

176217

102
TE2

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FİZİKİ COĞRAFYA ANABİLİM DALI

VAN GÖLÜ GÜNEY DOĞUSU VE YAKIN ÇEVRESİ
(ÇARPANAK – DEVEBOYNU YARIMADALARI ARASI)
KIYI KULLANIMI

Yüksek Lisans Tezi

Mehmet Emin ATEŞ

Danışman
Prof. Dr. Barış MATER

ARALIK - 1998

hesin
hanter
T. E. H.

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FİZİKİ COĞRAFYA ANABİLİM DALI

VAN GÖLÜ GÜNEY DOĞUSU VE YAKIN ÇEVRESİ
(ÇARPANAK – DEVEBOYNU YARIMADALARI ARASI)
KIYI KULLANIMI

Yüksek Lisans Tezi

Mehmet Emin ATEŞ

Danışman
Prof. Dr. Barış MATER

ARALIK - 1998

T.C. İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ KÜTÜPHANESİ				
TEZİN TÜRÜ			NUMARASI	
YL	DOK.	SY	DİPLOMA	DEMİRBAŞ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ

ÖZET

GİRİŞ

a- Sahanın Yeri ve Sınırları

b- Önceki Araştırmalar

c- Metod Malzeme ve Araştırmanın Amacı

BÖLÜM I. Sahanın Genel Fiziki Coğrafyası Özellikleri

1.1 Klimatik Özellikler

1.1.1 Sıcaklığın genel dağılımı

1.1.2 Nemin ve Yağışın genel dağılışı

1.1.3 Basınç ve Rüzgarlar

1.2 Jeolojik Özellikler

1.2.1 Litolojik özellikler

1.2.1.1. Paleozoik metamorfikleri

1.2.1.1.1. Permien

1.2.1.2 Mesozoik

1.2.1.3 Tersiyer

1.2.1.4 Kuaterner

1.2.2 Tektonik özellikler

1.2.2.1 Faylar

1.2.2.2 Depremler

1.2.3 Mağmatik özellikler

1.3 Jeomorfolojik Özellikler

1.3.1 Sahanın jeomorfolojisi

1.3.2 Kıyı Jeomorfolojisi

1.4 Jeomorfolojik Gelişim

1.5 Hidrolojik özellikleri

1.5.1 Yüzey drenajı ve akarsu ağı

1.5.2 Yeraltı drenajı ve sonuçları

1.5.3 Yıllık Hidrolojik Durumu

1.5.3.1 Van gölündeki seviye oynamaları

1.5.3.2 Su seviyesinin oynamalarının sonuçları.

1.6. Toprak Özellikleri

1.6.1 Topraklarının genel özellikleri

1.6.2 Toprak Erozyonu

1.7 Doğal Bitki Örtüsü

1.7.1 Ağaç çalı vejetasyonu

1.7.2 Çayır formasyonu

BÖLÜM II Beşeri ve Ekonomik Özellikler

2.1 Nüfus hareketleri

2.1.1 Nüfusun Yıllık seyri ve sonuçları

2.1.2 Nüfusun yoğunluğu ve sonuçları

2.2 Yerleşme Coğrafyası

2.2.1 Kırsal yerleşme

2.2.2 Kentsel yerleşme

2.2.3 Kentleşme ve İmar sorunları

2.2.4 Yeşil Alanlar

2.2.5 Taşkın Sahalar

2.2.6 Yapılaşma Koşulları ve Depremsellik sorunları

2.2.7 Temiz Su

2.2.8 Kanalizasyon

2.3 Genel Tarımsal Faaliyetler

2.3.1 Tarım ve tarımsal teknikler

2.3.2 Hayvancılık faaliyetleri

2.4 Ekonomik Faaliyetler

2.4.1 Tarıma dayalı ekonomik faaliyetler

2.4.2 Hayvancılığa dayalı ekonomik faaliyetler

2.4.3 Diğer ekonomik faaliyetler

2.5 Van gölü Güney doğusu ve Yakın Çevresinde Ulaşım

2.5.1 Karayolu taşımacılığı ve ekonomik etkinlikler

2.5.2 Demiryolu taşımacılığı ve ekonomik etkinlikler

2.5.3 Havayolu taşımacılığı ve ekonomik etkinlikler

2.6 Turizm

BÖLÜM III Kıyı Kullanımı ve Araziden Yararlanma

3.1 Çarpanak Deveboynu Yarımadaı Arasındaki Kıyıda Durum

3.2 Kıyı kullanımına gölün seviye değişiminin yaptığı etkiler

3.3 Doğru ve yanlış arazi kullanımı.

SONUÇ ve ÖNERİLER

KAYNAKLAR

EKLER

1. Topografya Haritası
2. Jeoloji Haritası
3. Jeomorfoloji Haritası
4. Kıyı kullanımı Haritası
5. Sulama Projesi Haritası

ÖNSÖZ

Van Gölü 1987 -1995 yılları arasında meydana gelen yaklaşık 2 m.lik yükselme, gölün çevresindeki bazı yerleşim alanlarının ve ulaşım yollarının su altında kalmasına sebep olmuştur.

Bu çalışmada temel amacımız bölgenin incisi konumundaki Van ilimizin ve yakın çevresinin fiziki coğrafya özellikleri ile son dönemde yaşanan seviye değişiklikleri, yarattığı çevre sorunları ve kıyıda yaptığı tahribatları dikkate alarak yeni bir kıyı kullanımı ve planlamasını gerçekleştirmektir.

Bizde bundan hareketle çevrecilerin Dünya için söyledikleri mesajlarını tekrarlıyoruz. “*Sen gönlünü ferah tut Dünya, hala seni düşünen ve senin iyiliğin için çalışan insanlar var*”

Tezimin hazırlanması sırasında yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen ve tezimin her aşamasında kıymetli tecrübeleriyle yönlendiren değerli bilim adamı hocam Prof. Dr. Barış MATER’e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında her konuda yardım ve desteklerini sunan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Ahmet ERTEK, Dr. Hüseyin TUROĞLU, Arşt. Görev. Musa ULUDAĞ’A ve bölgedeki çalışmalarından faydalandığım Yrd. Doç. Dr. Orhan GÜRBÜZ’e içtenlikle teşekkür ederim.

Ev arkadaşlarım Adem ve Esmer’e yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

*doğa bir kaos değil bir ahenktir bu ahengi
kavramak , kavratmak ,korumak ,
güzelleştirmek ve ebedileştirmek
zorda olsa öğretmenin görevidir.*

M. Emin ATEŞ
İstanbul 1998

ÖZET

Van Gölü su seviyesi 1987 yılından itibaren sürekli olarak yükselmeye başlamış, 1995 yılında ortalama seviyenin iki metre kadar üzerine çıkarak 1650 m. kotunu aşmıştır. Bu durumda göl seviyesine yakın yükseltilerdeki arazinin her türlü kullanımı artan bir şekilde engellenmiş, özel ve kamuya ait arazi ve binalar kullanılamaz hale gelmiştir.

Bu bakımdan bu konu dünyanın diğer ülkelerinde de yaşandığı için bugün üzerinde yoğun bir şekilde çalışılan ve sebebi kesin olarak açıklanmayan meseleler arsındadır. Yine yarattığı çevre sorunlarıyla önem arz etmektedir.

Van Gölü'nün ortalama deniz seviyesindeki yüksekliği 1646 metre iken 3502 km² 'lık bir su yüzeyine sahiptir. Bu su seviyesi ile, göl, 576 milyar km³ su içermekteydi. Dünyanın en büyük soda gölü olup 607x10⁹m³ hacmiyle dünyada dördüncü sırayı alır .

Nemrut Dağı parazit konilerinden çıkan volkanik lavlar ve diğer volkanik malzemeler Muş ve Van Gölü havzaları arasına yığılarak bu sahayı yükseltmiş ve burayı kapalı havza haline getirmiştir.

Bölgedeki volkanlar aktif oldukları için her devrede morfolojiyi etkilemişlerdir.

Kesin olmamakla beraber araştırma sahamızın güney sınırlarını teşkil eden Bitlis masifinin Permiyen'e ait olduğu ve Türkiye'nin en eski kütlesi olduğu belirtilmiştir. Alp orojenik hareketleri ile Masifin metamorfizmaya uğradığı fakat etkili bir metamorfizmadan ziyade deformasyonlara uğradığı belirtilmiştir. Kıyıdaki alüvyonların ise, neojen formasyonların kıyılarda birikmesi ile başlayan killi depoların üzerinde Kuaterner tortullarının birikmesi sonucu gerçekleşmiştir.

Doğu Anadolu Fay (DAF) hattının etkisinde olan sahamız devamlı olarak fayların tesiriyle gerçekleşen depremler ve volkanizmalardan etkilenmiş ve bunun sonucunda fülüviyal amiller canlanarak yapıyı façetalar halinde yarmaya ve aşındırmaya başlamıştır. Aktif bir deprem sahası olma özelliğini halen korumaktadır.

Jeolojik tarihçesinde bütün tektonik faaliyetlerden etkilendiği gibi Kuaterner- de yaşanan iklim değişiklikleri de direk su seviyesinin değişmesine etki etmiştir. Akar sular bu dönemde de canlanarak aşındırma ve biriktirme faaliyetlerini arttırmıştır.

Sahamızdaki taraçalar bozulmaya uğramalarına rağmen her 10 metrede bir taraçaların olduğu görülmektedir.

Van Gölü su seviyesinin yükselme sebebi iklimdeki değişikliklere bağlandığı için, iklim detaylı bir şekilde incelenmiş ve eski verilerle yakın döneme ait veriler bir arada verilerek karşılaştırılmış ilk olarak sıcaklık, yağış, nem ve buharlaşma parametrelerinin Van Gölü sahasındaki dağılımı incelenmiş ve bu parametrelerin su seviyesi ile olan ilişkileri üzerinde durulmuştur. Yapılan inceleme sonucunda göle giren su ile kapalı havza olan gölden buharlaşma ile çıkan su hesaplandığında, buharlaşmada bir azalmanın olduğu ve göle gelen toplam girdi, buharlaşma ile dengelenmemiş ve aradaki hacim farkı bugünkü su seviyesinde artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Bunun tektonik hareketler , güneş lekeleri ve diğer nedenlerle bir ilişkisi olmadığı açıklanmıştır.

Verimli kahverengi ve alüvyon topraklara sahip alanımızın, toprak özellikleri ayrı ayrı açıklanarak toprak iklim ilişkisi belirtilmiş ve tarımdaki önemine değinilmiş. Bununla beraber faaliyeti devam eden sulama projelerinin toprak verimi üzerindeki etkisine ve doğabilecek zararlara dikkat çekilmiştir.

Son bölümde de Van Gölü'nün özellikleri belirtilerek su seviyesinin meteorolojik faktörlerde yaşanan değişikliklerden kaynaklandığını ve çözümünün ancak bilimsel çalışmalarla mümkün olabileceği belirtilmiştir. Su seviyesinin yükselmesiyle beraber kıyıda yaşanan değişiklikleri, verdiği zararları ve çözüm önerileri ile beraber ayrı ayrı belirtilmiştir. Yeni kıyı faaliyetlerinin nasıl olacağı önerileri ile sunulmuştur.

GİRİŞ

a) Sahanın Coğrafi yeri ve Sınırları

Araştırma sahamız, Doğu Anadolu 'nun güneyinde yer alan Van Gölü yöresine, 1941 yılında toplanan “ Birinci Türk Coğrafya Kongresi”nde Van bölgesi adı verilmiştir (ERİNÇ1953).

Doğu Anadolu Bölgesinin Yukarı Murat Van Bölümünde yer almaktadır. 42 50' ile 43 20' Doğu meridyenleri ile 38 10' ile 38 40' Kuzey paralelleri arasında yer alır . Araştırma sahamızın hudutları güneyde Çadır Dağı etekleri, Kuzey de Çarpanak Yarımadası'nın Kuzey kıyı sahası ile Doğu da Van Ovası'nın doğu sınırlarına kadardır. Çarpanak Yarımadası ile Deveboynu Yarımadası arasında kıyı kullanımı olarak adlandırdığımız çalışma sahamız Van Gölü' nün güneydoğu koy' unu teşkil etmektedir.

b) Önceki Araştırmalar

Araştırma sahasının ayrıntılı olmayan, özellikle havzanın genel morfolojik özelliklerini ve sahanın yapısal, jeolojik, stratigrafik ve son dönemde su seviyesinin yükselmesi ile ilgili araştırmalar bulunmaktadır. Bu araştırmalar da;

TERNEK(1953), Van Gölü'nün güneydoğusundaki Bitlis Dağları'nın şistlerden ibaret olduğunu ve bunların üstlerine Permien kalkerlerinin oturduğunu ve dağın bugünkü yüksekliğini Pliosen sonu ve Kuaterner başlarındaki epirojenik yükselme ile kazandığını belirtmiştir.

N. TOLUN (1948, 1951, 1962), Permien kalkerlerinin metamorfik şist ve mermer üzerinde diskordant olduğunu bildirir. Bitlis masifinin merkezi tatlı, çevresi şiddetli kıvrımlıdır. Ve metamorfizme olayının Permien'den önce gerçekleştiğine dikkat çekmiştir.

ALTINLI(1966) bölgenin özellikle jeolojisini ana hatları ile çalışmıştır.

İZBIRAK(1951), Cilo Dağı ve Hakkari ile Van Gölü çevresinde coğrafi araştırmalarda bulunmuş ve bölgenin jeomorfolojik, iklim ve beşeri faaliyetleri konusunda detaylı bilgiler vermiştir.

ERİNÇ(1953), Van ile Cilo Dağları arasındaki sahanın morfolojisi üzerinde ayrıntılı olarak durmuştur.

GÜNER(1973), Van Gölü civarındaki volkanik arazinin jeomorfolojisini açıklamıştır.

ATALAY(1982), Bölgenin jeomorfolojisi ve toprak coğrafyası üzerinde ayrıntılı araştırmalar yapmıştır.

J.H. MAXON(1935), bölgede ilk araştırmaları yaparak Nemrut volkanı ve krater gölü hakkında ayrıntılı araştırmalar yapmıştır.

GÜRBÜZ(1994), Van Gölü havzasının beşeri ve iktisadi faaliyetleri konusunu ayrıntılı olarak açıklamıştır.

c- Araştırmanın Amacı, Metod ve Malzeme

Van Gölü'nün oluşumundan günümüze kadar çeşitli tektonik hareketlere maruz kalması sonucu jeolojik ve jeomorfolojik yapısında önemli değişiklikler olmuştur. Günümüze kadar 'Göl' ün çevresinde yukarda belirtildiği gibi çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Fakat bu çalışmalar eski ve bölgesel düzeyde olduğu için, bugün var olan sorunlar üzerinde fazla detaylı bir şekilde durulmamıştır. Bu nedenle bölgenin incisi konumundaki 'Göl' ün yapısını su seviyesindeki değişiklikleri, kıyı jeomorfolojisinde yaşanan değişiklikleri, yarattığı sorunlar ile birlikte irdelemek ve bu sorunların çözüm önerilerine dikkat çekmek bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır.

Göl'ün genel özelliklerinden ve yakın çevresinden bahsedilmişse de, bu çalışmanın esasını Van Gölü güney doğusu ve yakın çevresi , Çarpanak- Deveboynu yarımadalari arasındaki saha teşkil etmektedir. Fakat Van Gölü'ndeki herhangi bir değişiklik çalışma sahamızı etkilediğinden ; Van Gölü ve yakın çevresi üzerinde durulmuştur. Ama sorunlar ve çözüm önerileri çalışma sahamızda uygulanmıştır.

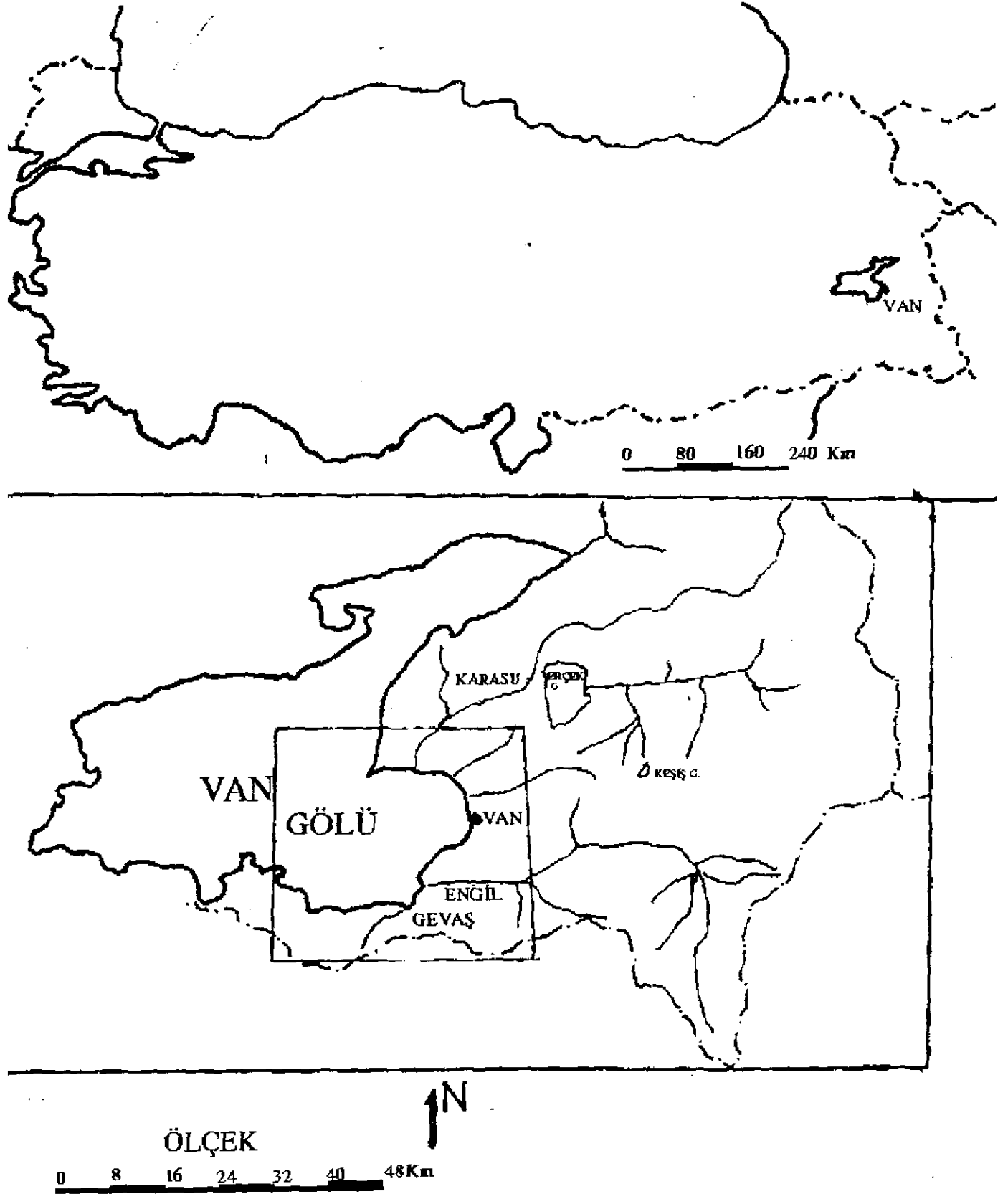
Ayrıca, Van Gölü kelimesi yerine "Göl" kelimesi kullanılmıştır.

Sahada yaptığımız çalışmalarla jeomorfolojik özellikler araştırılmıştır. Bölgede gerçekleşen tektonik hareketlerin yapı üzerindeki etkileri araştırılmış ve morfolojik gelişim ile olan bağıntısı açıklanmaya çalışılmıştır. Stratigrafik yapısı, taraçalar, fay hatları ve aşınım satırları açıklanmaya çalışılmıştır.

Yine sahanın iklim özellikleri ayrıntılı olarak açıklanmış ve iklim farklılığı ortaya koyularak, iklim tarım faaliyetleri ilişkisi ayrı bir bölüm halinde verilmiştir.

En son olarak da büyük sorular yaratan ve sebebi kesin olarak bilinmeyen su seviyesindeki yükselme ve yarattığı çevre sorunları açıklanmaya çalışılmıştır. Arazi çalışmasında ise, 1: 50.000 ölçekli Topografya , Kıyı Kullanımı ve jeomorfoloji haritaları kullanılmıştır. Yine sahaya ait 1/200.000 ölçekli Jeoloji haritası ile 1996-1997 tarihli hava fotolarından da yararlanılmıştır.

LOKASYON HARİTASI



Şekil 1: Lokasyon Haritası

BÖLÜM : I

SAHANIN GENEL FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

1.1 Klimatik Özellikler

Karasal iklim grubuna giren sahamız gölün iklim üzerindeki yumuşatıcı etkisinden dolayı kıyı sahasındaki iklim, diğer komşu illerin iklimi kadar sert olmasa da karasal bir iklime sahiptir.

Yüksek kesimlerde sıcaklık düşük yağışlar fazla olmasına rağmen kıyı ve alçak alanlarda sıcaklık ortalamaları fazla, yağış oranı azdır.

Araştırma sahamızda belirgin olarak iki mevsim görülmektedir. Yaz döneminde Basra alçak basıncının etki alanını genişletmesi sonucu sıcaklık Eylül ayına kadar yüksektir. Kış mevsiminde ise, Kutbi kontinental soğuk hava kütlelerinin etki alanını güneye doğru genişletmesi sonucu, sahamız soğuk hava kütlelerinin etkisinde kalmaktadır. Düşük sıcaklıklar, Ekim ayından itibaren kendini gösterir. Kış boyunca yükseklerde şiddetli karasallık görülür, kıyı sahasında ise gölün etkisiyle soğuk hava kütlesi daha az şiddette Mayıs ayına kadar etkisini gösterir.

Geçiş mevsimi, olarak bildiğimiz ilkbahar ve sonbahar mevsimleri burada belirgin değildir. Çünkü bu mevsimler de Kutbi ile Ekvatorial hava kütlelerinin orta kuşaktaki mücadelelerinden kaynaklanmaktadır. Gölü çevreleyen yüksek dağlar özellikle kuzeyden gelen soğuk hava kütlelerinden korumaktadır.

1.1.1 Sıcaklığın Genel Dağılımı

Sıcaklık, insan ve bitki hayatı için önemli olduğundan çalışma sahamızda ihtiyaç duyulan doğal kaynakların başında gelmektedir. Karasal iklime sahip alanımızın yaz devresi kısa olduğundan bitkilerin yetiştirme devresi kısadır. Güneyde uzanan yüksek sıra dağlar Ekvatorial sıcak hava kütlelerinin buraları etkilemesini önlediği için sıcak hava kütlelerine ancak Haziran, Temmuz ve Ağustos gibi üç aylık kısa sürede rastlanır ve 8.8 C° bir yıllık sıcaklık ortalamasına sahiptir (Tablo 1).

Yukarıda belirtildiği gibi Kutbi hava kütlelerine açık tropikal sıcak hava kütlelerine kapalı 1700 m.'lik ortalama rakıma sahip araştırma sahamızda soğuk hava kütleleri uzun bir süre etkili olmaktadır. Fakat gölün tesirinden olacak ki don olayları diğer yerlere nazaran fazla görülmez. Fakat burada soğukların fazla olması bitkilerin çimlenme, gelişme ve yetiştirme devrelerini etkilemektedir. Kış döneminin sıcaklık ortalaması 0 °C altında bir değer gösterdiği için bitkinin hayati faaliyeti durmaktadır. Ancak üzerinin karla örtülü olması bitkiyi (tohumu) donmaktan ve çürümekten kurtarır.

Kış mevsiminin diğer bir özelliği ise ilkbahara doğru bir kayma göstermesidir. Hatta bu yıl (1997) kış mevsimini hemen hemen etkisini yaz mevsimine kadar devam ettirmiştir. Kış mevsiminde sıcakların böyle yüksek olması ve kar yağışları ile birlikte yollarda buzlanmalara ve tehlikelere neden olmaktadır. Van Gölü sularının yolları bozmadan buzlanmayı çözdüğü, yapılan son araştırmalar sonucu tespit edilmiştir.

İlkbahar mevsimi sonbahara nazaran daha soğuk geçmektedir. İlkbaharda Van'da 6.8 °C'lik sıcaklık ortalaması görülür. Sonbahar da 10.6 °C'lik sıcaklık ortalaması görülmektedir. Bu da gölün etkisinden ve mevsimlerin kaymasından kaynaklanmaktadır. Göl kış boyu depoladığı soğuk havayı ilkbahar da dışarı vererek sıcaklığı azaltıcı etki yaparken, sonbaharda ise yaz mevsimi boyunca depoladığı sıcaklığı dışarı vererek sıcaklığı artırıcı etki yapar. Kutbi hava kütlelerinin etkisini artırdığı kış döneminde sıcaklık değerleri 0 °C in altında değerler gösterir. Buna rağmen yaz döneminde sıcaklıklar 20 °C in üstündedir (Tablo 2). İlkbahar ve sonbahar mevsiminin ortalaması ise 10 °C in civarında olması yine gölün ılımanlaştırıcı etkisindendir. Bu değerler karasal iklimin görüldüğü diğer bölgelere göre yakın değerlerdir. Hava karasızlıkları fazla görülmez çünkü, farklı hava kütlelerinin karşılaşma alanı değildir.

Tablo 1 : Yıllık ortalama sıcaklıklar.(°C)

TATVAN	AHLAT	ERCİŞ	MURADIYE	VAN
8.8	9.4	8.3	8.5	8.8

Tablo 2: Mevsimlik sıcaklık ortalamaları(°C)

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
TATVAN	-2.0	7.0	19.7	10.6
AHLAT	-0.7	7.3	20.3	10.8
ERCİŞ	-3.4	6.8	20.1	9.5
VAN	-2.7	6.8	20.5	10.6

GÜRBÜZ 1994' den

Aylık değerlerine baktığımızda kış mevsiminde -2.7 °C değerle 0 °C nin altında olduğu görülür. Hatta Mart ayında da kış mevsimine yakın değerler görülür. Bu da kış'ın ilkbahara kaydığını gösterir. İlkbahar mevsiminde 6.8 °C'lik bir sıcaklık değeri görülmektedir. Fakat Marttan Nisana geçişte büyük bir sıcaklık artışı görülmektedir. Burada karların erimeye başlamasının etkisi de söz konusudur. Çünkü, karlar gelen güneş ışınlarının % 70 ini geri yansıtır. Aynı şekilde Nisan (7.0 °C) dan Mayıs (13 °C) geçişte 6°C'lik bir artış söz konusudur. Bu dönem bölgede bahar mevsiminin belirgin olarak yaşandığı dönemdir. Karların erimesi ve çimenlerin yeşerme dönemi ard arda yaşanmaktadır. Sıcaklık değerlerinin en yüksek seviyeye ulaştığı Haziran , Temmuz ve Ağustos aylarında Basra alçak basıncının etkisiyle yüksek sıcaklık değerleri görülmektedir. Yine bu mevsim bitkilerin gelişme, olgunlaşma ve hasat dönemlerinin bir arada gerçekleştiği dönemdir. Yine yaz sıcaklık değerleri Göl'ün serinletici etkisiyle fazla yüksek değildir. Van' da maksimum sıcaklık 22°C ile Temmuz ayındadır. Tropikal havanın yerini kutbi kontinental havaya bırakmaya başlaması ile beraber Ağustos sıcaklık

değerlerinde bir iniş gözlenmektedir. Bu iniş Eylül, Ekim ve Kasım ayları boyunca devam etmektedir. En soğuk mevsim kış olduğu gibi, en soğuk ayda Ocak (-3.8 °C) ayıdır.

Bunun için araştırma sahamızda ekim ve dikim zamanını birinci derecede karların erimesine bağlıdır. İkinci derecede ise toprakların kurummasına bağlıdır. Toprakların kuruması fazla bir zaman almamaktadır. Çünkü tarlalar büyük tarla şeklinde değildir ve çoğu bahçe niteliğindedir. Onun için bazı bahçeler kürekler ile hazırlanmaktadır. Büyük tahıl tarımının yapıldığı alanlarda ise kışlık buğday ekimi yapılmaktadır. Yazın geç kuruyan alanlarda ise tarım yapılamadığı için, kışlık ot alanı ve mera alanı olarak kullanılmaktadır. Sıcak devre burada kısa olduğu için bu sulak arazinin kuruması beklenilmemektedir. Aynı durum kışlık buğdayın ekim zamanı olan, Ekim ayı içinde geçerlidir. Çünkü gecikmesi halinde, toprakların kar ile kaplanması sonucu ekim yapılamamakta; yağmur yağmazsa tohumlar çimlenmez, rüzgar erozyonu ile yüzeye çıkar ve soğuk havalardan etkilenir. Bunun için ekim dönemi önemlidir. Ekimin bu tür sebeplerden dolayı yapılmadığı yıllarda çiftçi mağdur olmaktadır.

1.1.2 Nemin ve Yağışın Genel Dağılımı

Karasal iklime sahip olan sahamızda bitki hayatı akarsuların rejimine ve yağışa bağlıdır. Yine dünyada su kaynaklarının gittikçe önem kazanması ile sahamızda yine sulama amaçlı kanalların olması ile yağış daha önem kazanmıştır. Yağışın olmadığı yıllarda sulama yapılmazsa verim oldukça düşmektedir. Ancak bugün yapılan kanallarla bu etkiler azaltılmaya çalışılmaktadır. Verimi artırmak için topraklar nadasa bırakılmaktadır. Eğer gerekli gübre verilip, sulama yapılırsa bu etki ortadan kalkmış olur.

1987 yılına kadar 384 mm olan yağış ortalaması 1987 den sonra artmaya başlamış. Son yıllarda yaşanan iklim değişikliği ile beraber, yağış miktarında önemli ölçüde bir artış görülmektedir. 1995 yılında yağış miktarı 500 mm ye ulaşmıştır. Su seviyesindeki yükselmenin de bundan kaynaklandığını belirtmiştik. Ama 1991-1994 yılları arasındaki büyük artış, 1996 'ten itibaren düşüş göstererek eski seviyesine yakın değerler gözlenmiştir. Buna bağlı olarak su seviyesinde az da olsa bir düşüş gözlenmiştir.

Tablo 3: Mevsimlik Ortalama Yağışlar (mm %)

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
TATVAN	93.4(%36.3)	100.1(%38.9)	13.1(%5)	50.5(%15.7)
VAN	45.3(%27.6)	62.7(%38.4)	16.4(%10)	38.9(%23.9)

GÜRBÜZ 1994' den

Yıllık yağış %38 gibi bir değerle en fazla ilkbahar mevsiminde olmaktadır. Bazı aylarda ise yağış görülmemektedir. Yağışın yeterli olduğu yıllarda ziraatta büyük verim olduğu gibi hayvancılığı da etkilemektedir. Ancak yağış yetersizliği tarımı olduğu gibi hayvancılığı da olumsuz etkiler ve hayvan hastalıkları baş göstermektedir.

Aylık yağışlara bakıldığında en fazla yağış Mayıs ayında olurken en az yağış Ağustos ayındadır. En fazla yağış ilkbaharda olmasına rağmen kış mevsiminde yağış oranı yüksektir. Fakat yağışlar bu mevsimde kar şeklindedir. Ancak ilkbahar ve sonbahar

mevsiminde bitki hayatı için yağışın yeterliliği önemlidir. Karların erime dönemi tarım için önemlidir. Sulamanın olması burada kaynak sularına ve eriyen kar sularına bağlıdır. Tablo'3 den anlaşıldığı gibi, araştırma sahamızda yağış maksimum ilkbahar mevsimindedir. İlkbahar mevsiminin yağışlı geçmesi ziraatın verimine ve kalitesine büyük etki yapmaktadır. Yağışın yetersiz olduğu, yıllarda, tarım ve hayvancılık olumsuz yönde etkilenmektedir.

Tablo 4; Yıllık ve Aylık ortalama yağış (mm)

	Top.												
U. yıllar	39.2	32.5	45.6	54.9	46.3	17.9	5.1	3.9	10.7	45.0	45.9	31.7	384.7
Yılı/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1982	26.9	23.0	42.3	50.8	92.7	15.6	9.3	1.2	3	113.6	26.8	12.7	418.3
1983	24.6	19.4	24.4	15.0	80.5	27.4	10.9	13.9	0.0	17.9	92.0	9.8	335.8
1984	59.1	18.2	38.3	25.4	136.2	0.0	3.7	0.0	0.0	44.9	73.8	16.3	415.9
1985	49.3	72.9	92.2	38.2	25.9	18.2	0.0	1.2	0.0	25.4	19.6	62.6	405.6
1986	32.7	18.0	19.9	35.7	79.4	25.4	0.4	0.0	3.7	60.1	40.3	9.2	324.8
1987	14.5	77.0	56.9	57.2	13.1	2.5	0.2	5.3	13.1	55.6	27.5	113.9	456.6
1988	69.2	15.6	59.7	42.9	57.6	83.3	10.4	38.9	15.8	57.4	53.4	37.3	541.5
1989	54.8	5.7	36.2	29.9	42.4	8.2	0.4	0.0	20.2	81.8	39.4	37.4	356.4
1990	49.00	12.9	31.0	106.8	17.8	13.7	0.8	-	7.0	36.4	23.2	38.8	337.4
1991	21.4	21.4	63.2	36.9	70.3	2.6	2.6	-	-	33.7	90.1	59.4	401.2
1992	46.2	23.9	33.7	64.7	71.1	38.6	5.7	1.8	34.2	7.8	103.3	30.8	461.8
1993	21.7	22.5	41.2	113.4	75.2	20.5	1.9	0.0	2.5	52.1	137.7	11.8	500.5
1994	28.6	29.8	20.9	107.1	47.3	27.3	-	-	32.5	46.0	65.0	138.1	542.6
1995	20.9	10.5	36.4	64.3	34.4	20.4	3.0	0	96.5	42.6	23.3	14.0	366.6
1996	16.7	37.9	80.4	48.4	21.9	5.0	6.8	0.5	36.3	62.7	8.3	65.1	390
Genel Ortalama													417.6

Veriler Van Meteoroloji İstasyonundan alınmıştır.

Karlı Günler,

Karasal iklimin en önemli özelliklerinden biride kar yağışlarıdır. Kar yağışları ekonomik faaliyetleri durdurmasından dolayı diğer bölgelerde olduğu gibi alanımızda da üretimden çok tüketim dönemidir. Bundan dolayı kar bölgenin ekonomik faaliyetleri üzerinde büyük etki yaratmaktadır.

Tablo 5: Aylık ve yıllık ortalama kar yağışlı gün sayısı.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	EK	K	A	yıllık ort.
TATVAN	11.0	8.6	6.7	0.8	-	-	-	-	-	0.1	0.8	6.0	34.1
VAN	7.8	8.4	8.3	1.8	0.2	-	-	-	-	0.2	1.4	6.6	34.7

(GÜRBÜZ 1994' den)

Tablo'5 ten anlaşıldığı gibi, Haziran'dan Eylül ayı sonuna kadar kar yağışı görülmez. Ama bu değerler yıllara göre değişiklik göstermektedir. Burada gölün etkisiyle kıyı sahasında zaman zaman kar yağışlarında bir azalma görülmektedir. Van' da karlı

günlerin sayısı ortalama olarak 80 gün civarındadır. Aralık ayında başlayan karlar Ocak , Şubat ve Mart aylarında artmaya başlar. Mart ayından itibaren cemrenin toprağa düşmesi ile kar erimeye başlar hatta Mart sonuna doğru sabahın ilk ışıklarını alan yükseltiler beyaz örtüleri çıkarmaya başlar buda çiftçiler için en büyük müjdedir. Nisan ayı başlarında yağmur ve karların erimesi, sellere ve heyelanlara neden olur. Karlar zaman zaman 1m. lik kalınlığa ulaşmaktadır. En yüksek değeri ise 1987 de 8 m. olarak Tatvan'da ölçülmüştür. Bu da buradaki cephesel alanın sürekliliğinden kaynaklanmaktadır.

Bulutluluk:

Tablo 6: Aylık ve yıllık ortalama bulutluluk .

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	yıllık ort.
TATVAN	6.8	6.0	6.4	4.7	3.5	2.2	0.6	1.1	1.4	3.8	4.2	6.3	3.9
VAN	5.7	5.6	5.8	5.4	4.5	2.4	1.8	1.8	1.6	3.6	4.7	5.2	4.0

(GÜRBÜZ 1994' den)

Yıllık ortalama bulutluluk değerleri 2- 6 arasında değerler gösterir. Yaz mevsiminde ve soğuk kış mevsiminde bulutluluk görülmez . Ama yağışların fazla olduğu dönemler olan ilkbahar ve sonbaharda bulutluluk fazladır (Tablo 6).

Bulutluluğun dağılımı yağışlarla uyum içerisindedir. Yağışların fazla olduğu ilkbahar, sonbahar ve kış mevsimlerinde bulutluluk fazla, yağışların azaldığı yaz mevsiminde ise bulutluluk da azalmaktadır. Bulutluluğun yaz döneminde azalması sıcaklığın artmasını dolayısıyla toprağın nemini çabuk kaybetmesini sağlamaktadır.

Nisbi Nem :

Tablo 7: Yıllık ve aylık ortalama nisbi nem. (%)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık Ort.
TATVAN	79	78	81	74	71	60	51	54	58	70	80	80	70
VAN	70	71	69	64	57	50	44	41	43	58	67	70	59

(GÜRBÜZ 1994' den)

Tablo 8: Son yıllara ait ortalama aylık nisbi nem (%) Van istasyonu

Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort
1994	60.8	63.5	64.3	49.9	47.9	44.9	41.2	33.8	44.5	57.9	59.6	62.0	52.5
1995	61.8	61.2	60.0	54.4	52.4	49.7	41.8	39.3	49.4	52.7	52.7	58.6	52.8
1996	59.8	63.1	60.6	56.3	48.9	39.7	40.2	35.4	42.2	53.6	57.5	55.2	51.04

Veriler Van Meteoroloji İstasyonundan alınmıştır.

Van'da nisbi nem % 70 -77 arasında değişmektedir. Van Gölü'nün burada nem kaynağı olması önemlidir . Yaz döneminde havanın ısınıp genişlemesiyle nem açığı büyümektedir. Tersine kış döneminde havanın sıkışması ile nem açığı kapanmaktadır. Haziran'daki düşüş Temmuz'a kadar devam eder. Ekim ayında artış gözlenmektedir.

Genel olarak aylık değerlerde bir yakınlık gözlenmektedir. Bu da gölün etkisinden kaynaklanmaktadır.

Karasal iklim karakterinde olan sahamız yaz mevsiminde sıcaklıkların artmasıyla birlikte buharlaşma da artmaya başlar. 1987 yılına kadar buharlaşma ile yağış katsayısı arasında bir denge varken, bu tarihten sonra havaların serin geçmesiyle buharlaşma oranında bir azalma gözlenmektedir. Girdi değerlerinde artış olunca buda su seviyesinin yükselmesine yol açmıştır. Van'ın buharlaşma ölçümlerinde genellikle Haziran, Temmuz, Ağustos ayları hariç genellikle 0 °C nin altında bir değer olarak kabul edilmektedir. Buharlaşmanın olmadığı anlamına gelmektedir. Ortalamalarda sekiz ay 0 °C olarak kabul edilmektedir.

Van (10.7) değeri ile yarı kurak iklim kategorisine çok yaklaşmaktadır. Van Gölü çevresinde nemli iklim şartlarının görüldüğü devre hayli uzundur. Bu devre Van'da altı aydır. Sıcaklık ortalamalarının düşük olması buharlaşma üzerinde azaltıcı etki yapmaktadır. Son dönemde Van Gölü su seviyesindeki yükselme sebeplerinden en ağır basan etkinin, buharlaşmanın az olmasına bağlanmaktadır.

Tablo 9; Yıllık ve aylık ortalama buharlaşma değerleri.

Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort,
1994	-	-	-	2.8	3.8	5.5	6.6	7.5	6.3	3.6	-	-	36.1
1995	-	-	-	-	4.4	5.6	6.3	7.3	5.1	3.4	3.5	-	35.6
1996	-	-	-	-	5.0	7.0	8.4	9.7	6.6	4.6	-	-	42.3

Van Meteoroloji İstasyonundan alınmıştır.

Su noksanının görüldüğü devre, Van da Haziran başından Ekim sonuna kadar sürer. Ortalama iklim şartlarına göre araştırma sahamızda beş ay kadar, sulamaya ihtiyaç vardır. Yağışların fazla olduğu yıllarda bitkiler yazın, Haziran ayı sonlarına kadar, sulamaya ihtiyaç duymadan yaşayabilirler.

1.1.3 Basınç ve Rüzgarlar

Basınç: Van istasyonunun yıllık ortalama 1014 mb değerle yüksek basınca sahip olduğu gözlenmektedir.

Van'ın yıllık basınç verilerinden anlaşılan, basıncın Mayıs'tan- Ekim ayna kadar alçak basınç, diğer aylarda ise yüksek basınç değerinde olduğu gözlenmektedir. En yüksek basınç 1022mb ile Aralık ve Ocak aylarında gözlenirken. En düşük basınç ise 1002 mb. ile Temmuz ayında gözlenmektedir. Genelde ise sıcaklık ile basınç arasında bir uyumun, paralelliğin olduğu görülmektedir. Ortalama yüksekliği 1730 m. olan sahamızın, bu yüksekliğinin basınç üzerinde belirgin bir etkisinin olduğu bir gerçektir.

Sahamız Kutbi yüksek basıncın etkisine girdiği dönem basıncın yüksek olduğu dönemdir. Bunun için basınç değerleri Ekim' den itibaren dik bir yükselme göstererek Kasım ve Aralık ayları boyunca bu yükselmesini sürdürerek Ocak ayın' da en yüksek seviyesine ulaşır. Şubat ayında da bu yüksekliğini korumaya devam eder. Mart 'ta başlayan düşme ilkbaharın sonuna kadar devam eder. Basra alçak basıncının etkisini

hissettirdiği yaz döneminde basınç değerlerine hızlı bir iniş olmaktadır. Sıcakların da artmaya başlamasıyla en sıcak ay olan Temmuz ayında en düşük basınç değerlerine rastlanılmaktadır.

Son dönemdeki iklim değişimlerinde basıncın da etkilendiğini görmekteyiz . Ortalama olarak 2mb'lık basınç düşüşü vardır ve bu düşüş yaz döneminde daha fazladır.

Rüzgarlar:

Tablo 10; Van Ortalama aylık ve yıllık rüzgar şiddeti :

Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	3.0	3.7	2.6	5.0	4.1	4.2	4.4	4.7	4.3	2.6	2.8	3.0
	NE	NE	NE	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	NE	NE	NE
1992 ort.	3.0	3.4	2.5	2.9	2.8	2.7	2.7	3.2	2.8	2.8	2.9	2.8
	2.6	2.8	3.8	3.8	4.0	4.2	4.3	4.8	2.2	2.6	2.5	2.7
	NE	NE	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	NE	NE	NE
1993 ort.	2.6	2.4	2.6	2.7	2.5	2.8	2.8	2.8	2.4	2.6	2.3	2.0
	2.8	2.3	3.7	4.0	4.0	4.6	3.0	4.0	2.6	2.0	2.8	2.6
	NE	NE	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	E	E	E
1994 ort.	2.8	2.4	2.7	2.8	2.6	2.5	2.4	2.7	2.9	2.2	2.9	2.6
	1.9	2.2	1.8	3.5	2.0	2.0	2.2	1.9	2.1	2.4	3.6	2.5
	E	ENE	SSE	WNW	W	E	E	E	E	E	E	E
1995 ort	1.9	2.0	2.4	3.5	2.8	2.8	3.0	2.6	2.8	2.9	3.5	2.5
	2.2	2.0	2.3	4.5	3.8	4.7	3.6	2.6	4.0	2.6	2.0	-
	E	E	E	WNW	W	W	W	ENE	WNW	NE	NE	
1996 ort.	2.3	2.3	2.3	3.4	2.8	2.7	2.3	2.3	2.9	2.7	3.5	2.4

Veriler, Van Meteoroloji İstasyonundan alınmıştır.

Van meteoroloji istasyonlarının rüzgar frekansına göre Van-Gevaş arasındaki kesimde hakim rüzgarın E sektörlü rüzgarlar olduğu gözlenir.

Kış döneminde Sibirya yüksek basıncının etki alanını genişletmesiyle sahamız yüksek basıncın etkisinde kalmakta ve Ocak ayında en yüksek basınç değerine ulaşılmaktadır. Bu dönemde hakim rüzgar yönü belirgin olarak E sektörlü rüzgarlardır. Zaman zaman bunlar şiddetli rüzgarlara neden olurlar. E sektörlü rüzgarların etkisi en fazla Tatvan kıyısında etkisini hissettirmektedir. Çünkü Tatvan kıyıları E rüzgarlarına dik olduğu için bu dönemde dalga aşındırması daha güçlüdür.

İlkbahar dönemi, Basra alçak basıncıyla Sibirya yüksek basıncının karşılaşma dönemi olmasına rağmen, burada yükseltiden dolayı kış döneminin ilkbaharı etkilendiğini belirtmiştik. Dolayısıyla Sibirya yüksek basıncı etkisini devam ettirmektedir. Fakat kış döneminin hakim rüzgarı olan E sektörlü rüzgar yerini WS rüzgarlarına bırakmaktadır. Özellikle bu dönemde güneyden ve batıdan esen rüzgarlar toprağın kuruması için çok önemlidir.

Yaz dönemi, etki alanını genişleten Basra alçak basıncının etki alanını genişletmesi ve Güzelsu vadisinden buraya sokulması sonucu; bu dönemde sahamızda alçak basınç görülmektedir. Sıcaklıkların artmasıyla en düşük alçak basınç değeri 1002 mb ile Temmuzda gözlenmektedir. Hatta son verilerde bu değer 998 mb kadar düştüğü görülmektedir. Hakim rüzgar da bu mevsimde W sektörlü rüzgarlardır. Ancak son

verilerde hakim rüzgarın SW olduğu gözlenmektedir. Bu dönemdeki rüzgarların yönü ve şiddeti önemlidir. Çünkü, Van Ovasının kıyıları W rüzgarlarına dik olduğu için yaz devresinde de Van Ovası kıyılarında dalga aşındırması etkilidir. Yine bu dönemdeki rüzgarların sıcak karakterli olması bitkiler için olgunlaşma döneminde gerekli olduğu gibi yetiştirme devresinde toprak nemini azalttığı ve kuraklığa yol açtığı için zararlıdır.

Tablo 11: Van Kapalı Havzasına düşen yıllık toplam yağış ve buharlaşma

- Değerler Van, Reşadiye, Muradiye, Erciş, Ahlat, Adilcevaz ve Göldüzü Met. ist yıllık toplam yağışların ortalamasıdır.

** Bu değerler Van Met. ist yıllık toplam buharlaşma değerlerinin 0.7 “Tava Düzeltme katsayısı” ile çarpımından elde edilmiştir.

	Havza ort. Yağış (mm)	Van Met.Ist Yıllık top Buharlaşma (mm)	Van G.Suyüzünden Yıllık Net. Buharlaşma (mm)	Van G.Yıllık Top Buharlaşma (mm)
1970	381.0	1112.7	778.9	2881.9
1971	433.0	1160.0	812.0	3004.4
1972	616.6	962.6	673.8	2493.1
1973	433.9	969.0	678.3	2509.7
1974	438.5	984.8	689.4	2550.8
1975	450.9	958.3	670.8	2482.0
1976	556.7	986.5	690.6	2555.2
1977	433.4	1967.5	817.2	3023.6
1978	561.1	1113.9	779.7	2884.9
1979	562.3	1168.7	818.1	3027.0
1980	422.5	1139.8	797.9	2952.2
1981	502.0	1077.9	754.5	2791.6
1982	472.6	856.6	599.6	2218.5
1983	511.9	948.9	664.2	2457.5
1984	451.0	834.6	584.2	2161.5
1985	446.1	738.5	517.0	1912.9
1986	492.1	791.0	553.7	2048.8
1987	623.8	791.0	554.0	2049.8
1988	720.0	744.3	521.0	1927.7
1989	379.4	988.9	692.2	2561.1
1990	404.1	1054.4	738.1	2731.0
1991	553.6	1237.7	866.4	3205.7
1992	594.0	963.6	674.5	2495.6
1993	653.1	986.0	690.2	2553.7
Ortalama	504.3	989.1	692.3	2561.7

Basit olarak yapılan hesaplarda son yıllarda (1986-93 yılları arasında) Van Gölü girişlerinde (akımlarda) bir artış belirlenmiştir. Ayrıcı havzanın izohyetal metotla çizilen yağış haritaları üzerinde yapılan çalışmalarda ise 1986-1993 dönemi için uzun süre ortalamalarına göre yıllık olarak yağışlarda 55 mm'lik bir artış tespit edilmiştir. Buharlaşmada da aynı dönemde yılda 35 mm azalma olmuştur.

Tespit edilen yağış ve buharlaşma değerlerine göre: yılda düzeysel akım ve göl aynasına düşen yağıştan gölün beslenmesinde $481.000 \times 10^6 \text{ m}^3$ 'lük, buharlaşmanın azalmasından dolayı $132.000 \times 10^6 \text{ m}^3$ su gölde kalmaktadır. Yağış ve buharlaşmaya göre toplam olarak $613.000 \times 10^6 \text{ m}^3$ su gölün yükselmesini etkilemektedir.

Buna göre 7 yılda (1986-1993 döneminde) gölde toplanan su $4.291.000 \times 10^6 \text{ m}^3$ 'dür. Van Gölü'nde EİE İdaresinin çalıştırdığı seviye gözlem istasyonlarının verilerine göre ortalama olarak 1986-93 yılları arasında 1.25 seviye yükselmesi olmuştur. Bu seviye yükselmesini tekabül eden hacim ise $4.680.000 \times 10^6 \text{ m}^3$ 'dür (TMOB 1995).

Tablo 12: Van'ın Thorntwaite metoduna göre su bilançosu tablosu

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Sıcaklık (°C)	-3.5	-3.1	1.2	7.1	12.3	16.8	20.8	20.8	15.8	10.9	4.9	-0.8	8.6
Sıcaklık İndisi	0	0	0.12	1.70	3.90	6.26	8.66	8.66	5.71	3.25	0.97	0	39.2
Tashihsiz PE	0	0	4	3.1	57	82	104	104	76	49	19	0	
T. Edilmiş PE	0	0	4	31	57	82	104	104	76	49	19	0	604
Yağış (mm)	32.9	34.1	42.3	54.1	51.5	19.4	3.8	2.8	10.3	46.3	45.3	30.7	373.5
Birkmiş S Ay D.	32.9	7.1	0	0	-18.5	-81.5	0	0	0	0	29.3	30.7	
Birikmiş Su	92.9	100	100	100	81.5	0	0	0	0	0	29.3	60.0	
Gerçek Evapotranspirasyon	0	0	4	34	70	100.9	3.8	2.8	10.3	46.3	16	0	288.1
Su Noksanı	0	0	0	0	0	1.1	126.2	119.2	69.7	0.7	0	0	315.9
Su Fazlası	0	24.0	38.3	20.1	0	0	0	0	0	0	0	0	82.4
Akış	0	12.0	31.2	19.7	9.9	5.5	2.7	1.4	0	0	0	0	82.4

Sonuç olarak, Karasal bir iklim karakterinde olup yıllık 8.8 C⁰ bir sıcaklık ortalamasına sahiptir. Ancak yağışın olmadığı yaz mevsiminde kuraklık görülürken kış devresinde ise su fazlalığı vardır. Çünkü yaz devresinde sıcakların fazla olmasından hem buharlaşma fazladır hem de toprak işlenmektedir. Kış devresinde ise buharlaşma kısmı olarak Göl yüzeyinde olurken toprak donmuş halde olduğu için su fazlalığı bulunmaktadır.

Van Gölü çevresinde yağış, sıcaklık, basınç ve rüzgarların bitki hayatı için önemli bir yer teşkil eder. Çünkü ziraat hayatının iklime çok yakından alakası vardır. Kışlık buğday, patates, fasulye, Nisan- Eylül ürünleri olarak söylediğimiz bu ürünler bazen tam olgunlaşmadan hasat yapılmaktadır.

Erken ekim veya geç ekimin zararları ve faydaları: Erken ekimin yapıldığı zamanlarda, eğer ekimden hemen sonra yağış varsa, tohumun çimlenmesi erken sağlanır ve kalitesi yükseltilmiş olur; aksi taktirde ekim devresinde toprak kuru olduğu için rüzgar aşındırması çok rahat gerçekleşmektedir. Bu da tohumun yüzeye çıkmasına dolayısıyla kuşlar tarafından yenilmesine neden olmaktadır. Diğer yandan bu tür zararlardan tohumu kurtarmak için bazen de yağmurlu devreler beklenmektedir. Fakat bölgede karasal iklim hakim olduğundan zaman zaman kar yağışları ekime fırsat vermeden yeri kaplamaktadır. Bu da, ekiciyi mağdur etmektedir. Diğer bir özelliği ise, çimlenen tohumun üstü eğer karlarla kaplanmazsa kışın dondurucu soğukların tohumun donmasına ve çürümmesine neden olmasıdır.

Nüfusun %30 köylerde yaşadığı Van Gölü çevresinde, başlıca geçim kaynakları tarım ve hayvancılıktır. Bu da, kullanılan alanların zenginliğine, verimine ve alanın genişliğine bağlıdır. Bu konuda detaylı incelemelerin yapılması, gene eğitim ve sulama imkanlarının iyi değerlendirilmesini gerekmektedir.

1.2 JEOLJİK ÖZELLİKLER

1-2 .1 Litolojik Özellikler

1.2.1.1- Paleozoik metamorfikleri : Araştırma sahanız, Çarpanak Yarımadası ile Deveboynu Yarımadası arası yani, Van Gölü' nün güneydoğu kıyılarını teşkil etmektedir. Aynı zamanda bu temel araziye Bitlis masifinin orta kesimi de diyebiliriz. Söz konusu masifi etüt edenler, masifi teşkil eden şistlerin istiflenme ve litolojik özelliklerine dayanarak masifi bir takım zonlara ayırmışlar ve kesin olmamakla beraber, yaş tayını yapmışlar. Bir çokları masifi Paleozoik'e dahil etmiştir. Nitekim, ALTINLI, 1000 m. den kalın olan bu masifi Pre-Permian'e dahil etmiş ve masifi meydana getiren materyallerin jeosenkinal sahasında çökeldiğini belirtmiştir (ALTINLI 1966) .

Dağların tektonik yapısını inceleyen MAXON (1973) masifin yaşını Paleozoik ve özellikle Pre- Kambrien olarak belirtmiştir. YALÇINLAR (1973), Bitlis masifini Türkiye'nin en eski masifine dahil etmiş ve yaşının Paleozoike kadar inebileceğini belirtmiştir. KETİN (1966) ise, masifi, Anadolu'nun tektonik ünitelerinden ilk Alpin metamorfizma zonuna dahil ederek, sahanın ilk Alpin tektonik hareketlerinden önce metamorfizmaya uğradığını ifade etmiştir. YILMAZ (1979) yaptığı ayrıntılı araştırma sonucunda Bitlis masifinin Kaledoniyen ve Hersiniyen orojenezleri esnasında en az iki ayrı metamorfizma geçirdiğini beyan etmiştir. BOYAR (1975), masifin birden fazla, bir veya iki metamorfizma geçirdiğini beyan etmiştir.

Bitlis masifini oluşturan beli başlı kayaçlar: Çeşitli renk ve bileşimde gnays ve mikaşistler , kuvarsitler, şisler, kalşistler, kristalize kireç taşları ve bantlı mermerlerden oluşur. Söz konusu masifte yapılan araştırmalara göre, masif yönünde farklı iki birime ayrılmaktadır. Eski kütle ile bunun üzerine gelen epimetamorfik kütle bulunmaktadır. (YILMAZ 1975, BOYAR 1975) bu özelliklere dayanılarak Bitlis masifini Alt Paleozoik 'de Üst Paleozoik'den en az iki defa metamorfizma geçirdiği belirtilmiştir.

1.2.1.1.1 Permiyen : Bitlis dağlarında metamorfik temellerin üstüne oturan kireçtaşlarının büyük bir kısmının Permiyen'e ait olduğu, muhtelif araştırmalar neticesinde ortaya çıkmıştır. Nitekim, ARNİ (1939), masifin doğu bölümünde, Van Gölü'nün güney kesiminde; TERNEK (1953 s.1-27) Van Gölü'nün güney doğusunda, masifin üst seviyelerinde; TOLUN da (1962 s. 213-215) Bitlis dağlarını genellikle diskordant olarak örten kireçtaşlarının Permiyen'e ait olduğu karakteristik fosillerle tespit etmişlerdir. Bitlis masifinde metamorfik şistlerin üzerini diskordant olarak örten Permiyen kalkerleri gelir. Bu kalkerlerin yaşı daha ziyade Orta Permiyendir. İ. E. ALTINLI (1964), kalker tabakaları arasında şist anakara katkılı halde bulunur. Mermerleşme görülmez, kalker genellikle siyah sert, ince ve kalın tabakalıdır. Van Gölü'nün güneyinde Permiyen kalkerlerinin kalınlığı tahminen birkaç yüz metredir. Fakat Gevaşı güneyiyle Güzelsu vadisinin güneyinde kalker kalınlığı tahminen 1000 m. den fazladır, (KIRANER 1959.)

1.2.1.2 Mesozoik

Mesozoik'e ait makro fosil, çok nadirdir. Taban konglomerası ise büyük bir ihtimalle Paleozoik şist ve kalkerleri üzerinde yer alır. Gevaş'ın Haciziver Köyü'nde ve Tilkidere ile Büyükdere yukarı vadilerinin kenarları ile araştırma alanımız dışında olan Özalp çevresinde, Paleozoik şistleri üzerinde bir-iki metre kalınlığındaki bu taban konglomeraları görmüştür. Bu taban konglomeraları, şist ve kalkerlerden oluşur. Yine Gevaş'ın Haciziver köyünde Mesozoik tarihine ait bir fauna da bulunmuştur (ATALAY,1983).

1.2.1.3 Tersiyer

Neojen de Tersiyer formasyonları marn, kil, kum ve şeylerden ibaret olması ve bunların taşınmaları sonucu, kil mil gibi materyallerin çoğunlukla teşkil etmesi depresyonun bilhassa kuzey kısımlarında killi depoların baskın duruma geçmesine sebep olmuştur. Buna karşılık, Bitlis dağlık kütlesinin kuzey eteklerinde kum, kumlu silt ve çakıllı depoların oluşması da, Bitlis metamorfik kütlesinin aşınması sonucu hasıl olan kum, mil ve çakıl gibi materyallerle ilgilidir. Ayrıca Bitlis dağlarının faylanma hareketleri sonucunda yükselmesi de şiddetli bir aşınmaya sebep olmuş ve böylece depresyonun güney kenarları boyunca hızlı çökme şartları altında çakıl ve blok gibi iri unsurlu materyaller çökelmiştir. Bu durumu, Bitlis dağlarının kuzey etekleri boyunca görmek, mümkündür (ALTINLI, 1964).

1.2.1.4 Kuaterner

Kuaterner'in en önemli özelliği, Pleistosen'de meydana gelen iklim değişimleri ve buna bağlı olarak göl seviyelerindeki oynamalar, aşınma ve taşınma olaylarındaki farklı seviyelerdir. Öyle -ki nemli veya glasiyal devrelerde, sıcaklık, günümüze nazaran 5-10 °C arasında düşmüş ve bu devrede özellikle Würm glasiyalinde yüksek dağlarımız yer yer buzullarla kaplanırken, halihazırdaki göllerin de seviyeleri yükselmiş ve halen kuru olan kapalı havzalarımız, göllerle işgal edilmiştir. Bazı kapalı havzalarımız da dış drenaja bağlanmıştır.

Nemli veya Pluviyal devrelerde akarsu aşındırması ve taşınması, statik olarak canlanmış ve akarsular taşıdıkları değişik boyutlardaki malzemeleri plüviyal göl havzalarında ve denize döküldükleri yerlerde birikmişlerdir. Özellikle plüviyal göl seviyelerinin taraçalarına bakıldığında, bu göl havzalarında şiddetli bir birikmenin olduğu anlaşılmaktadır. Tatvan koyunda bunu izlemek mümkündür. Zaman zaman iri unsurlu malzemeler birikmişken, zaman zaman da ince unsurlu malzemelerin alüvyal depolarda biriktiğini görmekteyiz.

1.2.2 – Tektonik Özellikler

AROĞLU ve GÜNER de (1981) Doğu Anadolu'da ve Van havzasında Neo Tektonik hareketlerin etkili olduğunu, bütün Neo Tektonik ve volkanizma olaylarının yaklaşık kuzey- güney yönünde kabuk daralmasına ve kalınlaşmasına neden olduğunu ve Doğu Anadolu'daki havzaların genleşme tektoniğine değil sıkışma tektoniğine bağlı olarak geliştiğini belirtmişlerdir. İZBIRAK (1951) , ERİNÇ (1953) ve TERNEK (1953) bölgedeki dağlık arazilerin, özellikle Bitlis dağlarının Pliyosen ve Pleistosen'de epirojenik hareketlerle yükselerek bugünkü seviyelerine ulaştıklarını ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak , araştırma sahamız, genellikle, Alp Pleozoik'ten Pleistosen'e kadar çeşitli orojenik ve epirojenik - kratojenik sitle tektonik hareketlere uğramıştır. Kaledoniyen ve Hersinyen orojenezleri esnasında, Bitlis Dağları şiddetli kıvrılmaya ve metamorfizmaya uğramış. Alp Orojenezi ve ondan sonra oluşan tektonik hareketlerle de genel olarak saha kıvrılmadan ziyade kırılmalara, parçalanmalara düşey ve meyilli yükselmelere ve alçalmalara maruz kalmıştır.

1.2.2.1 Faylar,

Çalışma sahamız, Alp orojenik ve ondan sonraki tektonik hareketlere maruz kaldığı için, bu hareketlerle saha kırılmış ve parçalanmıştır. Böylece çeşitli kırık sistemleri oluşmuştur . Başlıca kırık sistemleri şunlardır:

Boyuna kırıklar ve faylar: Bitlis kütlelerinin kuzey eteklerini sınırlayan, doğuda Van Gölü' nün doğusunda başlayıp, batı da Muş Ovasının nihayetine kadar uzanan ve Doğu Anadolu fay hattının bir parçası olan fay, Üst Oligosen'de Bitlis masifinin parçalanması sonucunda teşekkül etmiş ve bundan sonra oluşan tektonik hareketlerle de devamlı olarak gençleşmeye uğramıştır.

Gölün güney kısmını ve yakın kıyılarını kesen bu yanal atımlı fay, halen sismik olarak aktiftir. Çalışma sahamızda bu fayın kestiği vadiye, Dönemeç çayı yerleşmiştir.

Diğer fay hattı ise batıda "Kuzey Anadolu fay hattı" nın devamı niteliğinde, Van Gölü'nü kuzeyden kesen " Yanal atımlı fay" karakterinde olan ve doğuya doğru devam ederek Van Gölü havzasının kuzeyinden geçen fayla birleşir.

1.2.2.2 Depremler,

Doğu Anadolu Fay zonu (DAF) doğru atımlı olup, özellikle şiddetli depremlerde önemli rol oynamış ve halihazırda aktif durumunu muhafaza etmektedir. Bölgenin aktif faylarla parçalanmış olması ve fayların aktivitelerini yitirmemiş olması, zaman zaman şiddetli depremlerin oluşmasına yol açmaktadır.

Örneğin, 24 Kasım 1976 Çaldıran –Muradiye depremi, Doğu Anadolu Bölgesinin Yukarı Murat- Van Bölümünü ve komşu İran'ın bir kısmını şiddetle sarsmış ve büyük oranda can (3840 ölü, 497 yaralı) ve mal kaybına (9232 ev

tamamen yıkılmış) yol açmıştır. Zararın bu kadar fazla olmasında yapıların ilkel tarzda yapılmış olmasından da kaynaklanmaktadır.

Kuzey Anadolu Deprem Kuşağı ile Malatya- Muş- Van arasında SW-NE doğrultusunda uzanan genç çöküntü alanlarının Van yöresinde birbirleri ile kesiştiği sahadır. Bu da sahayı Türkiye'nin en sarsılan alanı haline getirmektedir. Bu yörede meydana gelen depremlerin genellikle tektonik deprem kategorisinde olduğu belirtilmektedir. Aynı zamanda tarihi devirlerde volkanik depremlerinde olduğu belirtilmektedir (1441 Nemrut Dağı Depremi) Tuncel ve Ark.1978 .

Van Depremi: Van'da ilk deprem, 28 Haziran 1945'de, biraz daha şiddetli olarak 24 Temmuz 1945'de, en şiddetlisi ise 20 Kasım 1945'de olmuştur. Bu depremin üzerine 22 Temmuz 1945 tarihi ile Fuat Baykal tarafından hazırlanan kısa bir rapor olduğu gibi, 13 Ağustos 1945 tarihi ile de Hamit Nafiz PAMİR ve Dr. E. LAHN tarafından da hazırlanmış bir rapor vardır. En son olarak M.T.A.'nın 1946 senesi 1/35 sayılı nüshasında Dr. E. LAHN tarafından hazırlanmış bir makale vardır.

Van depreminin şiddetli bir sarsıntı olmadığı, 8 derecenin üzerinde olmadığı, kanaatindeyiz. Van bölgesinin bariz bir zelzele muntikası olduğuna şüphe yoktur. Şehirde kuvvetli sarsıntılar, 1101,1111, 1276, 1441, 1546, 1649, 1071, 1704, 1715ve 1791 yıllarında kaydedilmiş ve şehir, 52 sene evvel gene tahripkar bir depreme maruz kalmıştır. M.T.A. Der. Sene 11. sayı 2/136.

1.2.3 - Mağmatik Faaliyetler

Van gölü havzası ile Muş depresyonunu birbirinden ayıran metamorfik kütlenin Pliyosen esnasında dikey hareketlerle parçalanması sonucu oluşan yarıklar boyunca lavlar çıkmışlar. Volkanik faaliyetler, Pliyosen'de başlamış, fasıllılarla Kuaterner'de ve hatta tarihi çağlarda da devam etmiştir. Böylece bu sahada çıkan bazalt, andezit , kısmen de riolit ve trakitler lavlar ile tüfler, curuf, süngertaşı ve obsidyenler yeni yer tutar. Bilhassa Nemrut dağından çıkan bazaltlar Bitlis vadisi boyunca güneye doğru akmışlardır. Lavların Muş ovasına doğru da aktığı yapılan sondaj sonucu, yer yer tortul tabakalarla bazalt ve bazalt tüflerine rastlanmıştır. Netice itibariyle bölgemizdeki volkanik olaylar Eosen sonunda başlamış ve tarihi çağlara kadar devam etmiştir (ATALAY 1983).

Tablo 13: Van Gölü ve yakın çevresinde meydana gelmiş olan depremler

Tarihi	D e p r e m i n	
	Şiddeti	Etkilediği alan
1099- 1100	VII	Van
1101	VI	Van
1111	IX	Van gölü ve civarı
1439	VI	Nemrut
1441	VIII	Van ve Nemrut bölgesi
1646-48	VI	Van bölgesi
1715	VI	Van ve Erciş
5.25 III.1871	VII	Van bölgesi
7.VII.1881	VII	Van-Nemrut bölgesi
1891	VI	Malazgirt
1894	V	Van
1900	VI	Van
1904/5	VI	Van civarı
1906	VII	Van gölü civarı ve Erzurum
13.IX.1924	VI	Van -Özalp
15.1.1945	VI	Van Muradiye
21.8.1945	VII	Van
29.VII.1945	VII	Van
31.V.1946	VI	Van civarı
3.10.1946	VI	Van gölü civarı
27.12.1946	-	Van gölü civarı
19.4.1947	-	Van gölü güneyi
21.7.1957	-	Van gölü civarı
29.1.1959	-	Van gölü civarı
26.11.1960	-	Van gölü güneyi
29.11.1960	-	Van gölü batısı
3.9.1961	-	Van gölü civarı
3.1.1961	-	Van gölü civarı
4.4.1961	-	Van gölü civarı
28.6.1962	IV	Özalp- Van
19.8.1962	IV	Van gölü civarı
24.11.1976	VIII	Çaldıran - Muradiye

Tablo: Ergin, Güçlü ve Uz, 1967 .

1.3 JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

1.3.1 Sahanın Jeomorfolojisi

Van Gölü kenar çevresinde birçok küçük ova görülür. Ancak fay hatlarının geçtiği yerlerde, yaptığı derin vadilerin alüvyonlarla dolması sonucu Van ve Erciş ovaları gibi büyük ovalarda gelişmiştir. Fakat Van Ovasının farklılığı su seviyesinin yüksek olması ve ağır bünyeli olması yanı sıra, bol fosil ihtiva etmesidir.

Van Ovası yaklaşık olarak 150 km² büyüklüğündedir. Ortalama yüksekliği, 1700m civarındadır. Van Ovası, Van Gölüne (doğudan - batıya) doğru eğimlidir. Bu durum, Van Gölü sularını Üst Pleistosen'den itibaren, kademeli olarak çekilmesi ile ilgilidir. Fakat, Ova alüvyonlarla kaplı olduğundan, taraçaları tespit etmek güçtür. Ancak, 1720 ve 1730 m. izohipsleri Van şehir merkezinin doğusundan geçer. Ova'nın kuzeybatı kenarlarında tespiti güç olmasına karşılık, Beyüzümü ve Kalecik köyleri önlerinde, taraçalar görülmektedir. Daha aşağı kesimlerde ise taraçalar aşınarak bozulmuştur (Foto 5).

Van Ovasının eğimli olması doğal drenaj açısından, önemlidir. Ancak ova genel olarak düzdür. Çevresindeki dağ eteklerinden itibaren göle doğru uzanan kabarıklar, göle yakın yükselen kayalık Van kalesi sırtı bu düzlüğü biraz bozar. Ova yapı bakımından bir kaç kısma ayrılır: Van şehir merkezinin kuzeydoğusundaki geniş sahaya Sihke Düzü, bunun batısına Akköprü Düzü, güneydeki geniş sahaya da Şamran- altı denir.

Van Ovasını kateden önemli akarsular yoktur. Ancak, Değirmendere kuzeydoğudan ovaya girer. Van Ovasının doğusundaki Erek Dağından kaynağını alan ve küçük bir dere olan, Zernabat suyu ise Van şehrinin içme suyunu temin eder. Diğer bir akarsu Doni (Günaldi, Kurubaş), Erek dağı ve Cadıtaşmış dağlarından yan kollarını alarak güneydoğudan ovaya giren deredir. Bu derenin suyu geçtiği yerlerde sulama suyu olarak kullanıldığından, aşağı kesimlerde kaybolur.

Nihayet, bu üç akarsudan başka en önemlisi de Şamran Kanalıdır (Foto 12). Bu kanal, Hoşap Suyu vadisinde büyük bir kaynağın suyu ile (Yukarı Micinger Suyu) beslenir; aynı su vadisi boyunca uzandıktan sonra , göle yakın mesafede kuzeye doğru kıvrılır. Bu su ovanın Şamranaltı denen bir kısmını sulardı. 50 km uzunluğundaki kanalın eski haline getirilmesi için çalışmalar yapılmaktadır.

Bu üç akarsu ve mevsimlik dereler, ovanın alüvyon birikiminde rol oynamışlardır. Bugün ovanın önemli bir kesimi şehir merkezinin alanıdır. Buralarda önemli ölçüde ziraat yapılmaktadır. Sulama, yukarıda saydığımız akarsulardan ve dehlizlerden yapılmaktadır.

Ovanın Van kalesi batısında kalan bölümünde, su seviyesi yüksektir. Otlak olarak kullanılmaktadır. Bu alan iskana yasaktır.

Van Ovası G-B istikametinde, göl boyunca uzanır ve gittikçede daralır. İşte Evliya Çelebinin çok methettiği bol sularıyla güzel ve geniş bahçeleriyle Van'a bakan Edremit, ovanın daralan yerindedir. Buradan ileride Güzelsu Çayı vadisine geçilir (Foto 19).

Bu ovanın, kaide seviye olan göl seviyesinin yükselmesi neticesinde, önce alçak seviyeye göre oyulmuş olan Engil çayı vadisinin aşağı mecrası sular tarafından basılmıştır. Böylece Engil çayının enerjisi azalarak taşıma gücü düşmüş olup alüvyonlarını eskisi gibi Göle kadar götürememektedir. Engil çayı yukarı çığırına ait boyuna profil güneye doğru hafif meyillerle yükselir (Foto 13).

Yapımı devam eden Van sulaması ve Sarıme Mehmet barajının faaliyete geçmesiyle ovanın verimi daha da artacak ve yaz kuraklığından fazla etkilenmeyecektir.

Gevaş – Gürpınar Ovaları , Van Gölü' nün güneydoğu kenarında yer alan bu ova, batıda Gevaş'ın batısında başlar doğuda Murataltı köyü yakınlarına kadar devam eder. 45 km. kadar uzanır. Genişliği, en geniş yerinde 7 km kadardır (Foto 3).

Gevaş - Gürpınar ovası kuzey ve güney kenarlarında doğu-batı doğrultudaki faylarla parçalanmış bir graben tabanında, Güzelsu çayı ve kollarının taşıdığı malzemelerin birikmesiyle oluşmuştur. Güzelsu çayı, bugün ovanın kuzey kenarına yakın akmaktadır.

Gevaş- Gürpınar ovasında DSİ' nin yaptığı sondaj çalışmalarına göre, alüvyon kalınlığının ovanın kenar kesiminde 15-30 metre, Güzelsu çayının yatağı kenarlarında ise 80-100 metre civarındadır. Alüvyon, Permiyen kalkerlerinden geldiği için ince kum, kil, silt, çakıl seviyelerinden oluşmuş ve ağır bünyelidir. Ancak burada iyi bir drenaj ağı oluşturulmalıdır. Çünkü su seviyesinin yükselmesiyle beraber alçak olan yerler su altında kalmış ve zemin taban suyu seviyesi yüksek olduğundan dolayı bu verimli arazi bugün kullanılmaz haldedir. Otlak olarak kullanılmaktadır.

Gevaş ovası, Engil çayı üzerinde kurulan Zernek barajıyla sulamaya geçilirse civardaki Atalan, Kızıldaş, Abalı ve Uğurveren köylerindeki yayvan kalker arazisi de suya kavuşacaktır. Çünkü buradaki topraklar birinci derecede tarıma elverişli topraklardır (Van İli Arazi Varlığı Haritası Baskı No: 204).

Edremit -Gevaş arasındaki kıyıda yerleşmeler yoğun olduğu için kıyıdaki aşınmayı engellemek için taş dolgu yapılmıştır.

Sonuç olarak, Çarpanak Yarımadasının her iki yakasında da aşınma sonucu ortalama yüksekliği 10 -15 metreyi bulan dik kıyılar oluşmuştur. Kapan ve Hupiyat tepeleri arasında da 10-15 m yükseklikte dik kıyılar oluşmuştur. Yükseltinin düşük olduğu yerlerde ise, sular ,1650 izohipsinin geçtiği kota kadar olan alanları işgal etmiştir. Van Kalesi civarında ise, göl suları, ovayı basarak kale burnuna kadar ilerlemiştir (FOTO 22).

1.3.2 Sahanın Kıyı Jeomorfolojisi

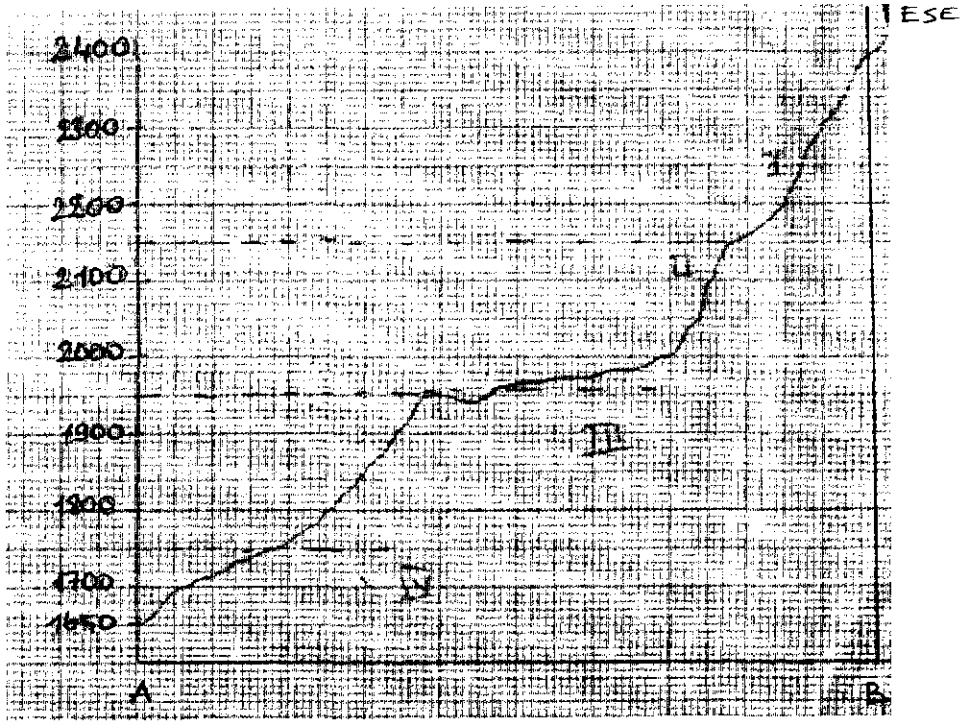
Çok arızalı bir topografyaya sahip araştırma sahamızda yaptığımız etütlerde, muhtelif seviyelerde aşınım satırlarının olduğu tespit edilmiştir. Özellikle profiller karşılaştırıldığında bir birlerini karşılayan dört ayrı yüzeyin olduğu görülmektedir. Nitekim, bölge üst Oligosen – üst Miyosen ve Pliyosende kratojenik sitilde hareketler geçirmiştir. Kratojenik aşınmadan sonra aşındırma faaliyeti belli kademelerde tesviye etmeye başlamış, bunun sonucu, farklı yüksekliklerde aşınım satırları teşekkül etmiştir. Bu aşamalarda sert kütleler aşınmaya karşı kendilerini koruyarak yüksek tepeleri oluştururken yumuşak traverten alanlar ise, aşınarak yayvan tepeleri ve alçak düzlüklerin oluşmasına neden olmuştur.

Deveboynu yarımadasının profiline baktığımızda yükseltilerin dört ayrı seviyede tabaklandığını görürüz (Foto 17). Çünkü buradaki yapı daha fazla sert olduğu için aşınmaya karşı dirençlidir ve dik yamaçlar oluşmuştur. Ancak kıyidan 1950 metreye kadar normal bir eğim dikliği görülürken 1950 – 2000 metreler arasında ise bir aşınım satırı görülmektedir ve ondan sonra eğim normal olarak artmaktadır (şekil 2).

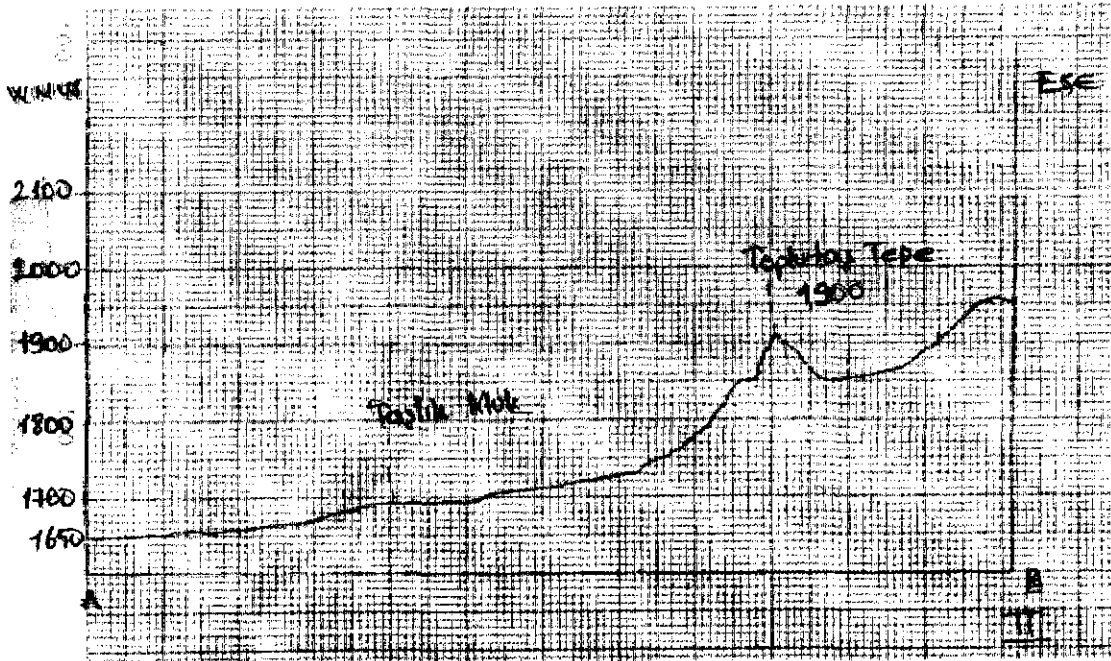
Toplutaş Tepesi aşınmaya karşı dirençli kayalardan olduğu için bir diklik oluşturmuştur. Ancak Güzelkonak ve Mozalan derelerinin oluşturduğu alüvyon alanlar su altında kalmış ve gerisindeki arazide bataklık haline gelmiştir. Yine burada yer alan Uysal Deresi travertenlere sahip araziye derince yararak yarma vadi oluşturmuştur. Eğimin en fazla olduğu ve dört ayrı tabaklanmanın görüldüğü alanlardan biri de Güzelkonak ile Gevaş arasındaki sahadır. Doğu – Batı doğrultulu fay hattının kuzeyden kestiği kıyı sahası hemen gölün kıyısından itibaren yükselmeye başlar. Burada da yapı sert olduğu için aşınma fazla gerçekleşmemiştir. Bunu Hurpiyat ve Kapan tepeleri mevkiinde yapılan yol çalışmaları sırasında ortaya çıkan kayaların sertliğinden anlayabiliriz. Bu sert yapıdan dolayı dik ve yüksek kıyı tipi gelişmiştir (Şekil 3-4-5).

Van ovasından sonra en az eğime sahip alanlardan biri de Edremit'in yer aldığı tepelik alandır. Burada yapı yumuşak olduğundan aşınmaya uğramış ve düzleşmiştir. Travertenlerden oluşan Edremit ve Atalan köyü arasındaki sahada ise, sahanın yumuşak materyallerden oluşması ve Doğu – Batı ile Kuzey – Güney fay hatlarının beraber kestiği bu alanda her ne kadar aşınmaya uğramış ve hafif bir eğime sahip görünse de hava fotoları ve profillerden çıkarılan sonuçlarda burada dört ayrı tabakaya rastlanmaktadır. Deniz seviyesinden 1750 metreye kadar fazla bir eğim görülmesine rağmen ikinci kademe (1750 – 1850 m) de ise normal bir eğim dikliği görülmektedir (şekil 6).

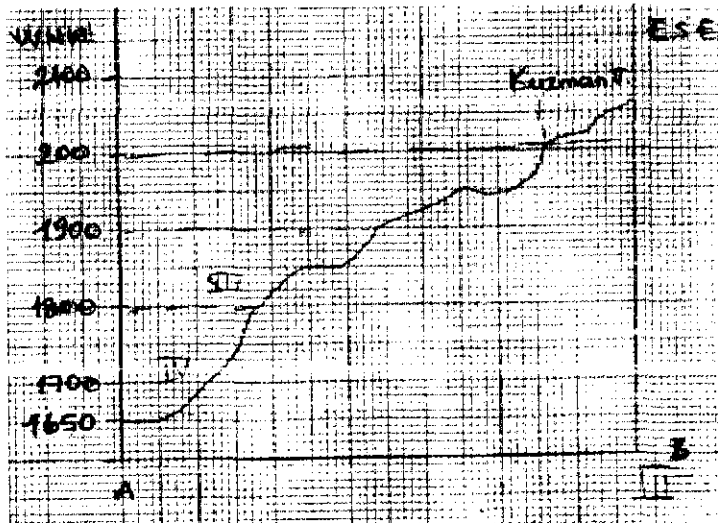
Edremit Van arasındaki sahada ise 1650 – 1850 metre arasındaki yükseklikte eğim dikliği ile beraber Doğu – Batı doğrultulu fayın kestiği eğim kırıklığı da vardır. Bu eğim kırıklığının üzerinde Kurtburnu sırtı gelişmiştir . 1800 – 1900 metre arasındaki yükseklikte ikinci bir yükseklik basamağı gelişmiştir. 1900 metre üzerinde ise yayvan bir tepe gelişmiştir (şekil 7-8).



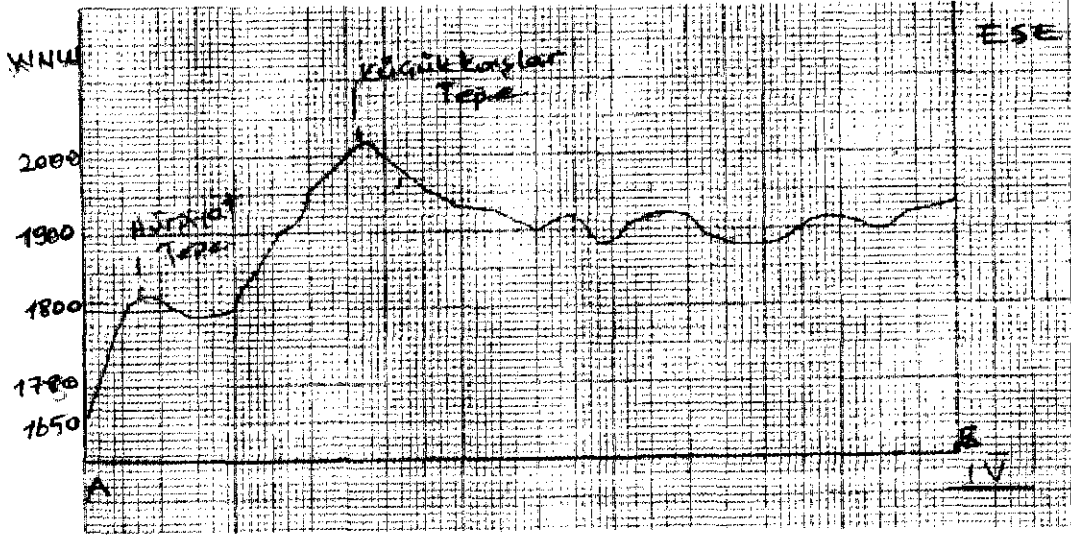
Şekil 2: Deveboynu yarımadası profili.



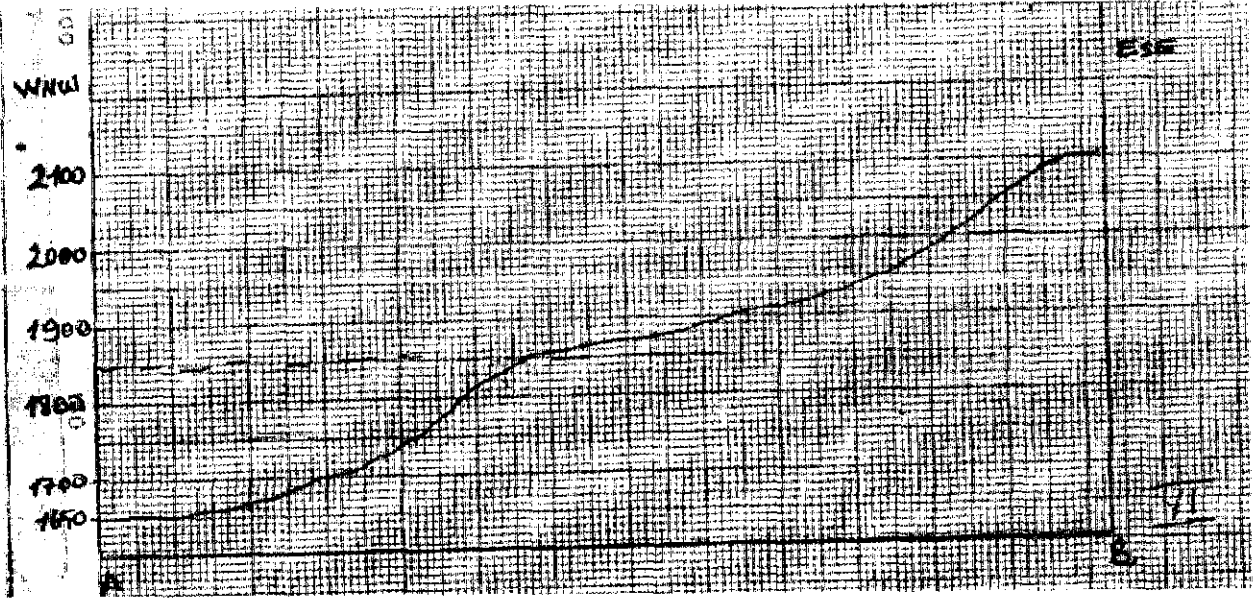
Şekil 3: İskele - Toplutaş tepesi arası profili



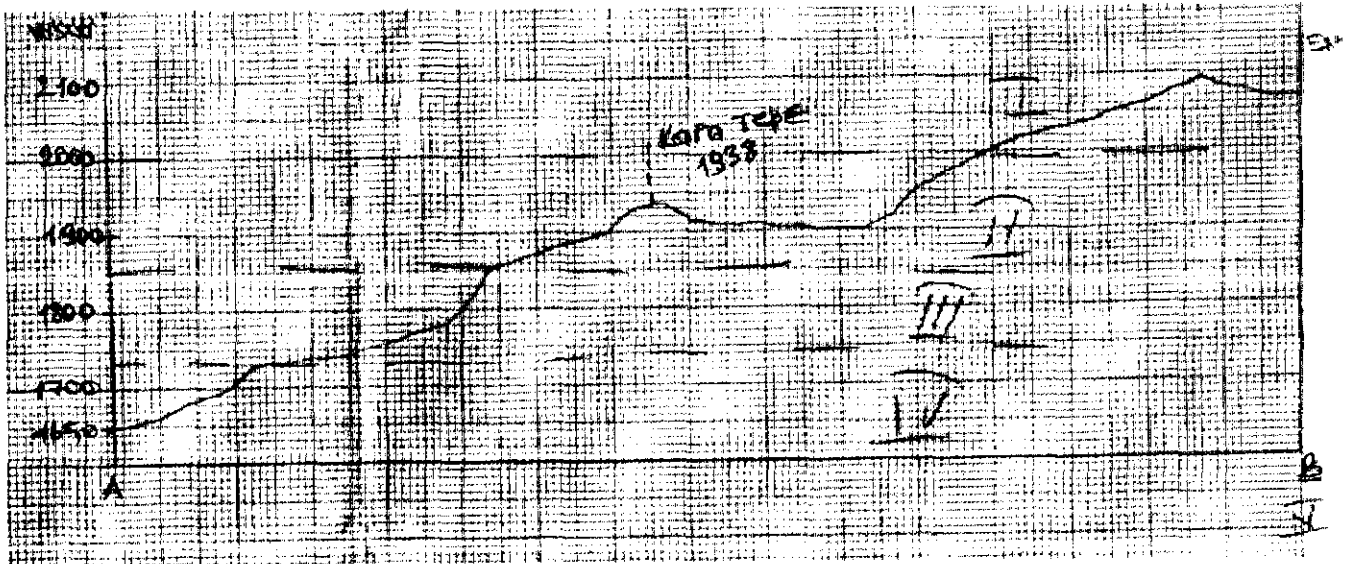
Şekil 4: Kubat - Kuzman tepesi profili



Şekil 5: Hurpiyat tepesi - Küçükkaşlar tepesi profili.



Şekil 6: Elektrik santrali- Karatepe profili



Şekil 7: Edremit sırtı profili

Doğu – Batı yönlü fay hatlarının en fazla geliştiği Kalecik mevkiinde taraçaların en belirgin ortaya çıktığı sahadır (şekil 9). 1650 – 1750 metre arasındaki basamakta taraçaların geliştiği eğim kırıklığı bulunmaktadır. 1750 – 1800 metre arasındaki sahada, ikinci eğim basamağında hafif bir engebe oluşmasına rağmen 1800 metre üzerinde gelişen ve ani yükselen bir sertgen tepe olan Şahbat Tepesi (1968 m) alanın en yüksek tepesini oluşturmaktadır. Bu tepe sert kayalardan oluştuğu için aşınmaya karşı dirençlidir. Eski alüvyal deponun olduğu Üniv. Kampüsü – Bardakçı arasındaki saha yumuşak yapıli alüvyonlardan oluştuğu için dalga aşındırmasının ve yüksek kıyının en fazla geliştiği alandır. Yapının genel özelliğini baktığımızda hafif dalgalı tepelik alanlar olarak yükselmekte ve en yüksek tepesini de yayvan bir görünüme sahip 1990 metre yüksekliğindeki Mermitçadır Tepesidir (şekil 10) .

Çarpanak yarımadasında da yapı eski alüvyal depolardan oluştuğu için yayvan bir tepelik konumundadır (Foto 4). Ancak Çarpanak kıyısındaki taraçalara baktığımızda doğal çimentolanmanın Bardakçı mevkiine göre daha iyi çimentolanmış olduğunu söyleyebiliriz. Kıyidan hemen sonra başlayan yükseklik 1800 metre yüksekliğindeki Yenice tepesi sırtına kadar hafif eğimle yükselmektedir (şekil 11).

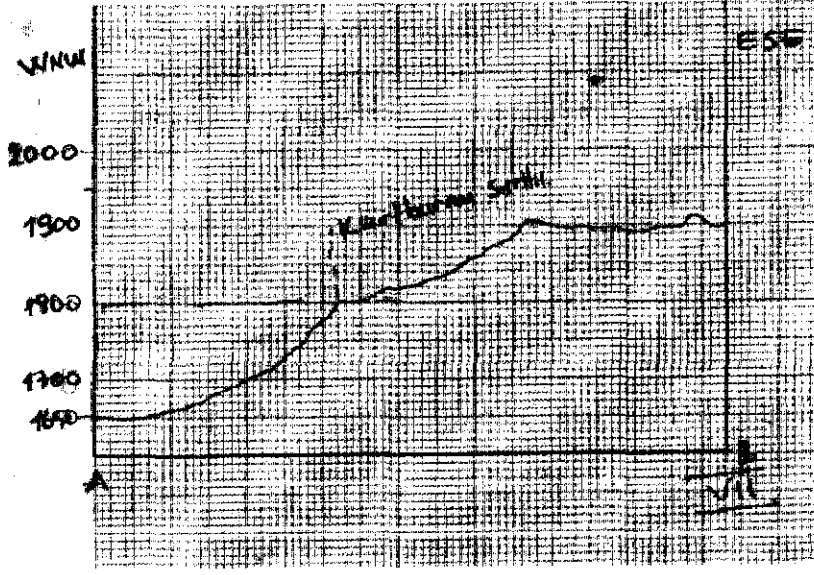
Travertenler ve Taraçalar:

Travertenler, Edremit(Gümüşdere) de kurulu olan Van çimento fabrikası tarafından hammadde olarak kullanılmaktadırlar (DEGENS, KURTMAN, 1978). Diğer bir Kuaterner formasyonu ise, Van Gölü kıyılarındaki farklı seviyelerdeki taraçalardır. Bunlar da su seviyesindeki oynamalardan oluşmuşlardır. Taraçalar bazı yerlerde bozulmuşlardır. Bazı kısımlarda ise yamaç döküntüleri ile örtölmüşlerdir. Ancak taraça yüzeylerini görmek, mümkündür. MAXON, gölün batı kıyılarında göl yüzeyinden 75 metre yükseklikte bir taraça seviyesi tespit etmiştir, bu taraça 1730 izohipsinin geçtiği Gevaş'ın güneyinde belirgindir (MAXON, 1935). ARDEL ise, Van Gölü kıyılarında göl yüzeyinden 12m, 25-30m ve 45m yükseklikte üç taraça seviyesi tespit etmiştir (ARDEL,1945) .

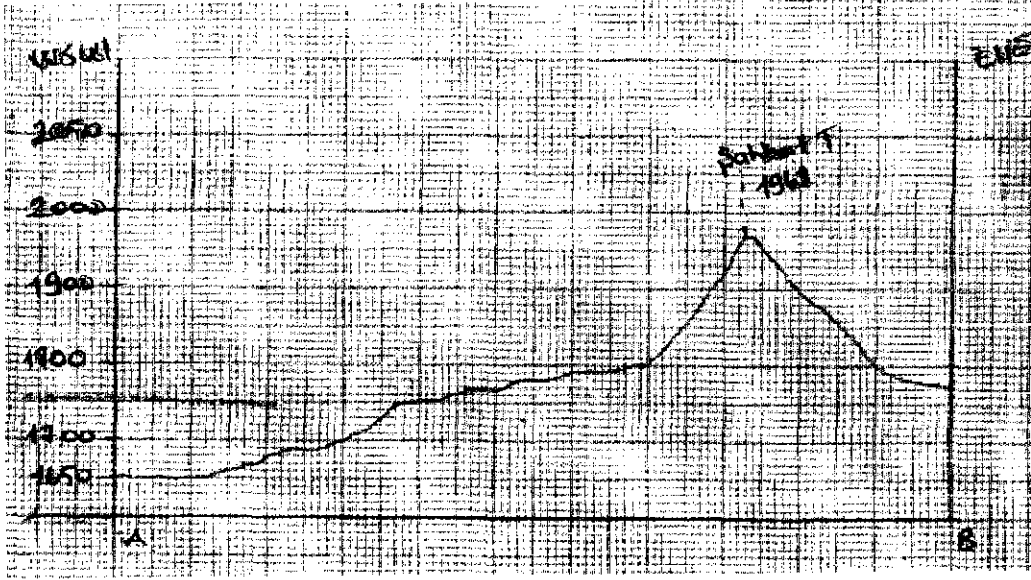
ERİNÇ'e göre de gölün hemen hemen bütün kıyılarında 10- 15, 25-30 ve 45-50m nispi yükseklikte üç farklı seviyede, plüviyal taraçalar ve depolar bulunur. S. ERİNÇ (1953). Taraçanın stratigrafik durumu, Edremit -Gevaş arasındaki kıyı hattında görölmektedir. Engil Çayı'nın gerisinde de aşınma sonucu taraçalar belirgin değildir. 1720 izohipsinin gösterdiği taraça da Van Ovası'nın kuzeyinden geçmektedir (Foto 2).

Schweizer (1975) de Van Gölü çevresinde bugünkü göl yüzeyinden 80,55,30 ve 12 m yükseklikte taraçalar tespit etmiştir ve bu taraçaların Riss, Würm I , Würm II ve Genç buzul safhalarına ait olduğunu belirtmiştir.

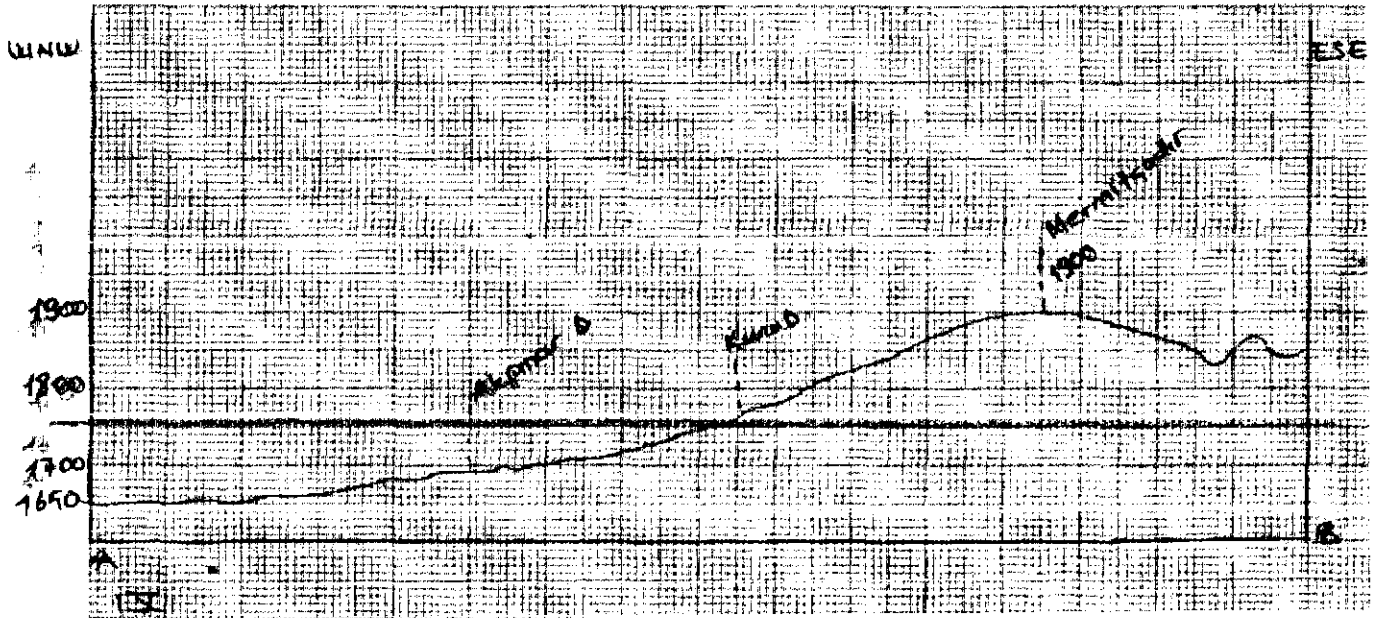
Yine Van Gölü'nün yüksek olduğu devrede Gevaş ile Van arasında 20-55m kalınlığında masif bir traverten çökeli gelişmiştir. Bu traverten çökeli göle doğru 7⁰ lik eğimli büyük platoyu oluşturmaktadır ve bu travertenin tabanı kıyı çizgisinde 1759 m de olmasına karşın , doğuda 2400 m yüksekliğe



Şekil 8: Kurtburnu sırtı - Mevki profili



Şekil 9: Kalecik tepesi profili



Şekil 10: Yüzüncüyıl Kampüsü - Mermiçadır mevki profili

çıkılmaktadır. Bu travertenlerde algi yapıların bulunması , ılık gölssel çökeltme ortamının bir belirtisi sayılmaktadır. (Valeton, 1978)

Van Gölü' nün güneyindeki tarım alanları, ancak bazı küçük vadi tabanları ve koyların kenarlarında yapılmıştır. Kıyıların yüksek olması ve su derinliğinin fazla olması nedeniyle, geniş kıyı ovalarının gelişimi yoktur.

Yerleşme ünitelerinin hemen hemen tamamı, yükseltinin nispi azlığı sebebiyle, dar alanlarda da olsa, ova kenarlarında veya yerleşme imkanı buldukları yerlerde gelişim göstermişlerdir. Gerideki yüksek alanlar, yerleşmeden yoksundur.

Güzelsu, kaynağını Güzelsu yaylası ile Artos Dağından alır. Engil Köyü yakınlarında Engil Çayı adını aldıktan sonra Van Gölü'ne dökülür.

Batıdan doğuya doğru Deystedüzü Deresi, Büyükdere, Engil Çayı, Tilki Deresi ve Gevaş'ın içinden geçen Köyaltı Deresi, kaynaklarını Permiyen kalkerlerinden alırlar.

Falezler :

Van Gölü, su seviyesinin yükselmesinden sonra, bütün kıyılarda aktif falez vardır. Ancak kıyının yüksek olmadığı alanlar da sular tarafından basılmıştır. Yüksek kıyıların olduğu yerlerde, aktif falez sonucu kıyı aşındırması çok fazladır ve bu aşındırma, yapıların gevşek olduğu Çarpanak Yarımadası ile Üniversite Kampüsü arasındaki kıyılarda daha fazladır (Foto 4). Kampüs kıyıları, taş dolgularla korunmaya çalışılmıştır. Buradaki aşındırmanın fazla olmasının diğer bir nedeni ise yaz döneminin hakim rüzgarı olan batı rüzgarlarının etkisindeki güçlü dalgalardır.

Hupiyat Tepesi ile Kapan Tepesi burnunda - yapılar, sert kayalardan olduğu için aşınma sonucu, yüksek kıyılar oluşmuş ve karayolu, bozulmuştur.

1.4 JEOMORFOLOJİK GELİŞİM.

Paleozoik'te mevcut olan Kaledoniyen ve Hersinyen orojenezleri ile geniş ölçüde metamorfizmaya uğramış olan Bitlis masifi, Permiyen'den sonra devamlı olarak Tersiyer başlarına kadar su üstünde kalmış ve böylece, Mesozoik boyunca da, o zamanki Mesozoik denizlerin seviyelerine yakın bir seviyeye kadar aşındırmıştır. Bitlis Dağlarından aşınan materyaller ise Mesozoik ve Alt Tersiyer denizel havzalarında depolanmıştır (Atalay 1983).

Üst Oligosen'de Bitlis dağlarının yükselmesi ile Plüviyal amiller tekrar harekete geçerek yapıyı parçalamış ve Miyosen sonlarına doğru, bu devrede dağdan taşınan materyaller kuzey ve güney' deki denizel havzalarda depolanmıştır. Ve kurulan akarsu ağı yoğun bir aşındırma faaliyetine başlamış ve yüksek kesimler akarsular tarafından derince yarılmışlardır. Günümüzdeki akarsuların bir kısmı kurulmağa başlamıştır. Bu arada molas havzaları çevreden taşınan malzemelerle dolmuştur. Molas havzalarındaki kaba malzemeler, aşınmanın şiddetli olduğunu göstermektedir.

Alt Eosen sonunda Van Gölü çevresinde genel bir yükselme ve regresyon olmuş ve saha Miosen'e kadar kara halinde kalmıştır (ALTINLI 1964).

Miosen başlangıcında meydana gelen çökmelerle, Bitlis masifinin kuzeyinde kalan kesim çökmüş ve transgresyona uğramıştır. Miosen sonuna doğru inceleme sahamız kuzey- güney yönlü yan basınçlarla kıvrımlara uğramıştır. Bütün Miosen tortuları altındaki serilerle birlikte az veya çok kıvrılmış veya yükselmiştir (KIRANER 1959).

Türkiye'nin en çok sarsılan alanlarından biri olan Van Gölü çevresi, birinci derecede deprem alanıdır. Genel olarak aktif fayların sebep olduğu tektonik depremler meydana gelir.

Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz: Morfolojiyi etkileyen tektonik hareketler, genellikle, dikey yönde gelişmiştir. Geniş bir oluk halinde uzanan Muş- Van depresyonu sert kütlelere özgün olan tektonik hareketler geçirmiştir. Yine sert kütlelerin faylarla parçalanması Üst Miyosen'den itibaren başlayan ve tarihi çağlara kadar devam eden volkanizma olaylarının gelişmesine imkan sağlamıştır. Taraça depolarının Stratigrafik durumu, Edremit- Gevaş arasındaki kıyı hattının bazı yerlerinde görülmektedir. Kuaterner'e ait en yeni formasyonlar akarsu ağızları ile vadi boylarında biriken flüviyal depolardır. Araştırma alanımızın yüksek kısımlarında da bunları görmek mümkündür. Bu alüvyal depolar, depresyonların yüksek kesimlerinden küçük dereler ve sellerle taşınarak birikmişlerdir.

1.5 HİDROLOJİK ÖZELLİKLERİ

1.5.1 Yüzey drenajı ve akarsu ağı

Karasal iklime sahip araştırma sahamızın en önemli su kaynaklarından biri de akarsulardır. Başlıcaları Karasu, Ergil (Hoşap, Güzelsu) , Morallı , Köyaltı, Kurubaş, Zernek, Akköprü ve mevsimlik derelerdir. Yaz kuraklığının görüldüğü sahamızda, bu akarsular sulama bakımından çok önemlidir. Sulamanın yanısıra elektrik enerjisi elde etme potansiyeline de sahiptirler. Hatta Kurubaş Deresinden şehrin kullanma suyu bile sağlanır.

Güzelsu (Hoşap, Engil): 3000 m üzerindeki Norduz yaylasından kaynağını alan Güzelsu, eski adı Hoşap ve yeni adı Güzelsu olan kasabanın çevre sularını da kaparak kasaba içinden geçtikten sonra batıya doğru yönelir. Burada Kevezan düzünden gelen Şemo çayını da kaparak Kamışlı Köyü yakınında eğim doğrultusunda batıya doğru yönelir. Zernek geçidinde kurulan Zernek Barajında suyunu toplar. Daha sonra güneye doğru menderesler çizerek akmaya devam eder. Ancak Gürpınar ovasında eğimi oldukça düşmektedir. Güzelsu deresi Gürpınar ovasındaki kalkerli araziye suladıktan sonra, Şamran Kanalını takip ederek Havasor Ovasındaki alüvyonlar içinde derin bir yatak kazar. Göktaş Köyü yakınlarında Van Göl'üne ulaşmaktadır (Foto 9).

İranid Torid fay hattının odağına yerleşmiş olan Güzelsu çayı 1598 km² yağış alanına sahip olup 1986 dan önce 125.11 Km³ akış oranına sahipken (yıllık ort.), 1988 den sonra bu sayı 152km³ yükselmiştir. Bugün üzerinde sulama ve elektrik enerjisi elde etme amacıyla kurulan Zernek Baraj gölü toplam 105.76 km³ hacime sahiptir. Yıllık ortalama olarak 13.00 GWH. enerji üretmesi beklenilmektedir. Sulama alanı olarak da 13000 ha planlanmıştır (Van DSI-1997) .

İkinci önemli akarsu ise Van'ın doğusundaki yüksek Dorutay Ovasını çevreleyen yüksek dağlardan kaynağını alan Karasu çayıdır. Karasu, Sevi Dağı boğazında sulama amacıyla yapılan Sarıme Mehmet Barajında sularını toplar.

Sarıme Mehmet Barajı 1160 km²'lik yağış alanına sahip olan Baraj gölü 133 km³ tür. Sulama alanı ise 17400 ha dır. Suladığı alan Dibekdüzü, Yumrutepe, Mollakasım ve Mermit köylerinin olduğu verimli alanlardır. Yıllık akış ortalaması ise 152 hm³ .

Karasu, Tevekli ve Dibekdüzü köylerinin verimli Kuaterner'e ait alüvyonların içinde derin bir vadi kazarak Arısu ve Çitören (Mermit) köylerinin içinden geçtikten sonra Van Gölü'ne ulaşmaktadır. Fakat bu köyler içerisinde kıyıda yaptığı yığınaklar sayesinde verimli alüvyon alanları oluşmuştur. Daha önce bir asılı vadi halinde olan Karasu bugün su seviyesinin yükselmesi sonucu boğulmaya uğramıştır.

Kaynağını Çoganis Dağının eteklerinden alan Morallı (Osmanlıgil) deresi, eğim boyunca batıya doğru akarak Kalecik Köyünün Kuzeyinden kuzeye doğru bir dirsek yaptıktan sonra yeni faaliyete geçen M.T.A. Bölge Müdürlüğü yanında Van Gölü'ne ulaşmaktadır. Fakat mevsimlik bir deredir. Yazın kurumaktadır.

Yada çok zayıflamaktadır. Ancak ulaştığı yer ovalık alan olduğu için bataklık ve sazlıklar gelişmiştir. Fakat alüvyon birikimlerinden dolayı etrafı verimli topraklarla kaplı olup Karasu sulaması içinde yer almaktadır.

Kaynağını Keşiş Gölü ve Miri suyundan alan Akköprü deresi eğim boyunca batıya doğru yönelerek Toprakkale Tepesi'nin kuzeyinden yeni yapılan Sanayi tesislerinin yanından geçerek Van Ovasına yönelir. Fakat Feribot İskelesinin güneyinden Van Gölüne ulaşan Akköprü deresinin boğulmaya uğraması ve çevresindeki İskele mahallesinin su basması sonucu Akköprü deresi burada kum yığınlarıyla korunmaya alınmıştır. Ancak kıyıda yapılan moloz biriktirmesi gerisinde biriken sular halen daha durmakta olup içerisinde kalan evler ve diğer yapılar işlevsiz durumdadır. Bu birikintilerin kirliliği yanında derenin Şehir artıklarını Van Gölüne taşıması ve azmağının etrafındaki çöp dolguları büyük kirliliğe yol açmıştır.

Kurubaş deresi, Erek Dağı'nın eteğinden kaynağını alan ve şehrin kullanma suyunu temin eden küçük bir deredir. Kullanma ve sulama suyundan arta kalan suları ise açık bir kanalla şehrin içinden geçtikten sonra Kalenin güneyinden Van Gölü'ne ulaşmaktadır. Fakat Akköprü ve Kurubaş dereleri yağışların artışı ve karların erimeye başladığı ilkbahar döneminde taşmalara neden olmaktadır.

Artos (Çadır) Dağı'nın kıyıya paralel uzanması sonucu Gevaş ve Deveboynu yarımadasındaki yamaçlardan akarsular, eğimi takip ederek Van Gölü'ne ulaşırlar. Ancak, Gevaş'ın içinden geçen Köyaltı deresi sürekli akan sularıyla ve Permiyen kalkerlerinden taşıdığı malzemelerle bir depresyon alanı olan Gevaş Ovası'nın, alüvyonlarla dolmasını sağlaması, yanında bugünde sulamasını sağlamaktadır. Fakat daha önce burada var olan sazlık ve ovalık alan yol kenarındaki dar olan kısmı bugün su altında kalmıştır.

Diğer önemli mevsimlik dereler ise Edremit'in kuzeyinden kaynağını alan ve Edremit yakınlarında Van Gölü'ne ulaşan Değirmen deredir.

Kaynağını 2050 m yükseklikteki pınarlardan alan Uysal Deresi güneye doğru gevşek yapılar arasında derin bir vadi kazarak Uysal köyünün içinden geçtikten sonra Dereagzı burnunda Van Gölü'ne ulaşmaktadır. Batıda ise mevsimlik Karataş Deresi ile Mozalan Deresidir. Bu iki derede yamaçlardan taşıdıkları malzemeleri, fay hattının çöküntü alanı olan Pazanıs ile Göründü köyü arasındaki alana biriktirerek alüvyon ovasını oluşturmuşlar, ama ne yazık ki bugün bu verimli ovanın büyük çoğunluğu sular tarafından basılmış ve önemli bir kısmı da sazlık ve bataklık halindedir.

Bu akarsuların en önemli özelliği ilkbahar da özellikle yağışların artmaya başladığı ve karların erime dönemi olan Mart ayında artmaya başlar hatta zaman zaman yatağından taşarak zararlara ve sellere neden olurlar.

En kurak ve debilerin düştüğü hatta kimi akarsuların kuruduğu mevsim, sıcakların en fazla olduğu mevsim olan yaz mevsimi ile sıcakların en yüksek olduğu Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Fakat karlarla birlikte toprağa sızan sular

ve geç eriyen karlar sayesinde, yazın bile akmaya devam eden akarsular karasal iklime sahip sahamızın kurak devrede sulamasını sağlamaktadırlar.

Sonbaharda yağışlar artmaya başlasa bile akarsu seviyelerinde değişme fazla olmaz çünkü, yazın kuruyan toprak bu suyu çeker ancak şiddetli yağış olursa arazi bitki örtüsünden yoksun olduğu için direk akışa geçer ve toprak erozyonuna da neden olur. Bu durumlarda akımlarda da artış olur.

Yukarda belirttiğimiz gibi yaz sıcaklarının artması ile sulamaya büyük ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla sulama projeleri gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır. Bitki hayatiyetinin suya en fazla ihtiyaç duyduğu yaz ayları, burada, kurak geçmektedir. Bu bakımdan ziraatta verimi ve kaliteyi artırmak ve bitki çeşitliliğini arttırmak, sulama imkanlarına bağlıdır. Nihayetinde burada tahıl tarımı yanında, sulama yapılabilen yerlerde sebze tarımı da yapılmakta ve yüksek verim elde edilmektedir.

Tablo 14: Hoşap Suyu için Yağış- Akış Katsayısının aylık değişimi.
AYLAR Aylık Ort. Akış Aylık Ort. Yağış Hoşap Suyu Yağış –Akış

	I (mm)	P _H (mm)	Katsayısı R _H =I/P _H
Ocak	2.37	17.0	0.14
Şubat	2.35	14.3	0.16
Mart	4.87	29.9	0.16
Nisan	13.84	40.8	0.34
Mayıs	20.57	54.8	0.37
Haziran	12.90	23.8	0.54
Temmuz	6.03	11.6	0.52
Ağustos	3.65	8.4	0.43
Eylül	2.49	11.3	0.22
Ekim	3.07	39.8	0.08
Kasım	3.57	26.8	0.13
Aralık	3.01	14.7	0.20
Ortalama			0.27

E.İ.E.İ 1995

Rhavza= Van Gölü Havzası için yağış – akış katsayısı,

I = Drenaj alanından Van Gölü'ne gelen toplam akım (Km³)

P_H= Drenaj Alanındaki yağış (mm)

Tablo 15. EİE İdaresi A.R.İ. nun Gözlem sürelerine ait yıllık ort. ve maksimum akım değerleri

Su Yılı	2505		2507		2509		2511	
	Bendimahı S.		Süfrezör D.-		Hoşap S.-		Hoşap S.-	
	Göndürme		Kınalıkoç		Zernek Köp.		Güzelsu	
	Yıllık Ort.	Max	Yıllık Ort.	Max	Yıllık Ort.	Max	Yıllık Ort.	Max
1965	9.86	48.6						
1966	10.4	54.0						
1967	15.9	88.2						
1968	--	--						
1969	--	--	2.74	63.0				
1970	--	--	1.10	20.7	5.12	21.4		
1971	--	--	0.660	9.20	2.41	11.9		
1972	12.7	110.0	1.62	53.1	6.21	107.0		
1973	10.4	90.8	1.59	32.2	5.91	32.3		
1974	7.75	52.9	1.02	30.6	3.69	21.1		
1975	6.72	40.5	0.902	33.9	2.32	10.6		
1976	10.3	122.0	1.39	30.6	3.69	21.1		
1977	10.2	34.0	1.25	23.5	2.69	14.7		
1978	12.1	64.0	1.19	23.5	3.24	16.1		
1979	9.80	81.8	1.08	39.0	4.69	21.5		
1980	9.60	80.6	1.53	38.1	4.34	30.3		
1981	8.16	36.0	1.38	69.0	4.08	93.5		
1982	9.19	112.0	2.02	60.6	3.99	38.5		
1983	8.17	208.0	1.10	33.3	3.39	38.5		
1984	10.0	76.0	1.35	28.1	4.18	47.4		
1985	12.6	350.0	1.62	81.0	6.20	72.6		
1986	7.57	37.2	1.07	63.4	3.01	22.7		
1987	13.8	143.0	2.38	76.2	4.25	43.5		
1988	14.9	114.0	3.62	86.4	6.81	47.4		
1989	8.81	40.5	1.06	34.3	3.20	35.2	3.70	43.9
1990	9.15	52.0	1.75	61.1	kapandı		5.29	43.9
1991	6.72	58.8	1.37	26.3			2.75	12.8
1992	10.3	113.0	2.86	64.6			5.98	43.9
1993	12.8	95.0	4.38	121.0			6.79	71.4

TMMOB 1995'den

1.5.2. Yeraltı Drenajı ve Sonuçları

Van Gölü'ne giren yüzeysel akımlar, Van meteoroloji istasyonunda ölçülen toplam buharlaşma değerleri , göl sahasına düşen toplam yağış miktarları , ay başı ve ay sonundaki Van Gölü su seviyeleri ile bu seviyelere tekabül eden su yüzeyleri alanları ve göl hacimleri kullanılarak 1963-1987 periyoduna ait aylık bazda yeraltı suyu beslenmeleri ve kaçakları bulunmuştur. Yıllık bazda yapılan çalışmalarda sadece kaçaklar söz konusu olmakta ve yıllık toplam kaçakların 1.4 milyar m³ olduğu görülmektedir. Olay, aylık bazda incelendiğinde, genellikle Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart, Nisan ve Eylül aylarında gölden kaçakların olduğu, Mayıs, Haziran Temmuz ve Ağustos aylarında ise göle doğru bir boşalmanın olduğu görülmektedir. Bu dört ay buharlaşmanın en fazla olduğu aylardır.

1.5.3 Van Gölü'nün yıllık hidrolojik durumu

Van Gölü

Geniş bir su yüzeyi ve büyük bir su kütlesine sahip olan Van Gölü Türkiye'nin en büyük gölü olması yanında, suyunun kimyasal özelliği dolayısıyla, dünyanın en büyük soda gölüdür. Van Gölü'nün genişliği 3574 km² hacimi 607 km³ tür. (S.KEMPE- F. KHOO and Y.GÜRLEYİK : 1978)

Doğu -batı yönünde gölün uzunluğu 70 km civarındadır. Göl, kuzey doğuya doğru uzun bir çıkıntı yapmaktadır. Van Gölü'nün denizden olan yüksekliği ise 1648 m dir. Adilcevaz'ın güneybatısında gölün en derin yeri 451 m olarak tespit edilmiştir. Van Gölü'nün derinliği kuzey doğu bölümünde (Erciş ve Muradiye Van Ovası önlerinde) oldukça azdır. Derinlik güneybatıya doğru artmaktadır.

Üst Pleistosen ve Holosen deki önemli devrede seviye değişiklikleri yanında Van Gölü su seviyesinde tarihi devirler içinde de sırası 3-4 m bulan oynamalar olmuştur. Günümüzde olduğu gibi (ERİNÇ 1954) 1740, 1810, 1850, 1875 ve 1880 yılları Van Gölü su seviyesinin en yüksek olduğu yıllardır. Hatta 1838 - 1841 yılları arasında Eski Erciş'in boşaltılmasına neden olan önemli bir yükselme meydana gelmiştir. W.K. LOFTUS'a göre S. ERİNÇ 1954age s. 71 1852 ve 1842 yıllarında ise su seviyesi normalin altına düşmüştür. 1944 -1974 yılları arasında göl yüzeyi Güneş aktivitesi ile ilgili yağış, nem fazlalığı ve azlığına bağlı olarak en çok iki metrelik dalgalanma göstermiştir.

Tablo 16: Van İstasyonunda Tespit Edilen Aylık Maksimum Su Seviyeleri

Yıllar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1985	1648.06	1648.09	1648.14	1648.24	1648.32	1648.45	1648.47	1648.40	1648.06	1648.00
1986	1648.05	1648.02	1648.08	1648.39	1648.47	1648.54	1648.49	1648.40	1648.05	1648.08
1987	1648.05	1648.12	1648.10	1648.14	1648.28	1648.30	1648.26	1648.20	1648.05	1648.04
1988	1647.98	1647.96	1648.09	1648.29	1648.42	1648.50	1648.50	1648.41	1647.94	1647.98
1989	1648.31	1648.32	1648.44	1648.64	1648.96	1649.12	1649.22	1649.19	1648.20	1648.22
1990	1648.99	1648.02	1649.06	1649.19	1649.20	1649.24	1649.16	1649.02	1649.00	1648.98
1991	1648.84	1648.90	1648.92	1649.04	1649.20	1649.28	1649.26	1649.20	1648.76	1648.80
1992	1648.84	1648.85	1648.90	1649.05	1649.14	1649.15	1649.13	1648.96	1648.84	1648.84
1993	1648.82	1648.81	1648.86	1649.00	1649.18	1649.29	1649.34	1649.32	1648.77	1648.84
1994	1648.98	1649.12	1649.18	1649.38	1649.62	1649.82	1649.80	1649.80	1649.06	1649.04
1995	1649.76	1649.74	1649.80	1650.09	1650.14	1650.29	1650.29	1650.16	1649.60	1649.67

Van D.S.'den

Tablo 16'den anlaşıldığı gibi, Van Gölü su seviyesinin en yüksek olduğu mevsim, ilkbahardır. Çalışma sahamızda yağışın özellikle yağmur yağışlarının en yoğun olduğu mevsim de ilkbahardır. Aynı zaman da bu mevsimde karlar hızla erimeye başlar. Van Gölü bu dönemde gerek yağmur yağışları, gerekse kar erimelerinden gelen sularla oldukça beslenir. Van Gölü'nün yaklaşık 12.500 km. olan su toplama alanına düşen yağmur suları ve eriyen kar suları Bendimahi, Zilan, Deli çay Karasu ve Güzelsu çayı gibi akımı yüksek akarsulara ve diğer küçük dere ve vadilere kanalizasyon olarak Van Gölü'ne katılır.

Van Gölü su seviyesi, Ocak ayından itibaren normalin üstüne çıkmakta ve Nisan ayında en yüksek seviyesine ulaşmaktadır. Nisan, kar erimelerinin en yoğun olduğu aydır. Nisan sonunda alçalmaya başlayan su seviyesi, Haziran ayında normalin altına düşmekte; Ağustos ayında ise, en düşük değerine ulaşmaktadır. Normal iklim şartlarında, yıl içinde su seviyesindeki bu yükselme ile alçalma arasında 50-60 cm'lik bir fark vardır. İnceleme sahamızda yağışın en az, buna karşılık buharlaşmanın en fazla olduğu mevsim yaz olması dolayısıyla Van Gölü su seviyesi bu dönemde hızla düşmektedir.

Dünyada Van Gölü'ndekine benzer probleme sahip olan göller üzerinde yapılan bilimsel araştırmalara ait literatür incelendiğinde, genelde göllerin su seviye yükselmelerinin meteorolojik nedenlere dayandığı görülür. Kapalı bir havza olan Van Gölü'ndeki yüzey değişikliğinin tek nedeni iklimdir (ARDEL 1944)

Genellikle, göl ve deniz kıyılarında yaşayanlar, yazın en yüksek ve kışın en düşük olan su seviyesinde yıldan yıla ortaya çıkan değişimleri gözlerler. Bu değişimler basit periyodik salınımlar göstermez. Genelde bu salınımlar, yağış, akış ve buharlaşma gibi klimatolojik faktörlerin kompleks etkileşimine, gölün tepki göstermesinin bir sonucu olarak ortaya çıkar.

ABD'nin kuzeyinde ve Kanada sınırında yer alan ve hepsi Great Göller olarak adlandırılan Michigan, Superior, Huron Erie, Ontario ve St Clair göllerinde gözlenen 2 m'lik seviye değişimlerinin de bölgedeki yağış rejimindeki farklılaşma ile yakından ilişkili olduğu belirtilmiştir. 1958-1963 periyodunun ilk üç yılı boyunca su seviyesi sürekli yükselerek 1 m artan ve bu periyodun son iki senesinde de ani düşüş gösteren Erie Gölü'ndeki değişime, havzadaki net su girdisinin neden olduğu eski bir çalışma ile gösterilmiştir. Bu göllerin seviyelerindeki değişimler, gelişen klimatolojik su bilanço yöntemleri ile açıklanabilmekte ve artık göllerin su seviyeleri önceden tahmin edilebilmektedir. Great Göller'de su seviyesinin belli bir seviyede tutulabilmesi için bir çok kanal açılması gerekmiş ve bu kanallar havzanın aldığı yağış ve diğer hidrometeorolojik parametrelere göre boyutlandırılmıştır. Bu göllerin çevrelerindeki iklim elemanlarındaki değişime, 2 ay ile 3 yıl sonra tepki gösterdiği de tespit edilmiştir (Brunk, 1995).

Okyanus, deniz veya göller üzerinde hareket eden siklonlar da hareket ettikleri yönde kıyılarda sellere neden olur. Bu durumlarda su taşkınları da, rüzgarın yüzeydeki suyu kıyıya doğru itmesi sonucu oluşur. Bununla birlikte taşkına, alçak basınç merkezleri de katkıda bulunur. Siklon merkezlerine hakim olan konvektif hareketler nedeniyle gölün su seviyesi yükselir. Siklonların okyanus sularını yarım metre yükselttiği bilinmektedir (Brinkman, 1985).

Dışa akışı olmadığından, gölün, özellikle volkanik kayalardaki sodyum bileşiklerinin eriyerek akarsular ile göle taşınması, göl sularının fazlaca sodalı olmasına yol açmıştır.

Bünyesinde başlıca anyon olarak bikarbonat bulunan çok sayıda kaynağın varlığı Van Gölü çevresinin volkanizmadan sonra hidrotermal olarak da aktif olduğunu gösterir. Van Gölü'nü besleyen birçok akarsu, kaynağını volkanik araziden almakta veya volkanik araziden geçmektedir.

Van Gölü'ne katılan bütün akarsularda en önemli katyon, sodyumdur. Gölün tuzluluk oranı, oldukça yüksektir (%2.16). Akarsuların bünyesinde bulunan sodyum katyonu bikarbonatla dengelenerek Van Gölü'nü soda gölü durumuna getirmiştir.

Tablo 17: Van Gölü suyunda bulunan tuzlar ve oranları.

TUZ	mg/lt	%
NaCl	8212.78	38.2
Na ₂ CO ₃	5451.02	25.3
Na ₂ SO ₃	3466.11	16.1
NaHCO	3017.11	14.0
KCL	968.44	4.5
MgCO ₃	328.85	1.5
CaCO ₃	17.96	0.08
LiCL	9.16	0.04
SrCO	1.18	0.005
TOPLAM	21473.48	100

ÖLÇGEN 1995'den

Tabloda da görüldüğü gibi oran olarak en fazla olan tuz, sodyum klorür (NaCl) dür. Bunu sodyum karbonat (Na₂ CO₃), sodyum sülfat (Na₂ SO₄) ve sodyum bikarbonat (NaHCO₃) sırasıyla izler, S. KEMPE , F. KHOO and Y. GÜRLEYİK 1978 .

Van Gölü sularının tuzlu ve sodalı olması, gölün bütün kıyılarında ve içinde hemen hemen hiç yosun ve su bitkisi yoktur. Suya uyum sağlayarak yaşayabilen tek canlı, "inci" adı verilen küçük kefal balığıdır. Bunlardan dolayı da Van Gölü'nü bir "su çölü" olarak da adlandırmak mümkündür. Taşan göl suyunun etkilediği ağaçlar, fizyolojik kuraklılık nedeniyle ölmekte ve tarım alanları su geri çekilse bile uzun süre kullanılmaz hale gelmektedir. Bu nedenle göl suyunun herhangi bir yere drenajı, büyük çevre sorunlarına yol açacaktır.

Kışın Van Gölü suyunun yüzey kısımlarında sıcaklık düşer. Kış mevsimini oluşturan üç ayda su yüzeyinin sıcaklık ortalamaları 0 °C altına düşer. Bazı yıllarda Van Gölü suları sık kesimlerde, donar. Erciş Ovası önlerinde bazı yerlerde de kışın göl sularının donduğu çevrede yaşayanlar tarafından ifade edilmektedir.

Van Gölü, geniş su yüzeyi ile yakın çevresine iklim açısından kontinentaliteyi azaltıcı yönden etki yaptığı gibi ekonomik bakımdan da potansiyel bir kaynaktır. Bugün Van Gölü'nden ulaşım, turizm, balıkçılık gibi çeşitli şekillerde yararlanılmaktadır. Göl kenarında yaşayanlar Göle bir geçim kaynağı gözüyle bakmamışlar.

Son dönemde Van Gölü kıyılarının bir turizm ve regreasyon açısından önemli bir geçim kaynağı olduğu düşüncesi ve bilinci yerleşmeye başlamıştır.

Tablo 18: Van Gölünün Oşinografik , Batimetrik,Klimatik Özellikleri

ÖZELLİKLER	KISIM	MİKTAR
GÖL SEVİYESİ		1.646 m
ALAN	Van Gölü Toplam Alan	3.738 km ²
	Van havzası	16.096 km ²
	Van Drenaj Alanı	12.522 km ²
	Van Gölüne Akan Bağlantılı Arın Gölü	22 km ²
	*Kapalı Sutey Sazlığı	20.000 km ²
DERİNLİK	Ortalama	170 m
	Maksimum Orta Bölgesi	457 m
	Göl Alanının Yarıısı	138 m
	Göl Hacminin Ortalamasına göre	127 m
SU HACMİ	Gölde Toplam Su Hacmi	607.4 km ³
YAĞIŞLAR	Göl Yüzeyi	1.72 km ³ /yıl
	Van Drenaj Alanı	6.04 km ³ /yıl
	Göle Giren Akarsu	2.50km ³ /yıl
	Göre Giren Toplam Su	4.20km ³ /yıl
BUHARLAŞMA	**Göl Yüzeyi (0.40 cm)	1.50km ³ /yıl
SICAKLIK	Ortalama Hava Sıcaklığı	8.9 °C

ÖLÇGEN 1995'den

1.5.3.1 Van Gölü su seviyesi oynamaları ve nedenleri

Göl seviyelerinin çok alçaldığı veya çok yükseldiği zamanlarda çevrede büyük ekonomik kayıplar ortaya çıkar . Bundan dolayı, bu problem , meteorolojik araştırmalara konu olduğu gibi ciddiyetini de halen korumaktadır. Van Gölü'nün tarihine bakıldığında, göl seviyesinde aşırı seviye yükselmelerinin günümüzde olduğu gibi geçmişte de bir çok kez olduğu görülmüştür.

Bu nedenle bu tür seviye yükselmelerinin gelecekte de tekrarlanması ve çevrede tahribata neden olması büyük ihtimal dahilindedir. Bundan dolayı günümüzde ortaya çıkan seviye yükselmelerinin nedeni , çeşitli disiplinlerden oluşan bir bilim heyeti tarafından yerinde incelenerek ayrıntılı araştırmalara tabi tutulmalıdır.

Van Gölü'ndeki bugünkü problem üzerine şu ana kadar yapılan iki ayrı sempozyumda, bilim adamları, depremlerin Van Gölü su seviyesinin yükselmesine neden olmadığını ortaya koymuşlardır (Yıldırım T. 1995).

Deprem Yılları	Su Seviyesi Değişim Yılları
1915	+ 1740 +1810 +1850 +1852
1871	+1875-80
1881	-1892
1876	
1986	+1987

(+) göldeki su seviyesinin yükseldiği, (-) su seviyesinin alçaldığı yılları gösterir.

Burada deprem ile su seviyesi değişimleri arasında anlamlı bir ilişki görülmemektedir. Bununla birlikte son depremin su seviyesinin yükselmesinde etkili olabileceği göz önüne alınarak konunun uzmanlarca araştırılması gerekir.

Gölün bir gidegeninin olup olmadığı konusu, kesinlik kazanmamıştır. Ancak göl çevresindeki arazinin şistler, püskürük kütlelerden müteşekkil bulunması, karşıt yönlerinin hidrografyasının meydana gelmesine, Van Gölü gibi fazla tuzlu-sodali suların ancak kapalı bir çanakta bu özelliği kazana bileceğine göre böyle bir yer altı suyu akıntısının mevcudiyetini kabul etmek güçtür.

Ancak uzun süre sonucunda oluşan bir kabarmayı da, göl yüzeyinin çok geniş olmasına ve yaz buharlaşmalarının fazlalığına bağlamak gerekir. Yağışın buharlaşmadan fazla olduğu yıllarda su seviyesinde kabarmalar olmaktadır.

Güneş lekeleri ve meteor sağanakları gibi atmosfer dışı etkenlerin hava şartlarını ve gölleri etkilediği eskiden beri iddia edilmektedir. Fiziksel bir dayanağı olmayan bu iddialara ciddi bilimsel dergilerde artık yer verilmemektedir (Burroughs,1992).

Dünyada Van Gölü'ndekine benzer probleme sahip olan göller üzerine yapılan bilimsel araştırmalara ait literatürler incelendiğinde genelde göllerin su seviye değişmelerinin meteorolojik nedenlere dayandığı görülür. Genellikle, göl ve deniz kıyılarında yaşayanlar, yazı en yüksek ve kışın en düşük olan su seviyelerinde yıldan yıla ortaya çıkan değişimleri gözlerler. Bu değişimler, yaygın bir şekilde inanıldığı gibi, basit periyodik salınımlar göstermez.

Bu salınımlar genelde, yağış ve buharlaşma gibi klimatolojik faktörlerin kompleks etkileşimine gölün, tepki göstermesinin bir sonucu olarak ortaya çıkar (Changon, 1987)

Nitekim su seviye yükselmeleri yukarıda sayılan üç genel nedenden biri veya bir kaçına kısmen veya tamamen bağlı olabilirse de İTÜ Meteoroloji Mühendisliği Bölümü, Devlet Meteoroloji İşleri Müdürlüğü ve diğer ilgililer tarafından Van Gölü'ndeki son seviye yükselmesi üzerine yapılan ilk incelemeler bu olayın meteorolojik nedenlere bağlı olduğunu belirtmektedir.

1986 yılından beri genel olarak yüksek yağış, düşük buharlaşma şeklinde devam eden Van Gölü havzasındaki meteorolojik faktörler Van Gölü'ndeki su seviyesinin bugünkü düzeye ulaşmasına neden olmuştur.

1.5.3.2 Su Seviyesinin Oynamalarının Sonuçları

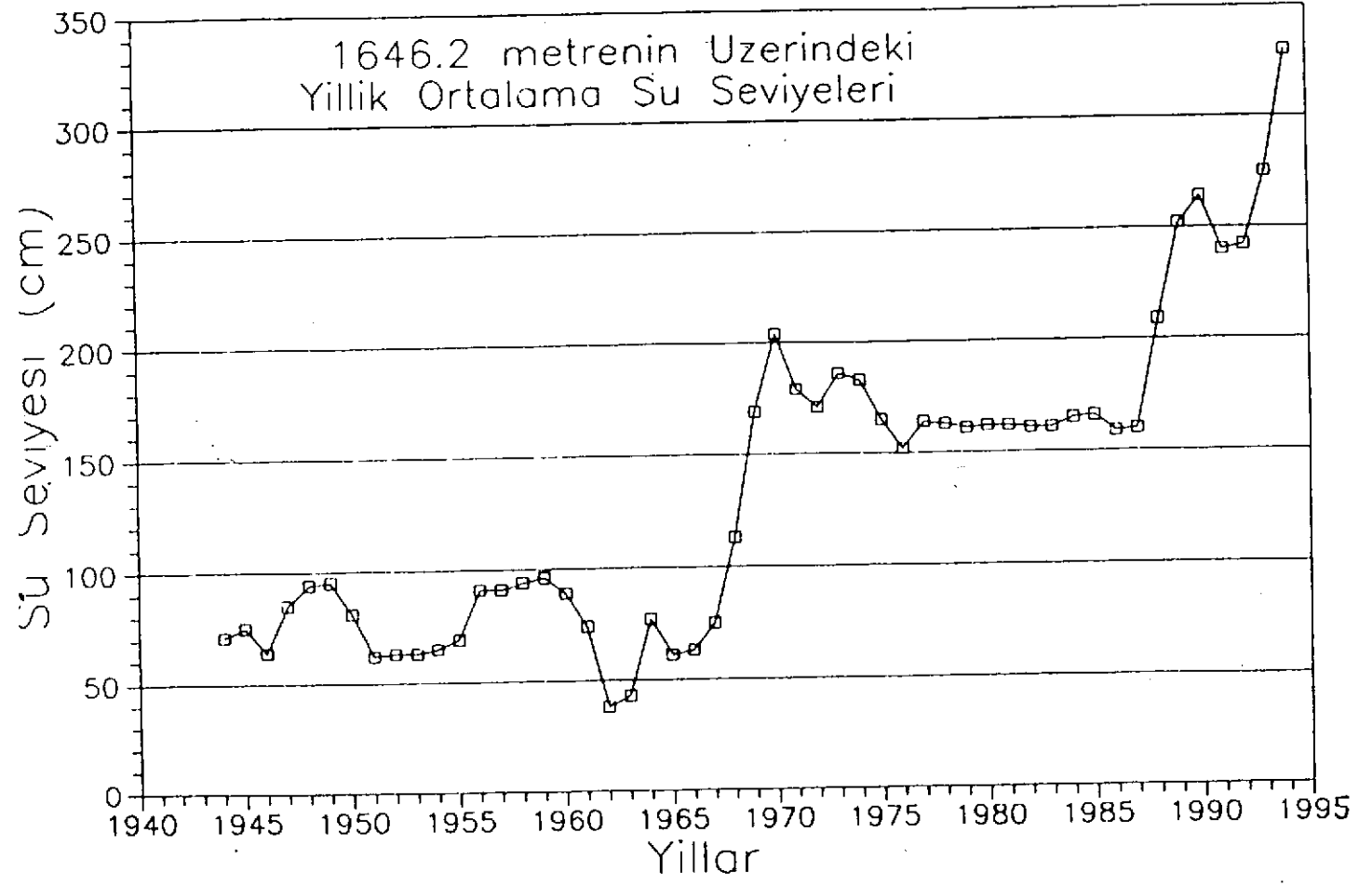
Karayolları: Van Gölü çevresinde 350 km kadar çevre yolunun 40 km tamamen ve 20 km de kısmen çökerek tahrip ve yok olmuştur. Meydana gelen zarar yüz milyarca liranın üzerindedir ve zarar henüz bitmiş değildir. Su yükselmesi devam ettikçe, karayollarında su altında kalmakta ve zararda artacaktır. (FOTO 11).

Gemi İskele ve Tersane : Tatvan ve Van'da iskele , gemi ve tersane tesisleri su içinde kalmış ve çok büyük zararlara uğramıştır. İskelelerden ve Devlet Demir Yolları bağlantıları, raylar üç kat üst üste düşmüş olmasına rağmen kesilmek üzeredir. İşletme tesisleri sular içindedir. Çok geniş çapta tahkimat ve göle dolgu işlemlerine girişilmiş ve yüz milyarı aşkın bir masraf yapılmasına rağmen alınan tedbirler yetersiz ve göl sularının 1952 afet kotunu geçmeyeceğinin bir garantisi yoktur (Foto 8).

Ekolojik Zararlar : Göl kıyısının minimum 1000 yıldan fazla değişmeyen kıyı kenar çizgisinin oluşturduğu ekolojik dengenin varlığı olan verimli ziraat alanların ağaç, bağ, bahçeler, tarım toprakları ve tarihi bir çok yapı su içinde kalmış ve kalmaktadır.

Kültür mirasımız yok olmaktadır. Kumul alanların su altında kalmasıyla turizm büyük darbe almış durumdadır. Kıyıdaki şehir, kasaba ve köylerdeki zarar için Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2300 evin sular altında kaldığının muamelelerini yapmaktadır. Ödenecek zararların tazminleri, trilyonlarla ifade etmektedir. Ekolojik dengenin bozulması ile oluşan maddi ve manevi kayıpları rakamsal olarak ifade etmek, mümkün değildir.

Kanalizasyon ve içme suyu tesislerinin su altında kalması ile,belediyelerin uğradığı zararlar artmaya devam etmektedir. Keza Van hava alanının bir kısmı sular altında kalmış ve pistin de her an su altında kalma tehlikesi vardır. Özet olarak göl sularının yükselmesi de verdiği zararlar da artmaya devam etmektedir.



TÜRKİYE MÜHENDİSLİK HABERLERİ • 379 • EYLÜL '95



Foto-8 Su seviyesinin yükselmesi sonucu su altında kalan dalga kıran ve tren rayları

Van Belediye Başkanlığı, Yüzüncüyıl Üniversitesi ve Türkiye Jeomorfologlar Demeđi Tarafından 27-29 Eylül 1994Tarihleri arasında düzenlenen “ Van Gölü Su Seviyesi Değişmeleri ve Çevreye Olumsuz Etkileri “ konulu Sempozyomun sonuç bildirgesidir.

- 1- Gölde su seviyesi yükselmesinin tektonik, volkanik nedenlerden kaynaklanmayıp , iklim elemanları kontrolünde geliştiği sonucuna varılmıştır.
- 2- Bu tür doğal afet niteliğindeki olaylardan korunmak için yörenin kıyı kanunu kapsamında değerlendirilmesi ve gerekli projelerin hazırlanması yoluna gidilmelidir.
- 3- Yukarıda sözü edilen gerekçelerden hareketle bölgenin 1/25.000 ölçekli “Arazi Kullanım Potansiyel Haritalarına” baz oluşturacak jeomorfolojik etütler projelendirilmelidir.
- 4- Kıyı ve Kıyı şeridi sınırları içerisindeki özel kişilere alt menkul ve gayri menkullerin zararlarının tazmini için arsa tahsisi, iş yeri ve konut yapımında kullanılmak üzere faizsiz kredi teminine gidilmesine,
- 5- Yörenin kirletici odaklarının (fabrika,hastane, mezbahane vb.) göl kıyı şeridi ve akarsu yataklarından uzaklaştırılmasına ,yerleşim bölgesi ve fabrikalarda yetersiz olan arıtım tesislerinin kapasite artırımına, arıtım tesisi olmayan yerlerde arıtım tesisi yaptırılarak arıtılmış sıvı atıkların da muhafaza borularıyla göl içine derin deşarjla verilmesine, sanayii tesislerinin baca atıklarının filtre edilerek atmosfere verilmesine (çimento fabrikası vb.).
- 6- Toplu proje kapsamında Gölü besleyen akarsuların yataklarının uygun olan yerlerinde baraj, gölet ve bentler yapılarak göl su seviyesinin aynı düzeyde tutulmasına gidilmelidir.
- 7- Göl besleme havzasında erozyonun önlenmesine yönelik ağaçlandırma çalışmaları uygun türler seçilerek hızlandırılmalıdır.
- 8- Bilimsel ve teknik çalışmaların sağlıklı verilere dayandırılarak havza analizlerinin yapılabilmesi için (gözlem istasyonlarının sıklaştırılması, volkanik gaz çıkışlarının periyodik ölçümlerinin tamamlanması) alet ve makine parkının teknolojik gelişime uygun hale dönüştürülmesi sonucuna varılmıştır.

1.6.. TOPRAK ÖZELLİKLERİ

1.6.1 Topraklarının Genel Özellikleri :

Araştırma sahamız kuzeye bakan yamaçlar olduğu için kahve rengi topraklar görülür. Türkiye'nin en eski kütlelerinden olan ve bütün iç ve dış etkilere maruz kalan sahamızda, değişik toprak tipleri görülmektedir. Esas olarak, burada topraklar, iki gruba ayrılmaktadırlar. Zonal topraklar ve Azonal topraklar.

İnceleme sahamızdaki topraklar genellikle gençlik aşamasındadır. Azonal topraklar çalışma sahamızın en verimli toprakları olması yanı sıra en fazla olan topraklardır. Eğim az olduğu için sulaması ve işlenmesi kolaydır. Çukur alanlarda olduklarından ve yüksek dağlar tarafından korunduklarından iklim bakımından da uygun topraklardır. Çünkü toprağın verimliliği yanında Vejetasyonun iyi olması için ikinci önemli şart ise iklimatik faktörlerin iyi gelişmesidir. Bundan dolayı buralar nüfusun fazlasını barındırdıkları gibi tarımsal faaliyetlerin üzerinde en yoğun olduğu topraklardır.

Van Gölü çevresinde yer alan topraklar kireçsiz kahve rengi topraklar, kestane rengi topraklar ve kahve rengi topraklardır (Toprak Su Genel Müd , 1971).

Kireçsiz kahverengi topraklar: Güzelkonak koyunun gerisindeki yüksek dağlık alanlarda görülen bu topraklar, yükseklikten dolayı tarıma elverişli olmadığından otlak alanı olarak kullanılmaktadır.

Kestane renkli topraklar ; Bu tip topraklar araştırma sahamızda iki değişik şekilde görülmektedir. İlki Güzelkonak ovasında bulunur ve birinci derece de önemli tarım arazisi olarak yer alırken, Gevaş ve Van ovalarının güney ve güneydoğusundaki yüksek arazi olarak bulunan bu topraklar üçüncü derecede tarım için önemli olan toprak sınıflandırmasındaki yerini almaktadır. Yamaçlardaki kestane renkli topraklar Permiyen kalkerleri üzerinde geliştikleri için ana kayacın etkisini yansıtır ve bu araziler bitki örtüsünden yoksun olduğu için sürekli aşınmaya uğrar ve gençlik safhasındadır. Güzelkonak ovasındaki kestane renkli topraklar üzerinde yoğun bir tarım faaliyeti varken gerideki yüksek alanlarda otlak alanı olarak kullanılmaktadır.

Yapı olarak da killi ,kumlu, tınlı gibi farklı özellikler gösterir ve ağır tekstürlü olduğu söylenebilir.

Ama ne yazık ki bugün bu topraklar yükselen suların tehdidi altındadır. İnce tekstürlü topraklar olduğu için kaba tekstürlü topraklara göre permeabilitesi daha düşüktür. Kuvvetli yağmurlardan veya bol bir sulamadan sonra ince tekstürlü toprakların göllendiği görülür. Bu olay, toprağın su geçirme özelliğinin iyi olmadığını gösterir. Killi topraklar permeabiliteyi azalttığı gibi; ağaçlar da artırır (MATER 1986).

Hem permeabiliteyi artırmak hem de eğim derecesi yüksek olan bu toprakların erozyonla yok olmasını engellemek için, ağaçlandırma yapmalıyız.

Kahve rengi topraklar:

Gevaş ile Van ovasının en verimli topraklarını teşkil eden kahve rengi topraklar tarımın en yoğun olduğu ve kullanmaya uygun topraklardır.

Edremit çevresindeki traverten alanında daha açık renkli kalkerli, killi kahve renkli toprakların oluşumu görülür. Toprakta kireç birikimi vardır. Kurak ve yarı kurak bölgelerde meydana gelen bir olaydır. Yağış azlığından dolayı toprakta bulunan kalsiyum ve diğer katyonlar yıkanmazlar ve birikirler. Yıkama yalnızca A horizonunda gerçekleşir. Bu tür topraklarda Ph derecesi yüksektir. (MATER 1986) yani alkali karakterdedir. Fazla sulandığı zaman lateritleşme gerçekleşir. Zaten bu tip topraklar Kalsiyum Karbonatın (CaCO_3) suyun inebileceği derinlere kadar taşınarak birikmesi sonucu oluşan topraklardır. Kahve rengi toprakların hafif ve orta eğimli kısımların nadas uygulamalı tahıl ziraatı yapılan sahalardır. Otlak olarak kullanılan nispeten fazla eğimli sahalarda zaten zayıf olan ot örtüsü fazla otlatma sonucu bozulmuştur. Hayvan için yararlı ot türleri yerine geçen ve diğer dikenli otlar yaygındır. Otlak olarak değeri düşüktür. Ziraat toprağı olarak yüksek değerdedir. Çalışma sahamızda en fazla bulunan toprak olmasıyla birlikte birinci derecede önemli tarım arazisini oluşturmaktadır. Gevaş ve Van ovalarının çukurda kalan alüvyon toprakları haricindeki topraklar kahverengi topraklardır. Gevaş ve Van sulamalarıyla buralar verimli tarım arazileri haline gelecektir. Fakat Ph değerinin yüksek olması fazla sulama sonucunda tuzlanma ve alkalileşmeye yol açabilir. Bu konuda çiftçilerin eğitilmesi gerekir. Ayrıca Ph'nın nötr üzerinde olmasından Amonyum Nitrat gübresinin kullanılması sakıncalıdır. Bunun yerine Amonyum sülfat verilmelidir. Amonyum Sülfat toprağın Ph değerini azaltmasa da artırmaz.

Alüvyal topraklar: Yüksek sahalardan akarsular tarafından ve yağış sularının yüzeysel akışa geçmesi sonucu aşınan toprakların akarsuyun taşıma gücünü bittiği, eğimin azaldığı alanlarda birikinti yelpazesi veya geniş akarsu ağzlarında biriktirmesi sonucu gerçekleşmiş olan topraklardır. Yukarıda da belirttiğimiz gibi alüvyon toprakları en önemli özelliği horizonun gerçekleşmemiş olmasıdır. Van Gölü kıyılarında alüvyon toprakları yaygındır. Fakat çoğunlukla büyük akarsuların yer aldığı kuzeydoğu ve doğu kesiminde toplanmışlardır.

Yukarıda da belirttiğimiz gibi alüvyon toprakları genellikle kıyı kesiminde oldukları için su seviyesinin yükselmesinden en fazla etkilenen topraklardır. Birçok tarıma elverişli toprak su altında kaldığı gibi diğer kısımları da tehdit altındadır.

Araştırma sahamızda Engil (Güzelsu) deresinin getirdiği alüvyonların Uğurveren Köyü civarında birikmesiyle alüvyon toprakları oluşmuştur. Fakat daha önce burada bulunan alüvyal sahil bataklıkları, bugün sular altında kalmıştır. Engil deresinin azmağı da boğulmaya uğramıştır. Yine Van şehir merkezi de alüvyon toprakları üzerinde kurulmuştur. Bu topraklar Şamran Kanalı, Kurubaş, Akköprü dereleri ve Sıhke göletinde toplanan sularla sulanmakta ve Van sulama projesiyle de, tamamen suya kavuşturulması düşünülmektedir. Ancak buradaki

tarım, bahçe tarımı niteliğindedir. Burada da alüvyon sahil bataklıklarının bir kısmı, sahil kumullarıyla birlikte sular altında kalmış, Kale civarındaki alüvyon sahil bataklıklarının bir kısmı da otlak olarak kullanılmaktadır.

100.Yıl Üniv. Kampüsü civarında ise, eski alüvyonların birikmesi sonucu oluşan Regosol ve Kulüvyal topraklar bulunmaktadır. Regosolların eski bir gölsel ve kıyı birikmesi sonucu oluştuğu anlaşılmaktadır. Zira bugün, burası, kum ocağı olarak kullanılmaktadır. Bazı yerlerde hafif meyilli, ama genellikle düz olan bu alanlarda derinlik fazladır. Bu ovalarda sıcaklık şartları da uygun olduğundan, sulama yapıldığı taktirde, çevresindeki yüksek sahalardan daha verimli ve çeşitli ziraat ürünleri yetiştirilir.

Alüvyon alanlarda şekerpancarı, buğday ve yem bitkileri yanında fasulye, patates gibi tarla ürünleri ile elma, armut, vişne gibi meyve ağaçlarının ziraatı da yapılmaktadır.

Ova ve havzalarda drenajın bozuk olduğu hidromorfik topraklar da yer almaktadır. Bu topraklarda yılın büyük bir kısmında yer altı suyu hemen hemen yüzeydedir. Bu topraklarda “gleyleşme”de gerçekleşmektedir. Fakat iyi bir drenaj ağı geliştirilirse gleyleşme engellenir. Bundan dolayı tarıma uygun olmayan bu alanlarda otlak olarak kullanılmaktadır.

Topraklarda verimlilik ve kullanma uygunluğu: Van Gölü havzasındaki toprakların verimliliği, toprak ana maddesinin yapısına, sulama imkanlarına ve çiftçinin zirai kültürüne bağlıdır. Çiftçinin bu konuda eğitilmesi gerekir. Özellikle toprakta hangi ana maddenin eksikliği mevcuttur ve hangi tür gübre ile giderilir.

Alüvyal topraklar en uygun ziraat alanlarıdır. Bu konuda detaylı çalışmalar yapılmalı ve ziraata uygun olan alanlar iyi kullanılmalıdır. Araştırma alanımızda alüvyal alanların dışında pek ziraata uygun arazi yoktur. Zira eğim fazladır. Ve toprak kalınlığı, erozyon sonucu pek incelmıştır. Güney sahası % 20 üzerinde bir eğim derecesi göstermektedir. Erozyon tehlikesine dikkat edilmelidir. Ama Çarpanak Yarımadasının civarındaki topraklar üçüncü derecede önemli tarım arazileri olmasına rağmen Sarımehmet barajının faaliyete geçmesiyle buralarda sulu tarıma kavuşacaktır.

1.6.2 Toprak Erozyonu :

Eğimin fazla olduğu sahamızda erozyon olayı sık yaşanmaktadır. Bunun sebebi ise eğimin fazla olması ve toprağı koruyacak herhangi bir engelin olmamasıdır. Gerek bitki örtüsünün insanlar tarafından yok edilmesi ve gerekse aşırı otlatma erozyonu hızlandırmaktadır.

Yaz mevsiminin kurak geçmesi ile rüzgar erozyonu da görülmektedir. Erozyon etkisinin azaltılması için doğal bitki örtüsünün korunması çok önemlidir. Araştırma alanımız da meşe ağaçlarının yok edilmesi önlenmeli ve ıslah çalışmaları yapılmalıdır. Aşırı ve düzensiz otlatmanın önlenmesi gerekir. Hatta bazı yerlerin verimli otlak arazisi haline getirmek için ot tohumlarının atılması gerekli olur. Nemlilik ve yağış bakımında (700mm) bitki hayatı için uygun olan

sahamız eskide sık bir bitki örtüsüne sahip olmasına rağmen ve eski bir uygarlık merkezi olduğundan dolayı, insanlar tarafından bu ormanlar yok edilmiştir. Ve halen de yok etme işlemi devam etmektedir.

1.7 Doğal Bitki Örtüsü

Van Gölü çevresinin doğal bitki örtüsü karışık meşe formasyonudur. Meşe ormanları gün geçtikçe tahrip edilmekte ve birçok yerde çalı formasyonuna dönüşmektedir. Burada orman üst sınırı (Timber line) 2500 m kadar alçalır.

Permien kalker sahasında meşe formasyonu çok zayıflar, hatta çoğu yer de kalkerlerin üstü ağaçtan yoksundur.

Meşe Türleri; Saçlı meşe (*Quercus degilops*) ile saplı meşedir. Mazi meşesi, palamut , toros meşesi , bazı ağaç türleri, sakız ağacı , bodur , ardıç, kızılçık, ceviz, titrek kavak, yabani armut , yabani elma türleri bulunmaktadır.

Alt flora olarak geçen yaban gülü (*Rosa canina*) karaçalı, devedikeni, yabani yonca , çayır otu , kekik ve böğürtlen başlıca türleri meydana getirir. Araştırma alanımızda 2000 m üzerinde ot örtüsü oldukça zengindir. Yazın bile yeşil kalır. 2800 m üzerinde Alpin bitkiler yer alır.

En sık rastlanılan türler; savan , tavşan otu, keçi kulağı deve diken , kuzu dili ve yabani korungandır. Gevaş'ın güneyindeki Çadır dağlarında 3000-3200 m yüksekliklere kadar yetiştirme ortamı bulunabilmektedir (Davis 1956).

1.7. 1 Ağaç çalı vejetasyonu ;

Van Gölü çevresinde çoğu yerde aşırı otlatma yüzünden ot formasyonu bozulmuş ve ot türü gelişme imkanı bulamamaktadır. Geriye hayvanların yemediği dikensi otlar kalır. Önce de belirttiğimiz gibi ot formasyonu gibi ağaç örtüsü de tahribe uğramış, bu da erozyonun artmasına neden olmaktadır. Araştırma alanımızdaki meşelerde kışlık yakacak odun olarak yakılmaktadır. Meşe toplulukları genellikle çalılık durumundadır. Filizlerin korunması, geliştirilmesi ve ayıklanması gerekir.

1.7.2 Çayır ve ot formasyonu ;

Bazı yüksek sahalarda toprak ve eğim şartları uygun olduğu halde sıcaklık şartları uygun değildir . Burada 2000m üzerindeki topraklarda ziraat hayatı sınırlandığı için 2000-2400m arası çayır alanı olarak kullanılmaktadır.

Tarihten beri insan hayatının devamı için gerekli olan toprak, bugün için önemi daha da artmıştır. Geçim kaynağı tarım ve hayvancılık olan yöre insanı, son dönemde yayla yasağı ve köylerin boşaltılmasıyla yerini terk ederek Van'a göç etmek zorunda kalmış ve böylece bu iki önemli geçim kaynağından mahrum kalmıştır. Bundan dolayı bütün göçleri kabul etmek zorunda kalan Van, buna cevap olmak zorundadır. Bu da mevcut toprakların çok iyi değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Yine su seviyesinin yükselmesinden sonra çözüm olarak bir çok teori ortaya atılmıştır. Ama bugün düşünülen ve yapımı devam eden Sarımeşmet, Zerne ve

diğer barajlarının yapılmasıyla düşmeye başlayan su seviyesine önemli etkisi olacağı kanaatindeyim. Eğer daha önce bu projeler gerçekleştirilmiş olsaydı belki bugün yaşanan felaketler olmayacaktı. Çünkü sulamayla birlikte toprak yüzeyi ot formasyonu ile kaplanacaktı. Toprak yüzeyinin bitki örtüsü ile kaplı olması, toprağa düşen yağışın daha düzenli ve daha fazla sızmasına neden olur. Yayvan yapraklı ağaçların bulunduğu ortamlarda hafif yağın bir yağmur yaprakları tarafından önemli oranda tutulur ve buradan atmosfere tekrar geri verilir. Yine sağanak ve şiddetli yağışların toprağa geçmesini sağlar.

Bütün bu faktörleri düşündüğümüzde toprağın ve akarsuların iyi değerlendirilmesi için, doğru ve bilimsel bir çalışmanın gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

BÖLÜM II

BEŞERİ VE EKONOMİK ÖZELLİKLERİ

2.2.1. Nüfusun yıllık seyri ve sonuçları

İlimizde son yıllarda büyük bir göç yaşanmaktadır. Bu durum Tatvan için de geçerlidir. 1990 nüfus sayımında Van merkez nüfusu 153000 olarak tespit edilmiştir. D.İ.E nüfus araştırma oranlarına göre ise, 1995 yılında nüfusun 185000 olacağı hesaplanmıştır. Oysa bu gün nüfusun 550-600 000 olduğu tahmin edilmektedir. Kentin nüfusu 5 yılda 4 kat artmıştır. Van ili ,bölge içinde kendi ilçeleri ile birlikte hemen hemen tüm bölgelerden göç almıştır. Ve halen daha köy boşaltmalarının etkisiyle göç devam etmektedir.

Köyden kente gelen, köylerdeki geçim kaynakları tarım ve hayvancılık olan vatandaşlarımız kentte bir yandan işsizlik sorunuyla karşılaşır. Hatta ev bulamayıp Kale Milli Parkı, Edremit Karayolları Kampüsü ve Üniversite Kampüsünde bir kısmı çadırlarda hayatta kalma mücadelesi vermektedirler.

2.1.2 Nüfus yoğunluğu ve sonuçları :

Göçle bağlantılı olarak kentimizde son derece düzensiz, barınma ve sağlık koşullarına uygunsuz hızlı bir yapılaşma olmaktadır. Fakat burada en önemli konu ise mevcut nüfusa yeterli barınma ve iş imkanların sağlanıp sağlanamamasıdır.

İş, eğitim, sağlık, barınma gibi temel gereksinimlerin karşılanabilmesi içinde gerekli yatırımlar acil olarak başlatılmalıdır. Bu bölgede istihdam ve ekonomiyi canlandırmak için sanayileşmeye öncülük edecek ve orta ölçekte işletmeleri bünyesinde toplayacak organize sanayi bölgesi acilen oluşturulmalıdır. Çünkü küçük de olsa verimli tarım havzaları bulunmaktadır . Yine küçük de olsa barajlar kurularak enerji sağlanabilir. Turizm faaliyetlerine öncelik verilmelidir. Bu sorunların acil olarak giderilmesi Van'dan büyük kentlere doğru olacak ikinci bir göç dalgasını engellemek açısından önemlidir. Ancak, bugün Sihke Gölü kıyısında göç zedeler için yapılan konutlar kısmi olarak sağlıklı bir çözüm getirmiştir. Yine Van Mimarlar Odası tarafından hazırlanan ikinci projede ise Erek dağı eteklerinde göç zedeler için konut yapımı planlanmaktadır. Projenin destek bulup hayata geçirilmesiyle, bu sorun da çözülmüş olacaktır.

2.2 Yerleşme Coğrafyası

2.2.1 Kırsal Yerleşme

Van Gölü çevresi tarihten beri yerleşmelere sahne olmuş ancak göle yakın yerlerde şehir ve kasabalar kurulurken ancak 2000 metre yüksekliklerdeki dağlık alanlarda kırsal yerleşmeler oluşmuştur. Bunun sebebi ise; tarım ve hayvancılıkla uğraşan yöre halkı yazın bile yeşil kalan yaylalarda hayvancılık faaliyetlerini yapmalarındandır. Bugün köy boşaltmalarından dolayı kırsal nüfus büyük oranda düşmüştür.

2.2.2 Kentsel Yerleşme

Tarihten beri Van Gölü çevresindeki irili ufaklı ovalar başlıca yerleşme alanları olmuştur. Yüksek dağlardan akarsuların getirdiği alüvyonların birikmesi sonucu oluşmuş bu alüvyon ovalar, bugün dağların göle sokulan burunlarıyla birbirlerinden ayrılmışlarsa da yine küçük koylar ve yerleşmeler halinde gölü çevrelemişlerdir. Gölün güneyindeki yüksek dağlar ulaşım imkanı vermediğinden dolayı buralar ulaşım ve yerleşmenin başlıca merkezi olmuştur. Urartu'lardan beri burada ilkelde olsa tarım yapılmış ve tarihten beri birçok medeniyetin merkezi olmuştur. Bunu bölgede yapılan kazılardan ve sulama amacıyla yapılan kanallardan anlayabiliriz.

Urartular zamanında su yolları ve tesisler yapılmıştır. Bunlardan Van Ovasının su ihtiyacını karşılamak için; Keşiş gölü barajı yapılmıştır. Yer altı sularından faydalanılmıştır. Halen daha gerek kırsal yerleşmelerde olsun gerekse kent merkezlerinde olsun açılan küçük kuyulardan içme ve kullanma suyu sağlanmaktadır. Buralar bu sulama sistemlerinin sayesinde tarihten beri küçük de olsa sebze, meyve ve ekin tarlaları olmuştur. Bugün bu verimli ovalar sahip oldukları nüfusu barındırabilmeleri için modern tarım yöntemlerinin kullanılması gerekir ve ilçelerin de geliştirilmesi gerekir ki şehir merkezinde fazla bir yığılma olmasın.

2.2.3 Kentleşme ve İmar sorunları :

Van imar planının uygulamaya sokulmasından sonra 1983 yılına kadar Belediyenin denetimsizliği ile bu imar planına aykırı olarak yapılan yaklaşık 5000 civarında kaçak ve ruhsatsız yapı ilimizde çarpık kentleşme oluşumunun başlangıcı olmuştur.

Yukarıda da belirtildiği gibi, göç olayının çok hızlı olarak gelişmesine karşılık merkezi idarenin önceden alınması gereken önlemleri bugün bile almaması, Van Belediyesi kaynaklarının yetersiz olması, Belediyenin hizmetlerini tamamen engellemektedir.

Yakın zamanlarda yaşanan deprem (1976 Çaldıran_ Muradiye Depremi) ve sel faciaları bize bunu açık bir şekilde göstermiştir. Sağlıklı yapılaşma için gerekli olan şeyler; özellikle projelerin sağlıklı olması ve yeterli denetimden geçmiş olması, yapı ile projelerin farklı olması, yapının imarı esnasında denetlenmesi gerekir.

Van, birinci derecede deprem kuşağı üzerinde yerleşmiştir. Bu nedenle bina ve yer seçimi yapılırken ayrıntılı zemin etüdü yapılmalıdır. Deprem zararlarının azaltılması her şeyden önce bu konudaki temel politikanın saptanmasına bağlıdır. Depremden sonra çare aramak yerine deprem öncesi önlemleri içeren halkın yararına bir deprem politikası oluşturulmalıdır.

Yeni yerleşim alanlarının seçilmesi ve planlanmasında bina inşaatlarını projelendirilmesinde, zemin jeoteknik etütlerinin yapılması yasal zorunluluk olarak getirilmelidir. Buna tüm belediyelerin dikkati çekilerek yeni yapıların projelendirilmesinde zemin etütlerinin titizlikle değerlendirilmesi sağlanır. Doğal olaylar önlenmeyebilir.

Kalecik Köyü ile Erek Dağı'nın etekleri zeminin sağlamlığı bakımından yerleşmeye en uygundur.

2.2.4 Yeşil Alanlar

İlimizde kent halkına yetebilecek büyüklükte yeşil alan bulunmamaktadır. Şehir merkezinde sadece 2-3 park alanı bulunmaktadır. Bu yerler de, mesken ya da ticari alanlara dönüştürülmüştür. Hatalı ve bilinçsiz uygulamaların sonucunda şu anda şehir merkezinde nefes alınacak hiç bir yeşil alan yoktur. Üstelik diğer bölgelerde de hızlı bir yapılaşma olmaktadır. Bu bölgelerde de önemli bir yeşil alan görülmemektedir. İskele caddesinin içinde bulunduğu bölgelerde oldukça hızlı bir kooperatifleşme yaşanmaktadır. Bu bölgede nüfus yoğunluğu da oldukça fazladır. Aynı durum İkinisan caddesinde de mevcuttur. Bu iki bölge, çok katlı yapılaşma açısından çok hızlı geliştiği için burada yeşil alanlar acil olarak düşünülmelidir. Diğer bölgelerde durum daha kolay olacaktır. Yenimahalle ve Karşıyaka mahalleri civarında belki biraz daha küçük birkaç park alanı düşünülmelidir. Ayrıca bu bölgede daha çok eğitim ve sağlık tesisleri de düşünülmelidir. Şehir merkezinde bulunan parklar çay bahçesi düzeninden koparılmalıdır.

2.2.5 Taşkın Sahalar:

Van ili mevcut imar planı içinde kalan bu taşkın problemi yaratan üç dere bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla Akköprü Deresi, Kurubaş Deresi ve Kirman Deresidir. Bu derelerin hiçbirinde taşkın durumları ile ilgili yeterli önlemler alınmamış olmasına rağmen, taşkın sınırları içinde göçle birlikte oldukça hızlı bir yapılaşma olmuştur. Taşkın sahalardaki hızlı ve denetimsiz yapılaşma, taşkın problemin günümüze kadar büyüyerek gelmesine neden olmuştur. Kurubaş deresinde de durum farklı değildir. Bu dere yatağında da geliş güzel yapılaşma gözlenmektedir. Sofu Baba Camisi civarında İpek yolunu geçerek Şamran Ana kanalı tahliyesine ulaşan Kirman dersinde taşkın durumu daha çarpıcı olarak görülmektedir. Derenin başlangıcından bitimine kadar belirli bir yatağı yoktur. Dere güzergahı üzerine geliş güzel binalar yapılmıştır. Yetersiz kapasitedeki iki menfezin büyütülmüş olmasına rağmen taşkın tamamen önlenmemiştir.

2.2.6 Yapılaşma Koşulları ve Depremsellik Sorunları :

Yapılaşma koşulları ilimizde yapılaşma süresince önemli sorunlar bulunmaktadır. Ülkemizin pek çok yerinde olduğu gibi önce hiç bir teknik niteliği uygun olmayan yapılar yapılmakta, daha sonra bu yapılara projeler

uydurulmakta, imar planı dışında olan yapılaşmalar ya da gecekondulaşmalar için imar afları çıkarılmakta böylece sağlıklı ve çarpık yapılaşmaya, merkezi ve yerel idareler öncülük etmektedir. Bunun en güzel örneğini, İskelenin hemen yanın da yapılan ve halen su altında işlevsiz boş bekleyen Polis Okulu binasını görebiliriz (Foto 21).

Van, Türkiye deprem bölgeleri haritasında birinci derecede deprem bölgesinde yer alan bir deprem merkezidir. Dolayısıyla bölgede yapılacak binalar da deprem bölgelerinde yapılacak yapılara ait yönetmeliklerde belirlenen ilkelere uyulması, hesaplamaların bu şekilde yapılması gereklidir. Ayrıca zemin faktörünün yaklaşık değerlerle değil gerçek ölçümlere dayanan veriler göz önünde bulundurularak hesaba katılması şarttır.

Van'da depremin acı sonuçları Muradiye ve Çaldıran depremleri ile yaşanmıştır. Geçmişte yaşanan acı tecrübelerin bir daha yaşanmaması için yapı üretimi, denetimi ve şartnamelere özellikle uyulması gerekmektedir. Van koşullarında kum yıkama ve eleme tesisleri ve beton santrallerinin olmayışı nedeni ile elle üretilen beton kalitesi ile 5 kattan fazla yapmak çok sakıncalıdır.

Van ovasının çok kalın bir alüvyon tabakası ile kaplı olması, yeraltı suyunun yüzeye yakınlığı, alüvyonun kum, çakıl, kil ve silt gibi malzemelerden oluşması, zeminin sağlam olmadığını gösterir. Bu tür zemin deprem sırasında sarsıntı şiddetini arttıracak bilinmektedir. Bina ve yer seçimi yapılırken ayrıntılı bir zemin etüdü yapılmalıdır. Çünkü nüfusumuzun %95 'i ,sanayimizin % 98 'i, deprem olasılığı yüksek bölgelerde yerleşmiştir.

Bugün dünyada Japonya gibi kalkınmış ülkelerde doğal afetler bakımından Anadolu'ya kıyasla çok daha açımasızdır. Fakat yerleşim alanları, yapılar ve doğa şartları ayrıntılı etüt edilerek projelendirildiği için büyük can ve mal kayıpları ile karşılaşmamaktadır.

2.2.7 Temiz Su :

İlimiz için içme suları şebekeleri projelendirilirken İller Bankası ihtiyaç kapasitesi tayininde, kişi başına günlük dört litre ölçüt alınmıştır. Buna bağlı olarak, günümüzde önemli bir içme suyu problemi yaşanmaktadır. Ancak göçle gelen insanların mevcut şehir su şebekesinin üst kotlarına yerleşmesi nedeni ile bazı mahallelere uzun zaman su verilmemektedir. Şehir merkezinde elektrik enerjisindeki sürekli voltaj düşüklükleri ana su deposundaki mevcut dinamların yanmasına neden olduğundan üst kotlardaki depolara zaman zaman su verilmemektedir. Bununla birlikte bu hesaplamalarda yine 2010 yılında 350 000 nüfusa göre yapıldığından daha şimdiden nüfusumuzun 600 000 'i aşması yakın tarihlerde büyük su problemleri ile karşı karşıya kalacağımızı göstermektedir. Mevcut yerleşimin üst kotlarında su deposu yapılmalı, şehir su şebekesinin bulunmadığı yerler ve yoğunluk artışları ile yetersiz kalan hatlar İller bankası tarafından projelendirilerek ivedi olarak yapımı tamamlanmalıdır. Böylece daha düşük koddaki depolardan pompalar vasıtasıyla basılan suyun üst kotlara voltaj

düşüklüğü nedeni ile ulaştırılamaması, suyun dağıtımının elektrik enerjisine bağılılığı bir ölçüde ortadan kaldırılabilir.

2.2. 8 Kanalizasyon

Kanalizasyon sistemi, Van ili mevcut imar planlarına göre planlanmış ve inşası yapılmıştır. Yine kanalizasyon projelendirilmelerinde 2010 yılı için 350 000 nüfusun öngörüldüğünden daha 1995'te kanalizasyon sistemleri düşünülen limitlerin gerisinde kalmaya başlamıştır. 1974 tarihli imar palanında 600 km olan yollar yeni imar palanında 1000 km bulacaktır. Halen yapılmış kanalizasyon miktarı 200km dir. Ayrıca mevcut imar planına göre düzenlenmiş olan kanalizasyon şebekeleri, imar tadilatları yapılarak yoğunluğun artırılması ve göçle artan nüfus nedeni ile tamamen devre dışı kalma durumundadır. Nüfus yönünden en yoğun olan yerlerde bile boru çapı 40 cm geçmemektedir. Örneğin Zübeyde Hanım Caddesi geniş ve yeni bir cadde olmasına rağmen kanalizasyon boru çapı 20 cm yapılmış, bu caddenin yapılması henüz yarıya gelmesine rağmen kanalizasyon boruları %90 doluluk oranıyla akınmaktadır. Öte yandan arıtma tesisinin düşük kapasitesiyle çalışması da önemli bir sorundur. Kapalı bir havza durumunda olan gölde, daha şimdiden, yer yer önemli kirlenmeler başlamıştır. Bunun en güzel örneğini Van Çimento Fabrikasının açıklarında görmek mümkündür. Zira fabrika artıklarının direk olarak göle bırakılması sonucu kirliliğe neden olmuştur.

İlimizde yapılmış ve yapılacak olan kanalizasyon sisteminin mevcut nüfus ile kent merkezindeki yapılmış olan imar tadilatlarının getirdiği nüfus yoğunluğu artışları değerlendirilmeli, yine yapılan revize imar planındaki son durumlara göre yeniden projelendirilerek yapımı sağlanmalıdır. Arıtma tesisinin derhal tamamlanması sağlanmalı, gölün kirlenmesi önlenmelidir.

2.3 TARIMSAL FALİYETLER

2.3.1. Tarım ve Tarımsal teknikler

İlimizde halkın çoğu tarım ve hayvancılıkla uğraşmaktadır. Verimli tarım havzaları ve yazın bile kurumayan akarsuları bunu gerekli kılmaktadır. Ancak bugüne kadar yapılan tarım faaliyetleri ilkel düzeyde olmuştur. Yine çiftçinin sahip olduğu tarım alanı 4,5 dönümü geçmemektedir. Bunun da ancak 1-2 dönümü sulu arazidir geri kalanı kuru tarımın yapıldığı alandır. Buralarda sulamaya kavuşturulursa çok büyük oranda bir nüfus potansiyeline sahip olacaktır. Bugün tarımın geliştirilmesi için düşünülen yeni yapılanma sistemleri henüz tamamlanmış değildir. Son dönemde köylerin boşaltılmasıyla tarım toprakları tamamıyla işlenmez durumdadır. Çiftçinin yeterli tarım tekniğine ve bilgisine sahip olmaması tarımı etkileyen ikinci olumsuz faktördür.

İlimizin toplam yüzölçümü 2140.296 km² olup arazi dağılımı ise ;

	Alan	%
İşlenen arazi (Kuru , Sulu , Bağ, Bahçe)	403.212 ha	18.84
Orman - Fidanlık	26.294 Ha	1.23
Çayır	48.903 Ha	2.28
Mera	1.377.160 Ha	64.35
Göller	193.400 Ha	9.04
Diğerleri (taşlık, Kayalık, Bataklık , vs)	91.300 Ha	4.27
Toplam	2.140.269 Ha	

2.3.2. Hayvancılık faaliyetleri ; İkinci en önemli geçim kaynağı hayvancılık olan yöre halkı, son dönemde gelişen sosyal olaylardan dolayı bu faaliyetini de kaybetmiş durumdadır. Yukarda belirttiğimiz nedenlerden dolayı son yıllarda hayvan sayısında da önemli düşüşler meydana gelmiştir. Buna göre:

Yıllar sığır koyun kıl keçisi

1990	142.430	2.246.290	170.636
1993	105.221	1.776.732	126.460
1994	95.786	1.636.300	96.890

Hayvan sayısında son 4 yılın rakamlarına bakıldığında % 35 ile %70 azalma olduğu görülmektedir. Geçimini salt hayvancılıkla sağlayan ve kalabalık nüfusları olan göçer ailelerinin bölgede son dönemlerde yaşanan toplumsal olaylar ortamında alınan, kaçakçılığı önlemek üzere “ menşe belgesi “ alma zorunluluğu -ki bu uygulama çoğu zaman yetkililerce istismar edilmiştir. Yaylaların yasaklanması gibi kararlar doğrultusunda hareket alanları tamamen daraltılmıştır. Hayvancılık mesleğini bırakmışlar, en önemli geçim kaynaklarını kaybetmişlerdir.

Hayvancılığın geliştirilmesi için; yayla yaşağının biran önce kaldırılması gerekir. Yine iyi cins hayvanların yetiştirilmesi ve hayvan çiftliklerinin kurulması için çiftçilerin desteklenmesi gerekir. Bölgede eksik olan kooperatifçiliğin geliştirilmesi gerekir.

Van Gölü çevresi için balıkçılık da önemli bir gelir kaynağı olacak değerdedir. Hernekadar bugün bu kaynaktan yeterli derecede faydalanılmasada yöre halkı için önemli geçim kaynakları olabilecek zenginliğe sahiptir.

2.4 EKONOMİK FAALİYETLER

2.4.1 Tarıma dayalı ekonomik faaliyetler.

Van Gölü çevresi çeşitli ekonomik faaliyetlerin yapılabileceği bir yerdir. Başta meyvecilik, sebzecilik, bağcılık ve tahıl tarımı başlıca yapılacak ekonomik faktörlerdir. Çünkü verimli alüvyal ovalar ve sulama imkanlarının mevcut durumu bunun şartlarını oluşturmaktadır. Bu verimli alüvyon ovalarında modern tarım yöntemleri yapıldığında önemli bir nüfusu barındırmaya bilecektir. İyi cins meyve ağaçlarının yetiştirilmesiyle daha fazla verimde elde edilecektir. Elde edilen ürünler, ancak halkın ihtiyacına cevap verebildiği için çiftçi bunu ayrı bir şekilde değerlendirememektedir.

Kışın sert geçtiği dönemlerde eğer toprak yeterli su ihtiyacını alamamışsa ve kış soğuklarından korunmamışsa o yıl verimde büyük düşüş görülmektedir. Hele yaz döneminde de kuraklık yaşanmışsa çiftçi için zor yıllardan biri demektir.

2.4.2 Hayvancılığa dayalı ekonomik faaliyetler

Hayvancılık faaliyetleri bölümünde de belirtildiği gibi bölgenin en önemli geçim kaynaklarından biride hayvancılıktır. Çünkü yazın bile yeşil kalan çayır, meralar ve yüksek yaylalar hayvancılık faaliyetleri için bulunmaz yerlerdir. Ancak kışın çok uzun geçtiği bölgemizde altı ay gibi bir uzun sürede ahırlarda yazın hazırlanan otlarla beslenen hayvanların kışlık masrafları son dönemde hayvancılık faaliyetlerinin düşmesine neden olmuştur. Ancak hayvancılıkla uğraşan çiftçiler başka herhangi bir ekonomik faaliyetleri olmadığından hayvancılıkla uğraşmaktadırlar. Yine hayvansal ürünler ancak kendi ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde olduğu için herhangi bir pazarlama durumu söz konusu değildir. Olanlarda yerel pazarlarda gerçekleşmektedir. Çünkü buna dayalı bir sanayi kuruluşu da mevcut değildir. Fakat burada en önemli mesele yayla yasağı ve göç olaylarından sonra hayvancılık faaliyetlerinde yaşanan büyük düşüştür.

Balıkçılık da bugün çok az düzeyde yapılmaktadır. Buda önemli bir geçim kaynağı olarak sayılmamaktadır. Su seviyesinin yükselmesinden önce kıyıda yapılan balık çiftliği de su seviyesinin yükselmesiyle beraber işlenmemektedir.

2.4.3. Diğer ekonomik faaliyetler

İlimizde çimento ve un fabrikası haricinde pek önemli bir sanayi faaliyetinin ve yatırımının yapıldığı söylemek mümkün değildir. Oysa ilimiz bölge illeri içinde sanayileşmeye en uygun kent konumundadır. Yapılmış ciddi bir sanayi kalkınma planı bulunmamaktadır.

Eğer yeterli ve düzenli bir ekonomik faaliyeti yapılırsa yöremiz tarım ve hayvancılık faaliyetlerine dayalı sanayi ile bölgenin Çukurovası olacaktır. Yine dokumacılık burada ev dokumacılığını geçmemektedir. Oysa hayvan yünün ve işsiz insanların bol bulunduğu bir yerdir. Bunu da geliştirmek mümkündür. Yine Van ,Erçek, Arın gölleri sularının sodalı-tuzlu oluşu , Van gölü bölgesi için önemli bir gelir kaynağı olabilecek durumdadır. Oysa bugün böyle bir sanayi

kuruluşu söz konusu değildir. En son yapılan çalışmalarda göl sularının asfaltı bozmadan kış döneminde oluşan buzlanmayı çözdüğü tespit edilmiştir.

2.5 VANGÖLÜ VE ÇEVRESİNDE ULAŞIM

2.5.1 Karayolu taşımacılığı ve ekonomik etkinlikler

Tarihten beri bir çok uygarlığa beşiklik etmiş olan Van ili bir çok uygarlığın kervanı için de geçit yeri olmuştur. Zira güneydeki geçit vermeyen sarp dağlar burayı önemli geçiş bölgesi haline getirmiştir. Anadolu'dan İran ve Orta Asya'ya ve kuzeyden güneye giden bütün kervanların uğrak yeri olmuştur. Ancak bölgede iklimin sert geçmesi ve sağlıklı yolların yapılmaması burada da ulaşım sıkıntıları yaratmaktadır. Yollar burada teknik şartnamelere uygun yapılmadığı için her yıl yollar bozulmaktadır. Şehir içindeki yollarda da aynı durum söz konusudur. İpek yolu kentin önemli ihtiyacını karşılamaktadır. Yollar hem dar hem de asfaltlanmamış durumdadır. Yine yukarıda da belirtildiği gibi su seviyesinin yükselmesi sonucu yollar da büyük hasar var ve bazı yerler de yükseltme yapılarak ulaşım sağlanmaktadır.

Bundan dolayı bölgemizde başlıca sorunların başında ulaşım sorunu gelmektedir. Çünkü bundan sonra yapılacak yol çalışmalarında su seviyesi dikkate alınmak zorundadır. Yine yapılacak yollar teknik şartnamelere uygun yapıldığı halde Van'ın şehirselsel gelişiminde önemli bir noktaya gelmesini sağlayacaktır.

2.5.2 Demiryolu taşımacılığı

Bilindiği gibi Anadolu'dan gelen demiryolu hattı Tatvan da feribotla Van'a ulaştırılmaktadır ve buradan doğu ile bağlantısı sağlanmaktadır. Buda yük taşımacılığı açısından önemlidir. Zira kış mevsiminin taşımacılıktaki zorluklarını düşündüğümüzde demiryolu taşımacılığının kolaylığı ve güvencesi önemlidir. Ancak su seviyesinin yükselmesi sonucu hatlar su altında kalmış ve burada da büyük sıkıntılar yaşanmıştır. Ancak raylar 2-3 kat yükseltilerek ulaşım tekrar sağlanabilmiştir. Yine feribot seferlerinin düzenli yapılmaması ve hızlı feribotların olmaması burada deniz ulaşımı aksatmaktadır.

2.5.3 Havayolu taşımacılığı

Van havaalanı eskiden beri hizmet vermektedir. Ve o yörenin tek havaalanı konumundadır. Onun için günlük olarak yoğun bir şekilde çalışmaktadır. Ancak su seviyesinin yükselmesi sonucu burası da bugün tehdit altındadır. Yeni yapılan ek ve göle doğru uzatılan pist alanı ile kurtarılmaya çalışılmaktadır. Tabi ki aynı zaman da ilimiz için büyük bir gelir kaynağıdır.

2.6 VANGÖLÜ VE ÇEVRESİNDE TURİZM

Bölgenin incisi konumundaki ilimiz . Tarihten beri bir çok uygarlığa beşiklik etmiş ve bir çok ticaret kervanını konuk etmiştir. Bu tarihi mirasıyla birlikte eşsiz doğa güzellikleriyle de bölgede turizmin çekim merkezi olmuştur. Van Gölünün girintili çıkıntılı kıyıları birbirinden güzel koyları Göl suları ile birleştiğinde ayrı bir görünüm vermektedir.

Kral Gagik Ardzouni tarafından Mimar keşiş Manuel'e 915-921 yılları arasında yaptırılan Akdamar kilisesi , Doğu Hristiyan sanatının izlerini taşıyor. Ermeni mimarlığının en güzel taş işçiliği bu kilisede görülebilir. Haç planlı yapı dıştan konik çatı içten kubbe ile örtülü . Dış duvarlarındaki rölyeflerde Adem ile Havva, Yunus Peygamber, İbrahim Peygamber' in oğlu İsmail'i kurban edişi, İncil ve Tevrat'tan çeşitli konular tasvir ediliyor. Dış duvarları çepeçevre dolaşan asma dalları ve bölgede yaşanan hayvanlara ait yüksek rölyefler şaşırtıcı bir güzelliğe sahip . Yine güzel efsanesi adaya başka bir anlam katmaktadır.

Akdamar kadar güzel olan diğer bir adamızda Çarpanak adasıdır, ancak su seviyesinin yükselmesiyle kıydan uzaklaşmış ve tek yerlileri olan Martılarla yalnız yaşamaktadır. Yine kilisesiyle bir başka güzelliğe sahiptir.

1987 yılında Prof. Dr.M. Taner Tarhan ve Prof. Dr. Veli Sevin Van Kalesi ve Aşağı Şehirde geniş çaplı bir çalışmayı başlattılar. Burada amaç kazının yanında - kuş cenneti dahil doğal güzellikleriyle birlikte kale ve yöresini tarihi bir milli park haline getirebilmek ve böylelikle koruyabilmektir. Bu amaçla bilim dünyasına tanıtılan “ Van Kalesi ve Eski Van Şehri Tarihi Milli Parkı Projesi “ kapsamında başlatılan bu geniş çaplı çalışmalar yeterli maddi ve manevi destek bulamadığından maalesef çalışmalar 1989 yılında sona erdirilmek zorunda kalmıştır.

Ancak, turistik bakımdan birçok tabii güzellikleri ve tarihi eserleri bünyesinde toplamış olan Van Gölü ve çevresinde , bugün birçok imkansızlıklar bulunmaktadır. Bölge halkı açısından önemli bir turizm merkezi olabilecek durumda olan bu turistik değerler bugün maalesef hak ettikleri değeri bulamamaktadır. Bölgeyi bu durumdan kurtarmak için;

- Başta mevcut siyasi istikrarsızlığın giderilmesi gerekir,
- Ulaşım sisteminin geliştirilmesi gerekir.
- Yine barınma imkanlarının sağlanması için iyi derecede konaklanma tesisleri yapılmalıdır.
- Hızlı feribot sistemi geliştirilmelidir.
- Bölgeyi tanıtmaya faaliyetleri yapılmalıdır.

BÖLÜM III

KIYI KULLANIMI VE ARAZİDEN YARARLANMA

Türkiye Kıyılarında Genel Durum :

Doğal ve tarihi güzelliklere sahip kıyılarımız, son yıllarda yerli ve yabancı Turizm firmalarının ve turistlerin akınına uğramaktadır. Halkımızda da yeni yeni gelişen tatil ve kültürel amaçlı seyahat yapma düşüncesi geç de olsa gelişmektedir. Fakat kıyılarımız ve turistik beldelerimiz, hızlı bir gelişme ve yerleşme gösterdiklerinden beraberlerinde bir takım sorunları da getirmektedirler.

Konut ve turizm komplekslerinin kontrolsüz gelişimi, kıyılarımızda süratle betonlaşmalara ve doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır.

Kıyı alanlarındaki diğer önemli sorun ise kumulların iyi korunmaması ve usulsüz kum alınmasıdır.

Bu problemlerin, bilimsel, yöntemle ilgili ve eğitsel yönleri vardır; erozyon ve suyunu gibi doğal oluşumların sazlık veya nüfus yoğunluğunda meydana gelen artmalar, önceden tahmin edilmiş olan iklim değişiklikleri ve deniz seviyesindeki yükselmeler ile daha fazla hızlanmaktadır.

- Kıyılardaki yapılaşmanın artırdığı kıyı erozyonu ,
- Kıyı kirliliği ,
- Sahil eko sistemlerin kaybı ve bozulması,
- Balıkçılık kaynaklarının azalması ve yok olması,
- Su baskınları ve seller
- Günümüzde teknolojiye bağlı değişiklikler denizlerden fazla yararlanmayı sağlamıştır,
- Akarsu ağzlarında tuzlu suların bitkiler üzerinde olan etkilere dikkat çekilmelidir.

Son yıllarda çevre koruma bilincinin bütün halk kesimlerine yayılması için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Ancak, tedbir alınmadığı takdirde, sanayileşme çevre sorunlarını yaratan unsurların başındaki faktör olarak yerini koruyacaktır. Türkiye de kalkınma politikasında sanayileşmeye çok büyük önem arz etmektedir. Bu yüzden ülkemizde çevre politikası gelişme ve sanayileşmeyi de engellememelidir.

Çevre ve insan ilişkilerinde sağlıklı ve akılcı bir dengenin sağlanması ancak koruma amaçlı idari, mali ve hukuki tedbirleri meydana getiren, fiziksel boyut kazandıran imar planlarıyla mümkün olacaktır.

Anayasamız “ Kıyılardan yararlanma “ başlığı altında yer alan 43. maddesinde, kıyılarının devletin hüküm ve tasarrufu altında olduğu deniz , göl ve akarsu kıyılarından deniz ve göllerin sahil şeritlerinden yararlanmada öncelikle kamu yararının gözetileceğidir. Ancak bu madde maalesef tatbikte yer almamaktadır.

Belediye katı artıklarından doğan saha kirliliği, sulak alan kayıpları toprak erozyonu ve tortulların kıyı alanları üzerinde yok edici etkisi olduğu için su kirliliği özel önem gerektirmektedir.

3.1 Çarpanak - Deveboynu Yarımadaı Arasındaki Kıyıda Durum :

Su seviyesinin yükselmesi sonucunda yaşanan seviye değişiklikleri ile yarattığı sorunlar ve verdiği zararlarla halen daha ciddiyetini korumaktadır. Ancak zararların bu kadar fazla olması ihmalkarlıktan kaynaklanmaktadır. Zira tarihi devirlerde bu tür sorunlar yaşandığı halde ve diğer ülkelerde böylesi sorunlar görüldüğü halde dikkat edilmemiş; doğru meteorolojik ölçümler alınmamış veya alınmışsa da doğru bir şekilde alınmamış ta ki sorun kendisini gösterene kadar, tahribatlara yol açana kadar. Sonuçta;

- Birçok yerleşim alanı sular altında kalmış,
- Karayolları tahrip edilmiş ,
- Verimli tarım alanları sular altında kalmış,
- Tatvan- Van feribot iskeleleri sular altında kalmış (FOTO 8).
- Feribot seferleri bin bir göçlkle yapılmaktadır .

Bugün su seviyesinde önemli miktarda olmasa da (14cm) bir düşüş göstermesine rağmen, kıyılarda yoğun bir insan doğa mücadelesi yaşanmaktadır. Kıyıların yüksek olmadığı alçak alüvyon ovaları, kumullar sular tarafından basılmış; yüksek kıyılar ise güçlü dalgalarla aşınmaya uğramaktadır. Halen daha bu aşındırma faaliyetleri aktif bir şekilde devam etmektedir. Ancak kısmi yerlerde yapılan taş yığınlarıyla engellenmeye çalışılmaktadır. Bazı yerlerde kendi doğal haline bırakılmıştır. Özellikle hakim rüzgar yönüne dik ve metamorfizma geçirmemiş, sertleşmemiş Kuaterner dönemine ait denizel gevşek tortulların bulunduğu Yılanlıkayası , Zivedüzlüğü, Bardakçı ve 100. Yıl Üniv. Kampüsü civarındaki kıyılarda aşındırma faaliyeti hızlı bir şekilde devam etmektedir.

Eski Muhrabit Gölü ve çevresindeki sazlıklar sular tarafında basılmış ve Pazanis civarında karayollarını bozmuştur. Uysal deresi, Uysal Köyü civarında gevşek yapılı bir alanda aktığı için yatağını derin bir şekilde kazarak deniz seviyesine kadar indirgemıştır. Fakat buralarda nüfus yoğun olmasa da tarıma elverişli araziler olduğu için yoğun tarım yapılmaktadır. Güzelkonak (Pişvanik) deresinin getirdiği alüvyonların birikmesi ve Zivere düzlüğünde derenin alüvyal boğulmaya uğramasından dolayı bataklık ve sazlıklar gelişmiştir.

Kopan Tepesi eteğinde aşındırma faaliyeti sonucunda yol bozulmuştur fakat hem yolu genişletmek ve hem de buradan çıkan taşlar taş kırma makinesinden geçirilerek yol yapımında kullanılmaktadır. Bu mevki de turizme yönelik faaliyetler geliştirilebilir, çünkü Akdamar Adasına giden yerli ve yabancı turistler, buradan adaya gitmektedirler. Burada turizme yerleşim potansiyeli kazandırmak amacıyla Çumaryarım Adasındaki DSİ'ye ait çürümeye terkedilmiş tesisler de turizme kazandırılabilir.

3.2 . Kıyı kullanımına gölün seviye değişmelerinin yaptığı etkiler

Gevaş, Kuaterner döneminde kuzey- güney ve doğu - batı doğrultulu faylarla parçalanmış küçük bir grabenin delta ovasında kurulmuştur. Fakat burada su seviyesinin yüksek olması göl kıyısında sazlık ve bataklıkların oluşmasına neden olmuştur. Yine su seviyesinin yükselmesiyle Köyaltı deresi ve Engil Çayının azmağı alüvyal boğulmaya uğratmıştır. Suyun bolluğundan dolayı buralar bitki örtüsü ve tarım arazisi bakımından en zengin alandır. Bundan dolayı halk arasında Yeşil Gevaş olarak söylenmektedir. Fay hattın odağına yerleşmiş olan Engil çayı yörede en fazla su potansiyeline sahip akarsulardan biridir. Üzerinde kurulan Zernek Baraj'ının faaliyete geçmesiyle burada yer alan ve tarım için birinci derecede önemli olan verimli alüvyon topraklarının düzenli bir sulama sistemine geçmesiyle daha fazla verim elde edilecek ve topraklar artık nadasa bırakılmayacaktır. Fakat buradaki topraklar, tuzlu ve alkali olduğundan, fazla sulamayı kaldıramayacağından, yılda 6-7 defa sulama isteyen şekerpancarı bitkisinin buralarda ekilmesi uygun değildir. Çünkü, fazla sulamadan dolayı topraktaki tuz ve diğer tortular yüzeye çıkmakta; sonuçta tarlanın verimini düşürmekte , toprakta asıl ekilen bitki yerine yabancı , dikenli otlar bitmektedir.

Araştırma sahamızda, en fazla su kirliliği Elektrik Santrali ve Çimento Fabrikası civarında gerçekleşmektedir. Çimento Fabrikasının bacalarından çıkan dumanlar rüzgarlar sayesinde ulaşabildiği her yeri öldürmeye devam etmekte ve bitkilere meyve ağaçlarına zarar verdiği için halkın en fazla çözüm beklediği konular arasındadır. Fakat bacalara filtrelerin takılmasından sonra ,zararlı dumanlar kısmi olarak azalmıştır (Foto 10-16). Bu alandaki kıyılar ise, kamuya ait kuruluşların en yoğun olduğu alandan biridir. Karayolları Bakımevi, Askeri Kamp, İller Bankası tesisleri , Edremit Turistik tesisleri gibi, ancak buradaki topraklarda gevşek yapılı eski denizel tortular olduğu için, en kolay aşınmaya uğrayan yerlerden biridir. Fakat, bu yöre sahilleri taş yığınlarıyla kurtarılmaya çalışılmakta ve insan doğa mücadelesinin en yoğun olduğu alanlardan biri de burasıdır.

Çarpanak Adası ile Çarpanak Yarımadası arasında gelişen tombolo, su seviyesinin yükselmesi ile sular altında kalmıştır. Çarpanak Yarımadası her iki taraftan da aşınmaya uğramaktadır. Fakat buradaki arazi çakıl ve konglomera taşlarından olduğu için, son dönemde yazlık kooperatif evlerin en çok yapıldığı alandır. Yarımada'daki topraklar kumlu olduğu için fazla tarıma elverişli değildir. Yalnız Sarı Mehmet Barajının yapılmasıyla buralarda sulu tarıma kavuşacaktır. Bugün sulama kanalları Mollakasım Köyüne kadar tamamlanmıştır.

Karasu (Mermit) Çayı'da Engil Çayı gibi yatağını derin bir şekilde kazmış ve Dibekdüzü, Toprak ve Çitören köyleri arasında menderesler yaparak akmaktadır. Karasu çayının yaptığı yığınak alanlarda halk, bahçe tarımı yapmaktadır. Yalnız genel görünümü küçük bir kanyonu andırmaktadır. Yöre halkının belirttiğine göre Karasu Çayı daha önce göle ulaştığı çimen mevkisinde bir asılı vadi şeklindeyken. Bugün su seviyesinin yükselmesiyle birlikte bu şekil de

kaybolmuştur. Yine bu mevki de yapının gevşekliğinden dolayı aşındırmanın fazla olduğunu daha önce belirtmiştik.

100. Yıl Üniversitesi'nin bulunduğu alan, Üniversitenin kurulması ile birlikte hızlı bir yapılaşmaya sahne oldu. Ancak zeminin gevşek olması ve Toprak Deresi ile Akpınar Deresinin olduğu alanda kurulduğu için sağlam zemine sahip değildir. Bundan dolayı inşaatlardan önce zemin etütleri ve gerilim derecesi iyi ölçülmelidir. Burada kıyı ilerlemesinin çok hızlı olduğunu ve taş dolgu ile engellenmeye çalışıldığını yukarıda belirtmiştik. Bununla beraber plaj tesisleri de bugün sular altında kalmıştır. Fakat burada 100 m. kadar bir plaj kumu kalmışsa da, dalgaların kıyıda yaptığı aşındırma sonucu getirdiği çamurlu sularla buradaki suyu da kirletmekte. Böylece olabilecek herhangi bir kıyı faaliyetini de engellemektedir. Yine burada büyük bir sazlık gelişmektedir.

Morallı Deresi kıyıda sulak bir alan oluşturduğu için M.T.A.'nın kurulmasından sonra yeşil bir alan haline gelmiş ve bahçecilik geliştirilmiştir. Diğer akarsularda olduğu gibi Morallı Deresinin azmağında da sazlıklar gelişmiştir.

Un Fabrikası'nın bulunduğu Kalecik Köyünün altındaki taraçalar verimsiz kumlu bir yapıya sahip olduğundan tarıma pek uygun değildir. Bundan dolayı başta sanayi olmak üzere diğer kamuya ait kurumların yerleşmeye başladığı alan konumundadır. Kalecik Köyünün güney ön çukurunda Yeni Sanayi Sitesi'nin kurulmasıyla gelişmeye başlamıştır. Zira burası zemin yapısı bakımından iskana en uygun alandır.

İmar Planı'nda planlamaya alınan Van Kalesi ve çevresi acil çözüm bekleyen afet bölgesidir (Foto 20). Çünkü göl sularının fazla ilerlediği ve hasara yol açtığı alan bu bölgedir. Başta iskele olmak üzere, fidanlık, balık üretme çiftliği, Hava alanı, yapımı tamamlanmadan sular altında kalan Polis Okulu ve çevresindeki evlerdir (Foto 21). Fakat Akköprü deresi azmağındaki su birikintisinin önünün toprak dolguyla kapatılması sonucu, arkasında biriken sular kirliliğe neden olmuştur. Yine sular içinde kalan evler burada çürümeye terk edilmiştir. İskele Köyü'nün doğusunda kalan kıyılarda ise aynı durum söz konusudur. Burada kumul alan oluşmuşsa da evsel atıklarla kirletilmiştir. Yine mahalle sakinleri tarafından bahçelerini ve evlerini kurtarmak amacıyla çöplerle yaptıkları dolgu burada su birikintilerine ve kirliliğe yol açmıştır (Foto 6). Yine Akköprü Deresi şehir içinde geçtiği için evsel ve diğer artıklarla kirletilmektedir. Buda direk göle taşınmaktadır. Burası 1. derece doğal sit alanı seçildiği için kurtarılmayı bekleyen yerlerin başında gelmektedir. Buralar da su seviyesi yüksek olduğu için iskana yasaktır. Fakat kıyıda bahçelerin olması toprak erozyonu bakımından olumludur. Ama buranın tarihi ve doğal güzelliklerini düşündüğümüzde en kısa zamanda turizme kazandırılmalıdır ve halka açık park ve dinlenme alanları yapılmalıdır. Göl sularının sodalı olmasından dolayı, daha önceleri halk buralarda gölün kıyısında çamaşır yıkardı ancak bugün göl sularının kirlenmesi bunu engellemiştir. Şimdi ise, halk Kale'nin altından çıkan sulardan bu ihtiyacını karşılamaktadır.

Yeni yapılan Van Kalesi ve Çevresi Koruma Amaçlı İmar Planına göre Kale ve çevresi planlamaya alınmış hatta sit alanları belirlenmiştir. Fakat beklentimiz bunların uygulanmasıdır. Diğer planlamalar gibi politik çıkarlar doğrultusunda kullanılmamasıdır. Van'ın nazım imar planına göre yapılması için belediyeye büyük görev düşmektedir (Foto 22).

3.3. Doğru ve yanlış arazi kullanımı

Türkiye’de kıyısız bölgelerin korunmasında sorumlulukları bulunan çeşitli kurumlar vardır. Bunların başında belediyelerin olması gerekir. Yine diğer çevre koruma kurumlarının hiç birinde çevre eğitimi almış ve çevre bilinci taşıyan görevli bulamazsınız. Bu alanda uzman kişiler yoktur.

Yerleşim amaçlı arazi kullanımı planlarının onaylanması süreci yerel yönetim (Belediye), il yönetimi (Valilik), Bayındırlık ve İskan Bakanlığı zincirini izlemelidir. Ancak böyle politik çıkarlar engellenir. Kıyı bölgelerinin korunması açısından kıyıda bir yapılaşmayı yada bir faaliyeti değerlendiren ve onay veren bir kurum yoktur.

Son yıllarda insanlarda turizm kültürü gelişmeye başlamış ve insanlar Türkiye’deki turizm gelişmesini sorgulamaya başlamışlardır. İlk göze batan olumsuzluk “ betonlaşma “ olarak gündeme gelmiştir. Kuşkusuz buda kıyıların çekiciliğini ciddi bir biçimde etkilemiştir. Bu konuda yapılacak ilk iş kamunun eğitilmesidir. Burada da görev basına, üniversitelere ve diğer ilgili kuruluşlara düşmektedir. Çünkü, kıyılarımız doğal ve kültürel zenginlikleri bünyesinde taşıyan kıyılarımız, sanayi ve evsel atıklardan kaynaklanan kirlenme, bir çok göl ve akarsuyu öldürmüştür. Oysa önleyici yasalar yeterlidir. Fakat uygulamada eksiklikler yaşanmaktadır. Her şeyden evvel “Kalkınma, büyüme gelişme kavramlarına” bakış açımız değişmelidir. Sanayi ekonomi ve diğer sektörler dengeli ve düzenli bir biçimde gelişmelidir. Kalkınma çevre ile dengeli olmalıdır. Çünkü, kıyı bölgesi bir denge içerisinde kullanılması gereken, çekici ve aynı zamanda kolaylıkla bozulabilen değerli bir kaynaktır.

Kıyılarımızla ilgili kanunlar da yanlış kullanımlara yol açacak boşlukların bulunmaması ve kıyı kanununun sık sık değiştirilmemesi gerekir.

Çok eski tarihlerden beri çeşitli uygarlıklara beşiklik etmiş, Urartu Krallığına başkentlik yapmış tarihi yörenin tarihi değerlerini ve doğal güzelliklerini tanıtmak için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

Turistler için konaklama tesisleri, sportif faaliyetler ve oteller yapılmalıdır. Çarpanak yarımadası turizme kazandırılmalıdır.

Bütün kıyılarda sandal gezintisi yapılabilir. Yelken yarışmaları ve sörf yapılabilir.

Doğal dengeyi bozacak yapılara izin verilmemelidir. Gölde kirliliğe yol açan dereler ve Hidroelektrik santralının deşarj suları arıtılmadan göle bırakılmamalıdır.

Çalışma alanımız bugün bir doğa felaketiyle karşı karşıya olduğu için, herkes bir beklenti içindedir. Zaten bölgede mevcut olan sosyal olumsuzluklar

ümitsizliği daha da artırmaktadır. Bölgenin incisi konumundaki yöremizi kurtarmak geliştirmek ve insanlığın hizmetine sunmak ve çaresizlik içinde olan insanlarımızı bu olumsuzluklardan kurtarmak için; çözüm üretmek amacıyla sempozyumlar düzenleyerek bilim adamlarımızın önerileri doğrultusunda çalışmalar yapılmalıdır. Sorunun boyutu büyüktür, fakat yaşadığımız çağ insanların doğa felaketleri karşısında çaresiz olmadığını göstermektedir.

Dünyanın küresel ısınması ile birlikte deniz seviyelerindeki yükselmenin de 2030 yılına kadar 65-100 cm ulaşması beklenmektedir,(IPCC,1991). Böylece, hangi küresel iklim değişimi senaryosuna bakılırsa, küresel iklim değişikliğinden, diğer Akdeniz, ülkeleri gibi Türkiye de tamamen olumsuz bir şekilde etkilenecektir. Bu olumsuzluklar daha çok kıyı şeridindeki yerleşim alanlarının yükselen deniz suyu ile kaplanması veya bunu önlemek için ekonomik boyutu çok büyük olacak setler inşa edilmesi zorunluluğunun ortaya çıkması, turistik plajlar ve yat limanlarının yükselen deniz suları ile kullanılamaz hale gelmesi; Tuzlu deniz suyu, nehirler ve yeraltı suları gibi tatlı su kaynaklarını etkilemesi, ayrıca kıyı şeridinde ve deltalardaki tarım alanlarının da kullanılamaz hale gelmesi şeklinde karşımıza çıkabilir (TEGART ve diğ. 1990). 2000'li yıllarda diğer ülkeler ile birlikte tüm kıyılarımızda beklenen bu durum, bugün Van'da yaşanmaktadır. Van Gölü civarında günümüzde yaşanan bu doğal afet, ister küresel ister yerel olsun artık iklim değişikliklerine karşı ne kadar duyarlı bir hale geldiğimizi bugünden göstermektedir. Bu nedenlerden dolayı, Van Gölü'nü tanımak ve günümüzde tekrar tehlikeli bir seviyeye ulaşan yükselmenin nedenlerini çok disiplinli çalışmalar ile kesin olarak tespit etmemiz gerekir. Ancak Van Gölü'nün seviyesini kontrol eden mekanizmaları anladıktan sonra, ileri ülkelerde olduğu gibi, biz de göl seviyesindeki olası değişimleri çok önceden tahmin ederek çevresindeki sosyo-ekonomik etkinliklerin mümkün olduğu kadar devam ettirebilmesi için gerekli önlemleri zamanında alabiliriz.

Göl seviyelerinin çok alçaldığı veya çok yükseldiği zamanlarda çevrede büyük ekonomik kayıplar ve çevre sorunlarını ortaya çıkması nedeniyle, bu problem özellikle 1904 yılından beri ABD'de meteorolojik araştırmalara konu olmuş ve çok sayıda yayın yapılmıştır. Bu çalışmalar incelenmeden, Dünyanın bu problem ile yaptığı mücadeleden ders alınmadan ve gerekli hidrometeorolojik etütler yapılmadan, uzun vadeli önleme yönelik Van'da herhangi bir çalışma yapmak doğru değildir.

SONUÇ

Ortalama deniz seviyesinden yüksekliği 1646 m olan Van Gölünün suları, 1987 yılından itibaren yükselmeye başlamış ve bugün 1650 m.'ye ulaşmıştır. Karayolu ile demiryolu ağının belli bir bölümü sular altında kalmış kısmen veya tamamen kullanılamaz hale gelmiştir. Bununla beraber birçok yerleşim alanı; bağ, bahçe kullanılamaz hale gelmiştir. Fakat bu seviye değişiklikleri sadece Van Gölü'nde değil dünyada buna benzer seviye değişimleri gözlenir. Bu seviyeler basit salınımlar göstermez. Bunlar klimatolojik faktörlerin kompleks etkileşiminin sonucudur. Bunun için çözüm olarak dünyadaki benzer örnekleri iyi incelemek gerekir; yoksa yapılacak masraf boşa gideceği gibi yapılan taş dolgularla kıyıların doğal çekiciliği de bozulabilir.

Doğu Anadolu Bölgesinde olduğu için karasal iklimin etkisinde olan sahamız gölün ılımanlaştırıcı ve dengeleyici etkisinden dolayı karasallık komşu iller kadar şiddetli değildir. Fakat En düşük hava sıcaklığının Kutupsal yüksek basıncının etkili olduğu Ocak ayında , en düşük hava sıcaklığı ise Basra alçak basıncının etkili olduğu Temmuz ayında olmaktadır. Tüm aylarda Van Gölü kıyısında gözlenen hava sıcaklığı , çevre karası üzerindeki hava sıcaklıklarından genelde yaklaşık olarak 2 °C fazla olduğu gözlenmektedir. Alanımızda tarımsal faaliyetlerin iklim ile çok yakında ilişkili olduğu için, ekim dönemindeki gecikmelere ve yaz kuraklığına dikkat edilmelidir.

Kıyı ovaları Kuaterner' deki formasyonların akarsu ağzlarında ve vadi boylarında biriken depolar olduğu için bunların falezler sonucu kaybolmamaları için kıyı sahasının ağaçlandırılması ve hakim rüzgarların etkili olduğu yerlerde dalga kıranlarla engellenmelidir. Toprak erozyonunu azaltmak için kıyıda bahçe tarımının yapılması faydalıdır. Yine giren suyu azaltmak için yapımı devam eden sulama projelerinin en kısa zamanda yapılması gerekir. Bunun tamamlanması tarım için de gereklidir. Çünkü halkın en büyük geçim kaynağı tarımdır. Tarıma bağlı olarak hayvancılığı geliştirmek için yeni projeler üretilmelidir. Örneğin Ereğ Dağı eteklerinde ve diğer tarıma elverişli olmayan alanlarda hayvancılığın buna dayalı olarak besiciliğin geliştirilmesi yöre ekonomisi için önemlidir. Sahamızdaki yerleşmeler genellikle yüksekliğin az olduğu ovalarda ve kıyı sahasında gerçekleşmiştir. Göç olaylarından sonra nüfus artışı kentte nüfus yoğunluğuna ve düzensiz kontrolsüz kentleşmeyi dayatmaktadır. Bunu önlemek için şehrin yan kolları olan ilçelerin ve alanlarında geliştirilmesi gerekir.

Araştırma sahamız Doğu Anadolu Fay Zonu'nun (DAF) üzerinde olduğu için birinci derecede deprem bölgesidir. Bunun için inşaatlarda sağlam zemin etütleri yapılmadan inşaat ruhsatı verilmemelidir.

Su seviyesinin yükselmesi sonucu büyük bir aşınmanın olduğu belirlenmiş ve yükseltin fazla olduğu alanlar ile yapının sert olduğu alanlarda aşınma sonucu dik ve yüksek kıyılar oluşmuştur. Burada rüzgar etkisinin detaylı ölçülmesinde fayda vardır.

Kaynağını permiyen kalkerlerinden alan Güzelsu, Akköprü, Köyaltı , Karasu ile diğer akarsular ovaların oluşumunda tarihte rol oynadıkları gibi günümüzde de sulama ve elektrik enerjisi için önemlidirler. Fakat ilkbahar mevsiminde karların erimesiyle beraber Akarsu rejimlerinde düzensizlik olmakla beraber taşkınlara neden olmaktadırlar.

Kale ve çevresi koruma amaçlı imar planına göre planlama içine alınmıştır. Kıyı 1. derecede doğal sit alanı olarak kabul edilen alan bugün sular altındadır. Mezarlık ve çevresi 2. derecede İskele Köy ile Kale arasındaki bahçelik alanda 3. derece sit alanı olarak belirlenmiştir. Kıyıda yapılaşmalar plansız yapıldığı için bugün çoğu sular altında kalmıştır.

Gevaş- Uysal köyü arasındaki yolun bir kısmı bozulmuş bazı yerlerde de bariyerlerin yapılması gerekirken yapılmamıştır. Yol kenarında trafik işaretleri ve lambaları yeterli değildir.

Bölgede başlayan köy boşaltmalarından sonra Van merkeze büyük nüfus göçü yaşanmıştır.

Göl'e girmeye elverişli koylar ve plajlar sular tarafından basılmış kalan plaj kumulları da kirlenmiştir. Bazı yerlerde ise suların kirliliği denize girmeyi engellemektedir.

Zengin bir tarihi güzelliklere sahip olduğu kadar doğal güzelliklere de sahip olan ilimizin. Şelalesiyle, Kalesiyle ve Akdamar Adasının efsanesiyle destanlara konu olmuş özellikleri ve eşsiz güzellikleri sahiplenilmeli, korunması ve geliştirilmesine dair çalışmalar yapılmalıdır.



Foto-1 Gevaş Deresi azmağındaki dolgu



Foto-2 Çadır Dağı'nın Göl' den görünüşü ve Taraça seviyeleri



Foto-3 Gevaş Deresi ve Vadisi

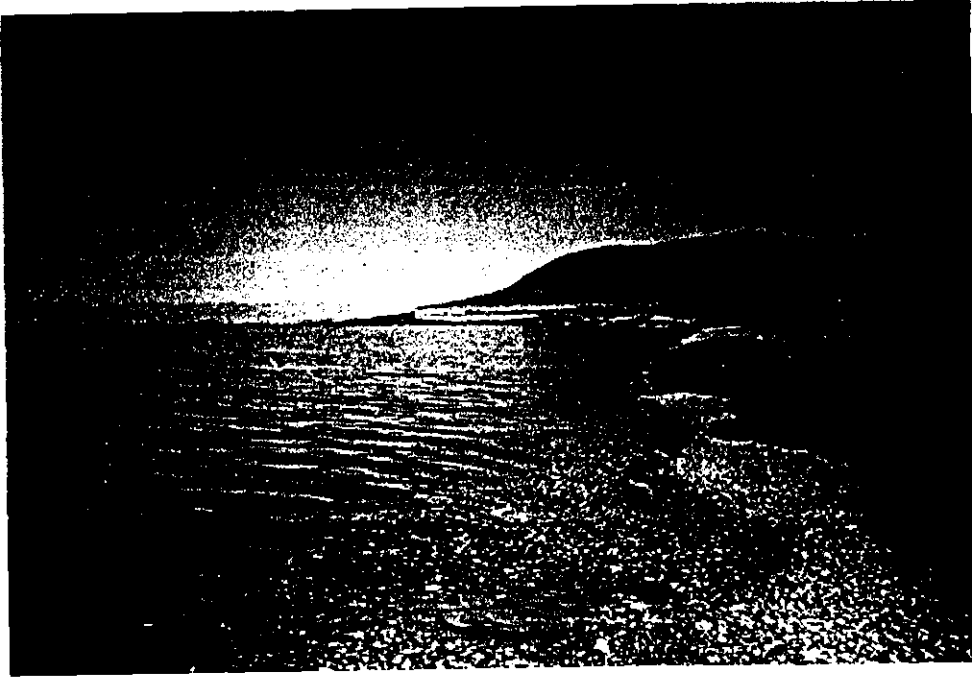


Foto-4 Çarpanak Yarımadasında kıyı aşındırması ve yüksek kıyının oluşumu



Foto-5 Van Ovası ve su seviyesinin yükselmesi sonucu su altında kalacak arazi



Foto-6 Van şehir merkezinde İskele Mahallesi'nde kıyıda yapılan taş dolguda su ilerlemesini engelleyemediği gibi gerisinde de su birikintisi oluşmuştur



Foto-7 Kıyıyı korumak için yapılan dolgunun dalgalar tarafından aşındırılması sonucu oluşan kumul

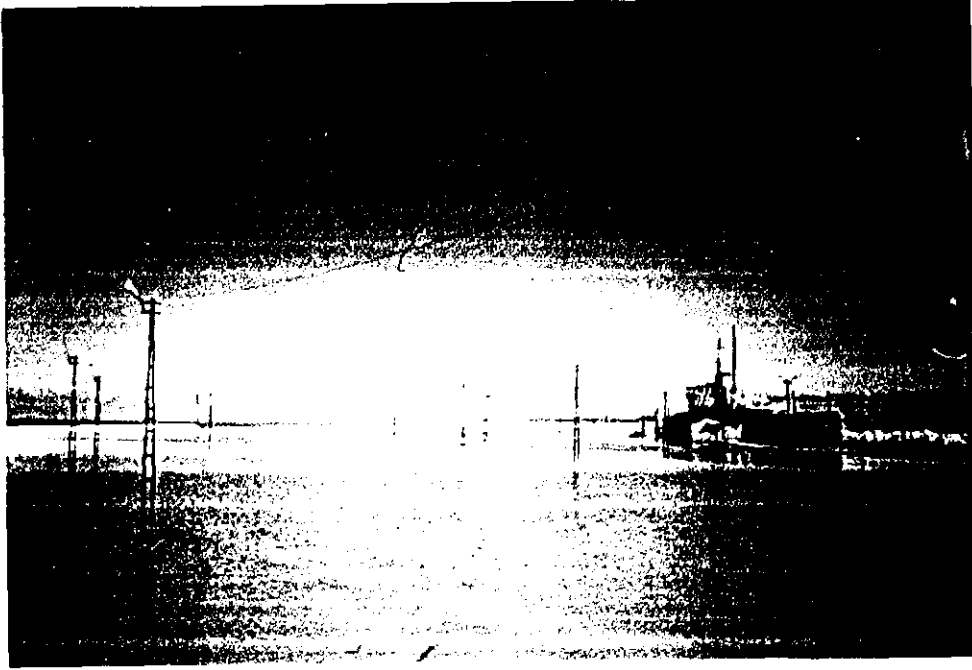


Foto-8 Su seviyesinin yükselmesi sonucu su altında kalan dalga kıran ve tren rayları

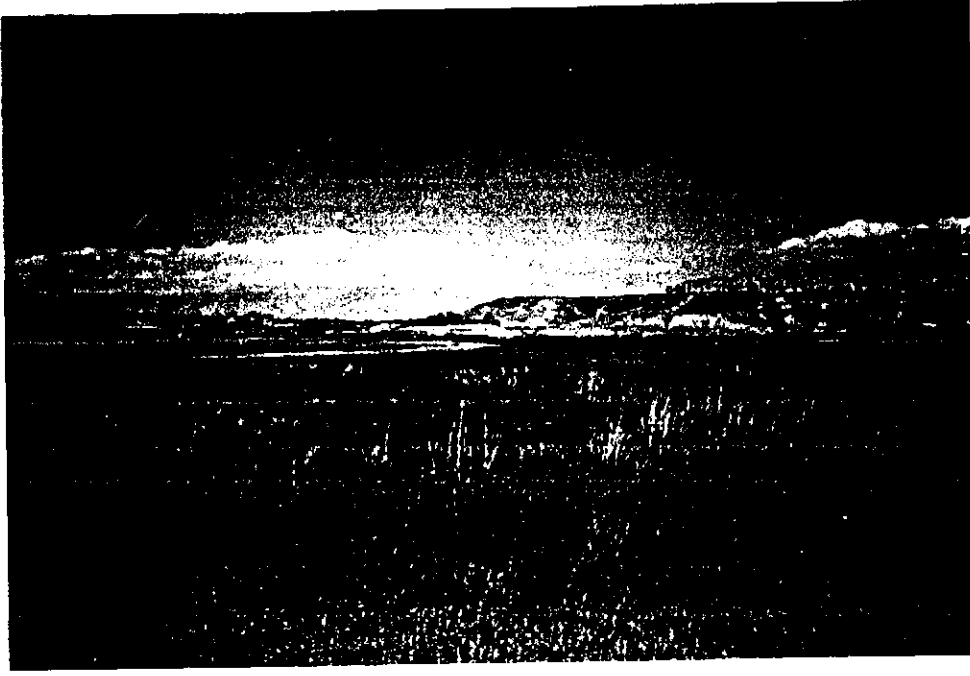


Foto-9 Engil Çayının menderesler yaparak Göle ulaştığı saha



Foto-10 Hidroelektrik Santraliinin Göl' de yaptığı kirlilik



Foto-11 Su seviyesinin yükselmesi sonucu tehdit altında kalan karayolu



Foto-12 Şamran Kanalı



Foto-13 Boğulmaya uğrayan Engil Çayı ve su altında kalan eski Engil Çayı'nın oluşturduğu alüvyon sahası



Foto-14 Karasu Çayı traverten arazileri içerisinde menderesler yaparak akmaktadır

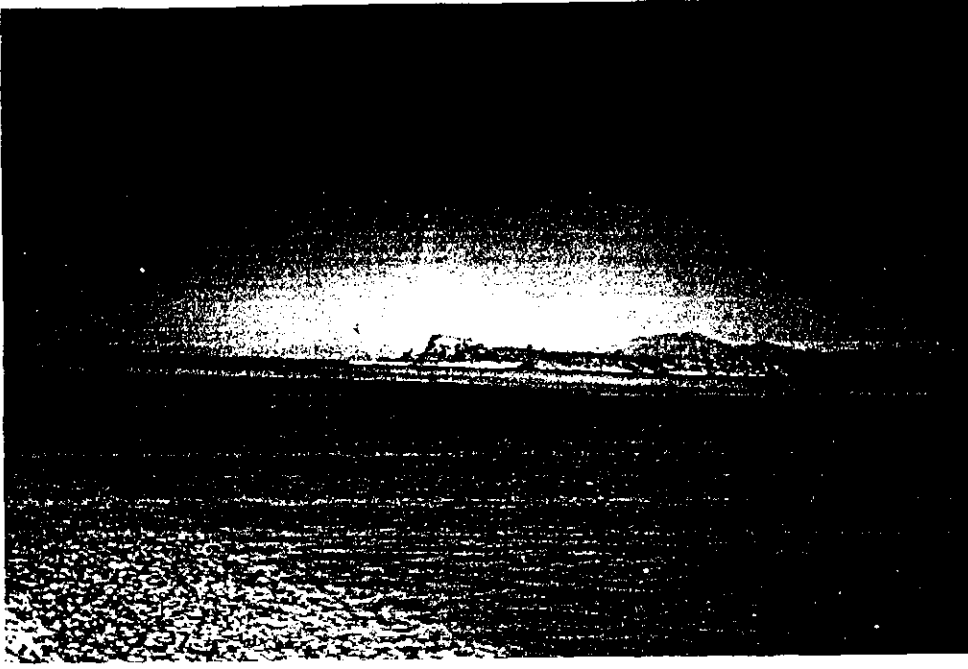


Foto-15 Çarpanak Adası ve su altında kalan tombolo

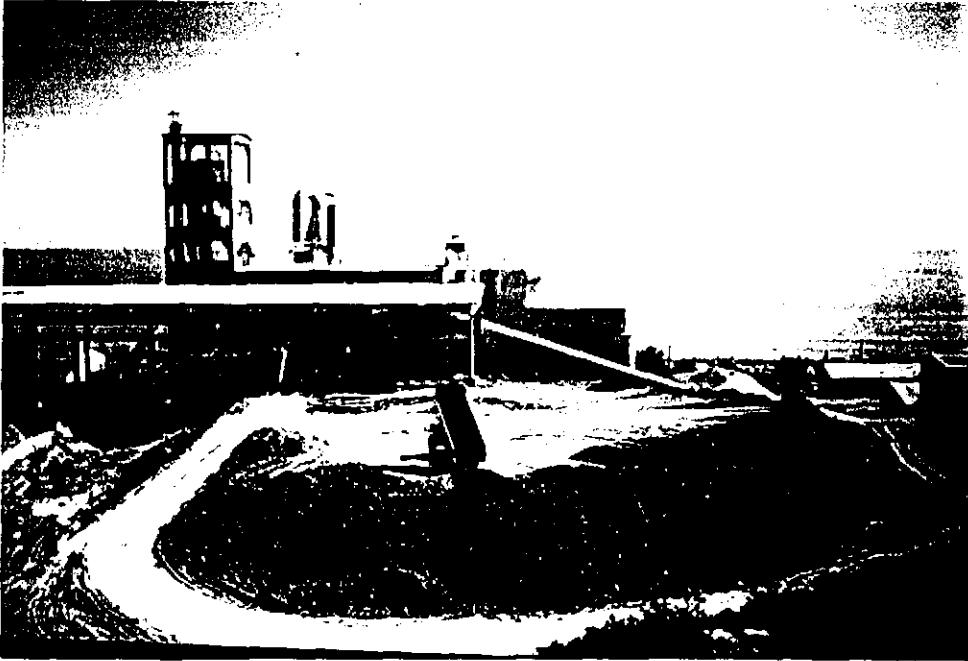


Foto-16 Van Çimento Fabrikası



Foto-17 Deveboynu Yarımadası

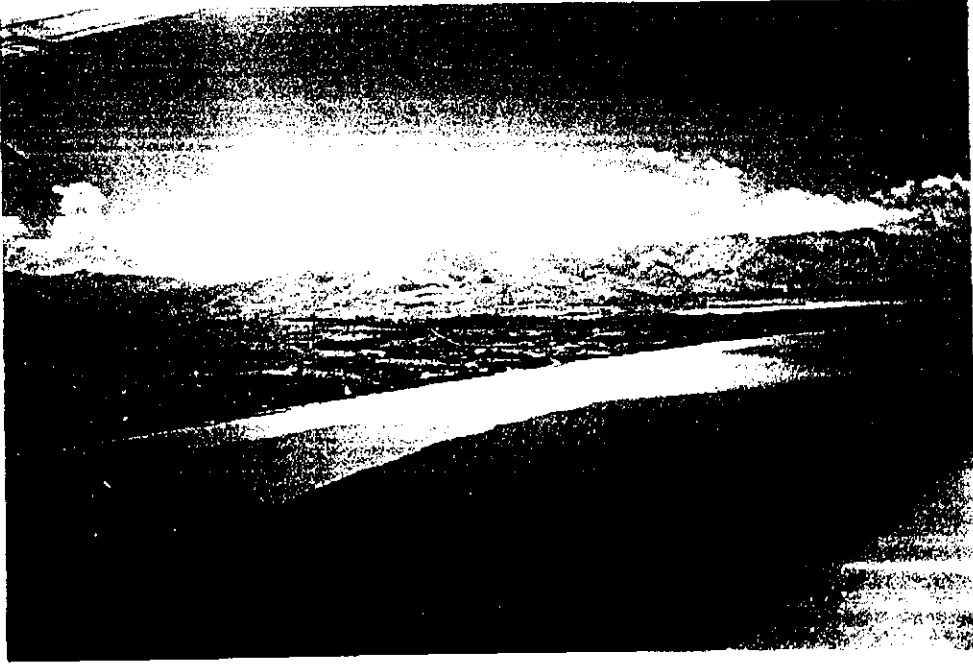


Foto-18 Erezyon sonucu Göl' e taşınan toprakların yaptığı kirlilik



Foto-19 Edremit Koyunda yolu korumak için yapılan taş dolgu

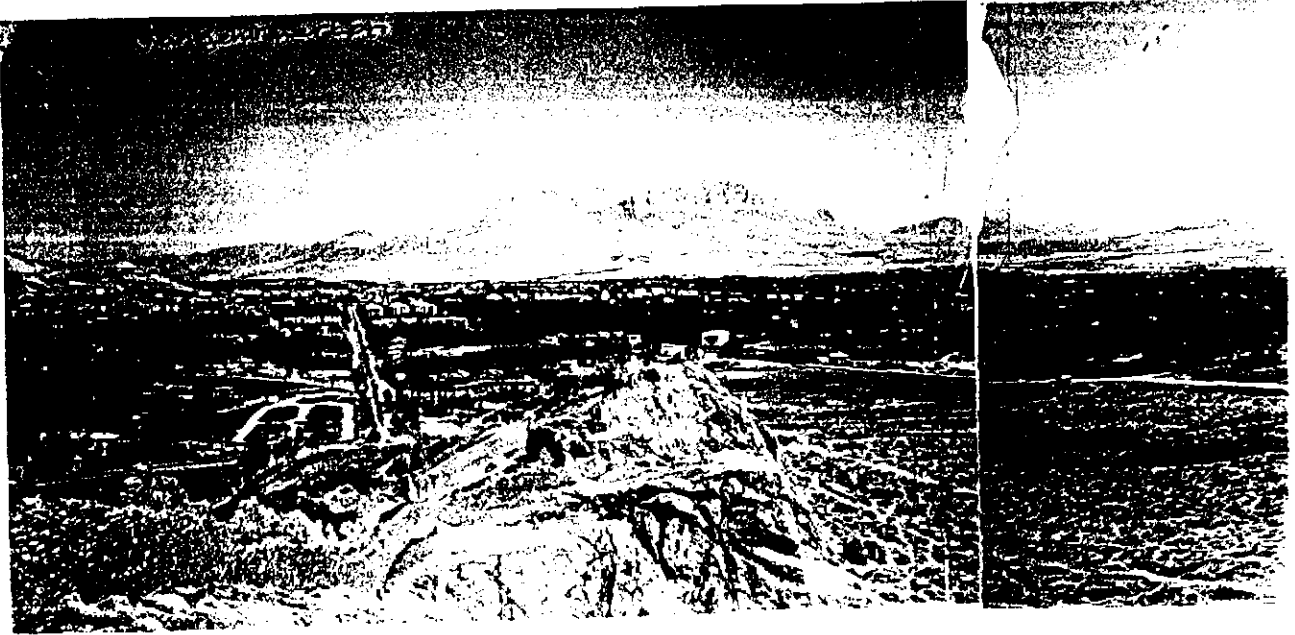


Foto-20 Van Kalesi' nden Van' ın görünüşü

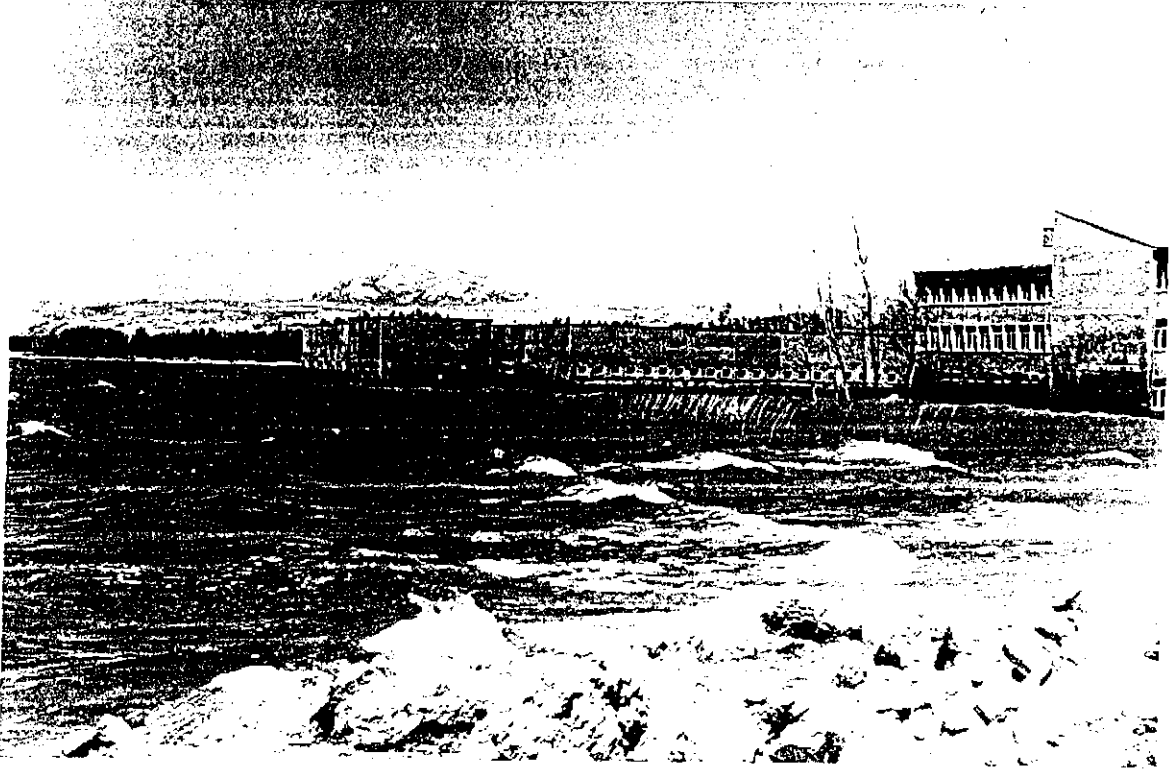


Foto-21 Su altında kalan polis okulu



Foto-22 Van Kalesi çevresinde su altında kalan sit alanları

n Gölü ıp Geçiyor

Gölü sularının
selmesi ve bölgede üç
den bu yana aralıksız
ım eden yağışlar
ıcu, Van Gölü
esindeki karayolları
ik hasar gördü. Göl
esindeki binlerce
im arazi sular altında
ı. Çok sayıda resmi ve
kurumlara ait
ınme tesisleri de sular
da kaldı. Bu arada
iye-Iran arasındaki
iriyoluda Özalp
nlarında, rayların su
da kalması sonucu
ıma kapandı.
an, 29.6.1994

Dünya 'Isınıyor' Van Gölü Yükseliyor

Fırat Üniversitesi Su Ürünleri
Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr.
Tekin Mengi, Van Gölü'ndeki su
yükselmesinin, dünyanın "Isınma
hızı"nın artmasından
kaynaklandığını savundu.
Prof. Dr. Mengi yaptığı açıklamada,
1900 yılından bu yana, özellikle
kuzey yarım kürenin hızla ısındığını
belirterek, "Van Gölü çevresinde
de, ısınma nedeniyle eriyen karın
miktarı arttı. Bu da, Van Gölü'nde
su seviyesinin yükselmesine neden
oldu" dedi.
Sabah, 25.6.1994

GAP'ın Van Gölü'ne etkisi

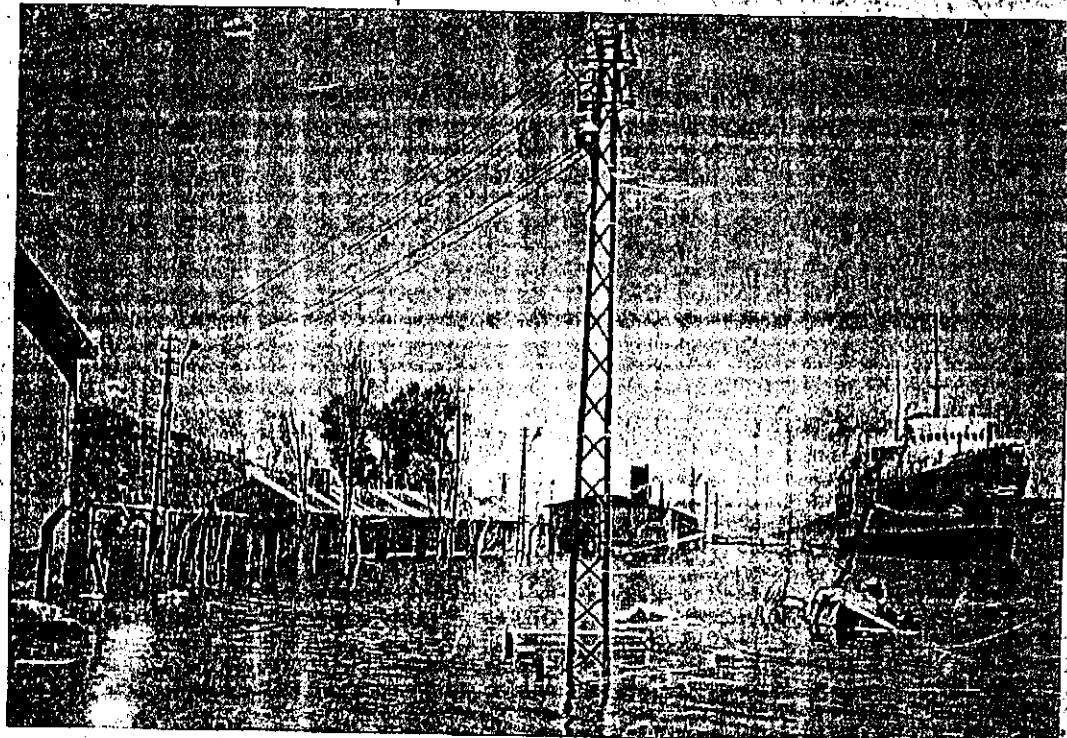
GAZİANTEP - Fırat Üniversitesi Su Ürünleri
Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. Tekin
Mengi, Van Gölü'ndeki su düzeyinin
yükselmesinde, GAP kapsamındaki barajların
etkisinin olduğunu savundu. Prof. Dr.
Mengi, yaptığı açıklamada, göle gelen su
miktarının arttığını, önceki yıllarda gelen ve
kaybolan su miktarı arasında kurulan
dengeyi, gelen su lehine döndüğünü ve su
düzeyinin yükseldiğini söyledi. Buna yol açan
faktörlerden birinin atmosfer ve güneşe
bağlı sıcaklık artışı olduğunu belirten Prof.
Dr. Mengi, GAP kapsamındaki Keban,
Karakaya ve Atatürk Baraj göllerinin de
"ikinci bir ısınma kaynağı" olduğunu
kaydederek, şunları anlattı: "Kışın soğuyan,
yazın ısınan bu üç baraj gölündeki kış ile yaz
sıcaklığı arasında sıcaklık farkı 10 derece
kabul edilirse, yazın 99 milyar 136 milyon
975 bin ton, 8 bin kalori/kilo kok kömürüne
eşdeğer enerji depolanmakta, sonbahardan
itibaren tekrar ortaya verilmektedir. Ortam
sıcaklığının artmasına bağlı olarak, bu 3
baraj gölü yüzeyinin toplamının iki katından
büyük olan Van Gölü'nde de tutulan enerji
miktarı eskiye göre daha fazla olacak, bu da
ortam sıcaklığının yükselmesini zincirleme
bir reaksiyon olarak arttıracaktır." Atmosfer
ve güneşe bağlı ısınma ile baraj göllerinin
neden olduğu ısınmanın engellenmesinin
mümkün olmadığını vurgulayan Prof. Dr.
Mengi, göl çevresinin topografisine bağlı
olarak bir yerden deşarj oluşturulması
halinde, su seviyesinin deşarj taban
seviyesinde kalacağını ifade etti. (AA)

Tatvan sular altında

Van Gölü yükselince,
Bitlis'in Tatvan ilçesi
sulara gömüldü

VAN- Van Gölü'nde nedeni
henüz belirlenemeyen su
kselmeleri, çevresindeki yerleşim
rimlerini tahdit ediyor. Son olarak
tis'in Tatvan ilçesi, Van Gölü'nün
suları altında kaldı.
ın Gölü kıyısındaki Tatvan'da 468
yerleşim biriminin sulara
gömüldüğünü belirten Belediye
Başkanı Mustafa Kara, Van'dan
sonra en büyük zararı Tatvan'ın
gördüğünü kaydederek şunları
söyledi: "Gölün yükselmesini
önlemek için suların bir kısmının
Dicle ve Botan nehirlerine
rılması düşünüldü. Ancak, gölün
sularının sodalı olması nedeniyle
ekili alanlara zarar verebileceği
ışınıldı ve vazgeçildi. Tatvan'da
ıkar altında kalan 468 bina içinde
SSK ve Devlet Hastanesi, askeri
nlar, Öğretmenevi, Kız Meslek
Lisesi, Mehmetçik ilkokulu ve
an işletmeleri de bulunuyor. Bu
artık valilik ve belediyeleri aştı,
devletin sorunu oldu."

Murat YİĞİT (SHA)



Devlet sorunu

Tatvan'da sular altında kalan 468 bina içinde çok sayıda kamu binası var. Yetkililer, Van Gölü'ndeki su
yükselmelerinin il ve belediyeyi aştığını, "devlet sorunu" haline geldiğini söylediler.

BİTLİS BAYINDIRLIK ve İST. MÜD.					
Adı	Sıra	Paraf			
M. R. Y.	~~X~~	A.			
P. S.					
Tarih					
Kayıt No.					

T. C.
BİTLİS İLİ
BAYINDIRLIK ve İSKAN MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI : 2 16/521
KONU : Vançölü sınırdan
dolayı 1652.00 kot tesbiti

B İ T L İ S
24/04/1996

MAYMAYLIĞINA
(Belatlıye Bağkuruluşu)
BARVAN

İlgi : 01.03.1996 gün ve B.054.V.K.413501-22/77 sayılı yazıdır.

İlgeniz Vançölü sınırdan bulunan yerlerin biricileri ve ikinci biricileri biralarına ait, Bakanlar Kurulunun 24 Ekim 1975 gün ve 22323 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan kararına göre 1652.00 metre kotu altında bulunan alanın "afete maruz bölge" olarak ilan edilmesini arz ederim.

Bu nedenle, Vançölü sınırdan bulunan yerlerin biricileri ve ikinci biricileri biralarına ait, Bakanlar Kurulunun 24 Ekim 1975 gün ve 22323 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan kararına göre 1652.00 metre kotu altında bulunan alanın "afete maruz bölge" olarak ilan edilmesini arz ederim.

Söz konusu afete maruz bölgenin yeni yerleşim alanı için uygun, hazine adına kayıtlı arsa bulunarak Valiliğinize bildirilmesi gerekmektedir.

Bilgi ve gereğini rica ederim.

Belatlıye Bağ-
10.04.1996
Kazım

Abdullahhan SAVAŞ
Vali a.
Vali Yardımcısı

MI : 1 kat. 11.06 (24 sayfa)

Fen İşl. Müd.
11.04.1996

