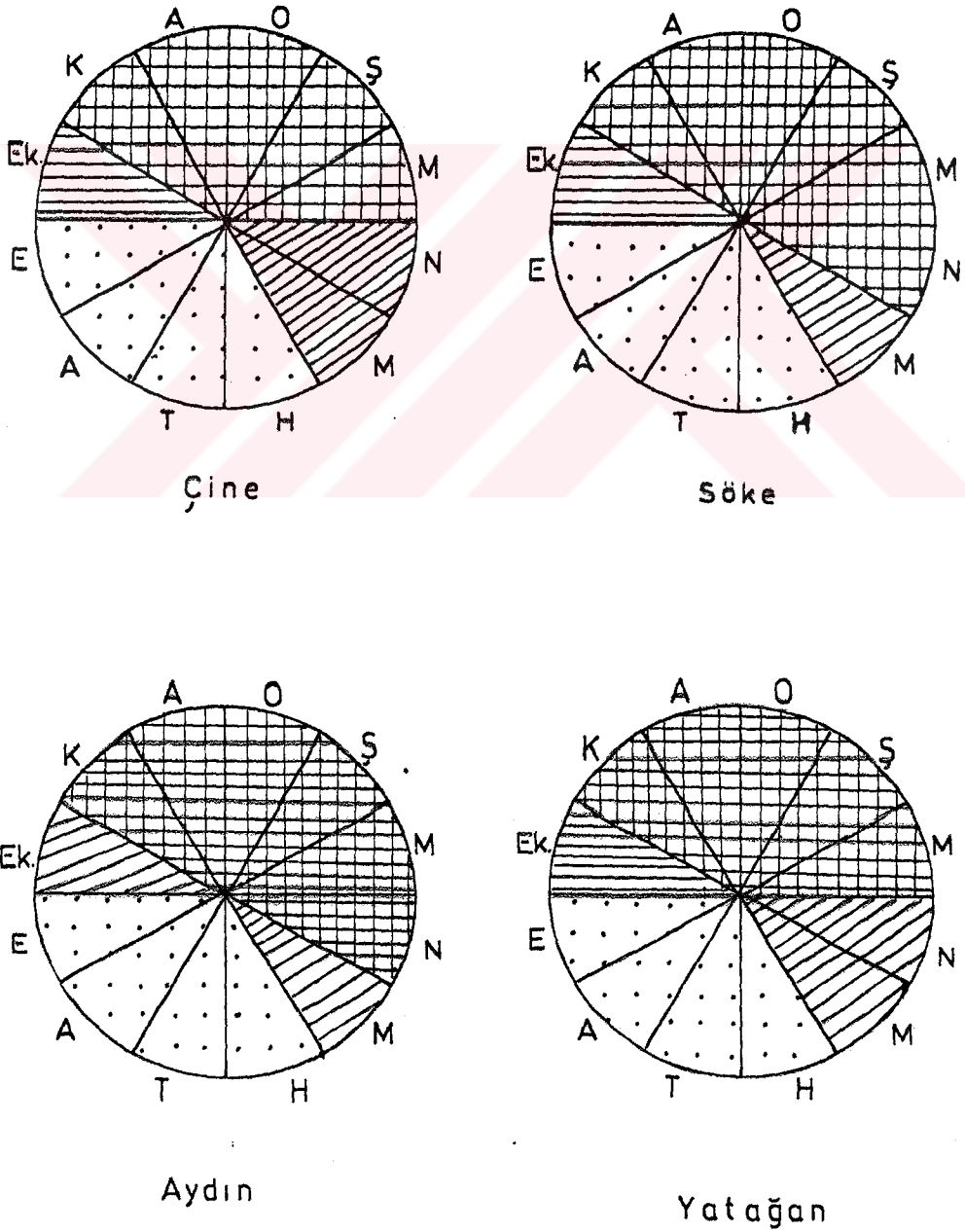
*Sandıklı istasyonunun sıcaklık verilerinde Afyon baz alınmıştır.

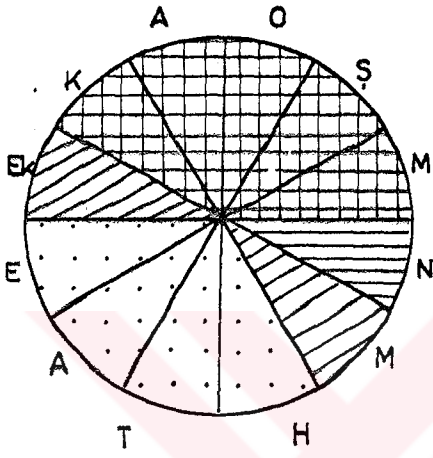
İstasyonlar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
SOKE	128.8	79.5	52.9	32.4	14.3	3.9	0.4	0.4	5.7	24.5	59.4	120.9	17.47
AYDIN	80.6	59	39.6	21	13	4.7	1	0.7	5	20	38	83	12.89
ÇİNE	72.65	51.75	33.68	18.92	11.04	6.15	1.60	1.16	3.62	21.63	37.87	73.80	12.20
YATAĞAN	94.54	62.59	39.28	18.72	14.61	6.89	2.79	1.46	4.21	19.84	44.09	88.31	12.5
NAZİLLİ	75.4	52.1	35.0	19	13.0	5.0	2.4	0.7	3.9	18	37	74	11.8
BUDAN	107.5	74	49	22	15	6	3.6	2.5	5.3	16	49	96	14.02
SARAYKÖY	50	34.5	24	15.6	12	6	3.6	1.9	3	13	24	49.6	9.14
DENİZLİ	68.53	53.71	40.66	23.75	17.97	8.30	4.05	1.83	6.77	15.19	30.56	59.79	11.05
TAVAS	109.7	68	42	27.5	23	9	5.6	3.9	7.7	22.8	39	101	13.6
EŞME	64	47	37	18	15	7.7	3.8	3.2	6	19	40	61	11.7
ULUBEY	59	49.6	29.5	20.01	19	8.6	3.7	2.4	5	16.5	29.5	60.6	9.06
UŞAK	76.5	60.6	44	25	23	9.95	5.5	3.2	6.6	19	38	71.5	10.10
SANDIKLI	67.5	55.2	41.1	26.8	28.1	10.8	5.8	4.1	8.1	19.5	25.2	63.7	11.7

Tablo 4- DE MARTONNE-GOTTMANN Formülüne göre aylık ve yıllık indis değerleri tablosu

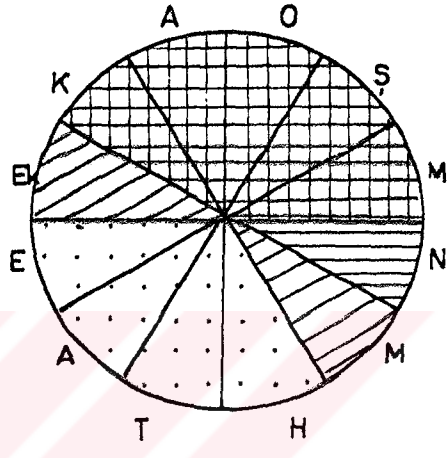
BÜYÜK MENDERES AKARSUYU HAVZASI'NDA (De Martonne Yöntemine Göre) AYLIK KURAKLIK İNDİS DİYAGRAMLARI

Şekil-4

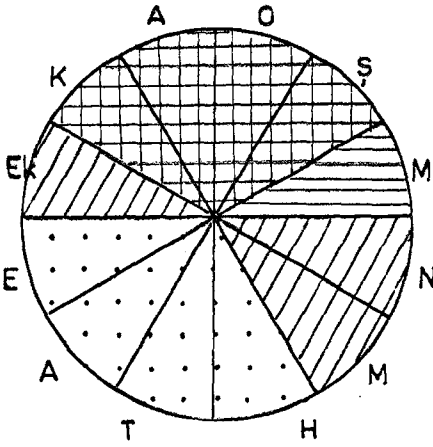




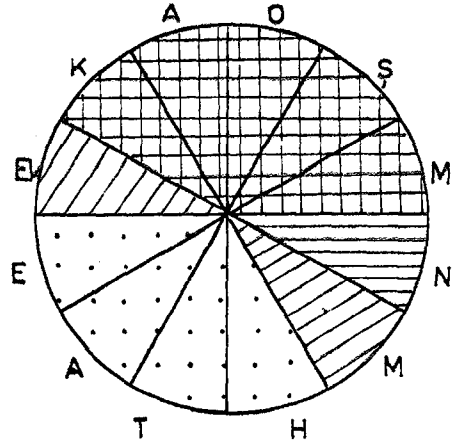
Nazilli



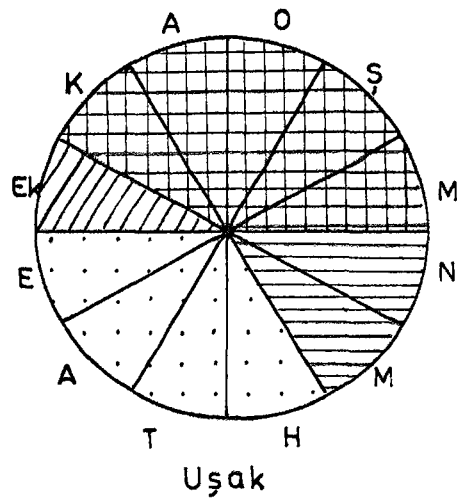
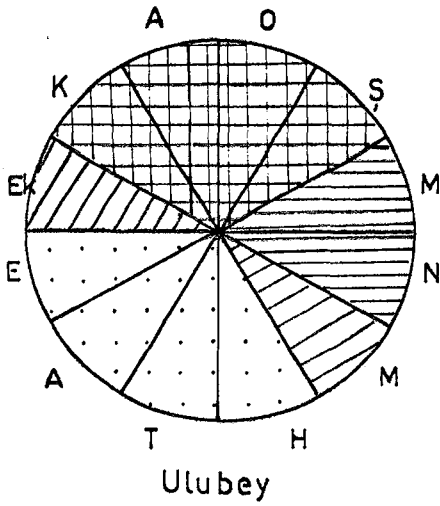
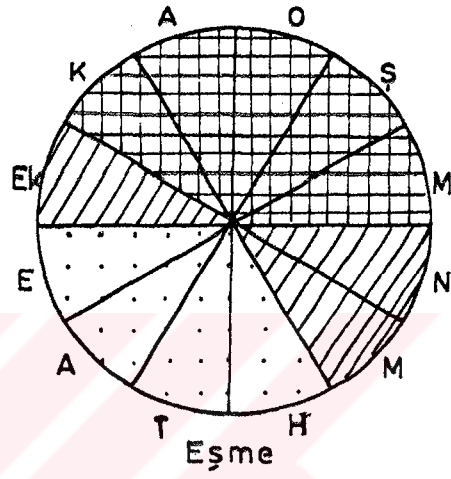
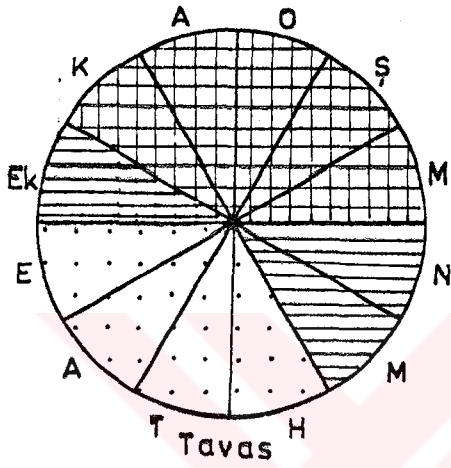
Buldan

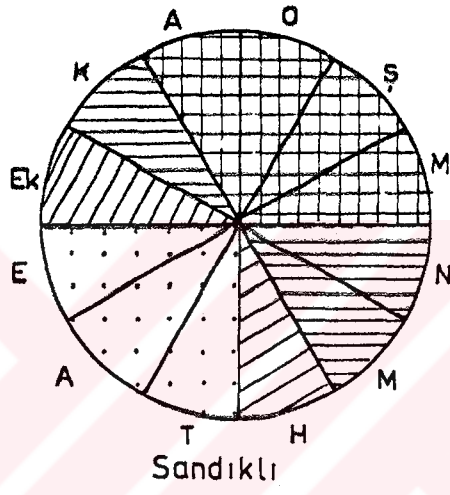


Sarayköy

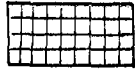


Denizli





Çöl



Nemli



Yarı Kurak



Yarı Nemli

İSTASYONUN ADI	İKLİM TİPİ
SÖKE	$B_1 B_3^1 S_2 b_3^1$
AYDIN	$C_1 B_2^1 S_1 b_2^1$
ÇİNE	$C_1 B_3^1 S_2 b_3^1$
YATAĞAN	$C_2 B_2^1 S_2 b_2^1$
NAZİLLİ	$C_1 B_3^1 S_2 b_3^1$
BULDAN	$C_2 B_2^1 S_2 b_2^1$
SARAYKÖY	$D B_3^1 S_1 b_4^1$
DENİZLİ	$C_1 B_2^1 S_2 b_2^1$
TAVAS	$C_2 B_2^1 S_2 b_3^1$
EŞME	$C_1 B_2^1 S b_2^1$
ULUBEY	$B_1^1 B_2^1 S_2 b_3^1$
UŞAK	$C_1 B_2^1 S_2 b_2^1$
SANDIKLI	$A D^1 r b_1^1$

Tablo-5. Thornthwaite göre B.Menderes Akarsuyu havzasında bazı istasyonların iklim tasnifi

B. M. Havzasının iklim özelliklerinden nemliliği, depresyon ovasının bitiminde doğu sınırında yer alan Sarayköy'ü havza merkezi olarak aldığımızda, tüm yönlerle doğru nemlilik artarak yarınemli iklim grubuna geçmektedir. Araştırma sahamızın güneydoğu ucunda yer alan Sandıklı çevresinde ise iklim özelliği olarak çok nemli iklim grubu etkinliğini sürdürmektedir.

Thornthwaite yöntemine göre baz olarak aldığımız 13 meteoroloji istasyonunun su bilançolarına göre (Tablo-5, Şekil-5) araştırma sahamızda Söke, Çine, Aydın, Nazilli, Yatağan, Denizli, Tavas, Buldan, Sarayköy, Eşme, Ulubey ve Uşak'da yağış PE değerinden kasım ayında, Sandıklı'da ise ekim ayında fazlalaşmaya başlar ki beraberinde toprakta su birikmeye başlamaktadır. Sarayköy ve Ulubey hariç diğer istasyonlarda toprak suya aralık ayında tam olarak doymaktadır. Sarayköy ve Ulubey'de ise ocak ayında doygunluğa ulaşmaktadır. Havzanın büyük bir bölümünde ocak, şubat, mart aylarında toprak suya tamamen doygun hale gelir. Aynı devrede yağışlar akışa geçerek akarsuyu beslemektedir. Taşkın dönemine tekabül eden bu devrede debi maksimuma ulaşır.

PE değerinin, yağıştan Söke ve Tavas'da mayısta, Sandıklı'da ise haziranda fazlalaştığı görülmektedir. Diğer istasyonlar olan Çine, Aydın, Yatağan, Nazilli, Buldan, Sarayköy, Denizli, Eşme ve Uşak'ta ise nisan ayında fazlalaşmaktadır. Yani havzanın büyük bir bölümünde durum böyledir. Toprakta birikmiş sudan kullanımda mayıs ayından itibaren başlamaktadır. Bundan sonrada su noksanı meydana gelmeye başlar. Su noksanı Sarayköy'de mayıs-ekim ayları arasında , diğer istasyonlarda Sandıklı hariç tümünde haziran ayları arasında gerçekleşmekte, Sandıklı'da ise su noksanı hemen hiç meydana gelmemektedir.

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK (C)	8.7	10.1	12.0	15.4	20.6	24.4	26.6	26	23.1	18.3	13.9	9.9	17.4
Sıcaklık İndisi	2.31	2.90	3.76	5.49	8.53	11.02	12.36	12.13	10.15	7.13	4.70	2.81	83.49
Taahhütler PE	15	24	30	45	78	110	136	131	96	65	39	22	-
Taahhüt Edilmiş PE	12.7	20.1	30.9	49.5	95.9	136.4	170	153.2	99.8	62.4	32.7	18.2	891.8
Yatış	200.8	133.3	97.1	68.6	36.6	11.4	1.3	1.4	15.8	57.8	118.4	200.5	943.2
Birikmiş Suyun Aylık Değişmesi	0	0	0	0	-59.3	-40.7	0	0	0	0	85.7	14.3	-
Birikmiş Su	100	100	100	100	40.7	0	0	0	0	0	85.7	100	-
Hakkı	12.7	20.1	30.9	49.5	95.9	32.1	1.3	1.4	15.8	57.8	32.7	18.2	388.4
Evapotranspirasyon													
Su Noksusu	0	0	0	0	0	84.3	168.7	151.8	84.	4.6	0	0	493.4
Su Fazlası	188.1	113.2	66.2	19.1	0	0	0	0	0	0	0	167	553.6
Akış	94	104	85	52	26	13	6.5	3	1	0	0	83.5	468
Nemlilik Oranı	14.4	5.6	2.1	0.3	-0.5	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.6	2.5	10.1	-

Tablo - Söke'nin su bilançosu

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILIK
SICAKLIK (C)	8.2	9.5	11.8	16.0	21.3	25.9	28.8	28.1	24.1	18.2	12.4	9.3	17.8
Sıcaklık İndeksi	2.12	2.64	3.67	5.82	8.97	12.06	14.17	13.65	10.82	7.07	3.96	2.56	87.51
Tedvihsiz PE	14	18.9	29	50	82	131	154	148	110	66	82	19	
Tedvin Edilmiş PE	11.9	15.8	29.8	55	100	162.4	192.5	173.1	114.4	63.3	26.8	15.7	960.7
Yedgi	110.2	84.1	61.2	41.0	28.8	18.4	5.2	3.7	10.3	50.6	65.1	118.7	597.3
Birlikmiş Suyun Aylık Değişmesi	0	0	0	-14	-71.2	-14.8	0	0	0	0	38.3	61.7	
Birlikmiş Su	100	100	100	86	14.8	0	0	0	0	0	38.3	100	
Hakiki	11.9	15.8	29.8	55	100	33.2	5.2	3.7	10.3	50.6	26.8	15.7	358
Evapotranspirasyon													
Su Noktası	0	0	0	0	0	129.2	187.3	169.4	104.1	12.7	0	0	602.7
Su Fazlası	98	68	31	0	0	0	0	0	0	0	0	41	238
Akır	49	59	45	23	12	6	3	1.5	0	0	0	21	220
Nemlilik Oranı	8.1	4.2	1	-0.2	-0.7	-0.8	-0.9	-0.9	-0.9	-0.1	1.4	6.3	

Tablo- Çiğnin Su Bilançosu

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK (C)	8.0	9.3	11.5	15.7	20.7	25.4	28.1	27.2	23.3	18.1	13.4	9.5	17.5
Sıcaklık İndisi	2.04	2.56	3.53	5.65	8.59	11.71	13.65	12.99	10.28	7.01	4.45	2.64	85.1
Taahhüt PE	14	19	27	53	82	120	148	141	100	65	36	19	
Taahhüt Edilmiş PE	12.1	16.1	27.8	58.3	100	147.6	185	164.9	103	63	30.6	15.7	924.1
Yağış	121	95.5	71.1	45.5	33.5	14.0	3.5	2.2	14.4	47.5	74.4	135.1	657.9
Birlikli Suyun Aylık Değişmesi	0	0	0	-12.8	-66.5	-20.7	0	0	0	0	43.8	56.2	
Birlikli Su	100	100	100	87.2	20.7	0	0	0	0	0	43.8	100	
Hesabı	12.1	16.1	27.8	58.3	100	34.7	3.5	2.2	14.4	47.5	30.6	15.7	362.9
Evaporasyondan Kayıp													
Su Noktası	0	0	0	0	0	112.9	181.5	162.7	88.6	15.5	0	0	561.2
Su Fazlası	108.9	79.4	43.3	0	0	0	0	0	0	0	0	63.2	294.8
Akış	54.5	67	55	28	14	7	3.5	2	1	0	0	32	264
Nemlilik Oranı	9	5	1.5	-0.2	-0.6	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.2	1.3	7.4	

Tablo- Aydın'ın Su Bilançosu

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK (C)	6.5	7.6	10.1	14.19	18.9	23.6	26.9	26.1	22.2	16.6	11.2	7.8	16.0
Sıcaklık İndisi	1.49	1.89	2.86	4.73	7.49	10.48	12.78	12.13	9.55	6.15	3.39	1.96	74.9
Taahhüz PE	13	16	30	45	74	105	138	120	90	60	32	17	
Taahhüz Edilmiş PE	11.1	13.4	30.9	49.5	90.2	129.1	172.5	140.4	92.7	58.2	27.2	14.1	829.3
Yağış	130	91.8	63.8	37.6	35.2	19.3	8.6	4.4	11.3	44	77.9	131	637
Birikmiş Suyun Aylık Değişimi	0	0	0	-11.9	-55	-33.1	0	0	0	0	50.7	49.3	
Birikmiş Su	100	100	100	88.1	33.1	0	0	0	0	0	50.7	100	
Hektari	11.1	13.4	30.9	49.5	90.2	52.4	8.6	4.4	11.3	44	27.2	14.1	357.1
Evapotranspirasyon													
Su Noksanı	0	0	0	0	0	76.7	163.9	136	81.4	14.2	0	0	472.2
Su Fazlası	11.9	78.4	35	0	0	0	0	0	0	0	0	67.6	300
Akış	59.5	69	52	26	13	6.5	3	1.5	0	0	0	34	265
Nemlilik Oranı	10.8	5.5	1.1	-0.2	-0.6	-0.8	-0.9	-0.9	-0.8	-0.2	1.8	8.3	

Tablo- Yatağan'ın Su Bilançosu

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK (C)	7.6	8.9	11.5	16.2	21.0	25.6	28.4	27.5	23.4	17.9	12.9	9.1	17.5
Sıcaklık İndeksi	1.89	2.39	3.53	5.93	8.78	11.78	13.87	13.21	10.35	6.90	3.72	2.48	84.83
Tahtınuz PB	13	17	29	59	85	125	150	143	95	66	35	19	
Tahtın Edilmiş PB	11.1	14.2	29.8	64.9	103.7	153.7	187.5	167.3	97.8	64.0	29.7	15.7	939.4
Yagın	110.6	82.1	62.8	41.0	33.8	14.9	7.7	2.2	10.8	41.7	71.4	117.8	596.8
Birliknin Soyun Aylık Değişmesi	0	0	0	-23.9	-69.9	-6.2	0	0	0	0	41.7	58.3	
Birliknin Su	100	100	100	76.1	6.2	0	0	0	0	0	41.7	100	
Halklı	11.1	14.2	29.8	64.9	103.7	21.1	7.7	2.2	10.8	41.7	29.7	15.7	352.6
Evgodunuspiresyon													
Su Noksanı	0	0	0	0	0	77.6	179.8	165.1	87	22.3	0	0	531.8
Su Fazlası	99.5	67.9	33	0	0	0	0	0	0	0	0	43.8	244.2
Akır	50	59	46	23	12	6	3	1.5	0	0	0	22	223
Nemlilik Oranı	9	4.8	1.1	-0.3	-0.6	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.3	1.3	6.3	

Tablo- Nazilli'nin Su Bilançosu

	OCAK	SUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK (C)	3.0	6.4	8.9	14.7	18.2	23.2	26.9	26.6	22.5	15.7	9.5	6.2	13.3
Sıcaklık İndeksi	1.00	1.45	2.39	5.12	7.07	10.21	12.78	12.56	9.75	5.65	2.64	1.39	72.01
Tecrübeli PR	8	13	22	50	70	99	138	136	95	56	25	12	
Tecrübeli Edilmiş PR	6.8	10.9	22.6	55	86.1	122.7	172.5	159.1	98.8	53.7	21	9.96	819.16
Yerli	134.5	101.2	77.9	46.0	35.6	17.5	11.2	7.7	14.5	34.8	79.7	129.9	690.5
Birleşmiş Sayın Aylık Değişmesi	0	0	0	-9	-50.5	-40.5	0	0	0	0	58.7	41.3	
Birleşmiş Sa	100	100	100	91	40.5	0	0	0	0	0	58.7	100	
Habiki	6.8	10.9	22.6	55	86.1	58.0	11.2	7.7	14.5	34.8	21	9.96	338.56
Evapotranspirasyon													
Su Noksanı	0	0	0	0	0	64.7	161.3	151.4	84.3	18.9	0	0	480.6
Su Fazlası	127.7	90.3	55.3	0	0	0	0	0	0	0	0	78.7	352
Akır	64	55	55	28	14	7	3.5	2	1	0	0	39	230
Nemlilik Oranı	18.2	8.1	2.3	-0.1	-0.5	-0.8	-0.9	-0.9	-0.5	-0.3	2.8	12	

Tablo- Buldan'ın Su Bilançosu

	OCAK	SUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK (C)	6.3	7.9	11.3	16.0	21.1	26.0	28.8	27.9	23.7	17.4	11.7	7.9	17.2
Sıcaklık İndeksi	142	2.00	34	5.82	8.85	12.13	14.17	13.50	10.55	6.61	3.62	2.00	77.31
Tezlikteiz PB	11	16	31	54	88	134	154	146	92	62	33	16	
Tezlik Edilmiş PB	9.3	13.4	31.9	59.4	108.2	166.1	192.5	170.8	95.6	59.5	27.7	13.2	947.2
Yedü	68.3	51.5	43.1	34.0	32.0	18.1	11.9	5.9	9.2	29.5	44.1	74.1	421.7
Birlikteiz Suyun Aylık Değişmesi	22.7	0	0	-25	-75	0	0	0	0	0	164	60.9	
Birlikteiz Su	100	100	100	75	0	0	0	0	0	0	164	77.3	
Hesabki	9.3	13.4	31.9	59	107	18.1	11.9	5.9	9.2	29.5	27.7	13.2	336.1
Eviyetunusporon													
Su Noktası	0	0	0	0	1.2	148	180.6	164.9	86.4	30	0	0	611.1
Su Fazlası	59	38	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109
Akı	30	34	23	12	6	3	1.5	0	0	0	0	0	109
Nemlilik Oranı	6.5	3	0.3	-0.4	-0.7	-0.8	-0.9	-0.9	-0.9	-0.5	-0.6	-0.1	

Tablo- Sarayköy'ün Su Bilançosu

	OCAK	SUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK (C)	3.6	6.8	9.8	14.3	19.1	23.8	26.7	23.9	21.7	16.3	11.2	7.4	13.7
Sıcaklık İndeksi	1.19	1.39	2.81	4.91	7.61	10.62	12.63	12.06	9.23	5.98	3.39	1.81	73.83
Taahhüt Edilmiş PB	10	13	24	46	80	108	137	125	88	54	31	15	
Taahhüt Edilmiş PB	8.5	11	25	51	98	134	171	146	92	52	26	12.4	826.5
Yapı	89.1	75.2	67.1	48.1	43.6	23.4	12.4	5.5	17.9	33.3	34.0	86.7	556.3
Birlikli Seyan Aylık Değişimi	0	0	0	-2.9	-54.4	-42.7	0	0	0	0	28	72	
Birlikli Sa	100	100	100	97.1	42.7	0	0	0	0	0	28	100	
Birlikli	8.5	11	25	51	98	66.1	12.4	5.5	17.9	33.3	26	12.4	367.1
Evapotranspirasyon													
Su Noksanı	0	0	0	0	0	67.9	158.6	140.5	74.1	18.7	0	0	459.8
Su Fazlası	80.6	64.2	42.1	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	189.2
Akış	40.3	32.2	47	24	12	6	3	1.5	0	0	0	1	187
Nemlilik Oranı	8.8	5.8	1.7	-0.05	-0.5	-0.8	-0.9	-1.1	-0.8	-0.3	1	6.2	

Tablo- Demizli'nin Su Bilançosu

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SİGAKLIK (G)	2.0	4.4	9.2	13.9	16.5	21.2	25.6	24.9	20.0	14.2	9.4	5.6	13.9
Sicaklık İndisi	0.25	0.82	2.52	4.70	6.10	8.91	11.85	11.37	8.16	4.86	2.56	1.19	63.29
Taahhüt PE	3.2	9.5	28	50	69	90	139	120	88	54	29	13	
Taahhüt Edilmiş PE	2.7	7.9	28.8	55	84.8	111.6	173.7	140.4	91.5	51.8	24.3	10.7	783.2
Yatış	109.7	82.2	66.6	54.9	50.9	24.4	16.5	11.4	19.2	46.0	63.0	131.8	676.4
Birlikli Suyla Aylık Değişim	0	0	0	-0.1	-33.9	-66	0	0	0	0	38.7	61.3	
Birlikli Su	100	100	100	99.9	66	0	0	0	0	0	38.7	100	
İkinci	2.7	7.9	28.8	55	84.8	90.4	16.5	11.4	19.2	46.0	24.3	10.7	397.7
Evaporasyondan													
Su Noktası	0	0	0	0	0	21.2	157.2	129	72.3	5.8	0	0	385.5
Su Fazlası	107	74	38	0	0	0	0	0	0	0	0	60	279
Akış	54	64	51	25.5	13	6	3	1.5	0	0	0	30	248
Nemlilik Oranı	35.6	9.2	1.3	0	-0.4	-0.7	-0.9	-0.9	-0.9	-0.1	1.6	11	

Tablo- Tavass'ın Su Bilançosu

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK (C)	3.6	3.6	8.0	13.3	16.6	21.1	25.3	25.3	20.1	13.7	8.4	5.0	13.7
Sıcaklık İndeksi	0.61	0.61	2.04	4.50	6.15	8.85	11.64	11.64	8.22	4.60	2.19	1.00	62.05
Tutulmuş PR	7	7	23	49	69	90	135	135	89	50	25	12	
Tutulmuş Edilmiş PR	5.9	5.8	23.6	53.9	84.8	111.6	168.7	157.9	92.5	48	21	9.9	783.6
Yığıl	67.3	56.3	44.4	39.2	42.5	22.4	11.0	7.1	12.5	32.6	45.3	75.8	456.4
Birleşmiş Suyun Aylık Değişmesi	9.8	0	0	-14.7	-42.3	-43	0	0	0	0	24.3	65.9	
Birleşmiş Su	100	100	100	85.3	43	0	0	0	0	0	24.3	90.2	
Hareketi	5.9	5.8	23.6	53.9	84.8	65.4	11	7.1	12.5	32.6	21	9.9	333.5
Eşyapısal Değişim													
Su Noktası	0	0	0	0	0	65.4	157.7	150.8	80	15.4	0	0	469.3
Su Farkları	61.4	50.5	20.8	0	0	0	0	0	0	0	0	75.8	
Akış	30.5	40.5	31	15.5	8	4	2	1	0	0	0	38	171
Nemlilik Oranı	10	8.3	0.8	-0.2	-0.4	-0.8	-0.9	-0.9	-0.8	-0.3	1.1	6.6	

Tablo- Ulubeğ'in Su Bilançosu

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILIK
SICAKLIK (C)	3.2	4.2	5.6	12.3	16.1	21.1	23.3	24.6	20.8	13.4	7.4	4.7	13.2
Sıcaklık İndeksi	0.51	0.77	1.19	4.00	5.87	8.85	11.64	11.16	8.66	4.45	1.81	0.91	59.82
Tecrübe PE	6	9	14	47	64	95	132	119	94	53	21	9.4	
Tecrübe Edilmiş PE	5.1	7.5	14.4	51.7	78.7	117.8	165	139.2	97.7	50.8	17.6	7.8	752.5
Yığıl	70.6	55.6	48.2	34.6	31.6	20.1	11.2	9.3	15.2	37.4	57.5	75.0	466.3
Birlikte Sayım Aylık Değişmesi	0	0	0	-17.1	-47.1	-35.8	0	0	0	0	39.9	67.2	
Birlikte Sa	100	100	100	82.9	35.8	0	0	0	0	0	39.9	67.2	
Hesabı	5.1	7.5	14.4	51.7	78.7	55.9	11.2	9.3	15.2	37.4	17.6	7.8	311.8
Evapotranspirasyon													
Su Nöbeti	0	0	0	0	0	61.9	153.8	129.9	82.5	13.4	0	0	441.5
Su Fazları	65.5	48.1	33.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147.4
Akış	33	40.5	37	19	8	4	2	1	0	0	0	0	144.5
Nemlilik Oranı	13.2	6.4	2.4	-0.3	-0.5	-0.8	-0.9	-0.9	-0.8	-0.2	2.1	8.3	

Tablo- Eşme'nin Su Bilançosu

	OCAK	SUBAT	MART	NEAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK (C)	20	29	37	10.7	15.6	19.9	23.2	23.3	18.7	13.1	8.0	4.0	12.2
Sıcaklık İndeksi	0.25	0.44	1.22	3.16	3.60	8.10	10.21	10.28	7.37	4.30	2.04	0.71	53.68
Taşlımlar PE	4.5	7	17	41	69	96	110	112	85	54	28	14	
Taşlımlar Zafırlığı PE	3.8	5.8	17.5	45.1	84.8	119.0	137.5	131.0	88.4	51.8	23.5	11.6	719.8
Yağış	76.6	65.2	37.8	42.9	49.2	24.8	15.2	9.1	16.0	36.4	57.7	83.5	534.4
Birlikli Suveren Aylık Değişim	0	0	0	-22	-35.6	-62.2	0	0	0	0	34.2	71.9	
Birlikli Su	100	100	100	97.8	62.2	0	0	0	0	0	34.2	100	
Hesab	3.8	5.8	17.5	45.1	84.8	87	15.2	9.1	16	36.4	23.5	11.6	353.8
Evrensel Sıcaklık													
Su Noktası	0	0	0	0	0	32	122.3	121.9	72.4	15.4	0	0	364
Su Farkları	73	59	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172
Akış	37	48	44	22	11	5.5	3	1.5	0	0	0	0	172
Neonluk Oranı	18.2	9.8	2.2	-0.04	-0.4	-0.7	-0.8	-0.9	-0.8	-0.3	1.4	6	

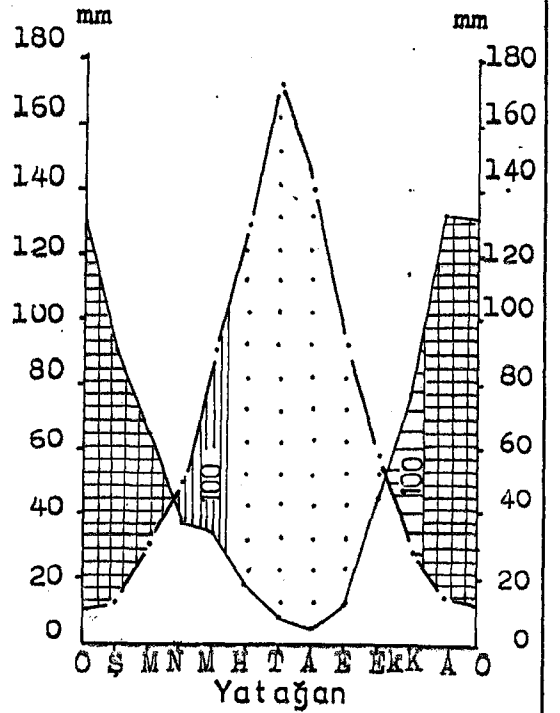
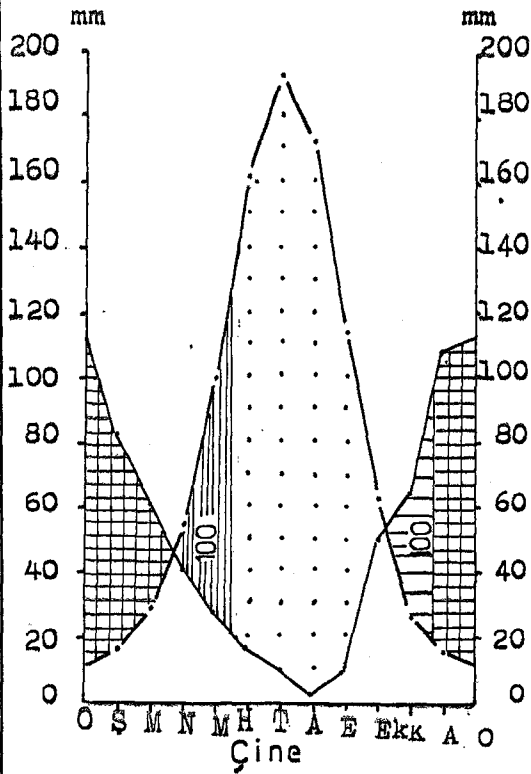
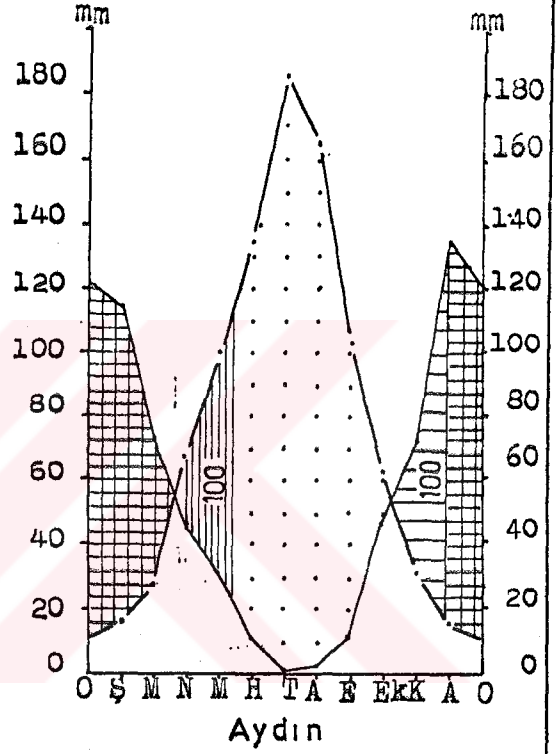
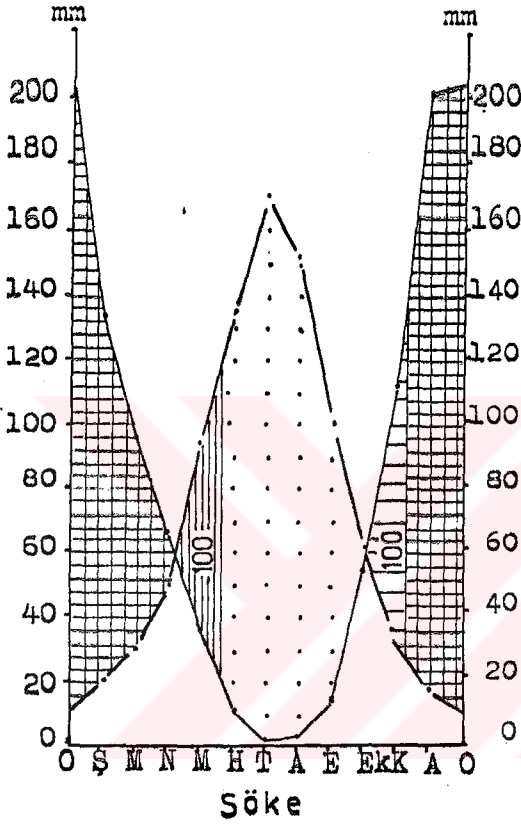
Tablo- Uşak'ın Su Bilançosu

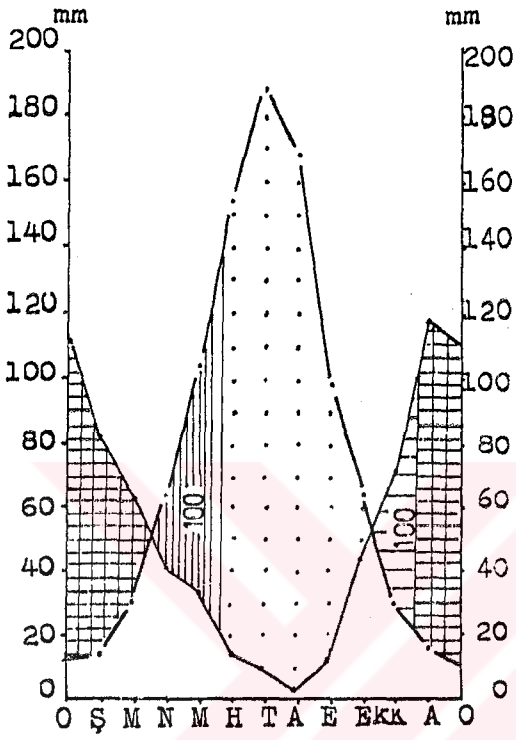
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
SICAKLIK (C)	03	1.8	5.1	10.4	15.1	19	22.1	22.0	17.5	12.2	7.2	2.4	11.2
Sıcaklık İndisi	0.1	0.21	1.03	3.03	5.28	7.55	9.49	9.42	6.66	3.86	1.74	0.33	48.7
Tesetleir PE	0	0	3.2	9	17	27.5	37	36	23	12	5	0	
Tesetleir Edilmeir PE	0	0	3.3	9.9	20.9	34.1	46.2	42.1	23.9	11.5	4.2	0	196.1
Yagıı	38.2	54.3	51.8	45.6	58.9	32.2	15.5	11.1	18.7	36.1	36.1	65.8	484.4
Birleimeir Suyun Aylık Değirueri	0	0	0	0	0	-1.9	-30.7	-31	-5.2	24.6	31.9	43.5	
Birleimeir Su	100	100	100	100	100	98.1	67.4	36.4	31.2	24.6	56.5	100	
Hekiki Evregeitmeirasyon	0	0	3.3	9.9	20.9	34.1	46.2	42.1	23.9	11.5	4.2	0	
Su Nokseme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Su Farkıme	38.2	54.3	48.5	35.7	38	0	0	0	0	0	0	22.3	257
Akıı	34.6	44.4	46.4	41	40	20	10	5	2.5	1.3	0.7	11.1	
Neemlilik Oreme	0	0	14.6	3.6	1.8	-0.05	-0.6	-0.7	-0.2	2.1	7.5	0	

Tablo- Sankli'mın Su Bilançosu

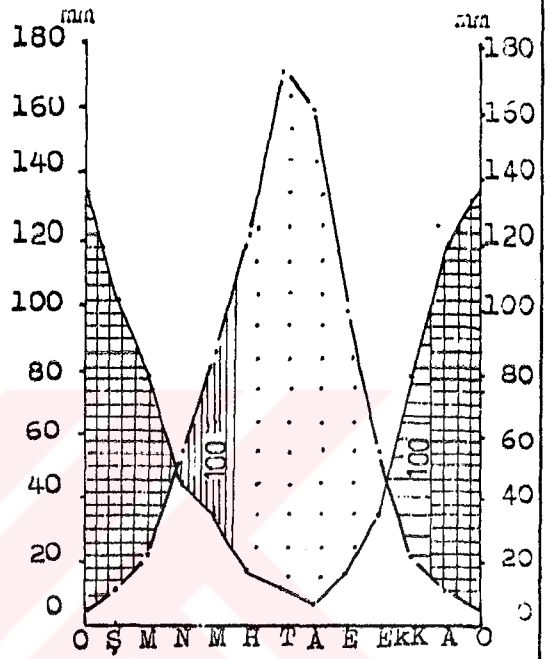
Şekil-5

BÜYÜK MENDERES AKARSUYU HAVZASI'NDA
SU BİLANÇOLARINI GÖSTEREN GRAFİKLER

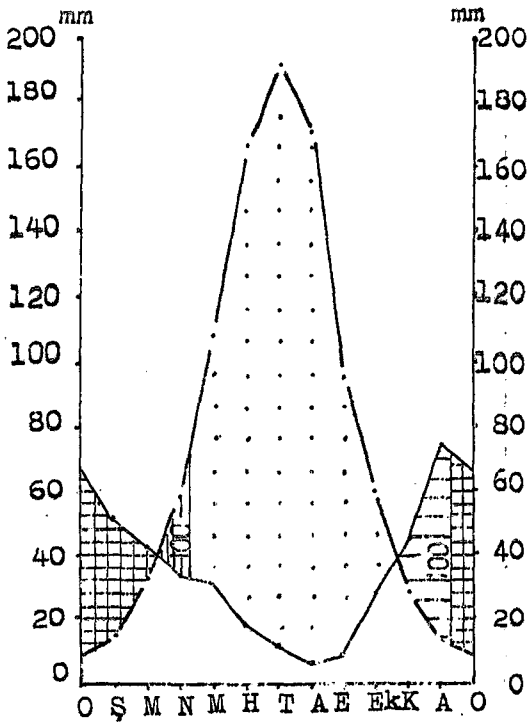




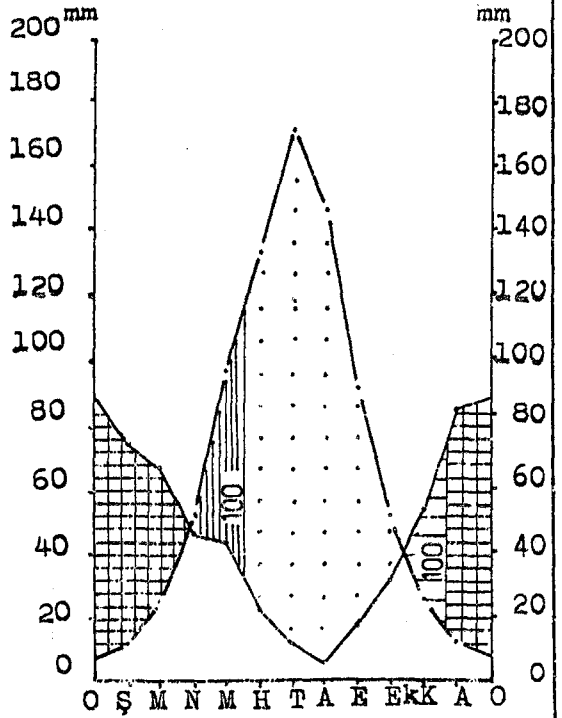
Nazilli



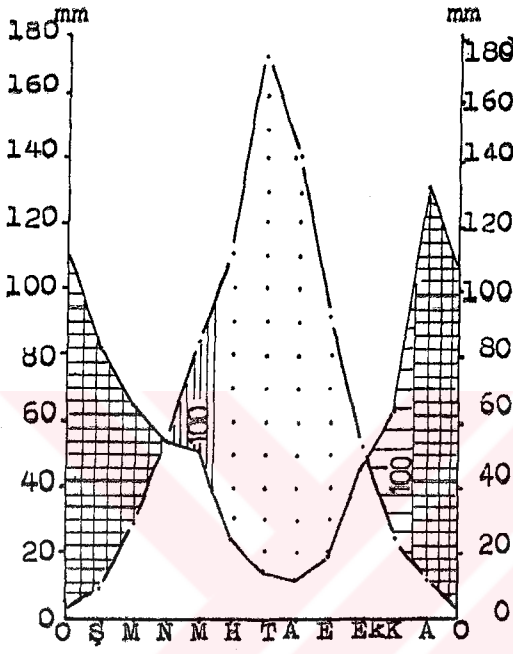
Buldan



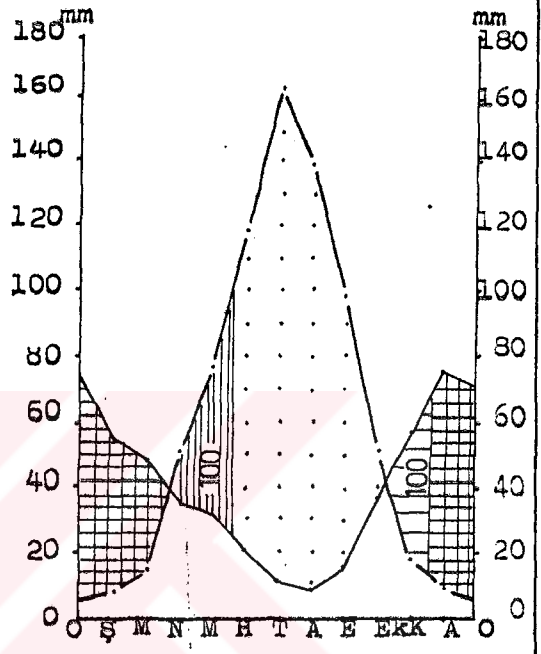
Sarayköy



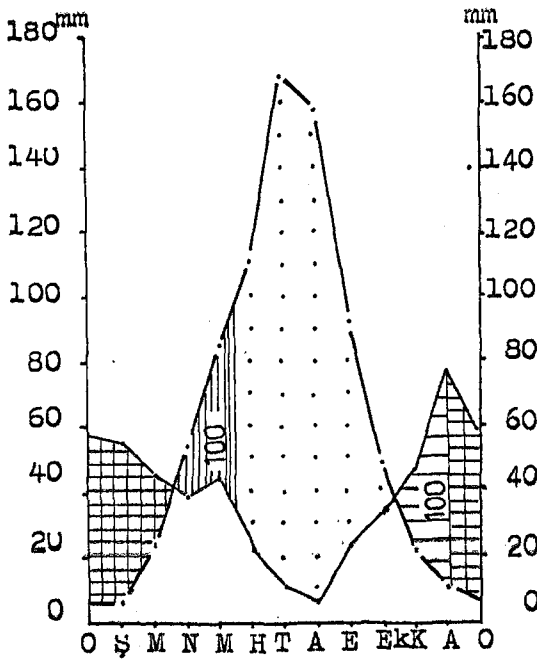
Denizli



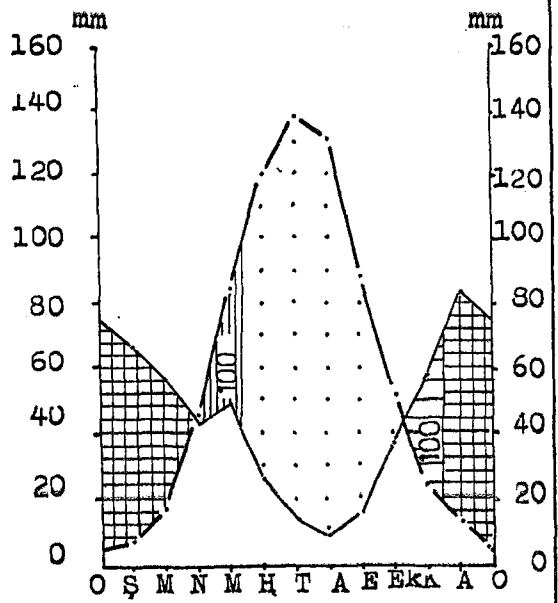
Tavas



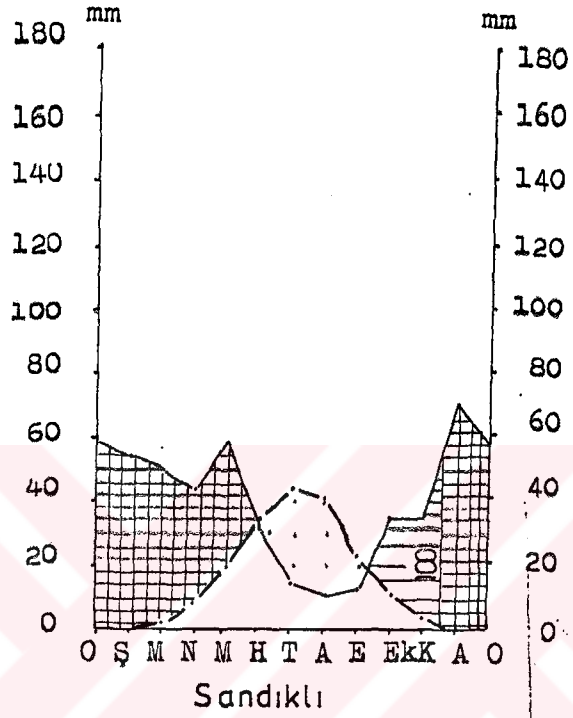
Eşme



Ulubey



Uşak



--- PE eğrisi

— yağış eğrisi



Su fazlası



Topraktaki nemin kullanılması



Su noksanı



Toprakta nem depolanması

B. M. Akarsuyu Havzasına Düşen Toplam Yağış Miktarı:

B. M. Havzasının hidrolojik özelliklerinin en önde geleni havzaya düşen yıllık toplam yağış miktarıdır. Aritmetik ortalama metoduna göre bu miktar $16.34 \cdot 10^3$ tır. (1.6 milyar m^3) Türkiye'nin yıllık toplam yağış miktarının (508 milyar m^3) ⁽¹⁾ çok az bir bölümünü oluşturmakla beraber Ege bölgesinde en büyük pay B. M. Havzasıdır. D.S.İ.'nin verilerine göre ise yıllık düşen toplam yağış miktarı 3.03 milyar m^3 'tür. İki ayrı veri arasındaki fark yükseltinin dikkete alınmasıyla ilgilidir. Yine D.S.İ.'nin verilerine göre bu yağışın yıl içinde azami 6.18 milyar m^3 ile asgari 1.09 milyar m^3 'lük bölümü B. M. vasıtasıyla akıma geçmektedir. Yıllık ortalama toplam akım ise $2.95 \cdot 10^3$ m^3 'tür. B. M.'in ortalama akımı ise 3.76 lt/sn / km^2 'dir. ⁽²⁾ Havzaya düşen yıllık yağışın yaklaşık yarısı kış mevsiminde, yaklaşık 1/4'ü ilkbahar mevsiminde, geriye kalanı da sonbahar ve yaz mevsiminde düşmektedir.

1- Kar Yağışları :

B. M. Havzasındaki istasyonlara ait kar yağışları ile ilgili verileri incelediğimizde kar yağışlarının kıyı kesimlerde pek görülmezken B. M. Havzasındaki vadi tabanında çok önemsiz oranlarda olduğu dikkati çeker. Yine karla örtülü gün sayısında böyledir. Örneğin Söke ve Aydın'da kar yağışı hemen hiç görülmezken daha içeride kalan Nazilli'de 0.1 gün Sarayköy'de ise 0.5 gündür. Buna karşılık B.Menderes'e kuzey ve güneyden katılan tali kollarının kaynaklarına doğru ve yukarı B.M. Havzasına doğru kar yağışlarında ve karla örtülü günlerde artışlar görülmektedir. Örneğin Yatağan 0.49, Buldan 4.1, Çeşme'de 3.2, Denizli'de 2.6, Uşak'ta 7.3, Sandıklı'da 9.7 güne yükselmektedir.

Havzada kar yağışlarının ağırlığı aşağı kesimlerde şubat ayına kayarken karla örtülü günler sayısının ocakta daha fazla olduğu dikkati çeker. Buna karşılık yükselti ve kontinanelite nedeniyle kar yağışlarının ve karla örtülü günlerin arttığı, yukarı B.Menderes Havzasında ise gerek kar yağışlarının, gerekse karla örtülü günlerin sayısının ocak ayında daha fazla olduğu görülmektedir. Neticede B. M. Havzasının kıyı kesimleri ile yükseltinin az olduğu Taban ovasında kar yağışları ortalama bir günü bulmadığından önemsizdir. Buna karşı yukarı havzada kar yağışları yükselti ve kontinaneliteye bağlı olarak önem arz etmeye başladığı hatta Uşak Denizli yörelerinde kar yağışlarının yılın 5-6 ayında görülebilmekte karla örtülü günlerin sayısı ise 8-12 günü bulmaktadır.

B. M.'in önemli kollarının kaynaklarını aldığı Uşak ve Denizli'nin yüksek yörelerinde kar yağışlarının önemini arttırması B. M. Irmağının beslenmesi açısından son derece önemli olup arzu edilen bir durumdur. Aynı şeyi B.Menderes Ovası'nda yapılan zirai faaliyetler ve yetiştirilen tarım ürünleri açısından söylemek zordur. (Tablo-6)

İstasyon	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Söke 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aydın 1	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
2	0.2	0.0	0.0										0.2
Çine 1	0.3	0.1	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.5
2	0.2		0.0									0.0	0.2
Yatağan 1	0.1	0.1	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4
2	0.2	0.1											0.3
Bozdoğan 1	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2
2	0.2												0.2
Nazilli 1	0.0	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-			0.1
2	0.2	0.0									0.0	0.0	0.2
Buldan 1	1.0	1.3	0.8	0.1	-	-	-	-	-	-	0.2	0.7	4.1
2	1.1	1.2	0.5								0.1	0.4	3.4
Sarayköy 1	0.2	0.2	0.1	-	-	-	-	-	-	-			0.5
2	0.5	0.1	0.0								0.0	0.3	0.9
Denizli 1	1.1	0.8	0.5	0.0	-	-	-	-	-	-	0.0	0.2	2.6
2	1.2	1.2	0.4								0.2	0.7	3.7
Tavas 1	1.9	2.0	1.5	0.3	-	-	-	-	-		0.2	0.8	6.7
2	3.0	2.3	1.5	0.1						0.0	0.2	1.6	8.9
Eşme 1	0.9	0.5	0.4	0.1	-	-	-	-	-	-	0.1	1.2	3.2
2	2.0	1.8	0.6	0.0							0.1	0.8	5.4
Ulubey 1	1.2	0.9	0.0		-	-	-	-	-	-	0.2	0.6	2.9
2	1.7	1.1	0.3	0.0							0.0	0.7	3.8
Uşak 1	2.4	2.0	1.3	0.2	-	-	-	-	-	-	0.2	1.2	7.3
2	4.7	3.0	1.6	0.2							0.1	1.9	11.5
Sandıklı 1	3.4	2.0	1.7	0.5	-	-	-	-	-	0.0	0.3	1.8	9.7
2	4.9	2.6	1.2	0.2							0.4	2.8	12.0

Tablo-6 . B.Menderes Akarsuyu havzasında bazı meteoroloji istasyonlarının aylık ve yıllık

1)Karlı gün sayısı

2)Karla örtülü gün sayısı ,tablosu

2- Kaynaklardan Beslenme :

Yeraltı sularının topoğrafya safhındaki tezahürü olan kaynaklar ⁽¹⁾ , dilimizde Eşme, Menba, Göze gibi kelimelerle ifade edilmektedir. Kaynaklar topoğrafya safhı ile yeraltı su yatağının kesiştiği noktada veya çizgi boyunca olur. B. M. Akarsuyunun beslenmesinde en önemli yeri tutan, bu irili ufaklı kaynaklardan içme suyu kullanma suyu olarak da yararlanılmaktadır. Bazılarında termal kaynak özelliğinde olup bu kaynaklardanda sağlık, enerji, ısıtma gibi amaçlarıda yararlanılmaktadır.

Genellikle paleozoik kalker, paleozoik gnays, neojen marno kalker ve traverten gibi formasyonlardan çıkan bu kaynakların araştırma sahasının boyutları göz önünde tutulduğunda belli başlılarının üzerinde durulacaktır.

Balıkli Menbai: B. M. Havzasının en batısında Karina iskelesi yolunun güneyindeki kristalen kalker ile deniz kontağından çıkmaktadır. Kalkerler boşluklu, kırık ve çatlaklıdır. Bu kırık ve çatlaklardan pekçok menba çıkmaktadır. Toplam debileri 100 lt/sn civarında olup suları tuzludur.

Akçapınar Kaynağı: Yavaşça köyünün 1.5 km. doğusundan çıkmakta olan Akçapınar kaynağının debisi 70 lt/sn olup paleozoik kalkerlerden çıkmaktadır. Sulama maksatlı olarak kullanılmaktadır.

Tırhan Suyu Kaynağı: Söke'nin kuzebatısında Tırhan köyü civarından çıkmaktadır. Neojen marno-kalkerli sahalardan kaynaklanır. Sıcaklığı 18-20°C civarındadır. Debisi ise 10 lt/sn.

Değirmendere Kaynağı : Priene harabeleri civarındaki paleozoik kalkerlerden çıkmaktadır. Debisi 50 lt/sn civarındadır, sıcaklığı 18-20°C olup sulama maksatlı kullanılır.

(1) - SELÇUK BİRİCİK A. 1990 Hidrolojinin Prensipleri Y. lisans ders notları

Aydın Kaynağı : Aydın şehir merkezi içindedir. Sıcaklığı 34°C dir. Radyoaktivitesi 12.7 olup, suları hidrokarbonatlıdır.

Alangüllü (Elengülle) Uzgur Kaynağı : Germencik'in 12 km. kuzeyindedir. Suları kükürtlüdür. Sıcaklığı 60°C olup paleozoik gnayslar üzerindeki fay hattından çıkmaktadır. Çelikli suyu ise 53°C dir. Klor ve hidrokarbonat iyonları yüksektir. Radyoaktivitesi 4.25 dir.

Germencik Kaynağı : Germencik'in 10 km. kuzeyinde çamköy yakınındadır. sularında klor ve hidrokarbon anyonları hakimdir. Sodyumcada zengindir. Radyoaktivitesi 17.6 dir. Aslında burada birçok kaynaklar olup sıcaklıkları $65 - 67.5^{\circ}\text{C}$ civarındadır.

İmamköy Kaynağı : İmamköy'ün kuzeyindedir, Sondajlarla çıkarılmıştır. Suları hidrokarbonatlıdır. Fakat kalsiyum ve magnezyum katyonlarında vardır. Radyoaktivitesi 8.2, sıcaklıkları 35.5°C ve 38.5°C dir.

Germencik Gümüş Kaynağı : Gümüşdağı eteklerinde Ortaklar'ın 6 km. yakınında olan sıcaklığı 41°C dir. Suları hidrokarbon ve klorludur. Dört ayrı kaynaklardan oluşur. Traverten sahalarından geçtiğinden kükürt ve CO_2 ce zengindir.

Kemer Sazlıkköyü Kaynağı (Söke) : Söke'ye 9 km. uzaklıkta olup Ortaklar yakınındadır. Kükürtce zengin olan sularının sıcaklığı 33.5°C dir., radyoaktivitesi 5.6 dir.

Ortakçı Kaynağı : Nazilli - Burhaniye yolu üzerindedir. İki kaynaktan oluşur biri Ortakçıköyüne gider sıcaklığı 52°C diğeri ise 74°C dir. Sodyumbikarbonatlı olan sularının radyoaktivitesi 16.6 dir.

Hacıbayramlar Kaynağı : Yatağan'ın Turgutlu bucağındandır. 18°C sıcaklığında olan sularında CO_2 oranı yüksektir. İyonları hidrokarbonat, katyonları ise sodyum ve kalsiyumdur. Radyoaktivitesi 9.3 dür. Paleozoik granitli sahalardan kaynağını almaktadır.

Kayırlı Kaynağı : Kayırlı yakınında paleozoik granit kayalarından çıkan bu madensuyunda 1600 mg serbest CO₂ vardır. Sıcaklığı 20°C olup, radyoaktivitesi 90 dir. Suları hidrokarbonatlı olup oldukça kalitelidir.

Bozhöyük Kaynağı : Yatağan'ın Bozhöyük köyüne 6 km. yakınıktadır. Sıcaklığı 35°C olup serbest CO₂ oranı 1324 mg dir. Aniyonları hidrokarbonat ve sülfat, kationları ise Sodyum ve kalsiyumdan oluşur.

Buldan Kaynağı : Buldan'ın 12 km. batısındadır. Granit kayalar arasından çıkan bir madensuyudur. Hidrokarbonca zengindir. Serbest CO₂ oranı 500 gr/lt dir. Radyoaktivitesi 145 dir. Sıcaklığı ise 19°C dir.

Yenice Kaynağı : Yenicekent köyüne 3 km. uzaklıktadır. Bu kaynağın sıcaklığı 41.5°C dir. İyonları hidrokarbonat ve sülfat, kationları ise sodyum ve kalsiyumdur.

Gülemez Kaynağı : Kavakbaşı Ilıcasına 3 km. uzaklıktadır. Gülemez yakınlarından çıkan kaynağın hakim iyonları hidrokarbonat ve sülfattır. Kationları ise sodyum ve kalsiyumdur. Sıcaklığı ise 55°C dir.

Kızıldere Kaynağı : Sarayköy'ün 11 km. batısındaki Kızıldere yerleşimi yakınından çıkan bu kaynağın sıcaklığı 63°C olup radyoaktivitesi 3.2 dir. Suları karbonatlı, sodyum ve bikarbonatlı, sodyum sülfatlıdır. 400-450 m. derinliklerinden çıkan bu kaynağın sularının sıcaklığı 100°C yi bulmaktadır.⁽¹⁾ Günümüzde yapılan jeotermal santral sayesinde enerji üretimi yapılan ülkemizin tek jeotermal enerji kaynağıdır.

(1)- ÇAĞLAR K. Ö. 1948 Türkiye'nin madensuları ve kaphıcaları M. T. A. seri B. 11 Fasikül 1., 2., 3., 4., Ankara, say 142, 197

Tekkeköy Kaynağı : Burhaniye şehrine 5 km. uzaklıkta olup sıcaklığı 82°C radyoaktivitesi 4-6.3 arasındadır. Suları kükürtlü ve hidrojen zengindir.

Pamukkale Kaynağı : Küçük Çökelez dağının güney eteklerinde il merkezinden 22 km. uzaklıkta Pamukkaledeki travertenlerden kaynağını alır, suları hidrokarbonatlı, kalsiyumbikarbonatlı ve sülfatlıdır. Radyoaktivitesi 9.2 olup sıcaklığı 35°C dir. Doğu-Batı yönlü Sarayköy -Kızıldere -Kalkık fay hattından çıkan sular güneyindeki ovaya doğru yüzeyden akışa geçer ve tınlı travertenleri oluşturur.

Sandıklı Kaynağı : Sandıklı'nın 9 km. güneyinde yer alan kaynağın sıcaklığı 63°C olup birçok yerden birlikte çıkar. Sularının hakim iyonları sülfatlı ve hidrokarbonatlı ,anyonları ise sodyum ve kalsiyumdan oluşur.⁽¹⁾

Havzamızda bunlardan başka birçok kaynaklar vardır ki B. M.'in ikincil ve üçüncül kollarının birçoğunu bu kaynaklar oluşturmaktadır.

(1)- ÇAĞLAR, K. I. 1948 Türkiye madensuları ve kuyuları, M. T. A. seri B,Noll Fasikül 1 23.4 say 142,197

3-Yeraltı sularıyla Beslenme :

B. M. Akarsuyunun beslenmesinde yeraltı suyunun büyük oranda katkısı vardır. Yeraltı suyunun süzöldüğü rezerv kayacın kalınlığı, yayılımı, derinliği ve buna bağlı olarak da ,yeraltı suyunun yüze yakınlığı akarsuyun beslenmesinde etkili olan önemli faktörlerdir.

Aşağı B. M. Akarsuyu havzasında Akçay ve Çine ovalarında satıhtan derinlere doğru su taşıyan tabakalarının yayılımı kalınlık ve derinlikleri, açılmış kuyuların logları rezistivitelere göre yeraltı suyu akiferleri altüvyon birikinti konileri ve neojen kumlu, çakıllı seviyelerden teşekkül etmiştir. Birikinti konileri havzamızda B. Menderes Akarsuyuna kavuşan ana kolların ve derelerin ağız kısımlarında ve Aydın dağlarının eteklerinde teşekkül etmiştir. Kuyucak'ın doğusundaki greniz kuyusunda altüvyon konisinin kalınlığı 50 m, Sinekli, Nazilli, Pınarbaşı kuyularında ise 30-50-m. arasındadır. Bütün ovada ise 15-200 m. arasında değişmektedir. Bu altüvyonların hidrolik katsayıları ise $T=500 \text{ m}^3/\text{gün}/\text{m}$ ile Pamukören kuyusundaki $T=10000 \text{ m}^3/\text{gün}/\text{m}$ arasında değişmektedir.⁽¹⁾

Yine aşağı B. Menderes Akarsuyu havzasının ova tabanından çizilen eş su seviyesi haritasına göre yeraltı suyu hidrolik eğimi eteklerde fazla B. M. 'e doğru azalmaktadır. Hidrolik eğimin fazla olduğu altüvyon konilerinde transmissiblite değerleri yüksektir. Aşağı B. M. Ovası yeraltı suları yağıştan süzülme yüzeysel akıştan ve sulama suyundan süzölmeler sonucu beslenmektedir. Rölyefin yüksek olduğu ovalar haricindeki sahalar yeraltı suyu bakımından pek avantajlı değildir. Sızma kapasitesinin yüksek olduğu kırıklı ve çatlaklı kalkerler havzanın yüksek kesimlerinde bulunmakla beraber, bitki örtüsünün tahrip edilmesi, toprak tabakasının ince oluşu ve yağış karakterindeki durum buraların yeraltı suları bakımından fakir kalmasına neden olur. B. M. ovasında ise yeraltı suyunun bilançosunun beslenmesi bölümü şöyledir. Yağışlardan süzölme $282.10^6 \text{ m}^3/\text{yıl}$, yüzeysel

akıştan süzülme $73 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{yıl}$ Sulama suyundan süzülme ise $42 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{yıldır}$. Toplam olarak ise $397 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{yıl}$ olan yeraltı suyunun B. M: Akarsuyu ve kollarına yeraltı suyu akışı olarak $218 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{yıl}$ miktarı yani % 71'i tekrar B. M. Akarsuyunu beslemektedir.⁽²⁾ Bu miktardan da anlaşılacağı gibi yeraltı suyunun beslemedeki payı çok büyük orandadır, özellikle yaz devresindeki çekik dönemi için bu beslenim dahada önemlidir.

(1)- Aşağı B. M: Havzasının hidrolojik etüt Rp.D.S.İ Genel müd. 1975 Ankara say 40

(2)- A.g.e. say 48

4-Göllerden Beslenme :

B. M. Havzasında göllerden beslenmeyi sağlayan yalnızca Bafa gölü vardır. Eski bir körfezin önünün tıkanmasıyla meydana gelen 60 km² alanlı bu göl bir ayak marifetiyle fazlalaşan sularını B. M.'e akıtmaktadır .Havzamızın ikinci büyük gölü olan Işıklı gölü ise günümüzde yeniden düzenlenmiş ve seddeleme rezervuarı ile su deposu haline getirilmiştir. Diğer ufak göller ise B. M. Akarsuyu ile bağlantıya sahip değildir.

B- Z A Y İ A T

B.M. Akarsuyunda zayıta sebep olan faktörler vardır. Bu faktörlere kısaca değinmekte yarar görmekteyiz.

1. Fiziki Şartlar Altında Vuku Bulan Zayıt :

a)Buharlaşma

Buharlaşma yoluyla akarsu havzalarında büyük çapta su zayıtı olmaktadır. Özellikle doğal göller, baraj göllerinin geniş alan kapladığı, akarsuların yatak eğimlerinin az geniş tabanlı vadilerden menderesler çizerek aktığı ve nihayet kurak ve yarıkurak iklimlerin egemen olduğu havzalarda buharlaşma su zayıtında çok daha önde gelmektedir. 24 873 km² alanlı B. M. Akarsuyu Havzasında Uşak ili haricinde Aydın, Denizli ve Yatağan çevresinde doğal göl yüzeyleri, Baraj rezervuarları, Gölet rezervuarları, Akarsu yüzeyleri, Seddeleme rezervuarlarının toplam yüzeyleri 32 950 ha bulunmaktadır.⁽¹⁾ Havzada buharlaşma miktarı yıl içinde sıcaklığın değişimine

bağlı olarak değişme göstermektedir. Sıcaklığın maksimumma ulaştığı yaz aylarında yüksek düzeylere çıkarken, minimuma indiği kiş aylarında en aza düşmektedir.

B. M. Akarsuyu havzasında buharlaşma rasatı yapılan meteoroloji istasyon sayısı beştir. D.S.İ. tarafından yapılan istasyon sayısı ise yedidir. Meteoroloji istasyonlarının rasat verilerine göre yıllık ortalama buharlaşma miktarı Aydın'da 1965-1990 yılları arası ortalamalara göre 1450 mm., Nazilli'de 1952-1990 yılları arası ortalaması 1244 mm., Denizli'de 1966-1990 yılları arası 1372 mm., Güney'de 1966-1990 yılları arası ortalaması 1616 mm., Uşak'ta ise 1959-1990 yılları arası ortalaması ise 1244 mm. dir. Bu istasyonların 1987-1990 yılları arası rasat verilerine göre düzenlenen aylık veya yıllık buharlaşma tablosu ise şöyledir. Tablo-7.

İSTASYONLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
AYDIN	-	-	-	115.6	148.4	197.3	221.4	177.8	164.9	106.4	58.4	-	1190.2
DENİZLİ	-	-	-	117.6	143.7	205.4	237.1	220.2	159.7	94.8	46.7	39.9	1265.1
GÜNEY	-	-	-	159.2	175.4	260.2	358.6	334.7	268.8	149.1	61.9	-	1767.9
UŞAK	-	-	-	118.9	141.2	186.9	257.4	266.1	196.1	115.9	30.0	-	1312.5
NAZİLLİ	-	-	-	119.6	153.1	266.5	297.8	245.4	194.0	150.7	74.9	-	1502

Tablo-7. B.Menderes Akarsuyu Havzası'nda aylık ve yıllık ortalama buharlaşma miktarları tablosu

b-Yeraltına Sızma

B. M. havzasında su dağılımı ve değişimi sonucu zayıflayan neden olan diğer bir faktörde yeraltına sızmadır. Akarsulardan sızma yeraltı sularını beslediği için olumlu katkısıda olmakla beraber yüzeysel akışı olumsuz etkilemektedir. Sızmalar özellikle alüvyonlardan ve kalkerlerden olmaktadır. Nitekim yeraltı suyu akiferleri, alüvyonlu birikinti konileri, neojenin kumlu, çakıllı seviyelerinden teşekkül etmiştir. Özellikle birikinti konileri veya yelpazelerinde sızma %90 dır. Havzamızda sızmanın yüksek olduğu sahalar aşağı B. M. Havzasında ova tabanlarında, akarsuların engebeli sahalarından ovalara indiği dağ eteklerindeki birikinti konileri ve yelpazelerinde en yüksek oranlardadır. Aydın dağları serisinin güney eteklerindeki birikinti konilerinde son yıllarda yapılan erezyonu önleme çalışmaları neticesinde, bu kuşakta sızınada beşeri müdahalelerle azalmalar olmuştur.

Araştırma sahasımızda sızma yoluyla yüzeysel akış hızında kalan su miktarını arttıran diğer bir faktörde sulama suyudur. Ülkemizin önde gelen sulama sahalarından olan B. Menderes, Çine, Söke, Akçay ve Çivirl ovalarında sızma, sulamanın artışına bağlı olarak yaygınlaşmaktadır. Çünkü sulama suyundan %10 oranında bir miktar yeraltına sızmaktadır.⁽¹⁾ Fakat neticede sızan sular yeraltı sularını yükselterek yüzey sularını beslemektedir.

(1)- Ünlü M. 1991 Gediz akarsuyu havzasının hidrolojik etüdü ve planlaması Y. Lisan Tezi say 65 İst.

2) Beşeri Müdahalelerle Vuku Bulan Zayiat

a) Zirai Sulamaya Tahsiste Vuku Bulan Zayiat :

Tarımsal üretimde yüksek verim elde etmenin önemli şartlarından biride sulamadır. Verimlilik açısından önemi gittikçe artmaktadır. Özellikle kültür bitkilerinin üretiminde su ihtiyacı malumdur. 1990 yılı itibariyle ülkemizin 13.5 milyon hektarlık sulaması gereken arazilerden ancak % 45'i (6 milyon hektarı) sulanabilmektedir.⁽¹⁾ B. M. Havzasında yıllık yağış tutarı yeterli olmakla beraber yaz kuraklığının şiddetli oluşu sonucu buharlaşma tarımda su noksanlığına neden olmaktadır. Bu maksatlarla yapılan sulamalarda yüzey sularından sulama oldukça iyi durumda olmakla beraber, yeraltı sularından da yararlanmaya yönelik çalışmalarla ilgili bilgilere ilerki konularda değinilecektir. Fakat sulamanın yoğunca yapıldığı ovalar aşağı B.M. Havzasında yer aldığından ağırlıklı olarak bu bölüm üzerinde durulacaktır.

B. M. Akarsuyu havzasında sulanan tarım arazi D.S.İ. verilerine göre yaklaşık 400.000 hektar kadardır. Bu ovaları daha genişçe incelemekte yarar görüyoruz.

Aydın- Söke Ovası : Uzunluğu 72 km. olup genişliği 10-16 km. arasında değişmektedir. %19'u orta bünyeli , % 27'si ağır bünyelidir. Balat ovasına doğru toprakta mikapullar çoktur. Alkalilidir ve bünyede fazla bulunan silt geçirgendir. Taban sularında tuz konsantrasyonu yüksektir.

(1)- DOĞANAY H. 1994 Türkiye'nin Ekonomik Coğrafyası Atatürk Üni. yay. no: 767 say.72
Erzurum

Nazilli-Akçay : Nazilli-Akçay ovasının % 15 5. ve 6. sınıf araziden, % 85 ise 1. 2. 3. 4. sınıf sulanabilir araziye oluşturmaktadır.

Çine Ovası : Ovanın %86 1., 2., 3., 4., 5. sınıf arazilerden olup sulanabilecek niteliktedir. % 14 ise 6. sınıf araziler olup sulanamaz durumdadır.

Nazilli Yamalak Ovası : Bu ovanın % 86'sı 1., 2. ve 3. sınıf arazi, %8,5 4. sınıf arazi ve 5.,6. sınıf arazileri oluşturur.

Bu ovalarda yapılan sulamalara gelince;

Feslek Regülatöründen Sulama : Nazilli ovasında sulaması mümkün olan net sulanabilir alan 13630 hektar olup, 1971 sulama sezonunda 11625 hektar, 1972 yılında ise 11398 hektar alan sulanmıştır. Feslek regülatöründen ana sulama kanalına 1971 sezonunda 213.10^6 m^3 , 1972'de ise 209.10^6 m^3 civarında su alınmıştır. Feslek regülatöründen 12540 hektar arazinin $96.5.10^6 \text{ m}^3$ su ile sulanabileceği planlanmıştır.

Akçay Regülatöründen Sulama : Akçay regülatöründen Aydın ovasında sulaması mümkün olan sulama alanı 16440 hektar olup 1971 sulama sezonunda 7079 ha, 1972'de 7602 ha. arazi sulanmıştır. Regülatörden 1971 sulama sezonunda 97.10^6 m^3 , 1972'de 98.10^6 m^3 civarında su bırakılmıştır. ⁽¹⁾

(1)-D.S.İ. Genel Müd. 1975 Aşağı B. M. Ovasının Hidrojeolojik etüdü raporu Ankara say 30

Akçay regülatöründen 14700 ha. arazinin $120,3 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ su ile sulanabileceği planlanmıştır. Dandalas, Akçay ve Çine ovalarında 35.337 ha. arazi sulanmakta bu büyüklükteki sulama için 1971 yılında $354 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ /yıl su kullanılmaktadır. Yine aynı yıl Aşağı B. M. Ovasında $42 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ /yıl suda yeraltı sularından temin edilerek sulamada kullanılmıştır.

Sonuç itibariyle Aşağı B. M. Ovasında 1971 yılı itibariyle sulamaya verilen toplam su miktarı $428,5 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{yıl}$ dır.⁽¹⁾

1992 yılı itibariyle D.S.İ. 21. Böl. Müd.'nün verilerine göre ise;

Söke ovasında	27550 hektar
Çine ovasında	4300 hektar
Akçay- Sultanhisar ovasında	15650 hektar
Nazilli ovasında	14850 hektar
Çürüksu ovasında	13505 hektar
Işıklı-Çivril ovasında	1650 hektar
Irgılı-Çivril ovasında	2900 hektar
Sarayköy ovasında	8920 hektar
Aydın ovasında	5550 hektar
Baklan ovasında	9500 hektar
Yenice-Sarayköy ovasında	8295 hektar

Çürüksu'nun sulama alanı ise 9505 hektardır. Adıgüzel baraj gölü, Işıklı gölü, Kemer barajı gölü ve Topçam barajı göllerinden toplam 127.068 hektar alan Aydın, Denizli, Muğla illerinin B. M. Akarsuyu Havzası dahilinde sulaması yapılan miktardır. Sulamada kullanılan toplam yıllık ortalama su miktarı yaklaşık $5198,5 \text{ hm}^3/\text{yıldır}$.⁽²⁾

(1) - D. S. İ. Genel Müd. 1975 Aşağı B. M. Ovasının Hidrojeolojik Etüd raporu say 30 Ankara

(2) - D.S.İ. 21. Böl. Müd. 1993 Yatırım Prog. ve Bütçe Toplantısı Takdim Raporu Aydın

3.BÖLÜM

**BÜYÜK MENDERES AKARSUYU SULARININ FİZİKİ
KİMYEVİ VE BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

A-FİZİKİ ÖZELLİKLERİ

Akarsuları kontrol altına alarak onlardan sürekli yararlanmak amacıyla yapılacak çalışmalarda, planlamalarda akarsuyun fiziki ve kimyevi özelliklerinin araştırılıp bilinmesi gerekmektedir. Bu araştırma konusunun gereği B. M. Akarsuyunun fiziki özelliklerinden sıcaklığı, renk durumu, bulanıklığı, akım ve rejimi üzerinde durulacaktır.

1-Sıcaklığı:

Sıcaklık akarsuların en önde gelen fiziki özelliğidir. Bir akarsuyun sıcaklığı onun yerleşmiş olduğu havzasının iklimatik şartlarıyla doğrudan ilgilidir. B. M. Akarsuyunun ana ve tali kolları üzerinde su sıcaklığı ölçümü yapan istasyonlar mevcuttur. Bu araştırmamızda Aydın köprüsü istasyonu, Çıtak istasyonu, Güney istasyonu ve Çine Çayı Kayırlı istasyonlarına ait rasat verileri mevcut olup çalışmaya bu istasyonların verileri yön vermiştir.

Mart 1983 Aralık 1986 tarihleri arası rasat verilerine göre Aydın köprüsünde B. M.'in ortalama sıcaklığı 16.5°C dır. Kayırlı istasyonu rasatlarına göre Çine Çayı ortalama sıcaklığı 15.6°C dır.

B. M. Akarsuyunda minimum sıcaklık değerleri aşağı mecrasında Aydın istasyonunda 10.2.1986 tarihinde 8°C olarak ölçülmüştür. Kayırlı istasyonunda ise 8.2.1986 tarihinde 5°C ile ölçülmüştür.

Yukarı mecrasındaki Çivril-Denizli arasındaki Çıtak istasyonunun verilerine göre minimum sıcaklık 13.12.1984'de 2°C olarak ölçülmüştür. Buradan çıkan sonuç akarsuyun yukarı mecralarına doğru sıcaklığın düşmekte olduğudur. İlk kaynakların ortaya çıktığı Kumalar ve Murat dağı çevresinde zaman zaman 0°C altına düşmesi muhtemeldir.

B. M. Akarsuyunda maksimum sıcaklık değerleri ise temmuz ayında ölçülmektedir. Aydın köprüsü istasyonunda 11.6.1985'de ve 8.7.1985'de

su sıcaklığı 24°C olarak ölçülmüştür. Çıtak istasyonunda ise 18.7.1984'de 22°C, Kayırlı istasyonunda ise 12.7.1984 ve 26.7.1984'de 24°C olarak su sıcaklığı tesbit edilmiştir.

Bütün bu verilerden çıkan sonuç B. M. Akarsuyunun sıcaklığı havzanın iklimik karakterine uygundur. B. M. Havzasında donma hadisesi görülmeyip ancak yukarı mecralarda ilk kaynaklarda kısa süreli yüzey donması söz konusu olabilir. Ancak özellikle aşağı bölümlerinde yaz sıcaklığının yükselmesine bağlı olarak buharlaşma artmaktadır.

2-Renk,Bulanıklık ve Koku:

Birçok akarsu gibi B. M. Akarsuyunda rengi havzanın her tarafında aynı değildir. Bulanık görünümünde mevsimlere ve kollarına göre değişmektedir. Şöyleki; B. M.'in yukarı mecrasında suyun rengi genelde mavimsi-yeşildir. Mevsimlere göre gökyüzünün açıklığına bağlı olarak değişmektedir. Fakat son yıllarda Uşak organize sanayi atıkları ile, Denizli organize sanayisinin atık suları yukarı B. M.'in kollarına karışması yine Sarayköy Jeotermal santrali, Nazilli kanalizasyonu ve tekstil fabrikalarının atıkları, Buldan tekstil fabrikalarının boya atıkları, Karacasu deri işletmeleri atık suları ve nihayet Aydın-Söke kanalizasyonları atıklarının B. M.'e bağlanması sonucunda B. M.'in özellikle aşağı bölümünde tabii renk kaybolmuştur. Akarsuyun çekik döneminde bu bozulma dahada belirgin hale gelmektedir.

Bulanıklık durumu ise akış hızının yüksek olduğu ve sel karakterini kazandığı dönemlerde Sediment miktarının artmasına bağlı olarak artmaktadır. Nitekim Banaz çayı, Değirmendere, Küfi çayı, Akçay gibi baraj gerisi tali kollarda da yine silt boyutundaki malzemenin miktarı fazlalaşır. Yine Aydın dağlarından kaynağını alan kısa boylu ve sel karakterli derelerin de ilkbahar mevsiminde artan Sedimentler bulanıklaşmasına neden olmaktadır.

B. M. Akarsuyu havzasında neojen depoları geniş yer kaplamaktadır. Bu depoların kolay ayrışması neticesinde Sediment miktarını fazlalastırması genel manada bir bulanıklaşma yaparsada yukarı mecralarda ve ana kollar üzerinde yapılan H.E.S. ve baraj göllerinde Sedimentlerin birikmesi sonucu aşağı B. M. 'de bulanıklık kendini fazlaca göstermez. Fakat baraj göllerinin zamanla dolarak kullanım dışı kalması tehlikesinide beraberinde getirmektedir.

B. M. Akarsuyunun kabarık dönemi olan kış mevsiminde yerleşim birimlerinin kanalizasyon, zehirli ve kirli atıkların oranı düşmektedir. Koku probleminin en az olduğu bu devreye karşın yaz mevsiminde suların çekilmesine bağlı artan kirli atık konsantrasyonları koku problemi ortaya çıkarmaktadır.

Netice olarak B. M. Akarsuyu havzasında ana ve tali kollar üzerinde mevsimlere ve yörelere göre akarsuda renk, koku ve bulanıklık özelliklerinde yıl içinde değişimler olmaktadır. Fakat son yıllarda nüfusun artmasına, sanayinin gelişmesine bağlı olarak gelişen, çevre sorunlarının bir akarsu kirlenmesi ve koku problemini ortaya çıkarmıştır.

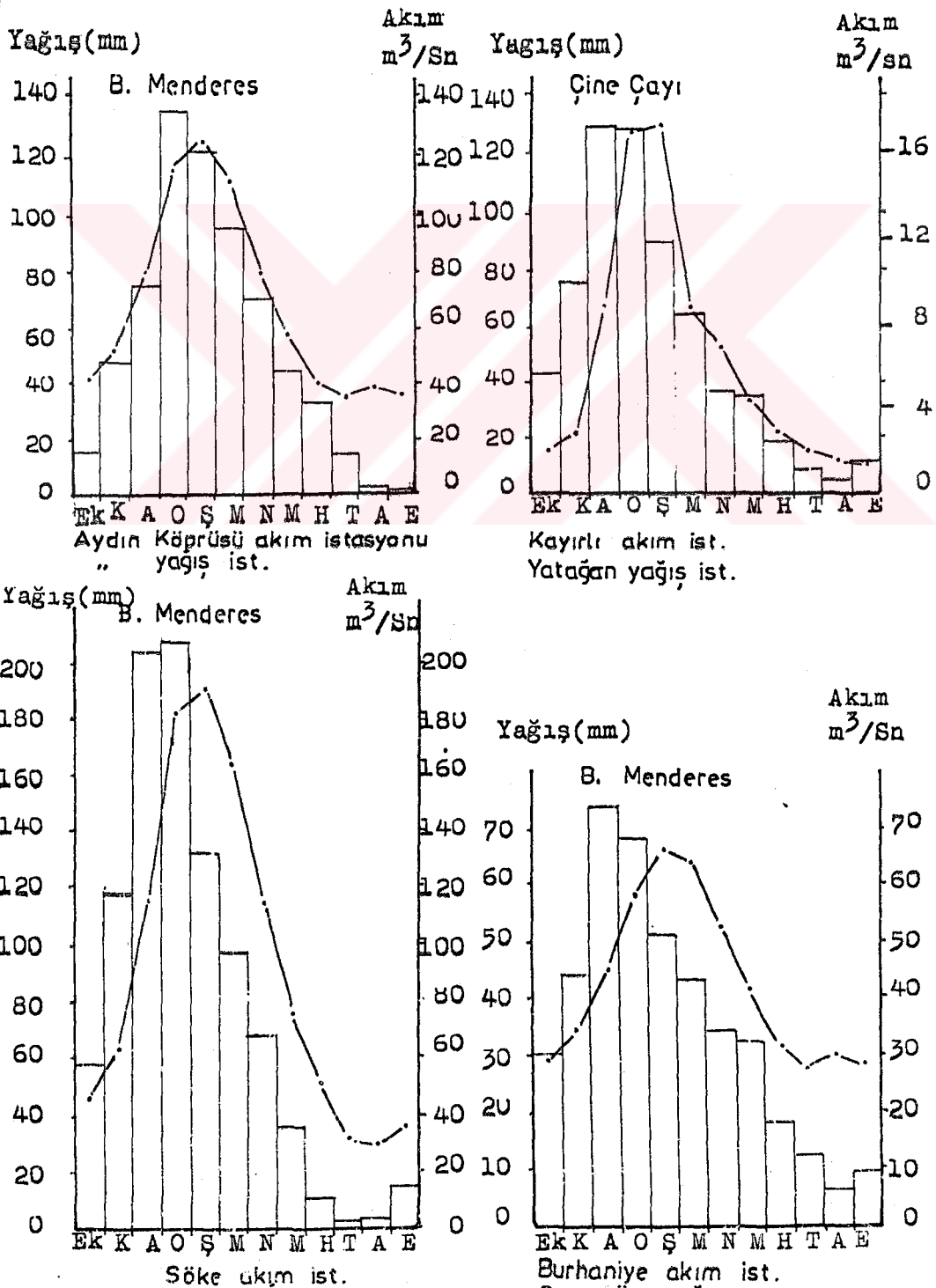
3-Akımı ve Rejimi :

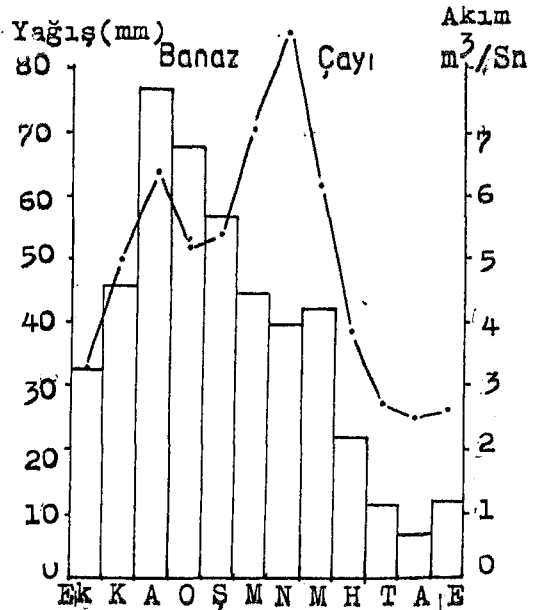
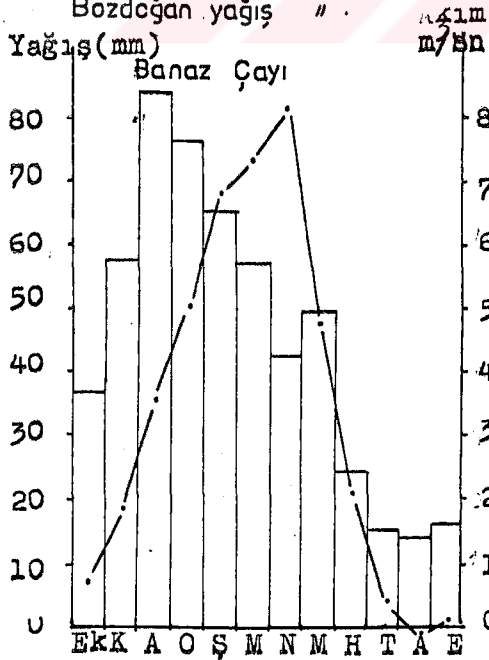
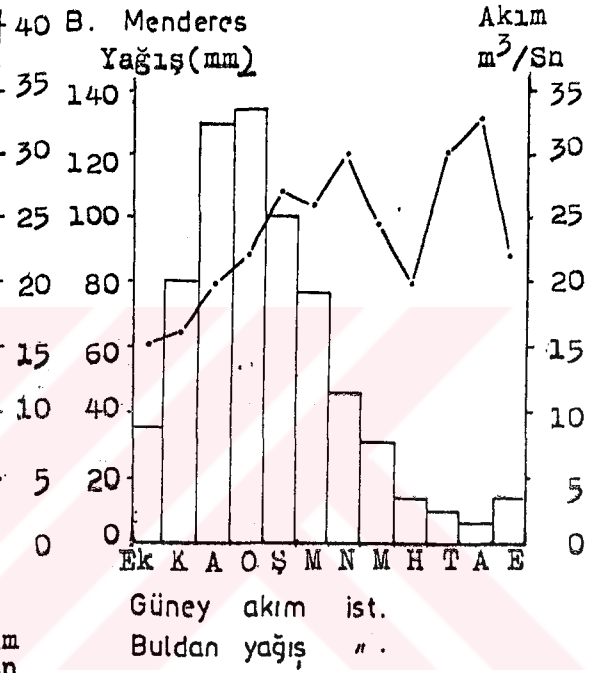
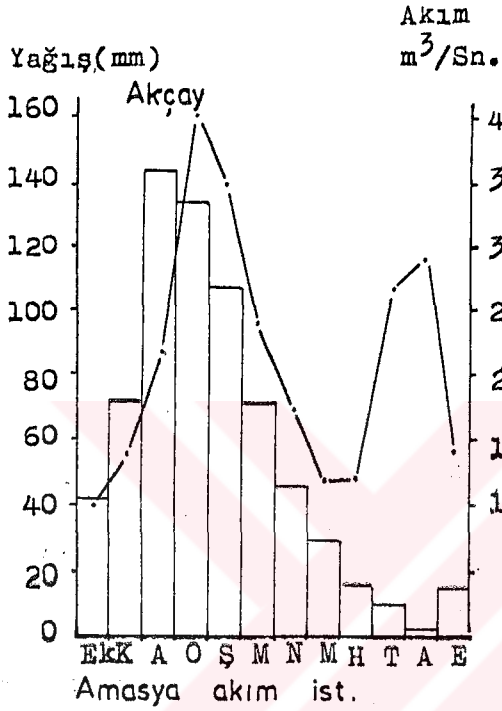
Akarsuların dinamik özelliklerinden en önemlisi akımdır. Akarsuların yataklarından geçirdiği suyun metre/saniye bakımından değerine akım denmektedir. Bu değer havzaya düşen yağış miktarına, akarsu şebekesinin geçtiği zeminin geçirirmliliğine, tali kollarının kaynaklarını aldığı engebelerin kalıcı karlarla beslenmesine ve yine akarsu havzasında hakim olan iklime, özellikle buharlaşmaya bağlı olarak değişim göstermektedir. B. M. Akarsuyunun akım-rejim ilişkisini bu çerçevede inceleyeceğiz. B. M. Akarsuyu ve kollarının uzun yıllar ortalama akım verilerine göre hazırlanan (Şekil-6) diyagramları incelediğimizde akım üzerinde birinci derecede etkili olan etmen yağışlardır.⁽¹⁾ İklim bahsindede belirttiğimiz gibi araştırma sahamızda yağışlar E-W yönlü olarak artış göstermektedir. Bunun neticesinde ölçüm istasyonlarından Çıtak'da yıllık akım $14.8 \text{ m}^3/\text{sn}$ iken, Güney istasyonunda $24.0 \text{ m}^3/\text{sn}$ Burhaniye'de $42.4 \text{ m}^3/\text{sn}$ Aydın istasyonunda $67.7 \text{ m}^3/\text{sn}$ ve nihayet Söke istasyonunda $93.1 \text{ m}^3/\text{sn}$ olarak tesbit edilmiştir. Yani akımda yağışların artışına bağlı olarak E-W yönlü olarak artmaktadır. Güney akım ölçme istasyonundan itibaren B.M. Akarsuyunu iki bölüme ayırdığımızda, yukarı B. M.'in toplam yıllık ortalama akımdaki payı % 25 tir. Buna karşılık aşağı B. M.'in yıllık toplam akımdaki payı ise % 75 tir. Buradan çıkan sonuç B.M.'in gerçekte Aksu(Çürüksu)'dan itibaren Dandalas,Akçay,Çine çayları ile Aydın dağlarından inen derecikler ve yeraltı sularından beslendiğini göstermektedir. Yani B. M. nehir hıvviyetine burada kavuşmaktadır.

(1) - E.İ.E.İdaresi Genel Müd. Ankara 1938-1990 yılları arası akım rasat verileri 1990

Şekil-6

BÜYÜK MENDERES AKARSUYU HAVZASI'NDA YAĞIŞ
VE AKIM İLİŞKİSİ DİYAGRAMLARI





Genel olarak akımın makimuma kavuştuğu ay şubat ayıdır. Fakat Uşak çevresindeki kaynaklarda nisan, Akçay'ın yukarı kesimlerinde ise ocak ayıdır. Akım seviyesinin en düşük olduğu ay ise Söke istasyonunda ağustos, Aydın ve Burhaniye'de eylül, Amasya istasyonunda ise ekimdir. Yukarı B. M. havzasında ise ekim ve kasım aylarına kaymaktadır. Nitekim Güney istasyonunda ekim ayıdır.

Akım değerlerinin mevsimlere dağılışı incelendiğinde, Aşağı B.M. havzasında ortalama akımın en yüksek olduğu mevsim kış, en düşük olduğu mevsim ise yazdır. Yalnız Güney istasyonu verileri bu tesbitimize uymaz. En yüksek ortalama akım kış yerine sonbahar oluşu Adıgüzel barajından yaz mevsiminde B.M. Ovasına düzenli olarak sulama suyu verilisiyle izah etmek mümkündür. Zira Güney yerleşimi çevresinde de en az yağışlı mevsimi yaz aylarıdır.

Akım-yağış ilişkilerinde de dikkati çeken şunlardır. Yağışlardaki maksimum değerler, akımlara ancak bir ay sonra intikal etmektedir. Hatta bu intikal aralığı havzanın, orta ve doğu bölümlerine doğru gittikçe artmaktadır. Örneğin, Burhaniye'de 2 aya çıkmakta, Banaz çevresinde ise 3-4 aya ulaşmaktadır. Bu gecikmenin nedeni yağışın yeryüzüne intikalinden sonra, muayyen miktarı zemine sızmakta, bir müddet sonra bazı kayıplarla tekrar akarsuya karışmasından ileri gelirki, bunun sonucu akım seviyesinde yükselme ve alçalmalar meydana gelmektedir.

Yukarı B. M.'de yağış maksimumu aralık ayında olduğu halde, Azizler ve Dörtdeğirmenler akım istasyonlarında maksimum akım nisan ayında tesbit edilmiştir. Oysa eğimin fazlalaştığı bahsedilen istasyonların çevresinde akım maksimumunu geciktiren asıl neden kış mevsiminde yağışın kar şeklinde düşmesiyle açıklanabilir. Uşak çevresinde kar yağışları kasım ayında başlamakta ve mayıs sonuna kadar devam edebilmektedir. Nisan ayından itibaren kar erimeleri hızlanmakta neticede akımda maksimuma çıkmaktadır. Nitekim Dörtdeğirmenler ve Azizler

istasyonlarının ölçüm verileri bunu doğrulamaktadır. Buna benzeyen yağış-akım ilişkisinin aynısı Ahır ve Kumalar dağlarından beslenen, Küfi çayı içinde söz konusudur. Bilindiği gibi Murat dağı, Kumalar dağı ve Ahır dağlarının yükseltileri bölgenin kalıcı kar sınırının altında kalmaktadır. B. M. Akarsuyunun kollarında karla beslenmeden ancak ilkbahar mevsiminde bahsedebiliriz. Yine araştırma sahamızda yağışların yaklaşık yarısının kış aylarına inkisap etmesi sonucu, B. M. Akarsuyu ve başlıca tabilerinde Akdeniz yağış rejimi kendini hissettirmektedir. Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü diğer sahalardaki akarsularda görüldüğü üzere ortalama, azami ve asgari debiler arasındaki farkın çok fazla olmasında sel karakterlerinde olduklarının göstergesidir.

İSTASYONLAR	Ortalama Akım (m ³ /sn)	Maksimum Akım (m ³ /sn)	Minimum Akım (m ³ /sn)
Söke (B.Menderes)	93.1	192.0	30.4
Kayrılı (B.Menderes)	7.1	17.4	1.5
Amasya (Akçay)	21.9	41.9	10.2
Aydın (B.Menderes)	67.7	124.6	35.3
Burhaniye (B.Menderes)	42.4	66.4	27.4
Güney (B.Menderes)	24.0	29.9	15.5
Çıtak (B.Menderes)	14.8	15.0	8.6
Azizler (Baraz)	3.3	8.1	0.06
Dörtdeğimnerler	4.8	8.5	2.5

Tablo-8. B.Menderes ve kollarında ortalama,max., min. akım değerlerini gösteren tablo

B.M. AKARSUYUNUN TAŞKIN VE ÇEKİK DÖNEMLERİ

Taşkın Dönemi:

Akarsuyun doğal yatağından, suyunun fazlalaşması sonucu taşarak, etrafa yayılıp etkinlik alanlarını genişletmesi dönemi anlamına gelir. Bu çerçevede B. M. Akarsuyunu incelediğimizde dikkati çeken hususlar şunlardır.

B. M. Akarsuyu ve önemli tabilerinin, taşkın dönemleri şöyledir. Yukarı mecrasındaki Banaz çayının uzun yıllar ortalama akımı $3.392 \text{ m}^3/\text{sn}$ dir. Bu ortalamayı aralık ayının başından itibaren aşmaya başlar. Dörtdeğirmenler çayında ise ortalama akım $4.875 \text{ m}^3/\text{sn}$ olup, kasım ayından itibaren bu ortalamayı aşmaktadır. $8.141 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile Banaz çayı, $8.524 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile de Dörtdeğirmenler, nisan ayında max. akım ortalamasına ulaşır. Banaz çayı nisan ayından sonra hızlı bir alçalmayla mayısta $4.719 \text{ m}^3/\text{sn}$ ortalama akıma iner. Çünkü Banaz çayının kaynaklarını aldığı Murat ve Ahır dağlarında karlar nisan ayında büyük çapta erimektedir. Akım da max. ulaşır. Mayıs ayında da bu erime az çok devam eder. Mayıs ayından sonra ise akımın $2.026 \text{ m}^3/\text{sn}$ düşmesinden de anlaşılacağı üzere sıcaklığın ortalamasına bağlı olarak toprak suya ihtiyaç duyar hale gelmektedir. Yani kuraklık başlamaktadır.

Burhaniye akım ölçme istasyonunda B. M. Akarsuyunun uzun yıllar ortalama akımı $42.420 \text{ m}^3/\text{sn}$ dir. Bu ortalamayı aralık ayından itibaren geride bırakarak, taşkın dönemine geçer. Nisan ayı sonlarına kadar da devam ettirmektedir. Max. akım seviyesine ise şubat ayında $66.403 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile ulaşmaktadır.

Aşağı B. M. ana kollarından Çürüksu, Dandalas, Akçay ve Çine çaylarında ise taşkın dönemi aralık aylarında başlar. Max. akım seviyesi ise Çine çayında şubat ayında, Akçay'da ise ocak ayındadır. Akçay havzasında en yağışlı ay ocak olduğunu hatırlarsak, yağışın hemen akışa

geçtiğini görüyoruz. Yani gecikmesiz max. akım vardır. Bunun başta gelen nedeni havza topoğrafyasında eğimin fazlalığı ve zemin ile ilgilidir.

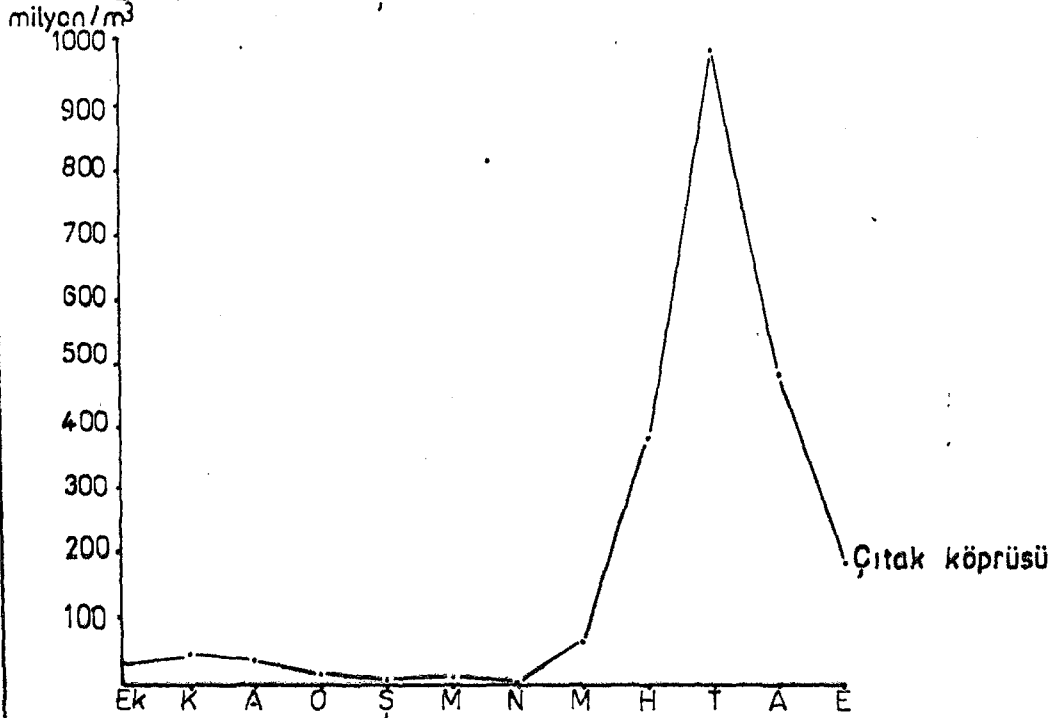
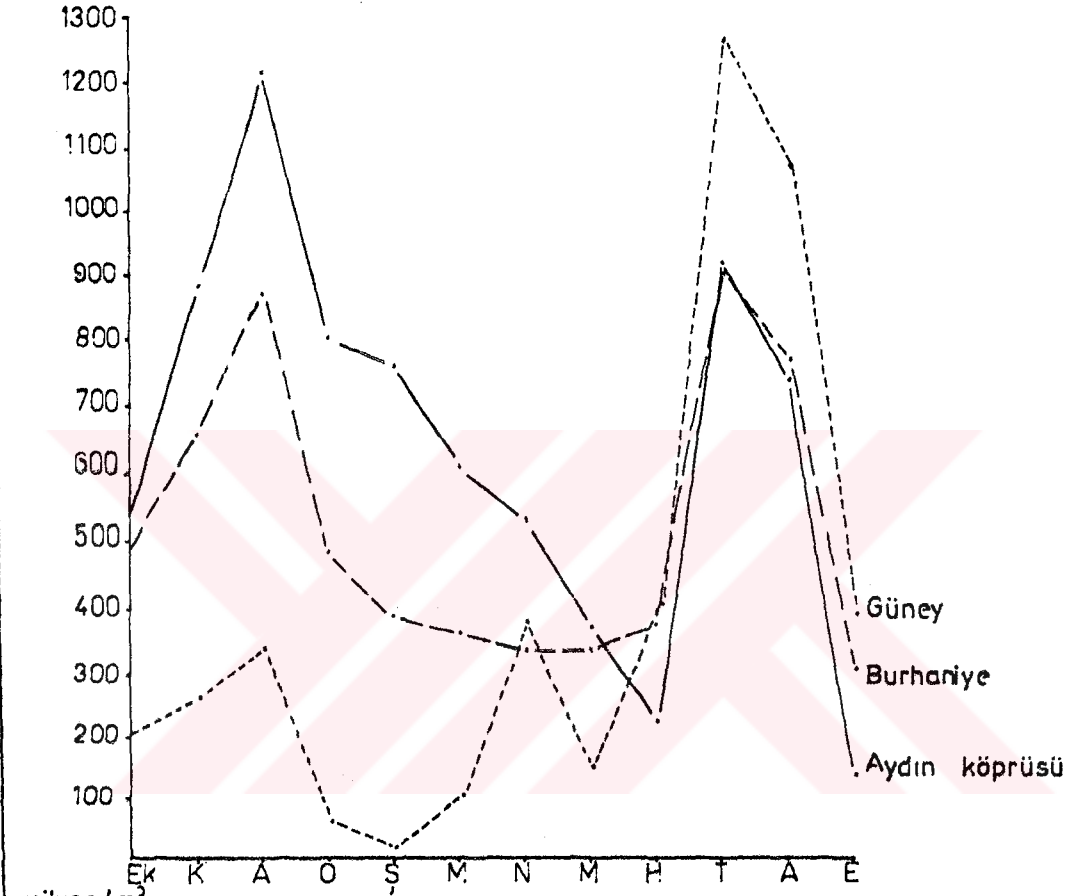
Söke akım istasyonunda yıllık ortalama akım ise $93.139 \text{ m}^3/\text{sn}$ dir. Akarsuyun taşkın dönemi yine aralık ayında başlar, mayıs sonuna kadar devam eder. Max. akım seviyesi ise $192.064 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile şubat ayındadır. B. M. Akarsuyunda Akdeniz iklimin özelliklerine bağlı olarak haziran ayı başından itibaren çekik devre başlamaktadır. Görüldüğü gibi taşkın dönemi aralık-mayıs aylarına tekabül eder. Kış ve ilkbahar aylarına tekabül eden bu taşkın döneminden sonra, geriye kalan aylarda ise çekik devre başlamaktadır.

Çekik Dönemi:

B. M. Akarsuyu ve kollarında çekik devreyi incelediğimizde dikkati çekenler şunlardır. Banaz çayı ile Dörtdeğirmenler'de haziran'da başlayan çekik dönemi ile Akçay'da nisanda başlayan çekik dönemlerini bir yana bırakırsak diğerlerinde mayıs ayında başlar ve kasım sonuna kadar devam eder. Akım ölçüm istasyonlarının verilerine göre çekik dönemi, Söke'de $30.442 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile ağustos, Amasya $10.202 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile ekim, Aydın $35.297 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile temmuz, Azizler(Banaz çayı) $0.061 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile ağustos, Burhaniye $28.143 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile eylül, Çıtak $9.782 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile ekim, Çine(Kayırlı) $1.564 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile eylül, Çürüksu $1.350 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile ağustos, Banaz(Dörtdeğirmenler) $2.502 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile ağustos, Güney ise $15.594 \text{ m}^3/\text{sn}$ ile ekim ayıdır.⁽¹⁾ Netice olarak akımın min. olduğu aylar ise ağustos ve eylül ayıdır. (Şekil-7)

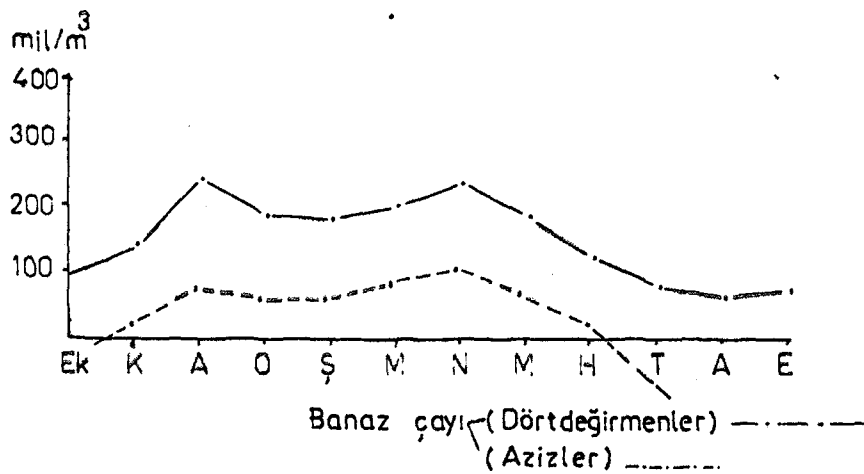
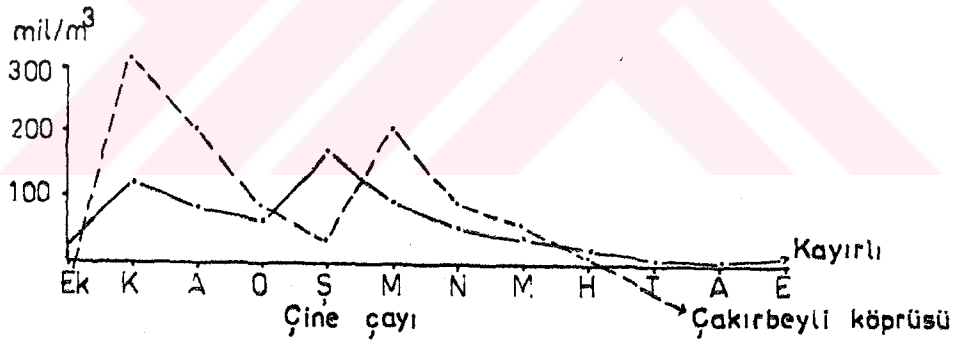
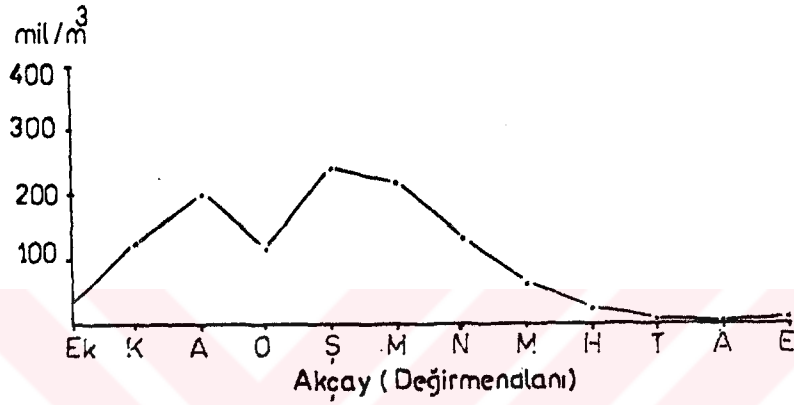
(1) - E.İ.E.İdaresi Genel Müd. Ankara 1938-1990 yılları arası akım rasat verileri 1990

Aşağı Büyük Menderes Akarsuyu'nun Aylara Göre Akım Diyagramları



B. MENDERES AKARSUYU VE BAZI KOLLARINDA 1990 YILI
İTİBARIYLA AYLIK AKAN TOPLAM SU MİKTLARINI
GÖSTEREN DİYAGRAMLAR

Şekil-7



B. Menderes Akarsuyu ve Tali Kollarında Uzun Yılların Maksimum ve Minimum Değerleri:

B. M. Akarsuyu ve tabilerinin, uzun yıllar max. ve min. değerlerini incelemek, hidrolojik etüt ve planlamasında göz önünde tutulmalıdır.

Araştırma sahanızın yukarı mecrasında Uşak yöresi tabilerinden Banaz çayı üzerindeki 725 nolu Azizler istasyonunun 1972-1990 yılları arası 18 yıllık akım ölçüm neticeleri itibariyle, max. akım ortalaması 1984 yılında $22.37 \text{ m}^3/\text{sn}$ iken min. akım ortalaması ise 1973 yılı ağustos ayında $0.00 \text{ m}^3/\text{sn}$ olmuştur. Çivril-Denizli arasındaki 713 nolu Çıtak istasyonunun 1952-1990 yılları arası akım-ölçüm neticelerine göre, max. akım ortalaması, 1965 yılında $51.10 \text{ m}^3/\text{sn}$ iken, min. akım ortalaması 1976 yılı ekim ayında $3.2 \text{ m}^3/\text{sn}$ olarak ölçülmüştür. Çürüksu çayı üzerindeki 728 nolu Gökpınar istasyonunun 1975-1990 yılları arası ölçüm neticelerine göre, max. ortalama 1981 yılı ocak ayında $6.290 \text{ m}^3/\text{sn}$ min. akım ortalaması ise 1990 yılı ağustos ayında $0.620 \text{ m}^3/\text{sn}$ olarak ölçülmüştür. 712 nolu Burhaniye istasyonunun 1951-1990 yılı ölçüm neticelerine göre, max. ortalama 1968 yılı mart ayında $140.8 \text{ m}^3/\text{sn}$, min. akım ise 1989 yılı eylülde $8.921 \text{ m}^3/\text{sn}$ olmuştur. Akçay üzerindeki 704 nolu Arnasya istasyonunda 1970-1990 yılları arasında max. ortalama 1981 yılı ocak ayında $89.65 \text{ m}^3/\text{sn}$ iken min. 1988 yılı ağustosunda $0.600 \text{ m}^3/\text{sn}$ olmuştur. Aydın köprüsü 706 nolu istasyonunda 1951-1990 yılları arasında max. ortalama akım 1966 yılı ocak ayında $299.9 \text{ m}^3/\text{sn}$, min. akım ise 1989 eylül ayında $2.414 \text{ m}^3/\text{sn}$ olmuştur. Çine çayında 701 nolu Kayırlı istasyonunda 1938-1990 yılları arasında max. ortalama akım 1981 yılı ocak ayında $45.29 \text{ m}^3/\text{sn}$, min. akım ise 1989 ağustos ayında $0.072 \text{ m}^3/\text{sn}$ olmuştur. Havzanın batı ucunda B. M. üzerindeki 707 nolu Söke istasyonunda ise, 1951-1990 yılları arasında 1981 yılı ocak ayında max. ortalama akım 558.8

m^3/sn , min ortalama akım ise 1959 yılı eylül ayında $11.44 m^3/sn$ olmuştur.

Havzadaki akım ölçme istasyonlarının uzun yıllar max.min ortalama akımlarını incelediğimizde şu sonuçları tesbit etmek mümkündür. B.M: akarsuyunun düzensiz bir rejimi vardır. Havzanın boyutları ve şeklini göz önünde bulundurduğumuzda B.M. Akarsuyunu tamamen yağmurlu Akdeniz Rejimi'ne dahil etmek doğru olmayacaktır. Yağmur suları kadar karların erimesiyle oluşan sulardan da beslenmektedir. Neticede B. M. Akarsuyunu plüvio-Nival rejimli yani 'Yağmurlu-Karlı Akdeniz Rejimi' akarsuları grubunda zikretmek daha doğru olacaktır.

4- B. Menderes Havzasında Toprak Erozyonu :

Erozyon ülkemizin çok geniş bölümünde şiddetli ve çok şiddetli olarak etkili olmaktadır. Araştırma sahamızda etkili olan erozyon, akarsu aşındırması ve toprak erozyonu akarsuyun vadisini kurmaya başlamasından günümüze kadar devam etmektedir. Havzadaki iklim şartları, morfolojik yapı, bitki örtüsünün tahribatı erozyonun etkinliğini artırmaktadır. Akarsu şebekesi boyunca oluşan, ovalar hariç, havzanın tamamı etkili bir erozyona maruzdur. Eğimin arttığı dağlık sahalarda ve yüksek yaylalar toprağın en fazla kemirilip incelendiği sahalardır. Neojen arazinin yaygın oluşu erozyonun etkinliğini arttıran bir diğer faktör olmuştur. Çünkü Neojen ve Kuaterner formasyonları genellikle gevşek dokulu olduklarından yumuşak olup aşınmaya karşı dirençli değildir.

Şiddetli sağanaklar sonucu, Aydın dağları güney yamaçlarındaki karasal neojen depolar şiddetli bir erozyona maruzdur. Bu amaçla Aydın orman işletme müdürlüğü erozyonla mücadele bölümünce Aydın dağlarının güney eteklerindeki 48 yan derenin ıslah çalışmaları başlamıştır.(Şekil-8).

Bu çalışmalar 3 aşamada gerçekleştirilmektedir. Yukarı derelerin yataklarında teraslama, yan derelerde kum duvarlarının yapılması ve ana derelerde ıslah barajlarının yapılması Sarayköy-Söke arasındaki 12 yan dere ve yine B. M.'e günden kavuşan 4 dere de çalışmalar tamamlanmıştır. 24 dere erozyonu önleme çalışması inşaatı devam etmekte 24 derede proje aşamasındadır⁽¹⁾ B. M. Ovasının kenarları dışında kalan engebeli sahalar ile sayısız bükümler çizerek akan ırmağın alttan oyma yoluyla meydana gelen göçmeler sonucu, alüvyonların taşınması sorunu acil olarak önlenmeye muhtaçtır.

Aydın dağları dışında aşınma dayanıklı olan metamorfik arazinin yaygın olduğu Mentеше dağlarında, Gölge, Honaz, Çökelez, Beşparmak, Kumalar, Ahır dağları ile Murat dağı şiddetli erozyonun etkili olduğu diğer sahalardır. Metamorfik kayaların yüzeylendiği dağların yüksek kesimlerinde, bitki örtüsünün fakir olması sonucu ince olan toprak tabakasında aşınma azdır. Fakat bu dağların eteklerindeki birikmiş depolarda erozyon şiddetli olarak devam etmektedir. Orman ve jatasyonun muhtelif maksatlarla tahribi aşırı atlatma zirai faaliyetlerin engebeli alanlarda bilinçli olarak yapılmaması, tarım faaliyetlerinden sonra arazinin boş bırakılması erozyonun etkisini arttıran diğer nedenlerdir.

B. M. Akarsuyu havzasında rüzgar erozyonun etkisi fazla olmamakla birlikte, birikinti ovaları ve yelpazelerinde, kuru ziraatin yapıldığı ovalarda toprağın boş kaldığı dönemlerde, özellikle yeraltı suyunun çekildiği kurak dönemde ve nihayet Ege kıyılarında rüzgar erozyonu kısmen etkili olmaktadır.

(1)- D.S.LXXI Bol. Md. 1993 Yatırım programı ve bütçe toplantısı takdim raporu Aydın

Netice olarak araştırma sahamızda erozyon geniş alanda etkili olmaktadır. Halen yapılan erozyonu önleme çalışmaları genişletilerek arttırılmalıdır. B. M.'in alttan oyma yoluyla taşıdığı alüvyonlar ile dağ eteklerindeki verimli neojen ve kuaterner depoların taşınması baraj havzalarında ağaçlandırmanın yapılması,acil olarak önlem alınması gereken önde gelen hususlardır.

5- B.M. Akarsuyunun Sediment Nakli :

B M. Akarsuyunun fiziksel özelliklerinden bir diğeri de taşıdığı sediment naklidir. Akarsu şebekesinin geçtiği drenaj sahasından, fiziksel ve kimyasal ayrışmalara bağlı olarak bünyesine aldığı sedimentleri üç şekilde taşımaktadır. Eriyik halde, asılı halde ve nihayet dipte sürükleyerek taşımaktadır.

Araştırma sahamızda neojen ve kuaterner depoları geniş yer tutmaktadır. bu nedenle özellikle Aydın dağlarının güney yamaçlarından ve yüksek dağların yamaçlarından neojen depolarını asılı halde taşımaktadır. Akarsu taşkın devresinde de büyük ebattaki diğer unsurları da nakleder. Kalkerli arazinin yaygınlığına bağlı olarak kolay çözünmesinin gereği genelde erimiş halde taşınmaktadır.

B. M. Akarsuyu E.İ.E. 7 no.lu Aydın itasyonunun 18.3.1985 ile 21.12.1990 tarihleri arası yaptığı ölçümlere göre; 17.11.1988 tarihinde taşınan sediment miktarı 48587.9 gün/ton'u bulurken, yine 1.9.1989 tarihinde taşınan sediment miktarı 2.6 gün/ton olmuştur.Ortalama olarak ise 2.522 gün/tonluk sediment taşımaktadır.D.S.İ.uzun yıllar ölçüm verilerine göre ise B. M. Akarsuyunun yılda toplam yaklaşık 4 milyon/ton sediment taşımaktadır ki yüksek miktardır.

B- KİMYEVİ ÖZELLİKLERİ

B.M. Havzasında çeşitli formasyonların varlığı, akarsuyun kimyevi özelliklerindeki havza içinde farklılaşmasına neden olmuştur. Akarsuyun muhtelif kesimlerinden alınan numunelerin arazilerine göre (Tablo-9) yer yer C_2S_1 ve C_3S_1 su sınıfından olup orta tuzlu, az sodyumlu suları karakterize ederler. Yine akarsuyun ağız kısmına doğru artan bor mineralide mevcuttur. Örneğin Aydın köprüsü ölçüm istasyonuna göre zaman zaman 1.30 ppm'ye kadar çıkmaktadır.

Kaynakların kimyevi özellikleri ise havzanın batısındaki bazı kaynakların su numunelerinin analiz neticelerine göre (Tablo-9) Balıklı ve Turburgaz menbalarının suları çok yüksek oranda tuzlu ve sodyumludur. Başta gelenide NaCl'dur. Diğer kaynaklar ise orta tuzlu ve az sodyumludur. Söke'nin kuzeybatısında Germencik'i kuzeyindeki ılıcalar ise 1. derecede NaCl, 2.derecede $NaHCO_3$ 'ıdır.

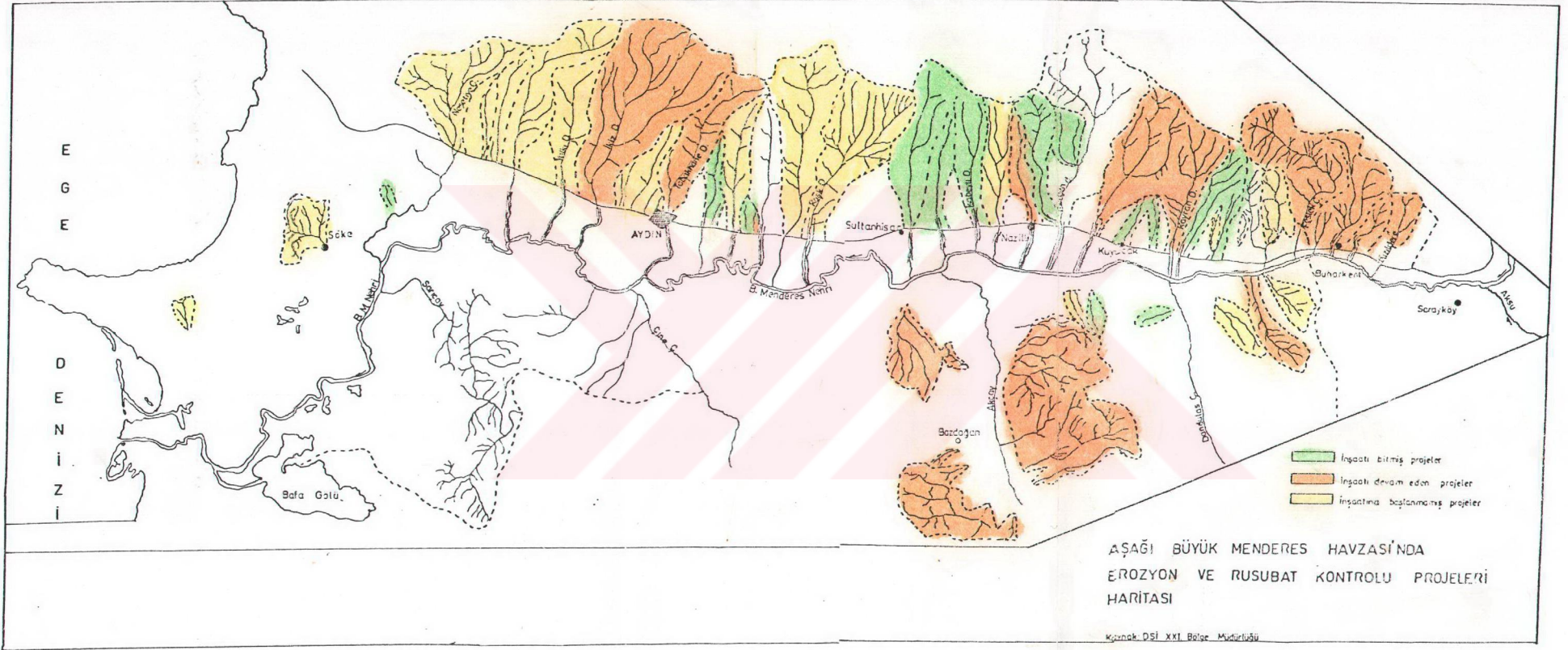
Doğal göllerin kimyevi özellikleri ise Bafa gölünün suları deniz suyuna yakın olup yüksek miktarlarda NaCl ve $CaSO_4$ tuzu ihtiva etmektedir. Azap gölünün suyu iyi kalitede olup C_2S_1 sulama suyu sınıfındandır. $Ca(HCO_3)_2$ ve $NaHCO_3$ tuzları hakim durumdadır.(Tablo9)

Yeraltı sularının kimyasal özellikleri ise sığ kuyu sularında kaliteleri çok farklı olup elektrik geçirgenliği 315 16265 mikroohm/cm arasında değişmektedir.⁽¹⁾ Fakat genel olarak bazik karakterdedirler. Elektrik geçirgenlikleri 300-1900 mikroohm/cm arasındadır. Ca ve Mg miktarları Na ve K dan daha fazladır. HCO_3 bikarbonat anyon hakimdir. Genellikle C_2S_1 ve C_3S_1 sulama suyu sınıfındadırlar.

(1) - D.S.İ. Genel Mdd. 1975 Aşağı B. M. Ovasının Hidrolojik etüdü ,Ankara

Sondaj kuyularında ise araştırma ve içme suyu maksatlı yapılan tetkiklere göre, su kalitesi problemi mevcuttur. Aşağı B. M. Ovasında yapılan araştırmaya göre sondaj kuyu suları genelde sığ kuyu suları ile benzer özellikler gösterir ve sulama suyu sınıfındandır. Bor oranının yüksekliğinin nedeni ise fay kırıkları boyunca yükselen sıcak suların kumlu ve çakıllı akiferleri beslemesidir.





Kaynak ve Alınanlar ve	PH	BOC ₁₀ 6 23C	Na(+)	K(+)	Ca(++)	Mg(++)	CO ₃ (-)	HCO ₃ (-)	Cl(-)	SO ₄ (-)	Sayın Stand
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	8.1	645	0.84	0.11	6.30		-	4.53	0.40	2.52	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	8.2	840	1.80	0.11	6.50		0.74	3.79	1.8	2.08	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	8.1	645	0.84	0.31	6.30		-	4.53	0.40	2.52	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	8.5	665	0.77	0.10	6.40		0.52	4.02	0.40	2.33	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	8.3	405	0.68	0.07	4.00		0.97	3.25	0.40	0.13	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	8.4	585	1.00	0.38	5.60		0.80	4.24	0.30	1.64	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	8.2	810	1.32	0.43	8.00		0.68	4.28	0.50	4.29	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	8.2	1030	1.16	0.43	9.10		0.58	3.46	1.60	3.05	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	8.1	815	1.98	0.13	7.00		-	4.68	1.80	2.63	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	7.5	11200	79.13	1.71	23.40		-	3.43	93.81	9.00	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	7.0	1900	8.65	0.34	10.00		-	14.42	3.65	0.92	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	7.8	740	1.27	0.14	6.50		-	4.80	0.50	2.61	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	7.7	765	1.16	0.14	7.10		-	5.00	0.60	2.80	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	8.4	680	0.80	0.11	6.70		1.03	3.89	0.50	2.19	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	8.3	930	1.20	0.24	9.10		0.80	3.95	0.60	3.19	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	8.2	724	0.87	0.11	6.60		0.41	4.43	0.50	2.24	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	7.1	6690	52.75	8.8	4.80		0.00	32.7	31.30	3.58	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	6.6	3708	22.30	4.90	6.20		0.00	13.75	20.80	3.85	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	7.9	964	1.38	0.45	5.00		0.80	4.34	2.70	2.19	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	7.7	791	1.45	0.15	3.70		0.00	4.61	2.80	0.29	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	7.9	3708	19.50	2.70	6.20		0.00	5.46	27.20	2.84	C ₂ S
Byyık Mandıra (Barkane Kıyısı)	7.3	27194	195.00	22.50	-		0.00	6.05	-	130.05	C ₂ S

Tablo-9. B. Mandıra havzasında akıntı kaynak ve gtl sulu sulu kimyasal analiz sonuçları

C- BİYOLOJİK ÖZELLİKLER

B.M. Akarsuyu havzası doğal baraj göllerinde, akarsuyun bütünsinde çeşitli biyolojik canlılar yaşamaktadır. Burada başlıca doğal ve baraj göllerindeki canlı türlerine kısımın değinilecektir.

B.M. Akarsuyunun biyolojik özellikleri hakkında bilgileirmiz Devlet Su İşlerinin baraj göllerinin Limnolojik etüt raporuna dayanmaktadır. 1985 yılı itibariyle 1968 yılında yapılan Limnolojik etütlere göre Kemer barajında yaşayan canlılarda plaktonlar şunlardır. Fitoplankton'lar Ehloroghyceae, Cyonephyceae, Dinophyceae, Bacillariophyceae, Xontophyceae, Zooplankton olarak ise Rafifera, Copepoda, cladocora'lar tesbit edilmiştir.

Balıklar ise Barbus, Anguilla, Lencisouscehakıs, Chondrostomusp ve Varicorbinus bp'dır.⁽¹⁾ B. M. Akarsuyu havzasındaki baraj göllerindeki balık türleri ve miktarları ise şöyledir.

(1) - D.S.İ Genel Müd. Baraj gölleri Limnolojik etüt raporu I. cilt say 39 Ankara

Kemer Barajı Gölü :

1475 ha alana sahip olan Kemer barajı Akçay üzerine kurulmuştur. Limonolojik etütü 1962 yılında yapıp, tesbit edilen balık türleri şunlardır.

Barbus % 60, Yılan balığı % 5, Kabanurum % 5, İn balığı % 10, Tatlısu balığı % 70 olup, daha sonra yayın balığı ile balıklandırılma başlamıştır.⁽¹⁾

1986 yılında yapılan stok tesbitine göre, baraj gölünde mevcut üretimin türlere göre dağılımı ve hektara verimi şöyledir.

<u>Türü</u>	<u>Avlanabilir stok(kg)</u>	<u>Yüzde(%)</u>	<u>Verim(kg/ha/yıl)</u>
Yılan+yayın	500	25	0.3
Diğer türler	1500	75	1.0
Toplam	2000	100	1.3

Isıklı Gölü :

Göl alanı 5400 ha. 1968-1970 yılları arasında Limonolojik etüt yapılmış mevcut balıklar tatlısu kefali % 97 , sazan % 1, turna % 2 ve tatlısu istakozundan ibarettir.

1986 yılı tesbitlerine göre ;

<u>Türü</u>	<u>Yüzdesi (%)</u>	<u>Verim(kg/ha/yıl)</u>
Turna	53.8	13.0
Sazan	46.2	11
Karevit	xxx	xxx

Topçam Barajı Gölü :

420 ha. alanlı gölde talısu kefali % 80, çin balığı % 19, bırıklı balık % 1 oranlarda bulunmaktadır. Adıgüzel barajı gölü ile ilgili yapılan çalışmalara ulaşılmamıştır.

(1) - D.S.İ. Su ürünleri faaliyetleri 1988 Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Ankara say 64, 65, 66

4.BÖLÜM

BÜYÜK MENDERES AKARSUYU HAVZASININ HİDROLOJİK PLANLAMASI

BÜYÜK MENDERES AKARSUYUNUN PLANLANMASI

B.M. Akarsuyu geçmişte ve günümüzde başta ovasında olmak üzere, havzasında ve hatta Ege bölgesinde beşeri hayat üzerinde derin etkiler yapmıştır. Yerleşime, ulaşma, tarımsal üretime, enerji üretimine ve daha sonrada sanayinin gelişmesine olumlu etkileri olmuştur. Ancak, özellikle mazisinde yatağından taşıdığı etrafına çok büyük zararlar verdiğini bilinmektedir. İşte bu zararları asgariye indirmek, hızla artan nüfusun içme ve kullanma suyunu karşılamak, tarımsal verimliliğin yükselmesini sağlamak, havzasındaki münbit ovalardan yılın her mevsiminde yararlanmak ve nihayet sanayinin su ve enerji ihtiyacını karşılamak için B. M. Akarsuyunu kontrol altına almak zorunluluktur. Bu yalnız havza ekonomisi için değil, Türkiye ekonomisi için oldukça önemlidir. Neticede bahsedilen hedefler B. M. hidrolojik planlamasını zorunlu kılmaktadır. İşte bu hedeflere bağlı olarak günümüze kadar B. M. üzerinde HES, Barajlar, sulama kanalları, göletler yapılmış yapılmaya devam etmektedir.

B.M. Akarsuyu üzerinde yapılmış olan Adıgüzel barajı, Kemer barajı, Topçam barajı, birer sanat yapısı olarak işletmeye açılmıştır.

1993 yılı itibariyle Aydın ilinde Akçay üzerinde Sırma ve Akçay HES, Çine çayı üzerinde Gökbel HES planlaması tamamlanmıştır. Çine HES kesin projesi tamamlanmış, başaran HES inşaa halindedir. Bununla beraber birçok büyük sulama tesisleri işletmeye açılmış, ayrıca taşkın koruması ve küçük su işleriyle ilgili çalışmalar devam etmektedir. Denizli ilinde ise Çivril HES etüt aşamasındadır. Cindere HES'nın master planı tamamlanmıştır. Çal projesi ile Çal, Erenler, Çoğuşlu, HES, Adıgüzel II HES da ise planlamalar tamamlanmıştır.

Yine D.S.İ. 21. Bölge Mtd. bağlı B.M. Havzası dahilinde ön incelemesi yapılmış ve planlaması ilerki yıllarda yapılacak 7 adet büyük

sulama projesi, planlaması tamamlanan 9 adet büyük sulama projesi, 1993 yılı yatırım programında yer almıştır. İnşaatı devam eden 4 adet büyük sulama projesi mevcuttur.

Kabaca bahsettiğimiz işletmede olan, inşaatı devam eden ve planlama aşamasında olan projelere daha detaylı değinilecektir.

D.S.İ. Sulamaları (1993 yılı itibarıyla) :

İşletmede olan büyük su işleri: 131 445 ha (Brüt) 114 450 ha (net)
işletmede olan küçük su işleri : 3521 ha (brüt) , 2830 ha (net)

1993 yılı yatırım programında olanlar	: 5112 ha
1993 yılı yatırım programında inşaa halinde olan	: 87543 ha
Planlaması tamamlanan	: 40168 ha
Kesin projesi tamamlanan	: 41377 ha
Ön incelemesi ve master planı tamamlanan	: 17029 ha
Ön incelemesi teklif edilenler	: 56580 ha
Toplam	: 355026 ha

Diğer Sulamalar :

Toprak su kooperatifleri sulamaları	:8385 ha
Halk sulamaları	:13215 ha
Devredilen sulamalar	:1877 ha
Bedeli mukabilinde yapılan sulamalar	:770 ha
KHGM Sulamaları (Gölet, yerüstü)	:816
Toplam	:25063

D.S.İ. XXI.Bölge genel sulamalar toplamı :407838 ha⁽¹⁾

araziyi oluşturur ki bu sulanabilir.(844616 ha) arazinin yaklaşık % 48,2'nin planlamasının tamamlanmış olduğunu göstermektedir.

(1) - D.S.İ. 21.Bölge Müd. 1993 Yatırım programı ve bütçe toplantısı takdim raporu. Aydın say. 7

1-ZİRAİ SULAMA SUYU PROJELERİ

A-İşletmede Olan Büyük Su İşleri

Söke Ovası Sulaması :

1982 yılında işletmeye açılmış olup, Adıgüzel barajı, Kemer barajı ve Işıklı gölünden su temin edilmektedir. Cazibe sulamasıyla 27550 ha net olan Söke regülatörü marifetiyle sulanmaktadır. Ortalama 1.939 hm³/yıl (milyon m³) su kullanılmaktadır.

Topçam-Çine Sulaması :

1986 yılında işletmeye açılmış olup, Madran çayından su temin edilmektedir. 4300 ha net alan yıllık ortalama 68.5 hm³/yıl su ile cazibe sulaması şeklinde sulanmaktadır.

Akçay-Sultanhisar Sulaması :

1965 yılında işletmeye açılmış olup, Akçay'dan su temin edilir. Cazibe sulaması şeklinde, Akçay regülatöründen 15650 ha net alan yıllık ortalama 687 hm³ /yıl suyla sulanmaktadır.

Feslek-Nazilli Sulaması :

1943 yılında işletmeye açılmış olup, Adıgüzel barajı ve Işıklı gölünden temin edilen sularla 14850 ha net alan, Feslek regülatörü vasıtasıyla, yıllık ortalama 1.252 hm³/yıl su sulamaya tahsis edilmektedir.

Çürüksu Sulaması :

1946-1988 yılları arasında Çürüksu'dan temin edilen sularla cazibe ve pompaj sulaması şeklinde, Halkalı, Böcekli, Gökpmari Akhan regülatörleri ile aşağı Şanlı pompa istasyonu vasıtasıyla 13505 alan sulanmaktadır.

Işıklı-Çivril Sulaması :

1965 yılında işletmeye açılmış olup, Işıklı pınarlarından su temin edilerek, cazibe sulaması yapılmaktadır. 1650 ha net alan sulanmaktadır.

Irgilli-Çivril Sulaması :

1964 yılında işletmeye açılmış olup, B.Menderes'den temin edilen sularla cazibe sulaması şeklinde 2900 ha net alan sulanmaktadır.

Sarayköy Sulaması :

1948 yılında işletmeye açılmış olup, Adıgüzel barajı, Çürüksu, Işıklı gölü ve Gökpinar deresinden su temin edilir. Cazibe sulaması şeklinde 8920 ha net alan 1.252 hm^3 /yıl su tahsis edilerek sulanmaktadır.

Aydın Ovası Sulaması :

1991-92 yılında işletmeye açılmış olup, B. M.'den su temin edilerek 5550 ha net alan cazibe sulaması şeklinde sulanmaktadır.

Baklan II. Kısım Sulaması :

1991-92 yılında işletmeye açılmış olup, B. M.'den su temin edilerek 9500 ha net alan sulanmaktadır.

Yenice-Sarayköy Sulaması :

1946 yılında işletmeye açılmış olup, Çürüksu ve Adıgüzel barajından su temin edilerek 8295 ha net alan sulanmaktadır.

D.S.İ. 21. Bölge Müd. yatırım programı ve bütçe takdim raporunda 1993 yılı itibariyle bahsedilen işletmede olan büyük su işleri vasıtasıyla brüt 131445 ha alan, net 115934 ha alan, B. M. ve kollarınca Aydın, Denizli ve Muğla illerinin havzamız dahilinde kalan bölümlerinde yıllık ortalama $5.198.5 \text{ hm}^3$ /yıl su tahsis edilerek sulanmaktadır.

B) Planlaması Biten Sulama Projeleri

B. M. Çal Projeleri :

Çal ovasını sulamayı amaçlayan proje işletmeye açıldığında 1840 ha net alan B. M. Akarsuyundan sulanacaktır.

Çine Projesi :

Çine ovasında Çine çayından sağlanacak sular ile 19358 ha net alan cazibe ve pompaj sulaması olarak işletmeye açıldığından, Koçarlı-Bağarası ovası, Çine ve Gökbel barajları vasıtasıyla sulanacaktır.

C) Kesin Projesi Bitmiş Olan Sulama Projeleri

Cindere Projesi :

B. M. Akarsuyundan, Adıgüzel barajı Yenice regülatörü arasında kalan kısım yani Buldan ovası sulanacaktır.

Karakıran-Kabaşak Sulamaları :

Proje devreye girdiğinde Karakıran-Kabaşak ovalarının 1942 ha net alanı cazibe sulaması şeklinde, B. M. Akarsuyundan sulanacaktır. 374 hm³/yıl su tahsis edilecektir.

Çine-Karpuzlu Projesi :

Kocakay deresinden temin edilecek sular ile Karpuzlu ovasında 3348 ha net alan 85.6 hm³/yıl su tahsis edilerek sulanacaktır.

D) Ön İnceleme Çalışması Yapılan Sulama Projeleri

Azap Gölü Off-Stream Barajı :

B.M.'den temin edilecek sular vasıtasıyla Söke ovasında 4500 ha net alan sulanacaktır.

Denizli-Çürüksu Projesi :

Çürüksu'nun Çaykavuştu deresinden temin edilecek sularla Honaz ovasında 2016 ha net alan sulanacaktır. Yıllık ortalama 30.6 hm³/yıl su sulamaya tahsis edilecektir.

Yatağan Projesi :

Çine çayının menbasındaki Girme, Yatağan, Gevenez, Kırıklar sulamalarıyla toplam 6875 ha net alanın sulaması hedeflenmektedir.

E) Planlama Çalışması Aşamasında Olan Sulama Projeleri

Aydın Ortaklar Projesi :

Sulama ve içme suyu temini amacıyla hazırlanan proje ile toplam 9150 ha net alan sulanacaktır. 125 hm³/yıl su sulamaya 10 hm³/yıl suda içmeye tahsis edilecektir.

B. M. Cindere Projesi Buldan Sulaması :

B. M. ile Cindere'den temin edilecek, Buldan ovasının sulaması planlanmaktadır. 4600 ha net alan yıllık ortalama 71.3 hm³/yıl ile sulanacaktır.

Çivril Sulaması :

Küfi çayından temin edilecek sularla, Çivril ovasında 7617 ha net alan, yıllık ortalama 85.2 hm³/yıl su ile sulanması planlanmaktadır.

F) Küçük Su İşleri

Taşkın Koruma Tesisleri :

Aydın ilinde 4 ilçe, 18 köy 3 mahalle olmak üzere toplam 27.171 ha alan Denizli'de ise 24 köy, 2 mahalle 3381 ha alan 1986 yılına kadar yapılan tesislerle taşkınlardan korunmuştur.

Kurutulan Alanlar :

D.S.İ. tarafından Denizli ili merkez Baklan ovası 1958 yılında, Denizli ili Çivril ovası 1800 ha 1962 yılında Çambeli ilçesi Kızılkaya tesisi ile de 200 ha, yine Tavas ilçesi Medet-Solmaz tesis ile de 250 ha alan kurutulmuş, toplam 2250 ha alan tarıma açılmıştır.

Kuyulardan Sulama :

Sulama projeleri yalnız yüzeyden sulama olmayıp, yeraltı sularından da hızla yararlanma yoluna gidilmektedir. Nitekim Aydın

ilinde 1980-1989 yılları arasında toplam 42 kuyudan 1350 ha alan sulanmıştır. Denizli'de ise 1977-1991 yılları arasında toplam 47 kuyudan 4611 ha alan sulanmaktadır.

2- ENERJİ ÜRETİMİ

B. M. Akarsuyu ve tabileri üzerinde enerji üretiminde bulunan 2 HES vardır. Bunlardan Aydın ili dahilinde bulunan 1958 yılında devreye giren Kemer HES'nin kurulu gücü 48 MW olup yılda ortalama 143 Gwh/yıl enerji üretmektedir.

Denizli ili dahilindeki Adıgüzel HES santrali ise 1989 yılında elektrik üretimine başlamış, kurulu gücü 62 MW olup yıllık ortalama toplam 280 Gwh/yıl enerji üretmektedir. Araştırma sahamızda 6 HES inşaa halindedir. 2 HES projesi hazır olup inşaatına başlanacaktır. 1 adet nehir ve kanal santralinin projesi hazırlanmaktadır. D.S.İ. 1991 yılı verilerine göre ekonomik HES proje potansiyeli 15 olup kurulu güç 232 MW yıllık enerji üretimi ortalama 907 Gwh/yıl. Güvenilir enerji ise 127 Gwh olarak saptanmıştır.

1991 yılı itibariyle D.S.İ. E.İ.E verilerine göre Türkiye'de toplam HES enerji üretimi 24.367 Gwh/yıl olup, bunun 423 Gwh/yıl B. M. Akarsuyu üzerinde kurulu enerji üreten santrallerden üretilmekte olup buda toplam HES üretiminin % 1.75'ne tekabül eder.

3- İçme ve Kullanma Suyu Temini :

B. M. Akarsuyu havzasında sulama, enerji üretimi, kullanma suyu kadar diğer önemli bir ihtiyaç da içme suyudur. Havza dahilinde 1990 yılı sayım sonuçlarına göre yaklaşık 1.800.000 nüfus yaşamaktadır. Bu itibarla sağlıklı içme, kullanma ve artan sanayinin su ihtiyacı halen

kaynaklardan, barajlardan ve yeraltı sularından temin edilmektedir. Kaynaklardan en fazla içme suyu sağlanmaktadır. Son yıllarda yeraltı sularına da talep özellikle ovalardaki yerleşmelerde artmaktadır. D.S.İ XXI. Bölge MÜd. dahilindeki yerleşmelerin yeraltından çektikleri kayıtlı ve belgeli içme, kullanma ve sanayi suyu miktarları şöyledir. Bozdoğan-Atça ovasında 3.6 hm³/yıl, Nazilli ovasında 6.76 hm³/yıl, Germencik ovasında 0.84 hm³/yıl, Söke ovasında 3.47 hm³/yıl, Aydın merkez ovasında 3.86 hm³/yıl, Kuyucak ovasında 2.68 hm³/yıl, Koçarlı ovası 0.2 hm³/yıl, Çine ovasında 4.58 hm³/yıl, Çivril ovasında 3.39 hm³/yıl Denizli merkezde 8.59 hm³/yıl, Buldan'da 0.82 hm³/yıl, Saraykö-Güney'de 3.7 hm³/yıl, Tavas ovasında 8.99 hm³/yıl, Honaz'da 0.2 hm³/yıl, Yatağan ovasında 1.38 hm³/yıldır⁽¹⁾. Toplam olarak yılda 53.13 hm³ (milyon m³) yeraltı suyu içme, kullanma ve sanayinin ihtiyacına sunulmaktadır. Bunlar dışında şahısların açtığı kayıt dışı kuyulardan temin edilen su miktarı tam olarak bilinmemektedir.

(1)- D.S.İ Türkiye yeraltı suyu potansiyeli ve kullanım envanteri raporu Ankara say 35

4- Akarsu Balıkçılığı :

B. M. Akarsuyunda sürdürülen balıkçılık henüz ekonomik bir öneme ulaşmış değildir. Özellikle son yıllarda kurulan barajlarla akarsuda, doğrudan balık temini azalmış, bunun yerine baraj göllerine kaymıştır. Ayrıca sulamanın artmasıyla kurulan kanaletler, hızlı kentleşme ve sanayi atıklarıyla meydana gelen su kirliliği, balıkçılığın azalmasına neden olmaktadır. Bunlara rağmen havzadaki doğal göller ve baraj göllerinden temin edilen balıklar bölge halkının ihtiyacına sunulmaktadır. Kemer barajı gölünde 1986 yılında yapılan stok tesbiti ve değerlendirme çalışmalarına göre avlanabilir stok 2000 kg dır. Işıklı gölünde 130.000 kg. avlanabilir balık mevcuttur. Topçam baraj gölünde ise yine 8000 kg. olarak tesbit edilmiştir. Adıgüzel baraj gölü ile doğal göllere ait rakamlar mevcut değildir. Özellikle Bafa gölünden elde edilen balık miktarı son yıllarda kurulan barajlar ve sulama kanaletlerine bağlı olarak hızla azalmaktadır.

5- Akarsu Taşımacılığı :

B. M. Akarsuyunun Ege denizi kıyılarından Sarayköy'e kadar yaklaşık kuş uçuşu 200 km.lik yatağı akarsu ulaşımına elverişli olmakla beraber debisinin yüksek olmaması, rejiminin düzensiz oluşu, üzerinde kurulu barajlar marifetiyle suyunun büyük bir bölümünün kontrol altında tutulmasına bağlı olarak, akarsu taşımacılığı yapılamamaktadır. Fakat akarsuyun kendisinde, baraj göllerinde, göletlerde ve doğal göllerde balık avlamak, gezinti, çok küçük çaplı ulaştırma maksadıyla, amatörce küçük teknelerle taşımacılık yapılmaktadır.

6- B. M. Akarsuyu Havzasındaki Doğal Göller

Araştırma sahamızda sulama, yeraltı sularının beslenmesi, akarusularının debisinin düzenliliği balıkçılık ve vb. açılardan önemli olan doğal gölleri incelemek gerekmektedir. Havzamızın genişliği itibariyle doğal göller geniş alan tutmazlar. Başta Bafa gölü olmak üzere, Azap, Serçin, Gököl ve Işıklı depolarımızın toplam yüzey alanları 11378 ha civarındadır. Şimdi bu doğal su depolarını ayrı ayrı inceleyelim.

Bafa(Çarniçi) Gölü :

B. M. Akarsuyu havzasının en büyük doğal gölüdür. Havzanın aşağı bölümünde yer alır ve Ege denizine yakın mesafededir. Denizden altıvyonlarla ayrılmış eski bir körfezdır. Gölün kenarları Batı Anadolu kıyılarındaki küçük koy ve körfezlerin karakteristik durumuna uygun olarak yüksek girintili ve çıkıntılıdır. Sarıkemer köyünün güneydoğusunda 16 km. uzunlukta ve 7 km. genişliktedir.⁽¹⁾ Yüzölçümü 70 km² dir. Deniz seviyesinden 10 m. yükseklikte olmasına rağmen suyu tuzludur. Bunun nedeni B. M. tarafından doldurulan körfezden ayrıldığı için tuzluluğunu kaybetmemiştir. Bu düşünce philippson tarafından gölde bulunan deniz balıkları ile de doğrulanmaktadır⁽²⁾. Teke dağı ile İlbir dağları arasında doğu-batı yönlü sokulur. Gölün fazla suları bir gideğen tarafından 1km. kadar batısından geçen B.M. nehrine boşalmaktadır. Sularının kimyasal özelliklerinin analizi D.S.İ. tarafından yapılmıştır. Suyu C₃S₄ sınıfından olup PH 7.5 , EC değeri ise 11200 microohm'dur.

B. M.'in deltasında yer alan Bafa gölünde özellikle son yıllarda bilinçsizce pamuk ziraatına bağlı olarak kullanılan zirai ilaçlar, diğer yandan göl sularında kirliliğe neden olduğu göl balıklarında yapılan araştırmalarda kanıtlanmıştır. Türkiye'nin gizli kalmış kuş cennetlerinden olup 60 türü aşkın su kuşunun kışlak alanı, 20 türünde kuluçka alanıdır.⁽³⁾



(1) - İNANDIK H. Türkiye Gölleri 1965 İst. Üni. Coğ. Enst. yay. No. 44 İstanbul say. 62,63

(2) - D.S.İ Genel Mnd. 1975 Aşağı B. M. Havzası Hidrojeolojik Etüt Raporu Ankara say. 48

(3) - B. M. Nehrindeki su kirliliğinin boyutları ve etkileriyle ilgili ara rapor say. 3 1993 Aydın Tarım İl Mnd.

Karina Gölü :

Karina lagünü, B. M. Akarsuyunun önceden denize ulaştığı ağız kısmında, Karina iskelesine doğru uzanan kısımdan meydana gelmiştir. Bir kordonla denizden ayrılır. Kıyı oklarıyla denizden iyice ayrılarak meydana gelen gölün o kıyı okları kuzeyde Samsun dağı ile güneyde deltanın denize doğru en fazla ilerlemiş uç kısmı arasında ilerlemiştir.

Ortalama derinliği 0.5 m. en derin yeri 2m'dir. Deltanın lagün arasında kalan kenarı içeriye doğru derin bir yay çizer buda lagünün genişliğini arttırmaktadır. Yaklaşık 4.5 km² alanlıdır. Karina gölünün hemen güneyinde B. M. önceki ağızda 400 ha genişliğinde bir lagün daha vardır, bunun adı da Deringöl'dür. Karina lagününe göre daha derindir. Bunlardan başka aynı hatta B. M.'in batısında yine denizden kıyı kordonuyla ayrılmış Mavigöl, Karagöl gibi birkaç küçük lagünler vardır.

Azap Gölü :

Bafa gölünün kuzeyinde Aydın ili Avşar köyü yakınında yer alan Azap gölü ile B. M. birbirine çok yakındır. 1.2 km² alanlıdır. Batı Menteşe dağlarından kaynağını alan küçük derecikler ve yeraltı sularından beslenir. 24.84 km²'lik bir yağış alanı vardır. Hacmi ise 48 hm³'dür. Suları sulamaya uygundur. XXI D.S.İ. Bölge Müd. yapılan çalışmalara bağlı olarak Azap gölü Off-Stream barajı çalışması neticesinde 4500 ha alanın sulaması gerçekleştirilecektir. Suyunun kimyasal özellikleri ise PH'ı 7 , EC 1900 microhom olup sınıfı C₃S₁'dir.

Işıklı Gölü ve Seddeleme Rezervuarı :

Çivril ovasının doğu ucunda Bozdağların kuzey eteklerinde günümüzde büyük bölümü kurutulmakla beraber yer yer bataklıklar halindedir. D.S.İ. tarafından günümüzde B. M.'in Dinar tarafından gelen Işıklı kolunun suları toplanarak depolandığı bir sulama amaçlı seddeleme rezervuarı haline getirilmiştir. Işıklı depolamasının rezervuarı yüzeyi 6500 ha kadardır. 2957 km² lik bir yağış alanına sahiptir. Gölün toplam hacmi ise 225 hm³'dür. Gölde 1991 yılında 8800 ha alan 1992 yılında 2200 ha alan sulanmaya başlamıştır.

BARAJ GÖLLERİ

1-İŞLETMEDE OLAN PROJELER

Kemer Barajı Gölü :

1954 yılında Akçay üzerinde inşaatına başlanan Kemer barajı gölü, 1958 yılında tamamlanmış olup, araştırma sahanızın ilk baraj gölüdür. Oyuklu dağları, Babadağ, Karmçalı dağı ve Gölgele dağlarından kaynaklarını alan, Akçay'ın Mortuna, Sarhoş, Yenidere ve Akçay tabilerinden sularını toplar. Baraj gölü Akçay ovasının güneydoğu ucunda kurulmuştur. Beton ağırlık tipindeki barajın yapım maksadı sulama, enerji üretimi ve taşkın kontrolüdür.

Su kaynağı	:Akçay
Yağış alanı	:3100 km ²
Yıllık ortalama su	:687 hm ³ /yıl
Regülasyon oranı	: %56
Tipi	:Beton ağırlığı

Yüksekliği(Tolvegden)	:108.5 m.
Yüksekliği(Temelden)	:113.5 m.
Toplam gövde hacmi	:0.76 hm ³
Aktif hacmi	:396 hm ³
Toplam göl hacmi	:544 hm ³
Dolusavak proje debisi	:4600m ³ /sn
Kurulu gücü(HES)	:48 MW
Firm enerji	: - GWh
Sekondor enerji	:143GWh
Toplam enerji	:143GWh/yıl
Sulama alanı	:15.650 ha(net)

Kemer barajı gölünde 1986 yılı itibariyle toplam avlanabilir balık stoku 2000 kg'dır.Bu balıkların başlıcaları Barbus, inbalığı, yılan balığı, tatlisu balığı ve kefalidir.

Topçam Baraj Gölü :

1977 yılında Çine çayının kolu olan Madran çayı üzerinde inşaatına başlanmış, 1984 yılında bitmiştir. Çine yerleşiminin kuzeyinde kalır. Baraj gölünü, Madrababa dağından kaynağını alan Madrababa çayı beslemektedir. Toprak dolgusu şeklinde sulama ve taşkın koruma maksatlı olarak inşaa edilmiştir.

Su kaynağı	:Madran çayı
Yağış alanı	:274 km ²
Yıllık ortalama su	:68.5 hm ³ /yıl
Regülasyon oranı	:% 56
Tipi	:Toprak dolgu
Yüksekliği(Talvegden)	:56.15 m.
Yüksekliği(Temelden)	:61.65 m.

Toplam gövde hacmi	:3.25 hm ³
Aktif hacmi	:73.7 hm ³
Toplam göl hacmi	:94.5 hm ³
Dolu savak proje debisi	:880 m ³ /sn
Sulama alanı(net)	:4300 ha

Topçam barajı gölünde 1987 yılında toplam avlanabilir balık stoku 8000 kg. olup başlıcaları tatlısu, kefal, inbalığı ve bryıklı balıktır.

Adıgüzel Barajı Gölü :

Adıgüzel barajı gölünün 1976 yılında B. M. Akarsuyu üzerinde inşasına başlanmış 1989 yılında tamamlanmıştır. Marno kalker, mermer ve şistlerden oluşan bir zemin üzerinde sulama, enerji üretimi ve taşkınlardan koruma maksatlı olarak Denizli'nin güney ilçesinin 16 km. doğusunda kurulmuştur.

Su kaynağı	: B. Menderes
Yağış alanı	:9.006 km ²
Yıllık ortalama su	:820 hm ³ /yıl
Regülasyon oranı	:% 73
Tipi	:Kaya dolgu
Yüksekliği(Talvegden)	:144 m.
Yüksekliği(Temelden)	:145 m.
Toplam gövde hacmi	:7125 hm ³
Aktif Hacim	: 811 hm ³
Toplam Göl Hacmi	: 1094 hm ³
Dolu savak proje debisi	:4260 m ³ /sn
Kurulu gücü(HES)	:62 MW
Firm enerji	:15 GWh
Sekonder enerji	:265 GWh

Toplam enerji :280 GWh/yıl

Toplam sulama alanı :94825 ha

Yaklaşık 25.90 km² alanı olan Adıgüzel barajı gölü yaklaşık 35.000 ha alanı taşkınlardan korumaktadır.1993 yılı fiyatlarıyla baraj ve tesislerin maliyeti 1.5 trilyon TL. olmuştur.

2-PLANLAMASI BİTEN PROJELER

B.M.Çal Projesi :

Denizli ili Çal ve Bekilli ilçeleri sınırları içinde, B. M. üzerinde kurulan HES ve baraj göllerinden oluşur. Sulama ve enerji üretimine yöneliktir. Brenler, Çal, Çoğuşlu adlarından üç HES santrali ve baraj göllerinden oluşur. Proje tam olarak gerçekleştirildiğinde, Çal ovasında 1840 ha tarım ovası sulanacaktır. HES'in toplam kurulu gücü 15.20 MW., İlk enerjisi 15.60 Gwh, Sekonder enerjisi 64.60 Gwh, toplam enerji üretimi ise 80.20 Gwh/yıl olarak planlanmıştır.

3-KESİN PROJESİ BİTEN

Çine Projesi :

Batı Anadolu'da B.M.'in Çine çayı alt havzasında Çine'nin 16 km. güneydoğusunda Çine çayı üzerinde planlanmaktadır.Gnayslı bir zemin üzerinde taşkın koruma, enerji üretimi ve sulama maksatlı bir projedir. Çine barajı ve HES ile Gökbel barajı ve HES'den meydana gelecektir.

Çine, HES ve Barajı :

1418 km² yağış alanlı, aktif hacmi max. 313 hm³ olacak, 9.34 km² alanlı bir göl meydana gelecektir. Zonlukaya dolgu şeklinde inşaa edilecek, temelden yüksekliği 124 m., yılda toplam 118 Gwh, enerji üretimi 13126 ha alanında sulaması yapılacaktır.

Gökbel HES ve Barajı :

1490 km² yağış alanlı, aktif hacmi 1.3 hm³ olacak, çekirdekli toprak dolgu şeklinde inşaa edilecektir. Temelden yüksekliği 57 m., yıllık enerji üretimi 24.6 Gwh olacaktır. Çine ovası Koçarlı-Bağaras ovası sulanacaktır.

Cindere Projesi :

Denizli ili Güney ilçesinin 5 km. güneybatısında, B. M. ırmağı üzerinde, Adıgüzel barajı ile Yenice regülatörü arasında sulama ve enerji üretimine yönelik iki projedir. Projeler tamamlandığında Buldan ovasında 4600 ha alanın sulaması yapılacaktır. Cindere barajı ; 88.1 Gwh elektrik enerjisi üretilenektir. Barajın yağış alanı 9350.2 km², yıllık ortalama akım 839 hm³, göl alanı 2.82 km² olacak, toplam göl hacmi ise 82 hm³ olması beklenmektedir. Zonlu toprak dolgun şeklinde inşaa edilecek barajın temelden yüksekliği ise 86 m'dir.

Yenicekent Barajı :

Cindere barajının güneydoğusunda planlanan yenicekent HES'da, Cindere barajı gibi planlanmaktadır. Yağış alanı 9350 km² olup, kil çekirdekli toprak dolgu tipinde olacaktır. Toplam göl hacmi 82 hm³, aktif hacim 53 hm³ olarak planlanmaktadır. Yıllık toplam 75.8 Gwh elektrik üretimi sağlayacaktır.

Azap Gölü Off-Stream Barajı :

Aydın ili Söke ilçesi Avşar köyü yakınlarda, Azap gölünde sulama maksatlı bir projedir. Yağış alanı 248 km² olup, barajın yerden yüksekliği 25 m. toplam göl hacmi 48 hm³'dür. B. M. ile Söke arasında 4500 ha alanın sulaması hedeflenmiştir.

4-ÖN İNCELEME ÇALIŞMASI YAPILANLAR

Akbaş Barajı :

Denizli ili Honaz ilçesi sınırları içinde Çürüksu'nun kolu olan Çaykavuştu deresi üzerinde sulama yönelik çalışmadır. Barajın yağış alanı 175 km²'dir. Yapım tipi kil çekirdekli toprak dolgu şeklinde, yerden yüksekliği 72 m., aktif hacmi 21.8 hm³, toplam göl hacmi 24.3 hm³ olacaktır. Honaz ovasının 2016 ha arazisinin sulaması planlanmaktadır.

Yatağan Projesi :

Muğla ili Yatağan ilçesi sınırları dahilinde, Çine çayının menbada yapılması planlanan sulama amaçlı dört barajdan oluşur. Bunlar Girme, Yatağan, Gevenez ve Hayırlı barajlarıdır. Kil çekirdekli toprak ve kaya dolgu şeklinde planlanmaktadır. Çalışma hayata geçirildiğinde Girme sulamasıyla 2000 ha, Kayırlı sulamasıyla da 1508 ha toplam olarak 6875 ha arazi sulanabilecektir.

5-PLANLAMA ÇALIŞMASI HALİNDE OLANLAR

Çivril HES ve Barajı :

Denizli ili Çivril ilçesi sınırları dahilinde, Kûfi çayı üzerinde sulama ve enerji üretimine yöneliktir. Barajın yağış alanı 1985 km²'dir. Yıllık ortalama su 85.2 hm³, temel yüksekliği 94 m., aktif hacmi 150.6 hm³, toplam göl hacmi ise 166 hm³ olarak planlanmaktadır. Kil çekirdekli kaya dolgu tipinde inşaa edilecek olan barajdan, Çivril ovasının 7617 ha arazisi sulanacak, HES ise 10.1 Gwh/yıl enerji üretililecektir.

6-KESİN PROJE ÇALIŞMASI HALİNDE OLANLAR

Yayla Kavak Barajı :

Aydın ili Karpuzlu bucağının 4 km. batısında Karpuzlu çayı üzerinde kurulacak Yayla Kavak barajı, sulamayı amaçlamaktadır. Kil çekirdekli toprak dolgu tipinde olup, temelden yüksekliği 89 m. toplam göl hacmi 31.14 hm^3 , aktif hacim 29.3 hm^3 olması planlanmaktadır. Yağış alanı ise 183 km^2 'dir. Proje hayata geçirildiğinde Karpuzlu ovasının 3348 ha arazisi sulanabilecektir.

7-TEKLİF HALİNDE OLAN PROJELER

Karacasu-Dandalaz Projesi :

Aydın ili sınırları içinde, Karacasu ilçesinin 5 km. kuzeyinde Dandalas çayı üzerinde sulama amaçlı bir tekliftir. Yağış alanı 537 km^2 olup, göl hacmi 17.2 hm^3 , aktif hacim 3.7 hm^3 , göl alanı 1.07 km^2 olacaktır. Kil çekirdekli toprak dolgu tipindeki barajın temelden yüksekliği 60 m. olacaktır. Tamamlandığı Yenice ovasının 2540 ha arazisi sulanacaktır.

Yenidere Barajı :

Denizli ili dahilinde Dandalas çayının Yenidere kolu üzerinde, sulama amaçlı olarak teklifi edilmiştir. 739 km^2 yağış alanı vardır. Kil

çekirdekli toprak dolgu tipinde inşaatı planlanmaktadır. Temelden yüksekliği 46 m., aktif hacmi 55 hm³, toplam göl hacmi ise 65 hm³ olacaktır. Proje hayata geçirildiğinde Tavas ovasında 13.000 ha arazi sulanacaktır.

Gökpınar Barajı :

Denizli ili dahilinde Çürüksu çayının yan kolu olan Gökpınar deresi üzerinde sulama ve içme suyu amaçlı olarak teklif edilmektedir. Barajın yapımında Gökpınar kaynaklarından şehire 1.1 m³/sn su verilebilecektir. Yağış alanı 256 km²'dir. Kil çekirdekli toprak dolgu tipinde inşaatı planlanmaktadır. Barajın temelden yüksekliği 50 m., gölün aktif hacmi 23.7 hm³, toplam hacim ise 28.2 hm³ olacaktır. Plan gerçekleştiğinde içme suyu yanında Akhan ovasında 698 ha alan sulanacak ve Çürüksu ovası sulamasına su takviyesi yapılacaktır.

GÖLETLER

B.M.Akarsuyu Havzasında halen ön inceleme safhasında olan sulama maksatlı göletlerin planlaması yapılmaktadır. Bu göletlerle ilgili bilgiler tablo halinde verilmiş olup, göletler D.S.İ.XXI.Bölge Müd. 1993 yılı etüt programında yer almaktadır.

Göletin Adı	Yeri	Tipi	Yağış Alanı	Temelden Yüksekliği	Depolama Hacmi	Aktif Hacmi	Sulama Alanı
Aydın-Karacasu-İpıklar Göleti ve Sulaması	Aydın-Karacasu-İpıklar	Homojen Dolgu	44 km ²	30 m	20 hm ³	18 hm ³	200 ha
Aydın-Karacasu-Gölcük Göleti ve Sulaması	Aydın-Karacasu-Palamahm utçuk	Homojen Dolgu	860 km ²	30.3 m	1.54 hm ³	1.54 hm ³	130 ha
Aydın-Karacasu-Ataköy Göleti ve Sulaması	Aydın-Karacasu-Ataköy	Kaya Dolgu	13.7 km ²	31 m	1.43 hm ³	1.34 hm ³	110 ha
Denizli-Çivril-Kıralan Göleti ve Sulaması	Denizli-Çivril-Kıralan	Homojen Dolgu	106 km ²	30m	5.65 hm ³	4.59 hm ³	500 ha

Tablo- Göletler

SONUÇ

Batı Anadolu'da Ege bölgesinin en büyük havzasına sahip olan 584 km. uzunlukta, ana kolları birer ırmak özelliğini taşıyan B. M. Akarsuyu bölgesinin ve Türkiye'nin önemli bir su kaynağıdır. Hızla artan nüfus, sanayileşme ve tarımsal üretimde verimliliğin artış zorlaması içme, kullanma ve sulama suyuna olan ihtiyacı daha artmaktadır. Bunlardan ötürü B. M.'in bölgede önemi daha da artmaktadır.

Önemli su kaynağına sahip olan B. M. Akarsuyu'nun başta D.S.İ. XXI. Bölge Müd. olmak üzere, aşağı B. M. havzasının planlaması yapılmış, bir bölüm üniteler devreye girmiş, bir bölümünün projeleri ise devreye girmeye hazırdır. Büyük bir bölümünün de ön inceleme çalışmaları devam etmektedir. Projeleri hazır olan çalışmalar biran önce işletmeye açılması zorunludur.

Havzamızdaki ziraat sahalarımızın yaklaşık % 50'si bile henüz sulanamamaktadır. Sulanması yapılmayan uygun araziler hemen sulanır hale getirilmelidir. Diğer yandan kontrol dışı yeraltı sularından yapılan sulamaya disiplin getirilerek, yeraltı sularından verimli yararlanma sağlanmalıdır. Artezyen pompaj ve bazı doğal kaynakların su kalitesi bozuk olduğundan kanallarda büyük oranda tortu(calog) birikimi de aşılması gereken diğer bir problemidir.

Erozyonun hat safhada cereyan ettiği havzamızda, erozyonu önleme çalışmalarına hız verilerek, daha fazla kaynak aktarımı yapılmalıdır. Başta baraj havzaları olmak üzere, erozyonun hızlı olduğu ve sellenmelere maruz arazilerde ağaçlandırma çalışmaları arttırılmalıdır. Mevcut vejetasyonunda korunması titizlik gösterilmelidir.

Akarsu havzasındaki doğal göller, göletler ve baraj göllerinden elde edilen ve üretimi yapılan balıkların miktarı çok yetersizdir. Bir çoğunun balık üretimi kendi haline olmaktan çıkarılıp, havza şartlarına,

suyun özelliklerine ve besin değerine göre balık türlerinin üretilmesi sağlanmalıdır. Bunun gerçekleşmesi için doğal göller, göletler ve baraj göllerinin balık üretimi ve değerlendirilmesi özel şahıslara yada şirketlere verme yoluna gidilmelidir.

Araştırma sahamızda çok iyi değerlendirilen termal kaynaklar, içmeceler olmakla birlikte henüz değerlendirilmekten uzak olanlar da vardır. Bu su kaynaklarının devlet işletmeleri, kooperatifler, belediyeler, özel idareler veya özel şahıslar tarafından değerlendirilmesi sağlanmalıdır.

Araştırma sahamızda son yıllarda gittikçe kendini daha fazla hissettiren su kirliliği problemi başlamıştır. B. M. Ovası boyunca olan yerleşmeler başta olmak üzere, büyük kentlerde kurulu sanayi tesislerinin kirli atıkları, yeterli arıtılmadan B. M.'e karışmaktadır. Bu tesislerin atımları tam olarak devreye girmeli ve sıkıca denetlenmelidir. Yine yerleşim birimlerinin kanalizasyonlarının B. M.'e arıtılmadan karışması önlenmelidir. Diğer bir kirlenme de B. M. karışan jeotermal santralin bor atığıdır. Bu atıklarında B.M.'e karışmasına önlemler getirmek zorunludur. Çürüksu sol sahil ana kanalında olduğu gibi sulama kanallarına pis su ve sanayi atıklarının karışması önlenmeyi beklemektedir.

Korrozyon etkisine maruz olan sulama pompalarının zamanında değiştirilmesi gerekmektedir. Almacak bu tedbirler havzadaki mevcut su potansiyelini en iyi şekilde amaca uygun yüksek verimlili çevresinde değerlendirilmesini sağlayacaktır.

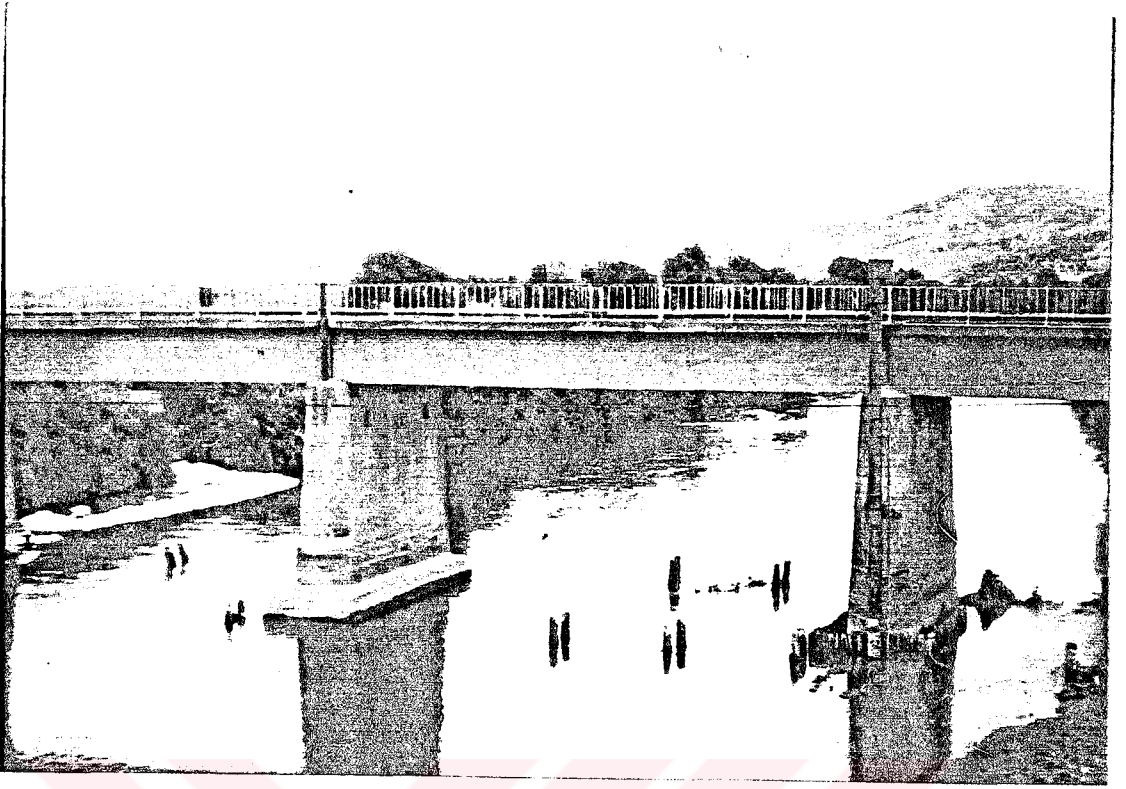


Foto 1 : B.Menderes Akarsuyunun Aydın Köprüsünden Kuzeydoğu-Güneybatı yönlü görünümü.

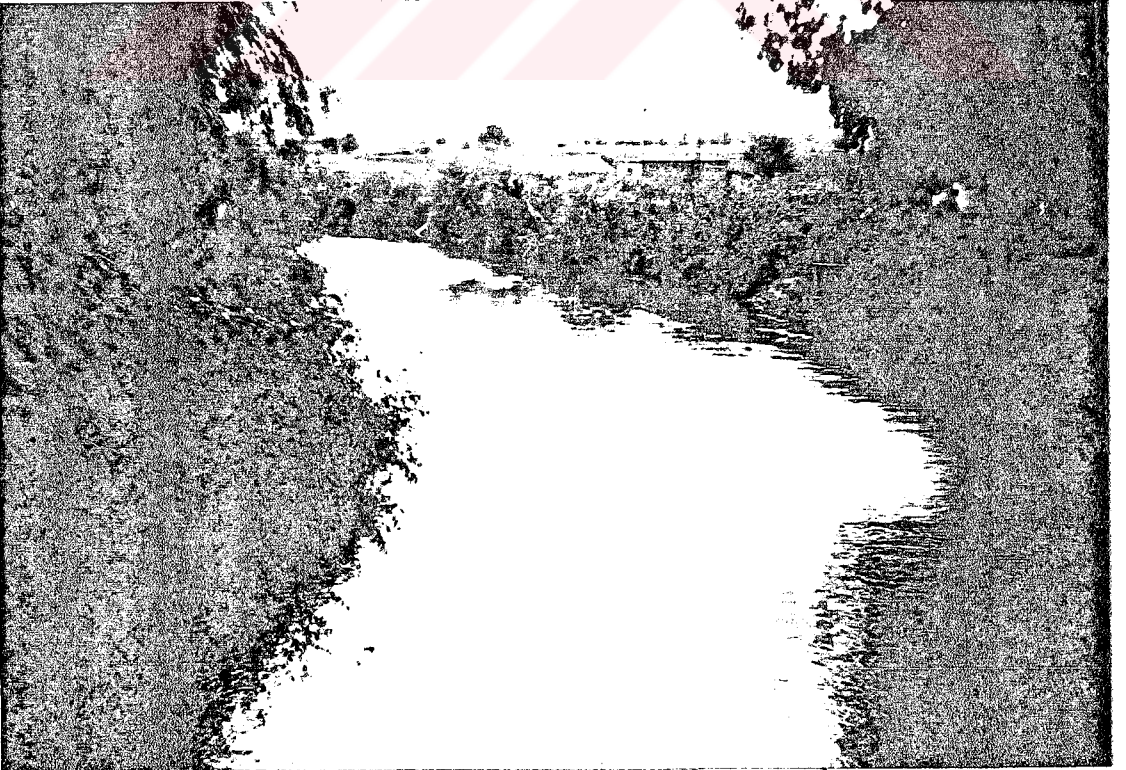


Foto 2 : B.Menderes Akarsuyunun Nazilli Köprüsünden Doğu-Batı Yönlü görünümü

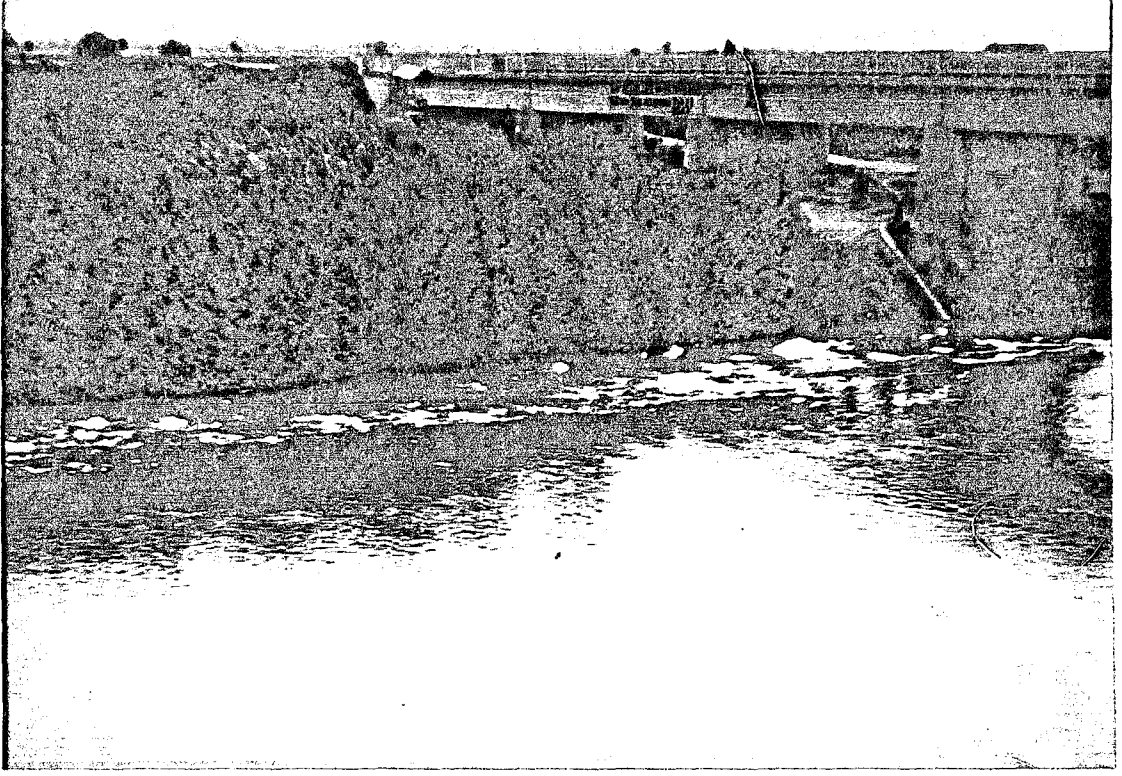


Foto 3 : B.Menderes Akarsuyu Aydın Köprüsü altından görünümü
Fotoğraf S-N yönlü olarak çekilmiştir.Akarsuya karışan
köpüklü kirli atıklar görülmektedir.



Foto 4 : B.Menderes Akarsuyu Aydın Köprüsünden N-S yönlü
görünüşü

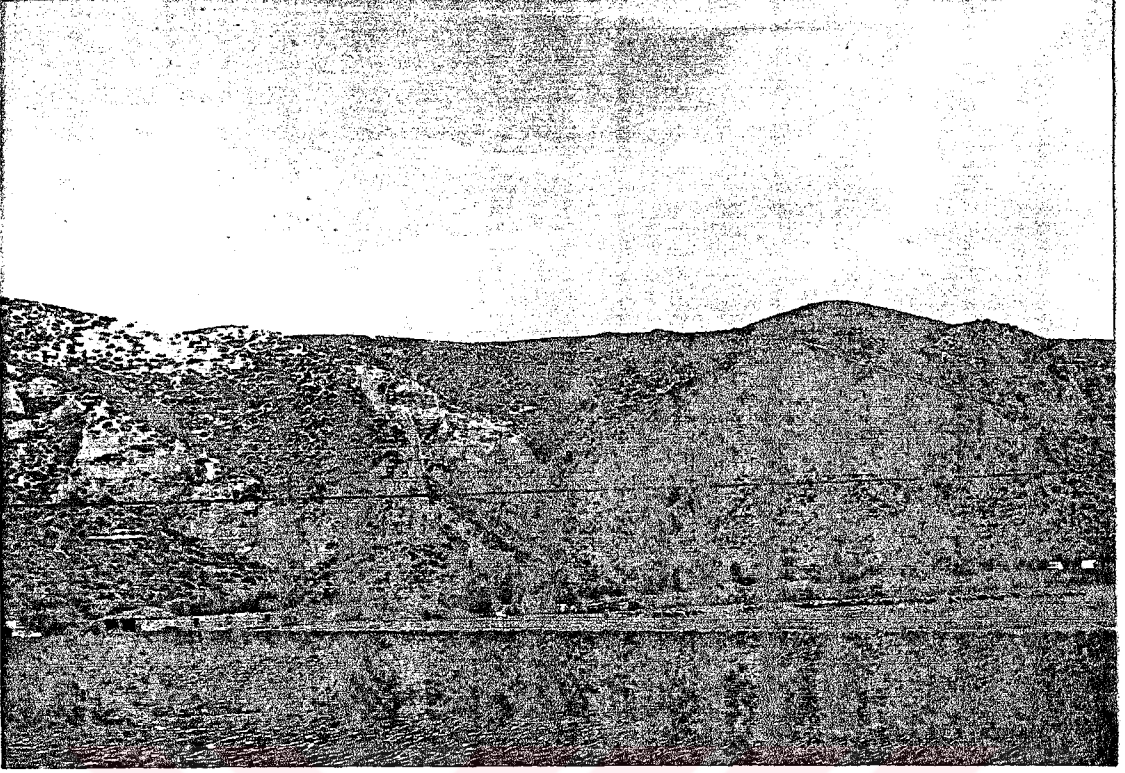


Foto : 5 Aydın Dağları serisinin Kuzey yamaçlarının N-S yönlü görünümü.Ön planda K.Menderes ovasındaki pamuk ekili araziler.



Foto : 6 Çine I Köprüsünden ön planda Çine çayı yatağı,geri planda Menteşe Dağlarının N-S yönlü görünümü.



Foto 7 : Topçam barağıgüneyinde doğıu Mentese dağılarının metamorfik kayaçları.

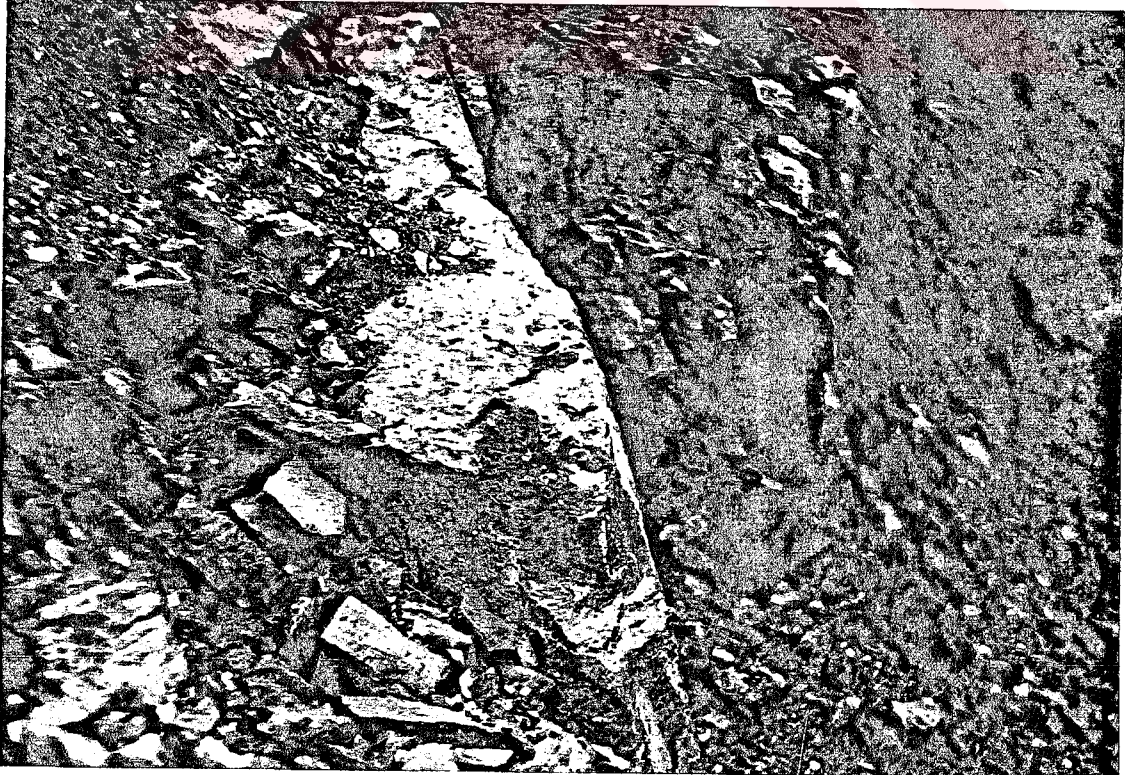


Foto 8 : Nazilli şehir merkezinin kúzeyinde Aydın dağıları güney eteklerinde metamorfik serikayaçları.

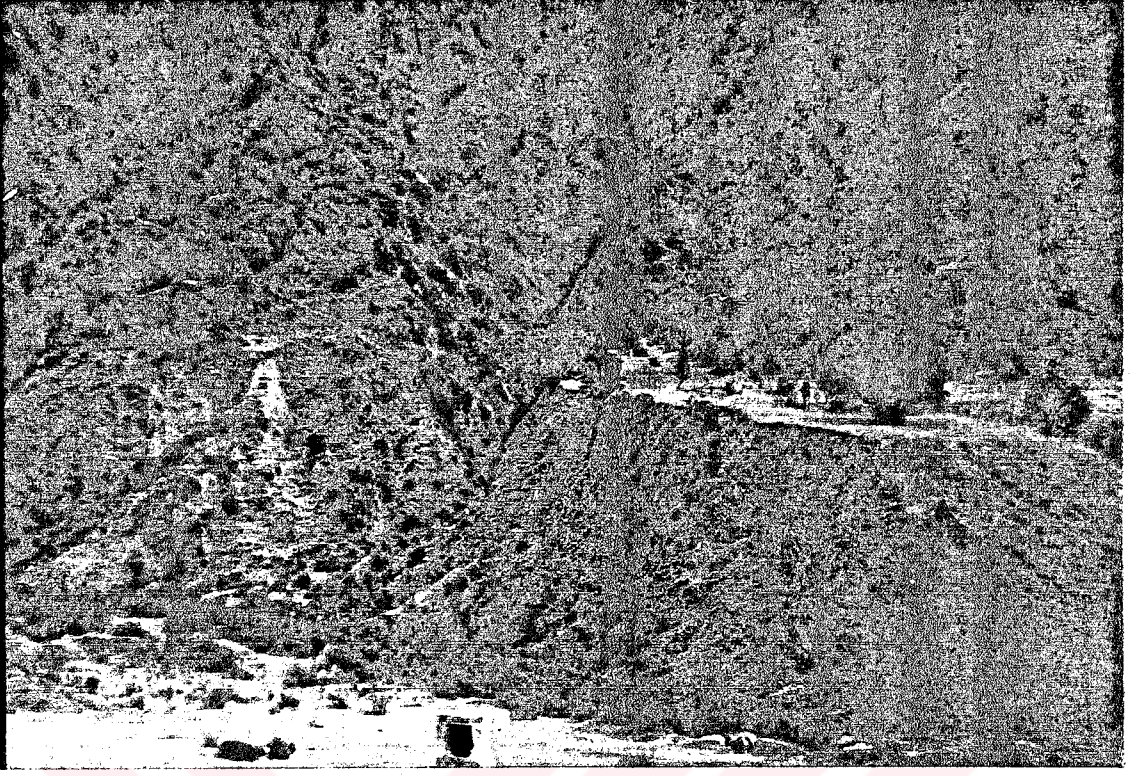


Foto 9 : Nazilli Dereköy deresi sağ yamaçlarında Neojen denizel tortulları ve üzerinde zeytin ağaçları. Geri planda oyuntu erozyonunun görünümü.



Foto 10 : Nazilli Dereköy deresinde DSİ tarafından yapılan Erozyon kontrolu çalışmalarına örnek.

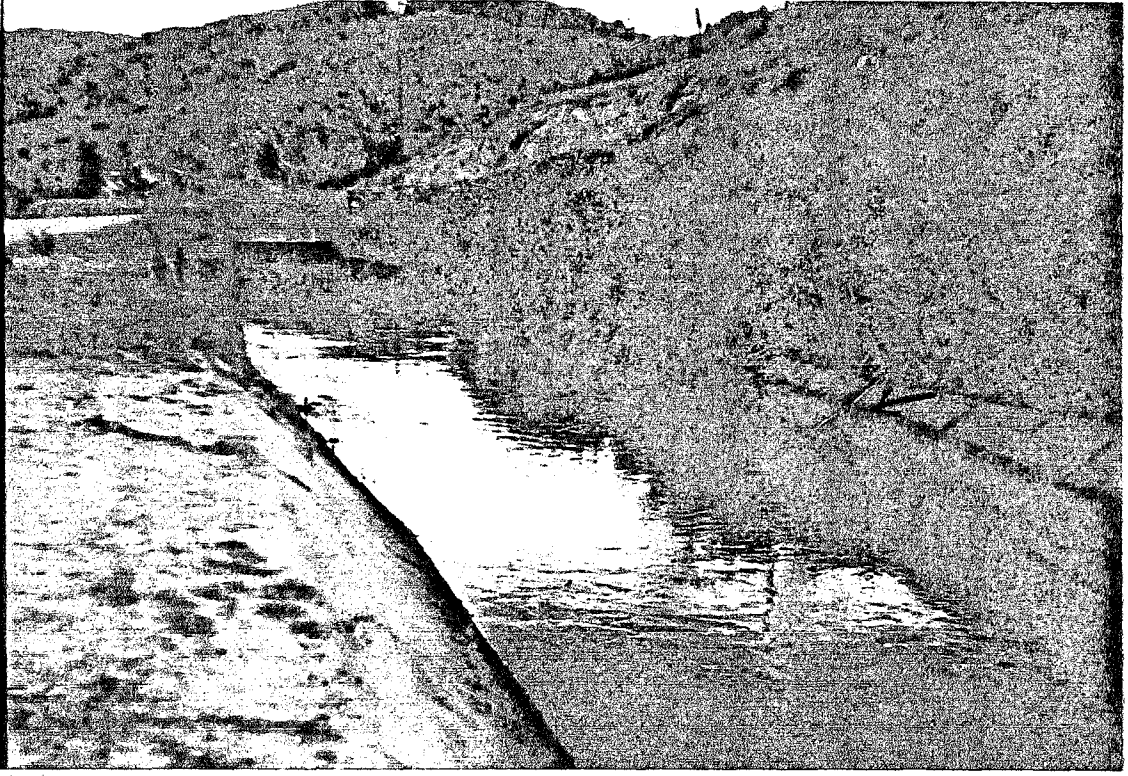


Foto 11 : Topçam barajı sol sahil sulaması ana tahliye kanalının görünümü. Fotoğraf S-N yönlü olarak çekilmiştir.



Foto 12 : Topçam barajından Çine ovasının W-E yönlü görünümü



Foto 13 : Topçam barajının SE-NW yönlü görünümü.

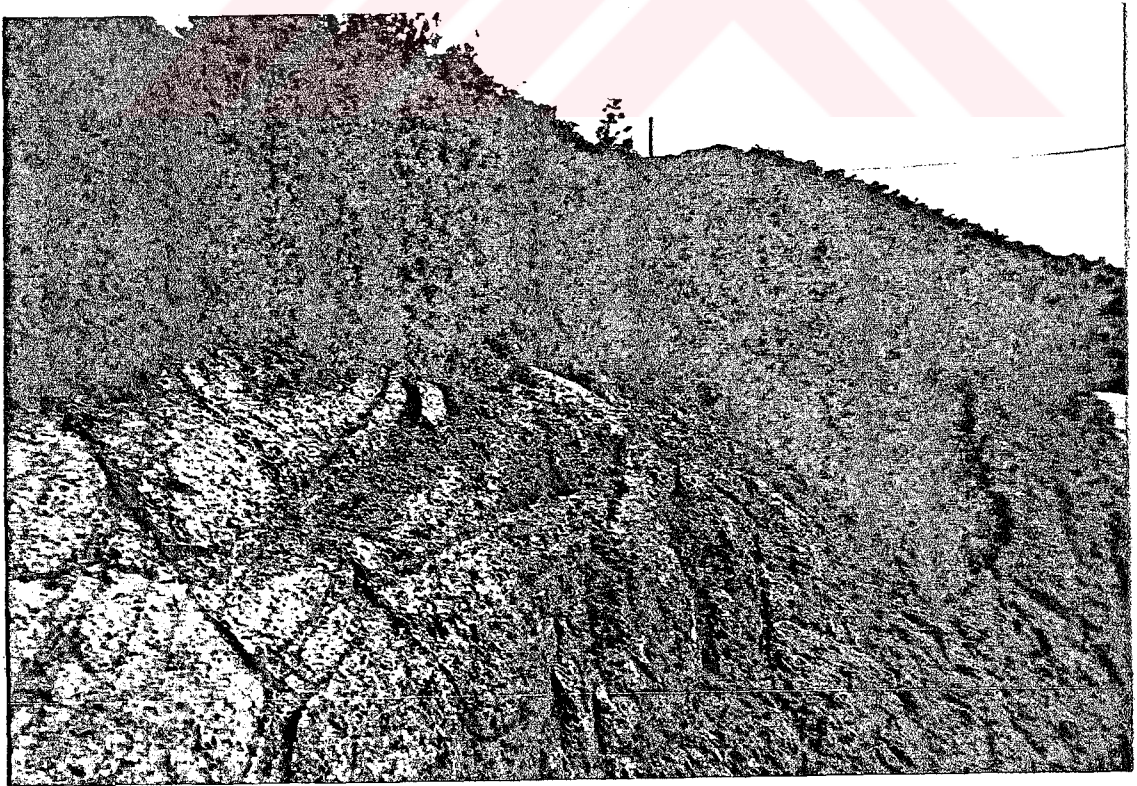


Foto : 14 : Topçam barajının yakın çevresinin zemininin

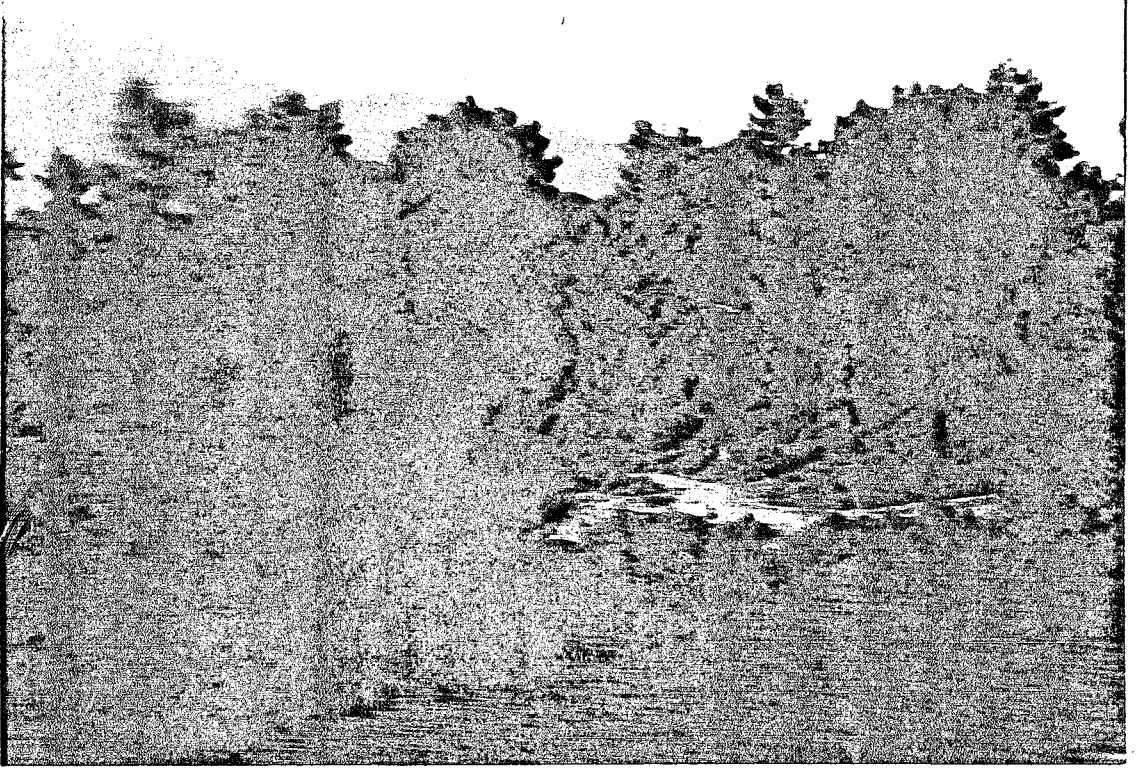


Foto : 15 Söke çevresinde sarıçam ormanları



Foto 16 : B.Menderes ovasının Çine Çayı bağlantısından
S-N yönlü görünümü.

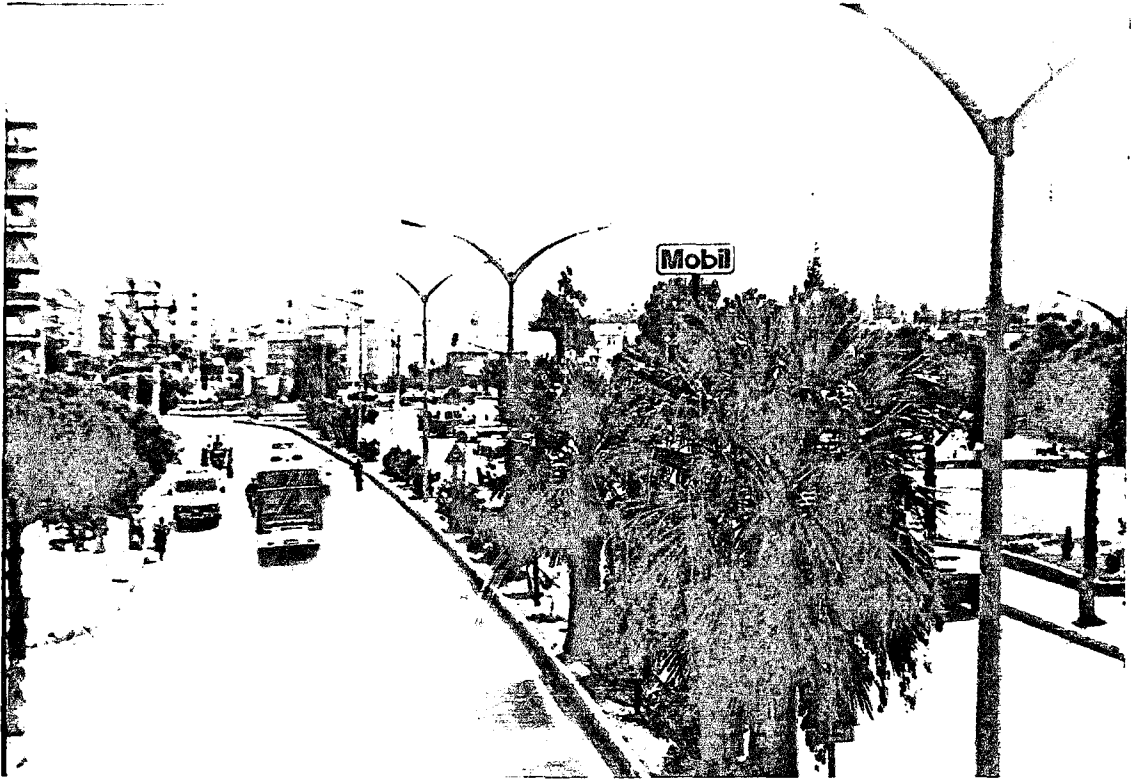


Foto 17 : Aydın ili şehir merkezinin E-W yönlü olarak görünümü



Foto 18 : Nazilli yerleşimi DSİ binasından S-N yönlü olarak Aydın dağları serisinin görünümü.

YILLIKLAR

- Su kalitesi gözlem yıllığı (1983-1993) D.S.İ. Genel MÜd. yay. 1993 Ankara
- Ortalama akım yıllığı (1938 - 1990) E.İ.E. Genel MÜd. Bilgi İşlem Servis 1995 Ankara
- Türkiye akarsularında sediment gözlemleri ve sediment taşınım miktarı (1972- 1990) E.İ.E. Genel MÜd. 1990 Ankara

RAPORLAR

- D.S.İ. 1. Merhale projeleri B. M. Nehri Havzası Fizibilite Raporu cilt II San Francisco- Ankara- İzmir 1969
- B. Menderes Nehrindeki su kirliliğini, boyutları ve etkileriyle ilgili ara rapor 1993 Aydın Tarım İl MÜd.
- D.S.İ. XXI. Bölge MÜd. yatırım programı ve bütçe toplantısı takdim raporu 1993 Aydın
- Aşağı B. M. Havzası hidrojeolojik etüt raporu D.S.İ.Genel MÜd. 1975 Ankara
- Baraj gölleri Limnolojik etüt raporu özetleri D.S.İ.Genel MÜd. I. Cilt 1985 Ankara
- Türkiye Genel toprak amenajman planlaması (Toprak koruma ana planı) Köy Hizmetleri Genel MÜd. 1987 Ankara
- D.S.İ. su türünleri faaliyetleri D:S:İ: Genel MÜd. yay 1988 Ankara

BÜLTENLER

- Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müd. 10.11.1994 tarihli Rasat Cetvelleri Ankara
- Uzun yıllar aylık ve yıllık ortalama sıcaklık rasatları
- Uzun yıllar aylık ve yıllık en yüksek sıcaklık rasatları
- Uzun yıllar aylık ve yıllık en düşük sıcaklık rasatları
- Uzun yıllar aylık ve yıllık ortalama yağış rasatları
- Uzun yıllar aylık ve yıllık ortalama karlı ve karla örtülü günler sayısı rasatları
- Uzun yıllar aylık ve yıllık ortalama buharlaşma rasatları
- Devlet Su İşleri Bülteni Sayı 399-400 Kasım-Aralık 1994

HARİTALAR

- 1/250.000 ölçekli Türkiye Topoğrafya Haritası T.C. Harita Genel Müd. Ankara
- 1/800.000 ölçekli Türkiye Hidroğrafya Haritası Prof. Ali Selçuk BİRİCİK (Basılmamış)
- 1/1.110.000 ölçekli Batı Anadolu ve Trakya'nın Yapı ve Jeomorfoloji Haritası Prof. Dr. İsmail Yalçınlar, 1985
- 1/1000.000 ölçekli B. Menderes Akarsuyu Havzasının Eşyağış Haritası D.S.İ. B. Menderes Nehir Havzası I. Merhale Projeleri II. Cilt 1969
- 1/1000.000 ölçekli B. Menderes Akarsuyu Havzası Lokasyon Haritası D.S.İ. B. Menderes Nehir Havzası I. Merhale Projeleri II. Cilt 1969

BİBLİYOGRAFYA

- 1- AKYOL İ. H 1948- 1949 Türkiye'de Akarsu Sistemleri ve Rejimleri ,
Türk coğ.Dergisi XI-XII,Ankara
- 2- ARDOS M. 1985 Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi II.İst. Üni. yay.
no:3321 Edeb. Fak. yay. No:3215 İstanbul
- 3- ARDOS M.,1987 Volkan Coğrafyası İst. Üni. yay. no:3478 Edeb.
Fak. yay. no: 3235 İstanbul
- 4- ATALAY İ. 1992 Türkiye Coğ. Ege Üni. Basımevi İzmir
- 5- ATALAY İ.,1987 Türkiye Jeomorfolojisine Giriş Ege Üni. Edeb. Fak.
yay. No: 9 İzmir.
- 6- DOĞANAY H. 1994 Türkiye'nin Ekonomik Coğ. Atatürk Üni. yay.
No: 767 Erzurum
- 7- DÖNMEZ Y. 1990 Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları İst. Üni.
yay. No: 3648 Edeb. Fak. yay. 3248 İstanbul
- 8- ERİNÇ S. 1982 Jeomorfoloji I. İst. Üni.Edeb. Fak. yay. No:2931
İstanbul
- 9- GÖNEY S. 1975 B. Menderes Bölgesi İst. Üni. Edeb. Fak. yay.
İstanbul
- 10- İNANDIK H. 1965 Türkiye Gölleri İst. Üni. Coğ. enit yay. No:44
İstanbul
- İNANDIK H.,1958-1959 Ege Bölgesi Akarsu Rejimleri Türkiye Coğ.
Der. sau 18-19 İstanbul
- 11- ÜNLÜ M. 1991 Gediz Akarsuyu Havzasının Hidrolojik Etüdü ve
Planlaması Yüksek Lisans Tezi İstanbul
- 12- TUNCEL M.- DARKOT B.: 1978 Ege Bölgesi coğrafyası, İst. Üni.
Coğ. Ens. yay. No:89 İstanbul
- 13- YALÇINLAR İ. 1983 Türkiye'de Neojen ve Kuaterner Omurgalı
Araziler ve Jeomorfolojik Karakterleri İst. Üni. Edeb. Fak. yay. No: 2741

14- YALÇINLAR İ.,1985 Strüktüral Jeomorfoloji I. İst. Üni. Edeb. Fak.
yay. No: 800

-YALÇINLAR İ.,1985 Strüktüral Jeomorfoloji II. İst. Üni.Edeb. Fak.
yay. No:800 İsatanbul

15-YALÇINLAR İ.,1967-1968 Türkiye'nin Eski Temel Arazisinde
Araştırmalar Türk. Coğ.Der.say.24-25 Ankara

