

## SALDA GÖL HAVZASI ENTEGRE HAVZA YÖNETİMİ ÖNERİLERİ\*

Nedime GÜRELİ<sup>1</sup>  
Ahmet TOKGÖZLÜ<sup>2</sup>

### ÖZET

İnsanoğlu var olduğundan bu yana doğa ile karşılıklı etkileşim halindedir. Geçmişte yaşanan Tarım ve Sanayi Devrimi ile birlikte hızla artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak için doğal ortamların aşırı kullanımına sebep olmuş ve bu durum insanoğlunun çevre üzerindeki baskısını arttırmıştır. Çevre üzerindeki baskıyı azaltabilmek ve doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde gelecek nesillere aktarabilmek için yönetim ve planlama çalışmaları yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışma Burdur Havza sınırları içerisinde yer alan Salda Gölü Havzası'nda gerçekleştirilmiştir. Öncelikle Salda Gölü Havzası ve entegre havza yönetimi alanında detaylı bir literatür çalışması yapılmıştır. Daha sonra Salda Gölü Havzası'nın doğal ortam koşullarının mevcut durumunu tespit edebilmek için arazi çalışması ve Coğrafi Bilgi Sistemler (CBS) kullanılarak havzanın jeolojik, jeomorfolojik (morfoloji, eğim ve bakı durumu), hidrografik, klimatolojik, toprak, arazi kullanım durumu detaylı bir şekilde incelenmiştir. Beşerî ortam koşullarının tespiti için de ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından nüfus, ekonomi (tarım ve hayvancılık) verileri temin edilerek yorumlanmıştır. Doğal ortam koşulları özellikleri ile beşerî koşulları özellikleri arasındaki karşılıklı etkileşiminden kaynaklanan muhtemel problemler tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda elde edilen tüm veriler ile birlikte Salda Gölü Havzası'nın doğal ve sosyo-ekonomik unsurlar dikkate alınarak sosyal, kültürel ve ekonomik kalkınmasını sağlayacak şekilde entegre havza yönetim planı için önerilerde bulunulmuştur.

*Anahtar Kelimeler:* Salda Gölü Havzası, Entegre Havza Yönetimi, Coğrafi Bilgi Sistemleri

\* Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Proje Koordinasyon Birimi (Proje No: SYL-2019-7166) tarafından desteklenmiştir.

<sup>1</sup> Nedime Gürel, Süleyman Demirel Üniversitesi, Coğrafya Ana Bilim Dalı, nedime.gureli@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6709-8175, (Sorumlu Yazar).

<sup>2</sup> Ahmet Tokgözlü, Dr. Öğretim Üyesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Coğrafya Bölümü, ahmettokgozlu@sdu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9395-8597.

## **SALDA LAKE BASIN INTEGRATED BASIN MANAGEMENT RECOMMENDATIONS**

### **ABSTRACT**

Human beings have been interacting with nature since they came into existence. It has caused excessive use of natural environments to meet the needs of rapidly growing populations, along with the past Agriculture and Industrial Revolution, which has increased human pressure on the environment. Management and planning has started to be carried out to reduce the pressure on the environment and to sustainably transfer natural resources to future generations. This study was carried out in the Salda Lake Basin located within the boundaries of Burdur Basin. First, a detailed literature study was conducted in the field of Lake Salda Basin and integrated basin management. The geological, geomorphological (morphology, slope and flux state), hydrographic, climatological, soil, land and land use of the basin using field work and Geographic Information Systems (GIS) were examined in detail in order to determine the current state of the natural environment conditions of Lake Salda Basin. In order to determine the human environment conditions, population, economy (agriculture and livestock) data were obtained and interpreted by the relevant institutions and organizations. Possible problems arising from the interaction between the characteristics of natural environment conditions and the characteristics of human conditions have been identified. With all the data obtained as a result of the study, suggestions were made for an integrated watershed management plan in a way that would ensure the social, cultural and economic development of the Salda Lake Basin, taking into account the natural and socio-economic factors.

***Keywords:** Lake of Salda Basin, Integrated Basin Management, Geo Information Systems*

### **1. GİRİŞ**

Su, tüm canlı yaşamı için hayatı öneme sahiptir. İnsanoğlu var olduğundan bu yana yaşamını devam ettirebilmek için yerleşim alanlarını su kaynaklarına yakın sahalara kurmayı tercih etmiştir. Su kaynakları toplumların gelişmesinde önemli rol oynamış ve bu durum sanayi devriminden sonra artan nüfus yoğunluğu ile birlikte su kaynaklarına olan talebi ciddi seviyelerde arttırmıştır.

Günümüzde su kaynaklarının kapsamı ve boyutu ile karşılaşılan problemlerden dolayı su kaynakları yönetimi giderek karmaşık bir durum haline almıştır. Geçmişte su kaynaklarının nerede olduğu ve miktarı önemli iken günümüzde suyun miktarının yanında kalitesi de dikkate alınmaya başlanmıştır. Bu nedenle su kaynaklarının kalitesine ve miktarına etki eden tüm unsurların bir bütün halinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu

durum aynı zamanda çevre olgusunu ortaya çıkarmıştır. Yani çevre olgusu içerisinde yer alan doğal kaynakların herhangi birine yapılan müdahale başka bir doğal kaynağa etki etmesinden dolayı çevre bir bütün olarak değerlendirilmesi ön görülmüştür (Harmancıoğlu vd., 2002).

Planlama çalışmalarında mekânın boyutu ise farklı ölçeklerde olabilmektedir. Örneğin mekân bütünüyle bir ülke, bir bölge, bir idari birim olmasının yanında sınırları doğal kriterler ile belirlenmiş bir havza ünitesi de olabilmektedir. Doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir bir yaklaşım için havza ölçeği en elverişli ünedir. Havza ölçeğinde planlama yapmak, havza içerisindeki tüm bileşenleri (doğal, beşerî, ekonomik yapı) bir bütün olarak ele alınması ve birbiri üzerindeki olan etkileri ile değerlendirilmesi gerekmektedir (Garipağaoğlu, 2012). Dünya üzerinde her havza, kendine özgü özellikler barındırması nedeni ile planlama çalışmaları her havza için ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Bir havza için ortaya konulan problemler ve çözüm önerileri başka bir havza için doğrudan uygulama imkânı yoktur.

Türkiye'nin arazi varlığı dikkate alındığında, havza yönetimi çalışmaları büyük önem arz etmektedir. Entegre havza yönetimi, bir su toplama havzasında, ekolojinin temel esasları göz önünde bulundurulması ile toplumun sosyal, kültürel, ekonomik olarak kalkınmasını sağlayacak şekilde doğal kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir bir şekilde planlanması ve yönetilmesidir (Garipağaoğlu, 2012). Entegre yönetimin temel amacı, su kaynaklarının hem doğal bir kaynak hem de bu kaynağın miktar ve kalitesine bağlı olarak kullanım amacı değişebilen bir olgu olarak kabul edilmesidir (Aküzüm vd., 2010; Harmancıoğlu vd., 2002).

Günümüzde su kaynakları küresel boyutta tehditlerle karşı karşıyadır. Su kaynaklarının miktarında ve kalitesinde hemen hemen her ülkede problemler meydana gelmektedir. Ülkemizde ise Avrupa Birliği (AB) uyum kapsamı çalışmalarında, su kaynaklarının korunması ile ilgili önemli adımlar atılmıştır. Bu önemli adımlardan en önemli olanı ise AB tarafından kabul edilen Su Çerçeve Direktifinin (SÇD) havza yönetim çalışmalarına adapte edilmesidir. AB'inde su kaynaklarının korunması ve yönetilmesi kapsamında yayınladığı birçok direktif arasından en önemlisi 23 Ekim 2000 tarihli ve 2000/60/EC sayılı "Su Çerçeve Direktifi"dir. Su Çerçeve Direktifi'ndeki temel esas tüm Avrupa'da entegre su yönetimi için çerçeve oluşturulması ve suyun "...ticari bir ürün olarak değil, korunması, savunulması ve gereğince davranılması gereken bir miras" olması şeklinde değerlendirilmiştir (Aküzüm vd., 2010).

Havza planlama çalışmalarında coğrafyacılara önemli bir role sahiptir. Doğal kaynakların yönetiminde, toprak ve su kaynaklarının

insanların fayda sağlayabileceği şekilde belirlenmelidir. Coğrafyacılar çalışmalarında insan- çevre ilişkilerini odaklanarak su kaynakları yönetimine ilişkin yeni yaklaşımlar getirmişlerdir. 20. yüzyılın ortalarından bu yana, coğrafyadaki bilimsel liderlik, doğal kaynak yönetimi ve doğal afetlere odaklanan bilim adamlarından gelmiştir. Gilbert White, Robert Kates ve Ian Burton'un önderliğinde, coğrafyacılar hem kaynak potansiyelini hem de kaynak kullanımını planlama yöntemi olarak doğal kaynak yönetimini belirlemiştir (Burton,1961; Burton and Kates, 1964; Burton, Kates and White, 1968, 1978, 1993; Kates, 1962, 1971; White,1961, 1963, 1964, 1970, 1974, 1997). Coğrafyacıların havzalardaki gerek fiziki gerekse de beşerî ve ekonomik ortam koşulları üzerinde çalışmalar yapması bu durumu desteklemektedir. Havzalarda fiziki ortam koşullarının değerlendirilmesinin ardından sosyo-ekonomik ortamın, fiziki unsurlar göz önüne alınarak planlama yapılması gerekmektedir (Garipağaoğlu, 2012). Bu çalışmada ilk olarak Salda Gölü Havza sınırları içerisindeki fiziki ve sosyo-ekonomik ortam koşulları belirlenmiştir. Daha sonra havza içerisinde mevcut olan problemler tespit edilmesi ve bu problemlere ekolojinin temel esasına dayalı olarak çözüm önerileri sunulmuştur.

## 2. AMAÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada Salda Gölü Havzası'nın havza karakteristik özellikleri bir bütün olarak ele alınarak bölgenin sosyal, kültürel ve ekonomik kalkınmasını sağlayacak şekilde doğal kaynaklarının mevcut durumu yakından takip edilerek sürdürülebilir kullanımının gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için ise belirlenen hedefler şunlardır;

- Salda Gölü Havzası'nın havza karakterizasyonunun belirlenmesi
- Salda Gölü Havzası'nın Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak mekansal ve zamansal değişiminin belirlenmesi
- Salda Gölü Havzası hakkında elde edilen tüm verilerin değerlendirilmesi
- Salda Gölü Havzası hakkında entegre havza yönetim planı için önerilerde bulunulması

Salda Gölü Havzası'nın fiziki, beşerî ve ekonomi coğrafya özelliklerini ortaya koymak için geleneksel ve modern yöntemler birlikte kullanılmıştır. Öncelikli olarak çalışma sahası ve entegre havza yönetimi hakkında gerekli literatür çalışması yapılmıştır.

Salda Gölü Havzası'nın havza sınırlarını ve topoğrafya özelliklerini tespit etmek için AsterGDEM verisi ArcGIS yazılımı

içerisinde yer alan hidrology toolu üzerinden belirli işlemler yapılarak havza sınırı belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda havzaya ait akarsu ağı da belirlenmiş ve HGM Küre aracılığı ile doğruluğu tespit edilmiştir. Daha sonra belirlenen havza sınırları dahilinde yükselti, bakı ve eğim haritaları üretilmiştir.

Salda Gölü Havzası'nın yapısal özelliklerini ortaya koymak için Maden Tetkik ve Araştırma Müdürlüğü tarafından hazırlanmış olan 1/100.000 ölçekli jeoloji M23 – N23 paftaları temin edilmiştir. ArcGIS yazılımı kullanılarak temin edilen paftalar sayısallaştırılmış ve Salda Gölü Havzası'nın 1/100.000 ölçekli jeoloji haritası hazırlanmıştır.

Salda Gölü Havzası'nın iklimik özelliklerini tespit etmek için Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden havza içerisinde ve yakın çevresinde yer alan Acıpayam, Tefenni, Yeşilova ve Burdur meteoroloji istasyonlarına ait 1980-2018 yıllarını kapsayan uzun yıllara ait meteoroloji verileri temin edilmiştir. Ayrıca Salda Gölü Havzası'nın iklim tasnifindeki yerini belirleyebilmek için Thornthwaite yöntemi uygulanmıştır.

Salda Gölü Havzası'nın toprak özelliklerini ortaya koymak amacı ile Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Toprak Su Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Burdur iline ait raporlardan ve yapılan arazi çalışmaları sonucunda elde edilen bilgilerden yararlanılarak Salda Gölü Havzası'nın 1/100.000 ölçekli toprak haritası hazırlanmıştır.

Salda Gölü Havzası'nın hidrografya özelliklerini belirleyebilmek için Devlet Su İşleri 18. Bölge Müdürlüğü'nden havza sınırları içerisinde yer alan akarsu ve göl ile ilgili veriler temin edilmiştir. AsterGDEM verisi ArcGIS yazılımı içerisinde yer alan hidrology toolu üzerinden işlemler yapılarak akarsu yoğunluğu belirlenmiş elde edilen tüm veriler HGM Küre aracılığı ile doğruluğu tespit edilmiştir.

Salda Gölü Havzası'nın biyoçeşitlilik özelliklerini belirlemek için arazi çalışmaları ve çalışma alanı hakkında yapılmış literatür çalışmaları incelenmiştir (Avcı, 1993-1996; DKMP,2013; Özçelik, 2016; Kesici 2018; TMMOB, 2020).

Salda Gölü Havzası'nın arazi kullanımını belirlemek için "land.copernicus.eu" sitesinden 1990 ve 2018 yıllarına ait Coordination of Information on The Environment (CORINE) verileri temin edilmiştir. ArcGIS yazılımı ile uydu görüntüleri üzerinde kontrollü sınıflandırma yöntemi kullanılarak Salda Gölü Havzası'nın belirtilen yıllara ait arazi kullanımını haritası hazırlanmıştır.

Salda Gölü Havzası'nın demografik yapısını belirlemek için Türkiye İstatistik Kurumu'ndan Yeşilova İlçesi, ilçeye bağlı Salda, Niyazlar, Kayadibi, Doğanbaba yerleşmelerinin nüfus verileri temin edilmiştir.

Salda Gölü Havzası içerisinde yapılan tarım ve hayvancılık yapışımı belirleyebilmek için Devlet Su İşleri 18. Bölge Müdürlüğü'nden ve Yeşilova Tarım İlçe Müdürlüğü'nden Doğanbaba, Salda, Niyazlar ve Yeşilova merkez yerleşmelerinin ürün deseni ve hayvancılık verileri temin edilmiştir.

Arazi çalışması ile Salda Gölü Havzası'nın jeolojik, jeomorfolojik, hidrografik, toprak ve vejetasyon özellikleri ile ilgili arazi notları ve fotoğrafları alınmıştır.

Sonuç olarak elde edilen tüm veriler birbiri ile ilişkilendirilerek Salda Gölü Havzası'nın entegre havza yönetim önerileri ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

### 3. ÇALIŞMA ALANININ ÖZELLİKLERİ

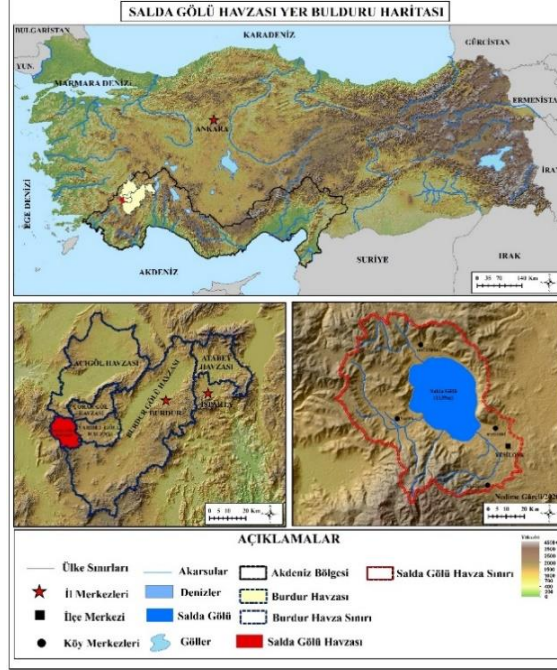
Salda Gölü Havzası Türkiye'nin güneybatısında Göller Yöresi bölümünde yer almaktadır. Burdur Havzası'nın bir alt havzası konumundadır. Salda Gölü Havzası 260 km<sup>2</sup>'lik yüzölçümüne sahiptir.

Salda Gölü Havzası'nın doğusunda Yarışlı Gölü Alt Havzası, kuzeydoğusunda Akgöl Alt Havzası, kuzeyde Acıgöl Alt Havzası, kuzeybatısında Akçay Alt Havzası, batısında Dalaman Çayı Alt Havzası, güneyinde ise Burdur Gölü Alt Havzası ile sınırlıdır (Şekil 1).

**Tablo 1: Salda Gölü Havzası Genel Bilgi**

Havzanın Alanı	Havza: 260 km <sup>2</sup>
	Göl: 45 km <sup>2</sup>
Koordinatlar	29 <sup>0</sup> 35' – 29 <sup>0</sup> 50' Doğu Boylamı
	37 <sup>0</sup> 30' – 37 <sup>0</sup> 38' Kuzey Paraleli

**Harita 1: Salda Gölü Havzası Yer Bulduru Haritası**



## 4. SALDA GÖLÜ HAVZASI'NIN COĞRAFI ÖZELLİKLERİ

### 4.1. Salda Gölü Havzası Fiziki Coğrafya Özellikleri

#### 4.1.1. Jeolojik Özellikleri

Alpin Orojenezi kuşağı içerisinde yer alan Salda Gölü Havzası farklı zamanlara ve formasyonlara ait allokton ve otokton birimler yer almaktadır (Döyen, 1995). Otokton birimler; Kuaterner dönemine ait Alüvyon (Qal), Yamaç molozu ve birikinti konileri (Qym) ve Senozoik dönemine ait Çameli formasyonu (Plç) yer almaktadır. Allokton birimler ise Mesozoik dönemine ait Dutdere Kireçtaşı (TrJd), Marmaris Peridotiti (Kmo), Dunitler (Kmod), İğdir Metamorfittleri (Kmoi), Kızılcadağ Melanj ve olistostromu (Kkzm) ve Orhaniye formasyonudur (JKo) (MTA, 2010).

Salda Gölü Havza sınırları içerisinde paleozoik dönemine ait birimler görülmektedir. Havza genelinde hâkim olan formasyon Mesozoik dönemine ait Kretase yaşlı olan Marmaris peridotittir (Kmo). Bu formasyon serpantinleşmiş ultramafik kayalardan oluşmaktadır.

Ultramafik kayalar içerisinde aşınma yüzeyleri kıvılcık, yeşilimsi gri, kırılma yüzeyleri ise siyahımsı yeşil, koyu gri, koyu yeşil renkli olan harzburgitler saha içerisinde oldukça yaygındır (MTA, 2010; Şekil 2). Havzanın güneydoğusunda, Yeşilova ilçe merkezinin güney kesiminde, Bağdiken mevki, Ardıçlı Tepe civarında üst Kretase dönemine ait ofiyolitik melanj ile temsil eden Kızılcadağ Melanj ve olistostromu formasyonu (Kkzm) yer almaktadır. Salda Gölü'nün batısında yer alan Kale Tepe civarında, kuzeyde Kızılsivrisi Tepe'nin kuzey yamaçlarında, güneyde ise Eriklice mevki, Gedikağılı Tepe ve Niyazlar Köyü civarında açık yeşilimsi gri, açık yeşil kahverengi ve kahverengimsi renkli, yaygın olarak serpantinleşmiş Dunitler (Kmod) görülmektedir. Salda Gölü'nün doğusunda yer alan Kale Tepe civarında Orta Triyas-Liyas yaşlı Dutedere Kireçtaşı (TrJd) görülmektedir (MTA, 2010; Şekil 2). Volkano-sedimenter kayaların metamorfizmaya uğramasıyla oluşmuş Amfibolit, amfibol-gnays, amfibol-şiş, kuvarsit, mermer vb. kaya türlerinden oluşan İğdir Metamorfitleri (Kmoi) Salda Gölü'nün kuzeyinde Gevenli ve Pelitcialan Tepeleri üzerinde yer yer görülmektedir (MTA, 2010; Şekil 2). Jura- Kretase yaşlı olan bazik volkanit, radyolit ve çört ara düzeyli çörtlü mikritlerden oluşan Orhaniye formasyonu (JKo) havzanın kuzeyinde Doğanbaba köyü civarı yakınlarında ve kuzeyinde görülmektedir (Varol, 2018; MTA, 2010; Şekil 2).

Çalışma sahasında Senozoik dönemine ait Pliyosen yaşlı kumtaşı, kıltaşı, killi kireçtaşı, marn, çakıltası, konglomera gibi kayaç türlerinden oluşan Çameli formasyonu (Plç) havzanın kuzeyinde su bölüm çizgisinin üzerinde yer yer görülebilmektedir. Güncel sedimanlardan oluşan kuaterner yaşlı alüvyon (Qal), yamaç molozu ve birikinti konileri (Qym) göl çevresinde akarsuların geçtiği alanlarda oldukça yaygın bir şekilde görülmektedir (Varol, 2018; MTA, 2010; Şekil 2).

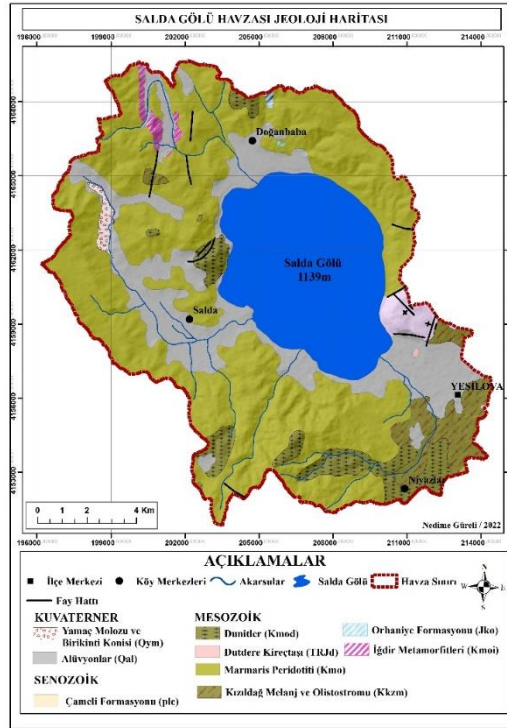
Braithwaite ve Zedef 1994 yılında yapmış oldukları çalışmalarında Salda Gölü kıyısı boyunca mikrobiyal stromatolitlerin, biyofilmlerle ilişkili diatom ve synobakteri mikroflorası içermekte olduğuna dikkat çekmişlerdir (Braithwaite ve Zedef, 1994). Salda Gölü Havzası içerisinde göle akışı olan akarsuların taşımış oldukları serpantinit çakılların içinde bulunan magnezyumu göle taşımaktadır. Bu akarsular göl suyuna göre daha soğuktur. Kıyı boyunca gözlemlenen güncel sedimentler mikrobiyolitlerin mekanik parçalanması ile oluşmaktadır (TMMOB, 2020).

Salda Gölü kıyısı boyunca dünyada örneğine az rastlanan stromatolit oluşumları görülmektedir. Bu oluşumlar ilkel yaşam formlarına ve çevresel koşullara dair önemli bilgiler içermesinin yanında yerlere



dışında yaşam izlerinin ortaya konulması için önemli bilgiler sunmaktadır. Salda Gölü'nde stromatolit oluşumları ile ilgili ilk çalışmayı Russell ve arkadaşları tarafından 1999 yılında gerçekleştirilmiştir. 1996'da Russel ve arkadaşları 4 yıl boyunca devam eden çalışmalarında Salda Gölü zemini ve toprak yapısı araştırmalarında, Salda Gölü'ndeki güncel olarak oluşum gösteren hidromanyezit içerikli stromatolitlerin Mars'taki karbonat içerikli kayalar ile benzerlik gösterebileceğine dikkat çekmişlerdir ((Edwards vd., 2005; Kaiser vd., 2016; Russell vd., 1999; Shirokova, 2013; Williams ve Zimbelman 1994; Braithwaite ve Zedef, 1994)

**Harita 2: Salda Gölü Havzası Jeoloji Haritası ((MTA No:16 DENİZLİ-M23-N23 Paftaları 1:100.000 ölçekli jeoloji paftalarından faydalanılmıştır)**



Türkiye Alp Orojenezi kuşağı içinde yer almasından dolayı aktif tektonizma hareketleri görülür. Çalışma alanı içerisinde yer alan Göller Bölgesi de bu alanlardan biridir. Şahin (1997) çalışmasında Güneybatı Anadolu ve yakın çevresinde tektonik dönemi 3 döneme ayırmıştır. Bunlar eski tektonik dönem, geçiş dönemi ve yeni tektonik dönemdir. Eski tektonik dönem, mesozoik yaşlı otokton konumlu karbonat platformu

üzerine İç Toros ofiyolitli napının tektonik olarak yerleşmesi ile sona ermiştir. Bu sırada gerilme eksenini ise yatay konumlu ve yaklaşık Kuzeydoğu-Güneybatı doğrultuludur. Tortoniyen sonunda, güneybatı Anadolu tümüyle yükselmeye başlamış ve günümüzde de aktifliğini sürdürmekte olan çekme tektoniği rejiminin denetimine girmiştir. Bu rejime bağlı olarak bölge blok faylanmaya uğramıştır (Şahin, 1997; Çetin, 2002). Havzada ötelenmeler sonucunda Likya naplarının yüzeylenmesi ile pliyosen sonu ve sonrasında normal faylanmalar gelişmiş olup, günümüzde de bir kısmı aktifliğini devam ettirmektedir. Batı ve güneybatı tekno-dinamiği içerisinde yer almaktadır ve Kuzeydoğu-Güneybatı yönünde uzanan fayların etkisi altındadır (Çetin, 2002).

Salda Gölü merkez olmak üzere 100 km yarıçaplı alan içerisinde Sultandağı Fayı, Tatarlı Fayı, Burdur Fayı ve Kumdanlı Fayı yer almaktadır. Burdur İli, Yeşilova ilçesi 18 Mart 2018 tarihinde resmî gazete yayımlanan Türkiye Deprem Riski Haritası'na göre "1 Derece Deprem Bölgesi" içerisinde yer almaktadır. 1900-2019 yılları arasında havzada 242 deprem tespit edilmiştir. Yeşilova ilçesinde görülen en şiddetli deprem 5,9 şiddetinde 1971 yılında yaşanmıştır (AFAD, 2022; TMMOB, 2020).

#### 4.1.2. Jeomorfolojik Özellikler

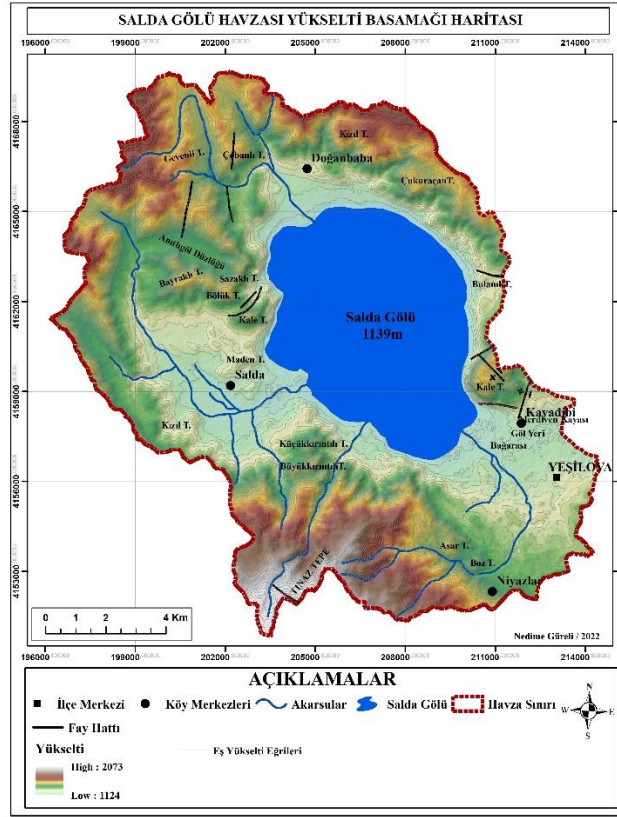
Salda Gölü Havzası genel jeomorfolojisini incelediğimizde ise daha önce yapılmış çalışmalarda Ardel (1951)'e göre Salda Gölü Havzası kabaca daire şeklinde yüksek reliefle çevrelenmiştir. Bunlar orta yükseklikte konveks yani dış bükey şeklindeki dağ kütleleridir. Göl etrafında ise kuzeyde Doğanbaba Köyü civarı, güneybatıda Salda Köyü civarı, güneydoğuda ise Kayadibi Mahallesi civarında akarsular tarafından delta ovaları oluştuğu belirtilmiştir (Ardel, 1951). 1959 yılında Yalçınlar tarafından yapılan çalışmaya göre de Batı Anadolu'da bir kubbe strüktürü varlığından dolayı Salda Gölü, yüksek dairevi bir dağ dizisinin arasında oluştuğu dikkat çekmektedir (Yalçınlar, 1959). Akkuş'un yaptığı çalışmaya ise havzada 1450-1600 m yükseltiye sahip aşınım düzlüklerinin ve neojen örtü alanlarının varlığından söz edilmiştir. Çalışmasında Ardel'i destekleyen gölün kuzeyinde Doğanbaba Köyü civarı, güneybatıda Salda Köyü ve güneydoğuda Kayadibi Mahallesi civarında akarsular tarafından biriktirme sahaları olduğunu tespit etmiştir (Akkuş, 1987). Bizim çalışmamızda daha önceki çalışmaları destekler niteliktedir.

Salda Gölü havzasının bugünkü şeklini almasında neojen sonunda oluşmaya başlamış ve daha sonra meydana gelen tektonik hareketler etkili olmuştur (Akkuş, 1987). Çalışmamızda Salda Gölü Havzası jeomorfolojik birimleri dağlık alanlar, platolar ve ovalar olarak incelenmiştir. Aynı

zamanda havzanın yükselti değerleri, eğim ve bakı durumları bakımından özelliklerde yer almaktadır.

Yükselti değerleri bakımından incelendiğinde havzanın en yüksek yeri ile en alçak yeri arasında 940 m yükselti farkı bulunmaktadır. Havzanın en yüksek kesimini Eşeler Dağı'nın uzantısı olan 2079 m ile Tınaz Tepe'dir. Havzanın en alçak kesimini ise Salda Gölü yüzey aynası olan 1139 m'dir. Havzanın ortalama yükseltisi 1316 m'dir.

**Harita 3: Salda Gölü Havzası Yükselti Basamakları Haritası**

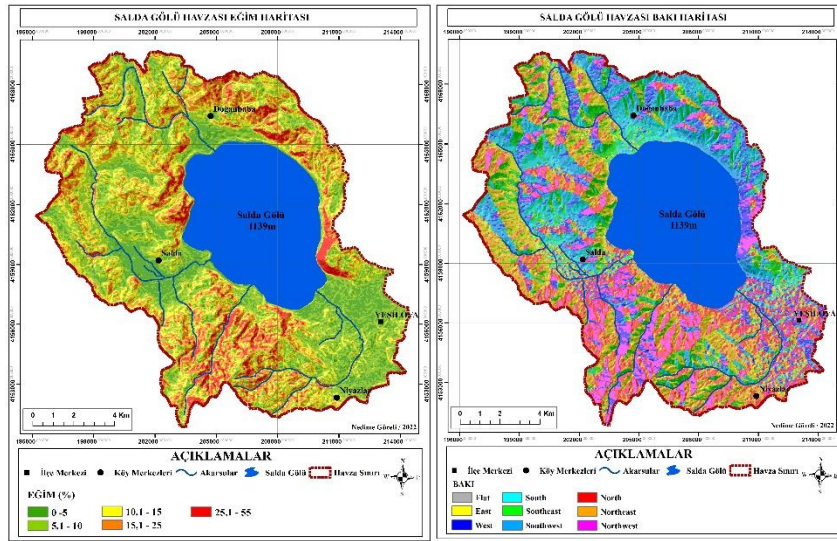


Salda Gölü Havzası, eğim değerleri bakımından incelendiğinde havza içinde yer alan tepe ve dağ yamaçlarının oldukça eğimlidir. Salda Gölün doğusunda yer alan Kale Tepe'nin batı yamaçları, havzanın güney sınırını oluşturan Eşeler Dağı'nın uzantıları olan küçük tepeler irili ufaklı akarsular tarafından yarılmaları sonucu eğimi %25 ile %55 arasında bir orana sahiptir. Havzada akarsular tarafından taşınan malzemelerin

biriktirme yaptığı sahalarda ve göl kıyılarında eğimi %0 ile %5 oranında yok denecek kadar azdır.

Bakı durumu incelendiğinde havza arızalı bir topoğrafyaya sahip olduğu için tüm yönlere dönük yamaçlar mevcuttur. Çalışma sahası kuzeye doğru eğimli olduğu için güneş ışınları kuzeye doğru daha düşük açılarla gelmektedir. Eğim, bakı ve yükselti durumunun elverişliliğinden dolayı havzanın güney sınırını oluşturan Eşeler Dağı'nın uzantısı olan Tınaz Tepe'nin kuzeye bakan yamaçlarında Salda Kayak Merkezi kurulmuştur.

**Harita 4: Salda Gölü Havzası Eğim (Solda) ve Bakı (Sağda) Haritası**



Salda Gölü Havzası'nın en yüksek kesimini 2079 m ile Eşeler Dağı'nın uzantısı olan Tınaz Tepe oluşturmaktadır. Havzanın en alçak kesimi ise 1139 m olan Salda Gölü yüzey aynasıdır. Ortalama yükseltisi ise yaklaşık 1316 m'dir. Bu değerlere göre havza yüksek bir reliyefte sahiptir. Havzanın batısında, kuzeyinde ve doğusunda 1200-1400 m yükselti aralığına sahip birçok irili ufaklı tepe (Kale tepe 1443 m, Sazaklı Tepe 1406 m, Küçüktaş Tepe 1335m, Sarıçam Tepe 1267 m, Yanyol Tepe 1326 m, Bozen Tepe 1269 m, Kızıl Tepe 1273 m, Karakuz Tepesi 1443 m, vb.) yer almaktadır.

Salda Gölü Havzası Tersiyer sonunda Kuaterner başında epirojenik hareketler ile birlikte toptan yükselip bir plato görünümünü almıştır. Pleistosen'de yaşanan iklimsel salınımlar ile birlikte son şeklini almıştır. Plüviyal dönemlerde gelişen akarsular yüksek birimleri parçalayarak "V" tipli vadilere dönüştürmüştür. Daha sonrasında ise alçak

depresif, dolgu sahaları oluşmuştur. Bugünkü gösel depoların oluşmasına sebep olmuştur. Akarsuların etkisi ile birlikte kısmen silikleşen birimler bugünkü aşınım yüzeylerini oluşturmuşlardır. Pleistosen’de yaşanan iklimsel salınımlar ile birlikte göl seviyesinde değişimler yaşanmıştır. Salda Gölü’nün doğusunda yer alan taraçalar (1200m) buna kanıt göstermektedir (Çetin, 2002). Salda Gölü’nün güneydoğusunda yer alan Yeşilova ilçesi, Yeşilova Ovası üzerinde kurulmuştur. Ovanın kapladığı alan yaklaşık 7 km<sup>2</sup>’dir. Belirli dönemlerde göl seviyesinin yükselmesiyle göl suları ovaya doğru yönelmiştir. Bunun kanıtı olarak ovanın kuzeyinde yer alan Göl Yeri depresyonu gösterilebilir.

Salda Gölü Havzası, kıyı ve kıyı yakını sahaları incelediğimizde kıyı ovaları, karstlaşma ile ilintili şekiller, tektonizma ile ilgili şekillere rastlanmaktadır. Göl çevresindeki akarsular tarafından taşınan malzemelerin göle ulaştığı alanda birikmesi ile delta ovaları oluşmuştur. Bunlar; Salda Gölü’nün güneydoğusunda yer alan Kuruçay Deresi’nin oluşturduğu Kuruçay Deltası, gölün kuzeyinde yer alan Zehra Deresi’nin oluşturduğu Doğanbaba Deltası, gölün batısında yer alan Karakova Deresi’nin oluşturduğu Karakova Deltası ve gölün güneybatısında yer alan Köpekçay Deresi’nin oluşturduğu Köpekçay Deltasıdır. Kıyıda Köpekçay Deltası hariç diğer deltaların önünde plaj sahaları oluşmuştur. Havzada en büyük deltalar genişliği yaklaşık 1 km, uzunluğu yaklaşık 21 km olan Doğanbaba Deltası ve genişliği yaklaşık 1,7 km, uzunluğu yaklaşık 2 km olan Karakova Deresidir. Karakova Deresi’nin ağız kısmındaki burunda Koca Adalar isminde hidromanyezit kayalıklar yer almaktadır. Bunlar bir kıyı oku ile birleşip ileride tombolo oluşturma ihtimali görülmektedir.

Salda gölü çevresinde oluşan hidromanyezitler; sulu bir magnezyum karbonat bileşiğidir. Salda Gölü’ne akarsular tarafından taşınan ofiyolitik serinin ayrışım ürünlerinden olan serpantin ve manyezit göl ortamına taşınarak gri renkli manyezit çamurları oluşturmaktadır (Yücel ve Gül, 2017).

Salda Gölü Havzası’nda özellikle göl yüzeyine yakın kesimlerde karst reliyefinin çok farklı şekillerde örneklerini görebilmekteyiz. Kayadibi Mahallesi’nin batısında tektono-karstik olduğu anlaşılan bir karstik polye yer almaktadır. Uvala ile polye arasında geçiş özelliği gösteren Gölyeri Depresyonu, zeminin düz olmasından dolayı daha çok bir polye olduğu düşünülmektedir. Yağışlı dönemlerde en alçak kesiminde su tuttuğu anlaşılan bu polyenin düdenleri yüzeyde görülmemektedir. Bu durum karstik ovanın merkezi kısımdaki toprak düdenlerden zemine sızarak boşalttığı fikrini vermektedir. Ayrıca Kayadibi Mahallesi karayolu ile önce batıya doğru sonra oradan güneye doğru devam edildiğinde Salda

Gölü çanağının oluşmasında etkili olan kalkerler ve bu kayaçları kesen bir fay dikliği bulunmaktadır. Bu fay dikliği daha önce hazırlanan jeoloji haritalarında tam olarak işaretlenmemiştir. Bizim tarafımızdan daha önceki jeoloji haritalarında yer almayan uzantısı jeoloji haritamıza eklenmiştir (Şekil 2). Bu fay dikliğinin önünde üstteki kalkerlerin çözünmesi ile oluşmuş kayşatlar oluşmuştur.

**Fotoğraf 1: Salda Gölü Havzası Kuzeybatıdan Genel Bakış (Üstte), Salda Gölü Kıyısında Hidromanyezit Örneği (Solda), Salda Gölü Batısı Plaj Sahası (Sağda)**



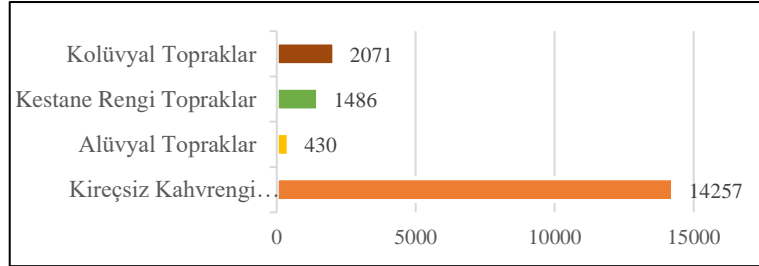
#### **4.1.3. Toprak Özellikleri**

Salda Gölü Havzası'nda Zonal Toprak grubundan Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları ve Kestane Rengi Topraklar; Azonal Topraklar grubundan ise Kolüvyal ve Alüvyal Toprak tipleri görülmektedir.

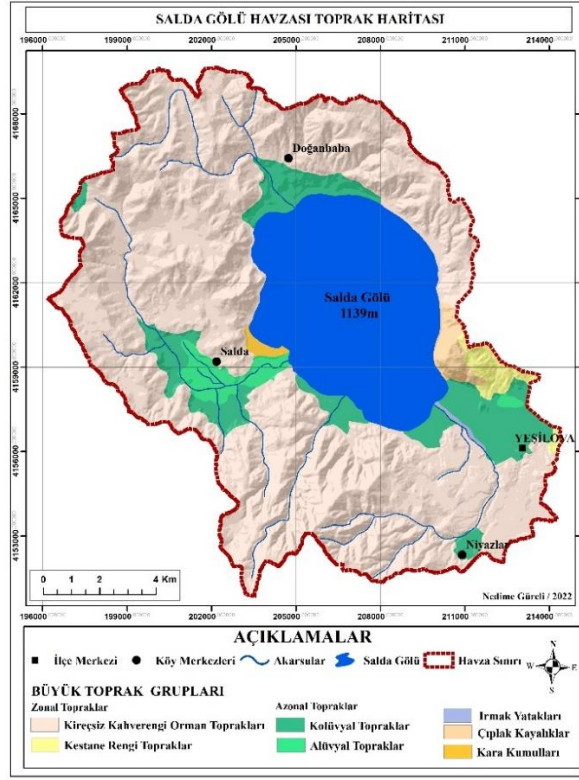
Salda Gölü Havzası'nda en yaygın görülen toprak tipi Zonal Toprak grubunda yer alan Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklarıdır. Bu toprakların doğal verimlilikleri fazla değildir. Topraklar kireçsiz ve reaksiyon asit, nötr veya kalevidir (TMMOB, 2020). Kestane Rengi Topraklar ise sadece Salda Gölü'nün doğusunda yer alan Kale Tepe'nin doğu yamaçlarında, Gölyeri Depresyonu üzerinde görülmektedir.

Salda Gölü Havzası'nda Azonal Toprak grubunda yer alan Kolüvyal Topraklar dağların eteklerinde ve yamaçlarında yerçekimi ve suların etkisi ile çakıllı, kumlu malzemelerin yamaçların eteklerinde birikmesi ile oluşmuştur. Bu topraklar genç ve drenajları iyidir. Yağışın ve akışının şiddetine ve eğim derecesine göre değişik parça büyüklüklerini içeren katlar yer alır. Bu katlar birbirine paralel değildir. Dik yamaçların eteklerinde ve vadi boğazlarında bulunanlar daha çok, az topraklı kaba taş ve molazlar içermektedir. Yüzeysel akışın hızının azalma gösterdiği alanlarda parçaların çapları küçülmektedir. Bu topraklar üzerindeki bitki örtüsü iklime bağlıdır. Bu topraklar üzerinde yapılan tarımsal faaliyetlerde iyi bir verimlilik alabilmek için toprağın sulanması gerekmektedir (TMMOB, 2020). Ayrıca kolüvyal depolarda oluşan büyük malzemeler şiddetli erozyona, küçük malzemeler ise aşınmanın yavaş olduğunu gösterir (Atalay, 2011). Bu topraklar düz ve düze yakın hafif eğimli sahalarda görülürler. Havzada Akkuş Deresi, Çatal Deresi civarında, Yeşilova Ovasında, Doğanbaba ve Köpekçay Deltasında rastlanmaktadır. Alüvyal Topraklar ise akarsular tarafından taşınan malzemelerin depolanması ile oluşan toprak tipidir. Havzada Salda Gölü'nün batısında yer alan Karakova Deresi boyunca oluşmuş toprak türleridir.

**Grafik 1: Salda Gölü Havzası Toprak Dağılımı (ha) (KHGM)**



**Harita 5: Salda Gölü Havzası Toprak Haritası (KHGM verileri yeniden düzenlenerek yapılmıştır)**



#### 4.1.4. Klimatik Özellikler

Salda Gölü Havzası konumu itibari ile Akdeniz İklimi ile İç Anadolu Karasal İklimi arasında geçiş iklimi özelliğine sahiptir. Salda Gölü Havzası ve yakın çevresinde yıllık ortalama sıcaklık 12,3°C' dir. Yıllık ortalama yağış ise 468,2 mm'dir. Bu özellikle geçiş iklim özelliği olduğu açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Havzanın iklim özelliklerini ortaya koyabilmek için Yeşilova, Acıpayam, Tefenni ve Burdur Meteoroloji istasyonlarına ait 1980-2018 yıllarına ait meteoroloji verileri incelenmiştir. Yeşilova meteoroloji istasyonuna ait sadece 2013-2018 yıllarına ait meteorolojik veriler mevcuttur. İklim çalışmalarında ise en az 30 yıllık verilerin olması ön görülmektedir. Bundan dolayı diğer istasyon verileri ihtiyaç duyulmuştur.

Salda Gölü Havzası ve yakın çevresinde ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde Acıpayam istasyonunda 12,9°C, Tefenni



istasyonunda 11,9°C, Burdur istasyonunda 13,3°C ve Yeşilova istasyonunda ise 11,4°C'dir (Tablo 2). Tüm istasyonların ortalaması alındığında yıllık ortalama sıcaklık 12,3 °C'dir. Aylık ortalama sıcaklık değerine baktığımızda en yüksek sıcaklıklar temmuz ayında ölçülmüştür (Acıpayam istasyonu 24,6°C, Tefenni istasyonu 23,3°C, Burdur istasyonu 24,9°C, Yeşilova istasyonu 22,2°C). Yaz aylarında sıcaklık 19,7°C'nin altına düşmemiştir. En düşük sıcaklıklar ise ocak ayında gözlemlenmiştir (Acıpayam istasyonu 2,2°C, Tefenni istasyonu 1,2°C, Burdur istasyonu 1,5°C, Yeşilova istasyonu 2,5°C).

**Tablo 2: Salda Gölü Hazası 1980-2018 Yıllarına Ait Ortalama Aylık Ortalama Sıcaklık (MGM)**

AYLIK ORTALAMA SICAKLIK (°C)													
İstasyon	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	YILLIK
Acıpayam	2.2	3.4	6.8	11.4	16.0	20.9	24.6	24.4	19.8	13.9	7.7	3.7	12.9
Tefenni	1.2	2.4	5.9	10.6	15.1	19.7	23.2	23.1	18.9	13.0	7.0	2.8	11.9
Yeşilova	1.5	1.4	3.9	9.5	15.4	19.3	22.2	21.7	19.0	12.0	7.8	3.0	11.4
Burdur	2.5	3.7	7.1	11.7	16.4	21.2	24.9	24.8	20.3	14.4	8.3	4.1	13.3

Salda Gölü Havzası yakın çevresinde aylık maksimum sıcaklıklar verileri incelendiğinde kış aylarında (Aralık- Ocak- Şubat) maksimum sıcaklık en fazla 24,6°C ile şubat ayında Acıpayam istasyonunda ölçülmüştür. Tefenni (22,1°C) ve Burdur (23,4°C) istasyonlarında en yüksek sıcaklık şubat ayında ölçülürken Yeşilova (17,6°C) istasyonunda aralık ayında ölçülmüştür (Tablo 3). Yaz aylarında maksimum sıcaklık ise 42,4°C'lere kadar yükselmiştir. Maksimum sıcaklık en fazla temmuz (Acıpayam 42,4°C, Tefenni 39,4°C, Burdur 39°C) ayında ve (Yeşilova 36,2) aralık ayında ölçülmüştür.

**Tablo 3: Salda Gölü Hazası 1980-2018 Yıllarına Ait Ortalama Aylık Maksimum Sıcaklık (MGM)**

AYLIK MAKSİMUM SICAKLIK (°C)													
İstasyon	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Acıpayam	18,4	24,6	28,2	31,6	35	38,2	42,4	39,9	37,8	32,8	27,4	21,4	42,4
Tefenni	16,8	22,1	28,1	29,8	32,8	36,5	40,3	39,4	35,2	31,4	25	21	40,3
Yeşilova	15,6	16,6	21,5	25,5	29,6	32,0	35,8	36,2	31,5	29,9	22,6	17,6	36,2
Burdur	16,8	23,4	27,8	30,7	34,5	38,7	41	41	39	32,4	25,6	19,9	41

Salda Gölü Havzası ve yakın çevresindeki minimum sıcaklık verileri değerlendirildiğinde yıllık minimum sıcaklık ortalaması -20°C'e kadar düşmüştür (Acıpayam -18°C, Tefenni -20°C, Yeşilova (-15,2°C)

Burdur  $-16,7^{\circ}\text{C}$ ). En düşük sıcaklıklar ocak ayında Acıpayam ( $-18^{\circ}\text{C}$ ), Tefenni ( $-20^{\circ}\text{C}$ ), Burdur ( $-16,7^{\circ}\text{C}$ ) istasyonlarında ölçülürken Yeşilova istasyonunda ( $-15,2^{\circ}\text{C}$ ) şubat ve mart aylarında ölçülmüştür (Tablo 4). Yaz aylarında (Haziran-Temmuz-Ağustos) en düşük sıcaklık  $2^{\circ}\text{C}$  ile Tefenni istasyonunda haziran ayında ölçülmüştür (Acıpayam  $3,8^{\circ}\text{C}$ , Tefenni  $2^{\circ}\text{C}$ , Yeşilova  $7,5^{\circ}\text{C}$ , Burdur  $3,8^{\circ}\text{C}$ ).

**Tablo 4: Salda Gölü Hazası 1980-2018 Yıllarına Ait Ortalama Aylık Minimum Sıcaklık (MGM)**

AYLIK MİNİMUM SICAKLIK ( $^{\circ}\text{C}$ )													
İstasyon	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Acıpayam	-18	-16	-17	-6	-2	3,8	7	6,6	0,8	-4	-9	-16	-18
Tefenni	-20	-19	-18	-10	-3	2	6,3	5,4	0,7	-4	-12	-17	-20
Yeşilova	-13	-15	-15	-2	1,5	7,5	7,5	7,5	2,5	-2	-3	-13	-15
Burdur	-16	-15	-11	-7	-0,4	3,8	9	8,8	3,4	-2	-12	-15	-16

Yıllık yağış ortalaması Acıpayam' da  $537,9$  mm, Tefenni' de  $466,6$  mm, Yeşilova' da  $443,5$  mm, Burdur' da  $424,9$  mm' dir (Tablo 5). Yağış mevsimlere göre değişiklik göstermektedir. Yağışlar kış ve ilkbahar mevsiminde artış gösterirken, sonbahar mevsiminde ilkbahar ve kış mevsimine göre daha az olduğu ve yaz mevsiminde ise en düşük seviyede olduğu dikkat çekmektedir.

**Tablo 5: Salda Gölü Havzası 1980-2018 Yıllarına Ait Ortalama Aylık Toplam Ortalama Yağış (MGM)**

AYLIK TOPLAM YAĞIŞ ORTALAMASI (mm)													
İstasyon Adı	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Acıpayam	88,4	66,9	57,9	43,3	32,0	20,3	16,7	12,5	19,2	30,3	61,7	88,7	537,9
Tefenni	64,2	50,5	44,3	43,0	36,8	25,1	18,6	12,2	15,8	32,1	53,2	70,8	466,6
Yeşilova	74,8	50,1	53,3	39,1	40,9	15,8	20,1	5,9	10,9	24	57,8	50,8	443,5
Burdur	49,7	37,5	48,3	47,6	43,3	28,2	16,6	10,7	16,4	32,6	40,8	53,2	424,9

Salda Gölü Havzası ve yakın çevresinde rüzgâr durumuna bakıldığında rüzgâr yönünün belirlenmesinde topoğrafyanın ne kadar önemli olduğu dikkat çekmektedir. Yıllık rüzgâr hızı  $2,4$  m/sn ile en fazla Yeşilova istasyonunda ölçülmüştür. Hâkim rüzgâr yönleri Acıpayam'da Kible- lodos, Tefenni'de kuzey, Yeşilova'da kuzeydoğu, Burdur'da ise güneydoğu yönlüdür.

Salda Gölü Havzası iklim koşullarının belirlenmesi için Arıtürk ve Ustaoglu (2020) çalışmasında Doğrusal Trend işlemi ve Mann-Kendall Sıra Korelasyon testi uygulanmıştır. Son 50 yıldan bu yana yıllık ortalama

sıcaklıklar artış eğiliminde olduğu belirlenmiş, sıcaklık koşullarındaki değişimin başlangıcı 2000’li yıllar olarak tespit edilmiştir. Ayrıca yıllık ortalama sıcaklıklarındaki artış eğilimi yıllık toplam yağış eğilimine göre yüksek olduğu belirlenmiştir. (Arıtürk ve Ustaoglu, 2020). Salda Gölü’nün yüzey alanının küçülmesi de iklimsel değişimin olduğunu destekler biçimdedir. Ayrıca Salda Gölü Havzası içerisinde yer alan Salda Gölü’nün batısında yer alan Kale Tepe’nin güneybatısında kurumuş Göllüce Gölü depresyonu bulunmaktadır. Bu alanın 2000’li yılların öncesinde zaman zaman su kütlelerinin artıp azaldığı ve 2000’li yıllardan sonra su kütlesi giderek azalmış ve su kütlesi tamamen yok olmuş olduğu yöre halkı tarafından dile getirilmiş ve günümüzde bu alanda su kütlesi bulunmamaktadır. Arıtürk ve Ustaoglu’nun çalışmasında son 50 yılda sıcaklık trendindeki artış eğiliminin tespit edilmesi ile Göllüce Gölü’nün iklimsel değişimlerden etkilendiği muhtemel olduğu düşünülmektedir.

Salda Gölü Havzası’nın iklim tasnifindeki yerini belirleyebilmek için Thornthwaite yöntemi uygulanmıştır. Thornthwaite yöntemi sadece Acıpayam, Burdur, Tefenni istasyonlarındaki verilere tabii tutulmuştur. Yeşilova meteoroloji istasyonlarına ait verilerin 5 yılı kapsadığı için Thornthwaite yöntemi için uygun olmadığı tespit edilmiştir.

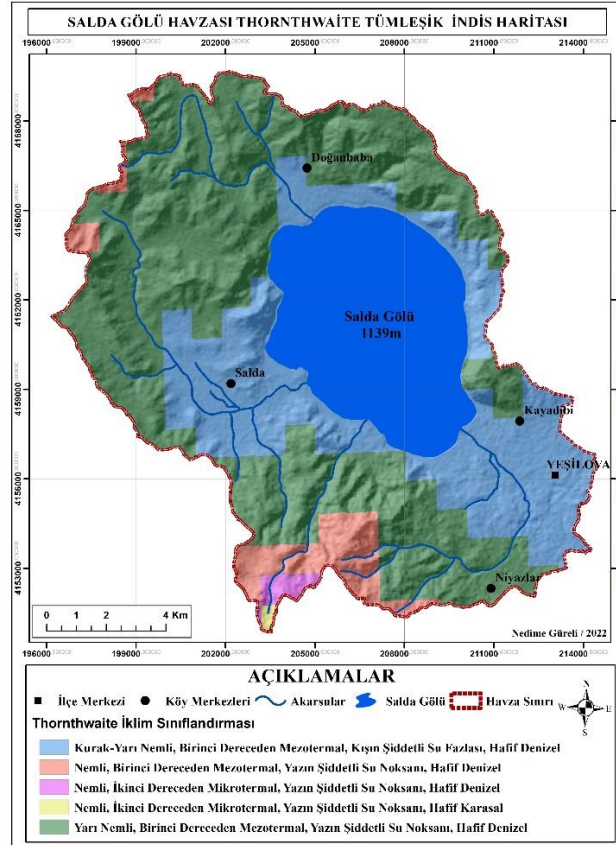
**Acıpayam:** nemli, 1. Derece Mezotermal, yazın çok kuvvetli su fazlası olan, denizel şartlara yakın iklim tipindedir.

**Burdur;** yarı kurak, 2. derece Mezotermal, yaz aylarında su noksanı çok kuvvetli olan, denizel şartlara yakın iklim tipindedir.

**Tefenni;** yarı kurak – az nemli, 1. derece Mezotermal, yaz aylarında su noksanı çok kuvvetli olan, denizel şartlara yakın iklim tipindedir.

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre (Yılmaz ve Çiçek, 2016) araştırma sahasında sıcaklık tesiri indisi bakımında birinci dereceden mezotermal ve ikinci derece mikrotermal sınıflar, yağış etkinlik indisine göre incelendiğinde kurak-yarı nemli, nemli ve yarı nemli değerler, kuraklık-nemlilik indisine bakıldığında kışın şiddetli su fazlası ve yazın şiddetli su noksanı değerler, potansiyel buharlaşma indisine göre ise hafif denizel ve hafif karasal değerler görülmektedir (Yılmaz ve Çiçek, 2016; Harita 6).

**Harita 6: Salda Gölü Havzası Thornthwaite tümleşik indis haritası (Türkiye Thornthwaite iklim sınıflandırması verilerinden yararlanılarak çizilmiştir (Yılmaz ve Çiçek 2016)).**



#### 4.1.5. Hidrografik Özellikler

Salda Gölü Havzası su kaynakları bakımından oldukça zengindir. Havza içerisinde mevsimlik ve devamlı akış gösteren akarsular yer almaktadır. Havza içerisinde yer alan Salda Gölü etrafı ormanlarla kaplı, alüvyon sahaların ve doğusunda ve batısında kayalık alanların yer aldığı neojen sonunda oluşmuş tektonik kökenli bir göldür. Deniz seviyesinden 1139 m yüksekliğe sahip olan göl yaklaşık 185 m derinliğindedir. Yüzölçümü 45,72 km<sup>2</sup>'dir. Kuzey-Güney uzunluğu 7,22 km, Batı-Doğu uzunluğu ise 6,73 km'dir. Salda Gölü gerek turkuaz rengi gerekse de kıyı yakınında hidromanyezitlerden oluşmuş plajlar ile ilgi çekici hale gelmiştir. Uluslararası bir öneme sahip olan Salda Gölü 1989 yılında I.

Derece doğal sit ilan edilmiş ve daha sonra 1992 yılında karar değişikliği yapılarak bazı alanlar II. derece doğal sit alanı ilan edilmiştir. 2011 yılında ise 12 ha alan Salda Gölü Tabiat Parkı ilan edilmiştir.

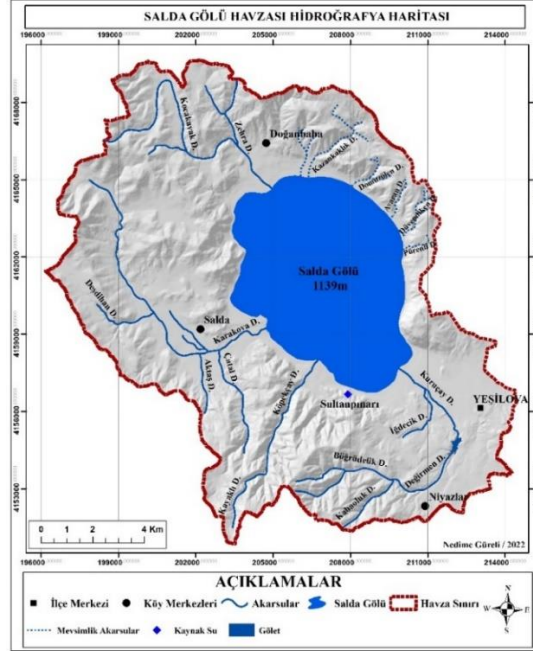
Kapalı havza özelliği gösteren Salda Gölü Havzası'nda yağmur suları yüksek kesimlerden göl çanağına doğru akış göstermektedir. Bu anlamda havzada Sentripetal Drenaj ağı özelliği görülmektedir. Havza içerisindeki Karakova Deresi, Zehra Deresi, Kuruçay Deresi ve Köpekçay Deresi önemli akarsulardır. Havza içerisinde kış ve ilkbahar aylarında akış gösterip yaz aylarında kuruyan mevsimlik akarsular yer almaktadır. Bunlar; Pürenli, Domuzölen, Kazankaklık, Avaran, Kayadibi ve Düverdöken Dereleridir. Havzada gölü besleyen bir başka kaynak ise Salda Gölü'nün güneyinde yer alan Sultanpınarı'dır. Ayrıca havza içerisinde tarımsal sulama için Değirmen Deresi üzerinde DSİ (Devlet Su İşleri) tarafından gölet yapılmıştır.

Salda Gölü Havzası'nda, gölün batısında yer alan Kale Tepe'nin güneybatısında kurumuş Göllüce Gölü depresyonu bulunmaktadır. Günümüzde depresyonda bir su kütlesi yer almamaktadır. Yöre halkı tarafından verilen bilgiler dahilinde gölün 2000'li yıllarda kuruduğu dile getirilmiştir. Günümüzde kurumuş göl depresyonunda tarımsal faaliyetler yapılmaktadır.

**Fotoğraf 2: Sultanpınarı Kaynağı (Üst Solda), Sultanpınarı 'nın Gölle Karıştığı Alan (Üst Sağda), Değirmen Deresi (Alt Solda), Değirmen Deresi Göleti (Alt Sağda)**



**Harita 7: Salda Gölü Havzası Hidroğrafya Haritası (HGM 1:25.000'lik topografya paftalarından ve DSİ verilerinden yararlanılmıştır)**



Salda Gölü 45,72 km<sup>2</sup> lik bir yüzey alanına sahiptir. Salda Gölü yağmur suları, yüzey ve yeraltı suları ile beslenim sağlar iken en önemli boşalım bileşimi ise buharlaşmadır. Varol ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada gölün yağışlardan beslenimi 22,04 (x 1006) m<sup>3</sup>/ yıl olarak hesaplanırken gölün yüzey alanında ortalama buharlaşma miktarı ise 53,98 (x 1006) m<sup>3</sup>/ yıl olarak hesaplanmıştır. 1999-2015 yılları arasındaki göl seviyesinde artış ve azalışlar görülmektedir. Bu dönemde içerisinde göl seviyesi maksimum ve minimum arasındaki fark 0,35 ile 1,59 m olarak hesaplanmıştır (Varol vd., 2018).

Salda Gölü su analiz sonuçlarına göre göl suyunda sodyum (Na) miktarı tehlike arz edecek miktarda görülmemiştir (Tablo 6). Suyun çok iyi özellikte bulabilmesi için sodyum (Na) miktarının %10'dan daha az olması gerekmektedir. Salda Gölü'nde sodyum adsorbsiyon oranı (SAR) %2,09'dur. Bu sonuçlara göre göl suyu çok iyi özellikte sulama suları sınıfına girmektedir (Çetin, 2002).

**Tablo 6: Salda Gölü Su Analizi (Çetin, 2002)**

Ph	EC*10 25C mikrohm/cm	KATYONLAR			ANYONLAR			% Na	Sar	Sınıf	Sertlik
		Na+	K+	Ca+M g	Karbonat	Bikarbonat	Cl				
8,9	242	7	0,22	22,3	10,12	9,93	6,3	23,71	2,09	C1- S1	111,5

ABD Tuzluluk Laboratuvarı Diyagramına göre göl suyu SAR (Sodyum adsorbsiyon oranı) elektriksel iletkenlik değerlerine göre 16 sınıfa ayrılmıştır. Salda Gölü suları elektrik iletkenlik 242 ve C1- S1 sınıfına girmiştir. Bu sınıflara göre az tuzlu, çoğu topraklarda bitkilerin sulanması için kullanılabilir ve sodyum tehlikesi olmayan özelliktedir (Çetin,2002).

#### 4.1.6. Biyoçeşitlilik Özellikleri

Salda Gölü Havzası'nda doğal bitki örtüsü orman, çalı ve ot formasyonlarından oluşmaktadır. Salda Gölü Havzası'nda 61 familyaya ait 301 sucul ve karasal bitki türü bulunmaktadır (DKMP,2013).

Havzada en yaygın vejetasyonu ormanlar oluşturmaktadır. Havzanın sahip olduğu ormanlar Akdeniz dağ kuşağı ile İç Anadolu'nun step sahası arasında kaldığı için kurak-öksin vejetasyonu içerisindedir. Bu kuşakta çam, meşe ile çam ve meşenin karışık olduğu bitki topluluklarını yer alır. Çam ormanlarına *Pinus nigra* (Karaçam) hakimdir. Meşe ormanlarının hâkim türü ise *Quercus cerris* (Saplı meşe) ve *Quercus*

*pubescens* (Tüylü meşe)'dir. Meşe ormanlarının tahrip edilmesi sonucunda çoğu yer meşe çalılıklarına dönüşmüştür. Kurak-Öksin vejetasyon kuşağında *Juniperus excelsa* (Boylu ardıç) ve *Juniperus oxycedrus* (Katran ardıç)'da yaygın türler arasındadır (Avcı, 1993-1996).

Salda Gölü'nün güneyinin tahrip edilmesi sonucunda kızılçam ormanlarının yerini *Quercus cocifera* (Kermes Meşesi), *Pistacia terebinthus* (Menengiç), *Juniperus oxycedrus* (Katran Ardıç), *Cornusmas* (Kızılçık), *Cerasus micracarpa* (Dağ Kirazı), *Rosa* sp. (Yabani Gül), *Jasminum fruticans* (Yasemin), *Rhus cotinus* (Sumak), *Q. infectoria subsp. Boisseri* (Mazı Meşesi) gibi maki türleri almıştır (Avcı, 1993-1996).

Salda Gölü ve çevresine ait endemikler ise *Verbascum dudleyanum*, *Verbascum flabellifolium*, *Apera triaristata*, *Ekimia bornmuelleri*, *Saponaria halophila*, *S. pamphylica*, *Astragalus serpentinicola* ve *Fritillaria saldaensis*' dir (Özçelik, 2016).

Salda Gölü Havzası içerisinde farklı iklim koşulları ve habitat koşullarının varlığı nedeni ile birçok hayvan türü barındırma imkanı bulmuştur. Ancak Salda Gölü'nün su kimyasından dolayı sucul yaşam ortamı bakımından fakirdir.

Salda Gölü ile ilgili yapılan çalışmalara göre 4 balık türü *Cyprinus carpio* (Sazan), *Pseudophoxinus cf. ninae* (Ot Balığı), *Aphanius splendens* (Salda Yosunbalığı), *Oxynoemacheilus*, 1 sürüngen *Natrix tessellata* (Damalı Yılan Balığı) ve bir amfibi *Pelophilax ridibundus* (Ova Kurbağası) türü yaşamaktadır. Dünyada sadece Salda Gölü'nde yaşayan Salda Yosunbalığı en önemli endemik türdür (DKMP, 2013; Doğançil 2017; TMMOB, 2020). Ayrıca Salda Gölü'nde doğal göllerimizde ender olarak rastlanan, gölün bentik bölgesinde hidromanyezitlerin üzerinde yaşayan *Spongilla cf. lacustris* (Tatlı Su Süngeri) kolonileri bulunmaktadır (Kesici, 2018).

Salda Gölü Havzası'nda 110 kuş türünün varlığı tespit edilmiştir. Bu türlerin 62'si ötücü, 38'i sokuşu, 9'u gündüz ve 1'i ise gece yırtıcısıdır. Bu kuş türleri Bern Sözleşmesi kapsamında 75'i koruma altına alınmıştır. Bu kuş türlerinde *Oxyura leucocephala* (Dikkuyruk) tehlike altında olduğu için IUCN kırmızı listesine dahil edilmiştir (DKMP, 2013; TMMOB, 2020).

Salda Gölü Havzası, kuş göç yolları güzergahında olduğu için sonbahar mevsiminde 38 farklı sokuşunun uğradığı bir alandır. Bu türlerden en sık görülenler ise Sakarmeke, Elmabaş Patka ve Yeşilbaş olduğu tespit edilmiştir. Dikkuyruk, Salda Gölü'nde çok sık görülmesine de bulunduğu



yıllarda istatistiksel olarak gölü karakterize eden türler arasındadır. Havzada ötücü kuşlardan Anadolu Sıvacı, Kızıl Kirazkuşu ve Maskeli Ötleğen türleri kuş gözlem turizmi açısından büyük bir öneme sahiptir (DKMP, 2013; TMMOB, 2020).

Salda Gölü etrafında ayrıca *Vulpes vulpes* (Tilki), *Sus scrofa* (Yaban Domuzu), *Lepus europeaus* (Yaban Tavşanı) yaşamaktadır (DKMP, 2013; TMMOB, 2020).

#### 4.1.7. Arazi Kullanımı Özellikleri

Salda Gölü Havzası arazi kullanımının özelliklerini belirleyebilmek için Avrupa Birliği tarafından çevre hakkında bilgi sahibi olmak için 1984 yılında uydu görüntüleri kullanılarak başlatılan CORİNE (Coordination of Information on the Environment- Çevresel Bilginin Koordinasyonu) sistemi kullanılmıştır. Çalışma sahasına ait 1990-2018 Corine verileri kullanılmıştır.

Salda Gölü Havzası'nda tarım alanlar 1990-2018 yılları arasında önemli değişiklikler gözlenmiştir. Tarım alanları 1990 yılında %23,6 orana sahip iken 2018 yılında bu oran %25,6 olmuştur. Tarım alanları içerisinde sadece doğal bitki örtüsü ile bulunan tarım alanlarında %1,9'lık bir değişim göstermiştir. Otlak alanlar içerisinde 1990 ve 2018 yılları arasında meralarda herhangi bir değişim mevcut değil iken doğal çayırılık alanlarda %0,2'lik bir artış söz konusudur. Havza içerisinde en fazla yer kaplayan ormanlar 1990 yılında %50,6 oranına sahipken 2018 yılında bu oran %48,8'e gerilemiştir. Ormanlık alanlar içerisinde en değişim iğne yapraklı ormanların 1990 yılında %22,2'den 2018 yılında %0,4 oranına doğru gerilemiştir. İğne yapraklı ormanların oranında azalış gösterirken karışık ormanları %21,3 oranında artış göstermiştir. Seyrek bitki alanlarında ağaçlandırma çalışmaları yapılarak %2,5 oranında artış sağlanmıştır. Havza içerisindeki yerleşim alanlarında 1990 yılı ile 2018 yılı arasında %0,1'lik bir artış göstermiştir. Salda Gölü, göl seviyesinde 28 yıllık bir süre zarfında %0,8 oranında bir azalış göstermiş olup sahil, kumsal, kumluk alanlarda %0,7 oranında bir artış görülmüştür.

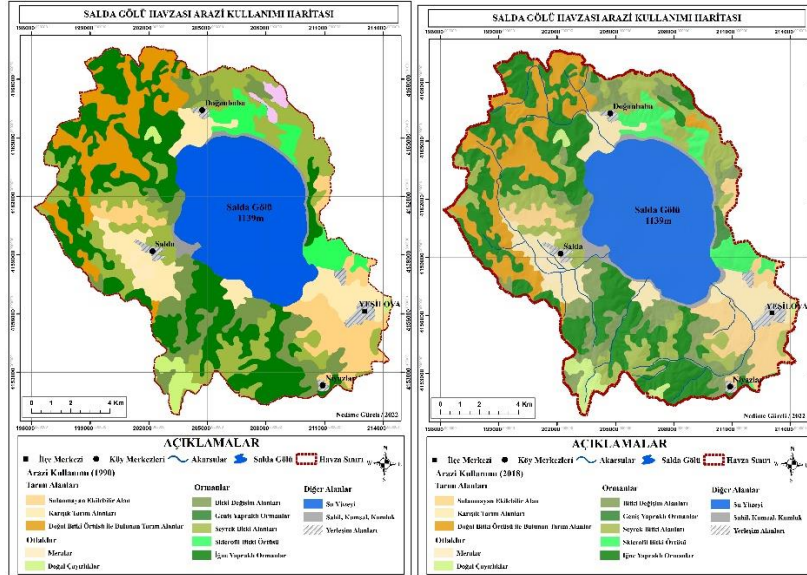
**Tablo 7: Salda Gölü Havzası Arazi Kullanımı Oranları (land.copernicus.eu temin edilen verilerden üretilmiştir)**

	1990(%)	2018(%)
<b>Tarım Alanları</b>	23,6	25,3
<b>Otlaklar</b>	2,24	2,5
<b>Ormanlık Alanlar</b>	50,6	48,8
<b>Diğer Alanlar</b>	23,6	23,5

**Tablo 8: Salda Gölü Havzası 1990 ve 2018 yılları Arazi Kullanımı (land.copernicus.eu temin edilen verilerden üretilmiştir)**

CORİNE ARAZİ ÖRTÜSÜ SINIFLARI		1990 (ha)	%	2018 (ha)	%
Tarım Alanlar	Doğal Bitki Örtüsü ile Bulunan T. A.	1916	8,9	2324	10,9
	Sulanmayan Ekilebilir Alan	1494	7,0	1491	7,0
	Karışık Tarım Alanları	1650	7,7	1663	7,8
Otlaklar	Doğal Çayırliklar	354	1,7	403	1,9
	Meralar	125	0,6	125	0,6
Ormanlık Alanlar	İğne Yapraklı Ormanlar	4764	22,2	96	0,4
	Karışık Ormanlar	151	0,7	4708	22,0
	Sklerofil Bitki Örtüsü	863	4,0	882	4,1
	Bitki Değişim Alanları	1844	8,6	2018	9,4
	Seyrek Bitki Alanları	3205	15,0	2669	12,5
Diğer Alanlar	Yerleşim Yerleri	290	1,4	304	1,4
	Su Yüzeyi	4525	21,1	4349	20,3
	Sahil, Kumsal, Kumluk	236	1,1	385	1,8

**Harita 8: Salda Gölü Havzası 1990 (Solda) – 2018 (Sağda) Yıllarına Ait Arazi Kullanımı Haritası (land.copernicus.eu elde edilen verilerden üretilmiştir)**



#### 4.2. Salda Gölü Havzası Beşerî Coğrafya Özellikleri

Salda Gölü Havzası sınırları içerisinde Burdur İl'ine bağlı Yeşilova İlçe merkezi ve ilçe merkezine bağlı 3 köy bulunmaktadır. Bunlar; Doğanbaba, Salda ve Niyazlar Köyü'dür. 2013 yılında referandum ile Kayadibi Köyü, Yeşilova ilçe merkezine bağlanarak mahalle statüsünü almıştır. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) 2021 yılı verilerine göre Salda Gölü Havza nüfusu; 3486 erkek, 3612 kadın olmak üzere toplam 7098 kişilik bir nüfusa sahiptir (TÜİK 2022). Havza içerisinde yaşayan nüfus cinsiyet bakımından incelendiğinde cinsiyetler arası gözle görülebilir derecede eşitsizlik olmadığı dikkat çekmektedir.

Havza içerisindeki genel nüfus incelendiğinde nüfusta dalgalanma yaşandığı belirli yıllarda artış gösterirken belirli yıllarda azaldığı tespit edilmiştir. Havza nüfusu daha çok Yeşilova ilçe merkezinde 5451 nüfus ile yoğunluktadır. Toplam köy nüfusu ise 1647'dir. En az nüfusa Niyazlar Köyü sahipken en fazla nüfus ise 1083 ile Salda Köyü'dür (TÜİK 2022). Niyazlar köyü diğer yerleşmelere göre daha yüksek rakımlı bir yerde kurulmuştur. Yeterli imkanlara ulaşmak daha zor olmasından dolayı bu köyde nüfusun az olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 9: Salda Gölü Havzası'nda Yıllara Göre Toplam Nüfus Tablosu (TÜİK)**

Yerleşme	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Doğanbaba	226	223	237	238	231	237	240	230	233	228	492	497
Niyazlar	44	40	42	71	69	66	62	55	68	64	67	67
Salda	1340	1365	1309	1263	1215	1167	1107	1104	1098	1112	1120	1083
Merkez	4720	4798	4840	5726	5717	5594	5497	5495	5520	5506	5483	5451
Kayadibi	547	578	583									

#### 4.3. Salda Gölü Havzası Ekonomik Coğrafya Özellikleri

Salda Gölü Havzası'nda ekonomik faaliyetler daha çok tarım ve turizm gelirine bağlıdır. Havza içerisindeki tarım alanlarında Devlet Su İşleri'nden elde edilen bilgiler dahilinde yerüstü suları (YÜS) kullanılarak sulanan alanlarda çoğunlukla meyve, anason, sebze ürünleri yetiştirilmektedir (Tablo 10).

**Tablo 10: Salda Gölü Havzası Yerüstü Suları Kullanılarak Ekilen Alanları (DSİ)**

Ekilen Alan (ha)					
Anason	Hububat	Meyve	Mısır	Sebze	Şeker Pancarı
16	10	34	10	11	5

Salda Gölü Havzası yeraltı suları (YAS) alanları ürün desenine göre çoğunlukla hububat, anason ve taze fasulye ürünleri yetiştirilmektedir (Tablo 11).

**Tablo 11: Salda Gölü Havzası Yeraltı Suları Kullanılarak Ekilen Alanları (DSİ)**

Ekilen Alan (ha)						
Anason	Hububat	Meyve	Mısır	Sebze	Taze Fasulye	Yonca
19	37	9	3	9	13	3

Salda Gölü Havza içerisinde yapılan hayvancılık faaliyetleri yöre halkının kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yerel düzeyde yapılmaktadır (Tablo 12).

**Tablo 12: Salda Gölü Havzası Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Sayısı (DSİ)**

İLÇELER	KÜÇÜKBAŞ HAYVAN	BÜYÜKBAŞ HAYVAN
<b>Doğanbaba</b>	481	5
<b>Salda</b>	1433	692
<b>Kayadibi</b>	5252	817
<b>Niyazlar</b>	765	0
<b>Merkez</b>	2470	874

Salda Gölü Havzası'nda madencilik faaliyetleri yaygın değildir. Havza içerisinde jeolojik yapısı nedeni ile krom cevher yatakları bulunmaktadır. Gölün kuzeydoğusunda, kuzeybatısında ve güneybatısında krom yatakları bulunmaktadır. Salda Gölü'nün güneyinde yer alan Niyazlar köyünde 2 adet krom madeni açık işletmesi yer almaktadır. Salda Gölü, havza içerisinde madencilik faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların bertaraf konusunda ciddi sorunlarla karşı karşıyadır. İşletmeciler tarafından bu atıkları geliş güzel bir biçimde doğaya bırakılmasından

dolayı kirlilik büyük boyutlara ulaşmaktadır. Madencilik faaliyetleri hali hazırda bulunan orman örtüsünü azaltmakta iken etrafa bırakılan maden atıkları orman ve tarım arazi üzerinde de baskı yaratmaktadır (TMMOB, 2020).

Günümüzde “deniz, kum, güneş” tatil anlayışının yanı sıra kırsal turizm anlayışı da benimsenmeye başlanmıştır. Bir alanda kırsal turizm anlayışının gelişebilmesi için yöreye özgü doğal kaynaklar, geleneksel ürünler, tarihsel değerler, konaklama imkanları, tüm bunlara ulaşılabilirlik çok önemlidir ve aynı zamanda yöre halkının turizme yönelik istekli ve gelişmelere açık olmalıdır. Salda Gölü Havzası’nda kırsal turizmin gelişebilmesi için tüm bu imkanlara sahiptir (Temurçin vd., 2019).

Salda Gölü çevresinde dört mevsim yapılabilecek turizm faaliyetleri mevcuttur. Salda Gölü T.C. Sağlık Bakanlığı Çevre Sağlığı Daire Başkanlığı tarafından yüzme suları dahil rekreasyon maksatlı sular kapsamında korunan alanıdır. Salda Gölü’nde Doğanbaba, Ormanlık, Akkumluk ve Yeşilova Belediyesi Halk Plajı olmak üzere dört plaj sahası vardır. Havza içerisinde aynı zamanda Salda Kayak merkezi, Kuş Gözlemciliği, Lavanta Bahçeleri, Tabiat Parkı, Arkeolojik geziler olmak üzere birçok faaliyet yapılabilecek imkanlar bulunmaktadır. Havzada kirlilik olarak baskıyı en çok turizm sektörü yapmaktadır. Son zamanlarda Cumhurbaşkanlığı tarafından alınan kararlar ile birlikte Salda Gölü çevresi koruma altına alınmıştır. Koruma altına alınmadan önce araçlar göl kenarına kadar girmekte, yerel halk kendi imkanları ile altyapısı olmayan ilkel işletmeler oluşturmuş, gelen ziyaretçilerin hidromanyezitlerin cilt hastalıklarına iyi geldiğini düşündüğü için çamur banyosu yapması ve gelen ziyaretçilere bilgilendirilme yapılmaması gibi sebeplerden dolayı göl çevresini çok fazla kirliliğe maruz kalmıştır. Bu durum uluslararası öneme sahip olan ve Salda gölünü çevresinin diğer göllerden ayıran hidromanyezit oluşumu yavaşlatmış ve beyaz renginin değişmesine sebep olmuştur.

**Fotoğraf 3: Salda Gölü Kayak Merkezi (Üstte), Salda Gölü Havzası Lavanta Bahçeleri (Altta Solda) (Fotoğraf Ekrem Akdoğan), Salda Gölü Akkumluk Plajı (Altta Sağda)**



### **5. SALDA GÖLÜ HAVZASI PROBLEMLERİN TESPİTİ ve ENTEGRE HAVZA YÖNETİMİ ÖNERİLERİ**

Salda Gölü Havzası gerek uluslararası gerekse de ulusal bir öneme sahiptir. Dünyada örneğine az rastlanan stromatolitlerin varlığı nedeni ile yerküre dışında yaşamın varlığını açıklamak için araştırılmaların yapıldığı alandır (Russell vd., 1999). Stromatolitler ilkel yaşam formları hakkında bize bilgiler sunmaktadır. Salda Gölü kıyı kesimi, stromatolitler hakkında araştırma yapılması için özel bir sahadır. İnsanoğlunun geleceği hakkında araştırmalar yapılması için bu alanın önem ile korunması gerekmektedir.

Salda Gölü Havzası'nda entegre havza yönetimi önerileri çalışması için yapılan arazi çalışmaları ve analizler ile birlikte sorunlar ana başlık ve ana başlıklarına altında yan sorunlar olarak incelenmiştir.

- 1. Sulak alan ekosistemine yönelik tahribatlar.** Salda Gölü çevresinde bulunan hidromanyezitlerin korunması amacı ile oluşumuna devam eden hidromanyezit alanların koruma altına alınmalıdır. Salda Gölü Havzası ÖÇK (Özel Çevre Koruma) Bölgesi ilan edilmeden önce bu alanların turistlere açık olmasından dolayı bembeyaz görünüme sahip olan hidromanyezitlerin renklerinde sararmalar görüldüğü belirlenmiştir. Cumhurbaşkanlığı kararı ile Özel Çevre Koruma Bölgesi gölün tüm kıyılarını kapsamadığı için bu

kirlilik bölge dışında kalan plaj sahalarında hala devam etmektedir. Koruma altına alınmayan alanlarda bu kirlenmeyi azaltmak için belirli rotalar dahilinde havzanın ekolojisine uygun ahşap platformlar kurulmalıdır. Günümüzde yaşanan gerek iklim değişikliğine bağlı olarak gerekse de insanların verdiği baskıdan dolayı göl seviyesinde azalmalar meydana gelmektedir. Bu durumu bir nebze olsun azaltmak için akarsular üzerinde kurulan göletlerde su tutulmaması, kaçak su kuyularının tespit edilmelidir.

2. *Biyolojik çeşitliliğe müdahale.* Havza içerisinde yapılan tarımsal faaliyetlerde kullanılan ilaçlama işlemi toprağa, bitki örtüsüne, su kaynaklarına ve canlılara ciddi anlamda zarar vermektedir. Salda Gölü Havzası içerisinde yapılan madencilik faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların doğaya gelişi güzel bırakılmasından dolayı orman ve tarım alanlarına ciddi baskılar altındadırlar. Niyazlar köyünde 2 adet krom madeni açık işletmesi yer almaktadır. Bu maden ocağı atıkları Değirmen Deresi üzerinde kirliliğe sebep olmaktadır. Değirmen Dere üzerindeki Değirmendere Göletinde biriken bu atıklar daha sonra tarım arazilerinde sulama amaçlı kullanıldığı için tarım alanlar üzerinde de ciddi baskılara sebep olmaktadır. Ayrıca Salda Gölü'ne gelen turistlerin bilinçsiz davranışlarından dolayı göl etrafında bulunan endemik türlerin nesli tehlike altındadır. Bundan dolayı endemik bitki türlerinin bulunduğu alanlar koruma bölgesi ilan edilmeli ve turizm faaliyetlerinde bulunan kişilerin endemik türler hakkında bilgilendirilmelidir. Havza içerisinde yer alan ormanlık alanları tahrip eden kişiler ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından cezai yaptırımlar uygulanmalıdır.
3. *Sosyo-ekonomik yapının oluşturduğu sorunlar.* Havza içerisinde tarım, hayvancılık, sanayi, turizm faaliyetleri incelendiğinde en dikkat çeken nokta turizm ve rekreasyonel faaliyetlerin baskın olmasından dolayı yaşanan sorunlardır. Havza içerisinde yaşayan yöre halkının sosyo-ekonomik olarak devamlılığını sağlamak amacı ile bölgedeki turizm baskısını azaltmak için ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından turizm taşıma kapasitesi, alt yapı, konaklama, otopark ve rekreasyonel turizm faaliyetleri planlama çalışmaları yapılmalı ve turizm faaliyetleri alternatifleri geliştirilmelidir.

Salda Gölü Havzası'ndaki sorunları belirli ana başlık altında incelenmesinin yanı sıra bu sorunların içerisinde yan sorunlarda ele alınıp çözüm önerilerinde bulunulmuştur. Bunlar;

- i. Salda Gölü'ndeki gerek doğa olayları gerekse de insan müdahalesi sonucunda oluşan göl seviyesindeki azalmanın önüne geçebilmek amacıyla;
  - Havzada su kaynaklarına ilişkin detaylı bir su bütçesi oluşturulmalı ve paydaş kurumlar bir araya gelerek ortak su kullanımı için planlar üretilmelidir.
- ii. Salda Gölü Havzası'nda su kullanımını kontrol altında alabilmesi amacıyla;
  - Havzada su kullanımı için öncelik sıralaması oluşturulmalı ve bu öncelik sıralamasına göre sektörel bazda su kullanım planı oluşturulmalıdır.
  - Yöre halkı tarım ve hayvancılıkta kullanılan su için bilinçlendirilmelidir.
- iii. Salda Gölü Havzası'ndaki su miktarını korumak amacıyla;
  - Havza içerisindeki kaçak sondaj kuyuları tespit edilmeli ve bu kuyulara sayaç takılmalıdır. Takılan bu sayaçlar ile çiftçilerin kullanım alanlarına göre belirli bir bedel ödemesi karşılığında su verilmelidir.
- iv. Salda Gölü Havzası'ndaki su kaynaklarının doğru ve etkin kullanılmasını sağlamak amacıyla;
  - Havza içerisinde ekim yapılan alanların mevcut ürün desenleri belirlenmelidir. Bu doğrultuda ürünlerin su ihtiyaçlarına yönelik çalışmalar ile birlikte çiftçiye bilgiler verilmelidir.
  - Tarım alanlarında damlama su sistemini yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.
  - Havzadaki küçükbaş ve büyükbaş hayvan yoğunluğu tespit edilmeli ve hayvan besleniminde suya ihtiyaç duyulmayan yem bitkileri tercih edilmelidir.
  - Yöre halkı belirlenen yem bitkiler hakkında bilgilendirilmeli ve bu yem bitkilerinin ekilebilmesi için ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından teşvikler, krediler ve hibe destekleri sağlanmalıdır.



- v. Salda Gölü Havza sınırları içerisindeki ekosistem bütünlüğünü iyileştirmek amacıyla;
- Havza sınırları içerisindeki maden ocaklarının envanteri hazırlanmalıdır. Hazırlanan envantere göre terkedilmiş maden ocakları ıslah ve rehabilitasyon çalışmaları yürütülmelidir.
  - Havza içerisinde en büyük tehdit oluşturan turizm faaliyetleri için turizm envanteri oluşturulmalıdır. Hazırlanan envantere göre ilgili kurumların ortak bir paydada buluşarak gerekli altyapı, konaklama, otopark, rekreasyonel faaliyetlerinin organizasyonu için çalışmalar başlatılmalıdır.
  - Havzada bitki örtüsüne bakıldığında orman alanları yoğunluktadır. Bilinçsiz ağaç kesimi, kasıtlı yangın çıkarma, ormanların tahrip edilerek tarım alanlarının oluşturulması engellenmek amacıyla maddi manevi ağır yaptırımlar getirilmelidir.
  - Havza bazında risk (taşkın, erozyon, acil durum) analizleri yapılmalıdır. Yapılan analizler sonucunda ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından afet yönetim bütçeleri belirlenmelidir.
- vi. Salda Gölü Havzası'ndaki göl ekosistemine etki eden tarımsal kirliliği en aza indirilmek amacıyla;
- İlgili kurum ve kuruluşların tarımdan kaynaklı kirliliği tespit etmek ve en aza indirgenmesi için tarımda kullanılan ilaçlamaların bilinçsizce yapılmaması adına eğitim çalışmaları yapılmalıdır.
  - İlgili kurum ve kuruluşların havza içerisinde yer alan Salda, Doğanbaba, Niyazlar, Kayadibi köylerinde yer alan tarım alanlarının toprak analizleri yapılmalı ve bu doğrultuda gübre tipi ve miktarı belirlenmelidir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda çiftçi bilgilendirilmelidir.
  - Ayrıca yöre halkı organik tarım hakkında bilinçlendirilmeli ve çiftçiler arasında istekli olan çiftçi tarlasında pilot uygulamalar başlatılmalıdır.
- vii. Salda Gölü Havzası'ndaki hayvan faaliyetlerinin olumsuz sonuçlarını en aza indirilmek amacıyla;

- Havza bazında küçükbaş ve büyükbaş hayvancılığın yoğun yapıldığı alanlar tespit edilmeli ve hayvan yoğunluğu ile mera alanları oranları karşılaştırılmalıdır.
  - Mera alanları için otlatma mevsimi, kapasitesi, otlatılacak hayvanların miktarına göre uygulama planı yapılmalıdır.
- viii. Salda Gölü Havzası'nda turizmi güçlendirmek amacıyla;
- Salda Gölü'nde ÖÇK (Özel Çevre Koruma) Bölgesi haricinde kalan alanlara gelecek olan turistlerin baskısını azaltmak adına bölgede uzman kişiler tarafından turizmde taşıma kapasitesi araştırması yapılmalı ve günlük taşıma kapasitesi sınırı aşılmamalıdır.
  - Salda Gölü etrafında belirli bir yükseltiye sahip alanlara gölü farklı açılardan görebilecek seyir terasları kurulmalıdır. Örneğin Salda Köyü civarında yer alan aynı zamanda Salda Gölü'nün doğusunda yer alan Kale Tepe üzerinde, Doğanbaba Köyü civarında yer alan Küçüktaş Tepe üzerinde ve Salda Kayak Merkezi yolu üzerinde seyir terasları kurulmalıdır.
  - Kuş gözlemciliği için uygun noktalar belirlenmeli ve buralara kuş gözlem evleri inşa edilmelidir.
  - Havza içerisinde yer alan konaklama alanlarının gerekli alt yapı, otopark alanları iyileştirilme çalışmaları yapılmalıdır.
  - İlgili kurum ve kuruluşlar tarafından konaklama alanlarına giriş yapılmadan önce konaklama alanına dair ve göl hakkında bilgi verilmelidir.
  - Havza içerisinde kırsal turizmi geliştirmek adına lavanta bahçelerinin sayısı artırılmalıdır.
  - Havza içerisinde Salda Köyü içerisinde yer alan konaklama alanları denetimleri artırılmalıdır.
  - Alanda yer alan Salda Kayak Merkezi alt yapı, konaklama, otopark alanları iyileştirilmeli ve kayak merkezi hakkında tanıtımlar yapılmalıdır.
  - Yöreye özgü ürünlerin satıldığı köy pazarları iyileştirilmelidir.
- ix. Yöre halkının doğal kaynak değerlerinin korunması, farkındalığın arttırmak amacıyla eğitim çalışmaları yapılmalıdır. Bu eğitimin kapsayacağı konular;
- Doğal kaynakların önemi ve korunması

- Sürdürülebilir turizm faaliyetleri
  - Hayvansal ve tarımsal faaliyetlerin olumsuz sonuçlarının en aza indirilebilmesi için yapılması gerekenler hakkında eğitim verilmelidir.
- x. Uluslararası öneme sahip olan Salda Gölü bilimsel araştırmalar için;
- Salda Gölü çevresinde uzman kişiler tarafından alanın önem derecesine göre tampon zon alanları tespit edilmeli ve yapılan planlama çalışmaları dahilinde sadece belirlenen alanlarda, gerekli kurum ve kuruluşlardan izin dahilinde, bilim insanları çalışmalarını yürütmelidir.
  - Ulusal ve Uluslararası öğrencilerin alan hakkındaki teknik (arazi) gezileri için Salda Gölü Bilim Merkezi kurulmalıdır.
  - Salda Gölü Havzası'nda yer alan endemik bitki (*Verbascum dudleyanum*, *Apera triaristata*, *Ekimia bornmuelleri*, *Saponaria halophila*, *S. pamphylica*, *Astragalus serpentinicola*, *Fritillaria saldaensis* ve *Verbascum flabellifolium*) türleri koruma altına alınmalı ve nesilleri tehlikeye atılmamalıdır.
- Yönetim planı uygulama sürecinde ilerleyişi takip edebilmek amacıyla;
    - Tüm paydaş kurumlar bir araya gelerek bir komite kurulmalıdır.
    - Komite belirli aralıklarla toplanmalıdır. Bu toplantıların öncesinde ve sonrasında resmî belge özelliği taşıyıcı raporlar oluşturulmalıdır.
    - Yapılan toplantılarda bir önceki yapılan toplantıda alınan kararların denetlenmesi, planın işleyiş sürecinde aksamalar olup olmadığı var ise bu aksaklıkların giderilebileceği konularda ilgili kurumlar tarafından ortak kararlar alınmalıdır.

## 6. SONUÇ

Uluslararası bir öneme sahip olan dünyada sadece iki örneği olan, ülkemizde ise eşi benzeri bulunmayan Salda Gölü Havzası gerek doğal ortam koşulları gerekse de beşerî ortam koşulları bakımından değerlendirildiğinde bünyesinde kendi içerisinde farklı ekosistemleri barındırmaktadır. Havzanın özellikle göl kıyı kesiminde bulunan stromatolitlerin ilkel yaşam formlarını açıklamak ve yerküre dışında yaşamın varlığını açıklamak için bize imkân sunmaktadır. Bunun yanı sıra

uluslararası kriterlere göre önemli bitki ve kuş alanı niteliği taşımaktadır. Bu derece önemli bir saha 3 adet ciddi tehdit altındadır. Bunlar; günümüzde yaşanan iklim değişikliğinden dolayı yaşanan göl seviye değişimleri ve kuraklık riski, madencilik faaliyetlerinin su kaynakları ve tarım üzerindeki baskısı ve turizm ve yapılaşma baskısıdır. Özellikle Salda Gölü kıyı kesimindeki yer alan hidromanyezitlerin eskiden bembeyaz bir görünüme sahipken günümüzde baskılardan dolayı sararmalar meydana geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca Salda Gölü kıyı kesiminde sadece Salda Gölü Havzası'na ait olan endemik bitki türleri de yer almaktadır. Ziyarete gelen kişilerin alana uyguladıkları baskıdan dolayı bu türlerin neslini tehlikeye altındadır. İlkel yaşam formları ve yerküre dışında bir yaşamın varlığını araştırmak için bize imkân sunan Salda Gölü'ndeki bu baskıları azaltmak için özellikle Salda Gölü kıyı kesiminde ÖÇK (Özel Çevre Koruma) Bölgesi dışında kalan diğer alanlar da koruma altına alınmalıdır ve bu koruma alanlarında yapılaşmaya izin verilmemelidir.

Geçmişte havza yönetim planı çalışmaları sadece su kaynakları üzerine yapılmakta idi. Su kaynaklarının nerede olduğu ve miktarı önemli iken gün geçtikçe miktarının yanında suyun kalitesi de dikkate alınmaya başlanmıştır. Ancak günümüzde yapılan planlama çalışmalarında havza içerisinde sadece su kaynakları ile ilgili yapılan planlamaların eksik olduğu fark edilmiş ve havza içerisindeki tüm sistemlerin planlama çalışmalarına dahil edilmesi gerektiğinin farkına varılmıştır ve böylece entegre havza yönetimi kavramı ortaya çıkmıştır. Entegre havza yönetiminde, havza içerisindeki tüm sistemlerin bütüncül havza yönetimi bağlamında değerlendirilmeli ve ekolojinin temel esaslarına dayanarak yöre yaşayan halkın da sosyo-ekonomik olarak sürdürülebilir şekilde kalkınmasını sağlayacak şekilde önerilerde bulunulmalıdır.

Salda Gölü Havzası gibi önemli olan bir alanı koruma çalışmaları yapmamak göz ardı bile edilmemelidir. Bu bağlamda Salda Gölü Havzası'nın doğal ve beşerî ortam koşulları inceleyerek, muhtemel sorunlara çözüm önerisinde bulunulmuştur. Bizim çalışmamız Salda Gölü Havzası doğal kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde devamının sağlanabilmesi ve ekolojik esaslara dayalı olarak yöre halkının sosyo-ekonomik olarak kalkınması için bir ön çalışma olarak değerlendirilmelidir.

#### **KAYNAKÇA**

Akkuş, A. (1987). Salda Gölünün Jeomorfolojisi. *Coğrafya Dergisi*, 2, 109-115.

- Ardel, A. (1951). *Göller Bölgesi Morfolojik Müşahedeler* (Cilt 2). İstanbul: İstanbul Coğrafya Enstitüsü Dergisi.
- Aritürk, S.K. ve Ustaoglu, B. (2020). Salda Gölü Havzası'nda İklim Koşullarındaki Değişikliğin Etkilerinin Belirlenmesi. *Anadolu Kültürel Araştırma Dergisi*, 3(4), 233-249.
- Atalay, İ. (2011). *Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası*. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Avcı, M. (1993-1996). Göller Yöresinin Batı Kesiminde Bitki Toplulukları ve Dağılışı. *Coğrafya Dergisi*(4), 227-261.
- Avcı, M., ve Akkemik, Ü. (2014). Türkiye'nin Bitki Çeşitliliği ve Coğrafi Açından Değerlendirmesi. *Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çaluları - I* (s. 28-53). içinde Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü.
- Braithwaite, C. Z. (1994). Living Hydromagnesite Stromatolites in Turkey. *Sedimentary Geology*(92), 1-5.
- Burton, I. (1961). Changes in the Occupance of Flood Plains in the United States. *Department of Geography Research*(57).
- Burton, I. K. (1964). The Perception of Natural Hazards. *Natural Resources Journal*(3), 412-441.
- Burton, I. K. (1968). The Human Ecology of Extreme Geophysical Events. *Natural Hazards Research Working*(1).
- Burton, I. K. (1978). Individual Choice In The Environment as Hazard. *In The Environment as Hazard*.
- Burton, I. K. (1993). The Environment as Hazard. *2nd Ed. The Guildford Press*.
- Çetin, B. (2002). *Salda Gölü Havzası' nın Fiziki Coğrafyası*. Erzurum: Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- D.K.M.P. (2013). *Salda Gölü*. Ankara: T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma Milli Parklar Genel Müdürlüğü. [https://issuu.com/yildiraylise/docs/salda\\_kitap](https://issuu.com/yildiraylise/docs/salda_kitap) adresinden alındı
- Döyen, A. (1995). *Yeşilova (Burdur) Civarındaki Kromit Yataklarının Mineralojik, Petrografik ve Jeokimyasal İncelenmesi*. Konya: Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Edwards, H. M. (2005). Raman spectroscopic analysis of cyanobacterial colonization of hydromagnesite, a putative martian extremophile. *Icarus*(175), 372-381.
- Garipağaoğlu, N. (2012). Havza Planlarında Coğrafyanın Rolü ve Türkiye' de Havza Planlamacılığı. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*.
- Garipağaoğlu, N. ve Uzun, M. (2019). İznik Gölü Havzası'nda Doğal Ortam Koşulları, Değişimler ve Muhtemel Risklerin Havza Yönetimi ve Planlamasına Etkisi. *Doğu Coğrafya Dergisi*(42), 1-24.
- Garipağaoğlu, N. ve Uzun, M. (2021). Havza Yönetiminin Gelişim Evreleri ve Farklı Modelleri. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*,(43), 338-357.
- Güreli, N. (2020). *Salda Gölü Havzası ve Yakın Çevresinin Entegre Havza Yönetimi*. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- H.G.M. (2018). Türkiye Topografya Haritaları (1/25,000 Ölçekli). *M23 al, c4, d3, d4, N23 al, a1, a2, b1 paftaları*.
- Harmancıoğlu, N. B., ve Fıstıkoğlu, O. (2002). Entegre Su Kaynakları Yönetimi. *Türkiye Mühendislik Haberleri*.
- Harmancıoğlu, N., ve Özkul, S. (tarih yok). Akarsu Havzalarımızda Entegre Yönetim İhtiyacı ve İlgili Sorunlar.
- Hooper, B. P. (2003). Integrated Water Resources Management and River Basin Governance. *Universities Council on Water Resources*(126), 12-20.
- Kaiser, J. Ö. (2016). Sedimentary Lipid Biomarkers in the Magnesium Rich and Highly Alkaline Lake Salda (South-Western Anatolia). *Journal of Limnology*, 75(3), 581-596.
- Kates, R. W. (1962). Hazard and Choice Perception in Flood Plain Management. *Department of Geography Research*(78).
- Kates, R. W. (1971). Natural hazards in human ecological perspective: hypotheses and models. *Economic Geography*(47), 438 - 45.
- Kesici, E. (2018, Haziran). Salda Gölü Korunan Alanların Sürdürülebilirliği. *Doğanın Sesi*(1), 3-11.

- KHGM. (1996). *Burdur İli Arazi Varlığı*. Ankara: T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları.
- M.T.A. (2010). *Türkiye Jeoloji Haritaları, M23-N23 Paftaları*. Ankara: Jeoloji Etütleri Dairesi.
- Özçelik, H. (2016). *Burdur ili Bitki Envanteri (Ekonomik, Nadir ve Endemik Bitkileri)*. Ankara: Burdur Belediyesi Kültür Yayınları.
- Russell, M. I. (1999). Search For Signs of Ancient Life on Mars: Expectations From Hydromagnesite Microbialites, Salda Lake. *Journal of the Geological Society*(156), 868-888.
- Shirokova, L. M. (2013). Using Mg Isotopes to Trace Cyanobacterially Mediated.
- Şahin, Ş. (1997). *1 Ekim 1995 Dinar Depremi ve Göller Bölgesinin Sismotektoniğinin İncelenmesi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Temurçin, K. Atayeter, Y. ve Tozpokaran, U. (2019). Salda Gölü ve Çevresinin Turizm Potansiyeli ve Yeşilova İlçesi'nin Sosyo-Ekonomik Yapısına Etkisi. (47/2), s. 40-63.
- T.M.M.O.B. (Haziran 2020). *Salda Gölü Raporu*. Ankara: Ankamat Matbaacılık San. Ltd. Şti.
- Varol, S., Davran, A., Şener, Ş., Aksever, F., Şener, E., & Kırkan, B. (27-29 Eylül 2018). Salda Gölü Havzası Yeraltısularının Hidrojeokimyasal Özellikleri ve Kalite Değerlendirmesi. *Ulusal Hidrojeoloji ve Su Kaynakları Sempozyumu*. Ankara.
- White, G. F. (1961). Choice of use in resource management. *Natural Resources Journal*(1), 23-40.
- White, G. F. (1963). Contributions of geographical analysis to river basin development. *Geographical Journal*(129), 412-36.
- White, G. F. (1964). Choice of adjustment to floods. *Department of Geography Research Paper*, 93.
- White, G. F. (1970). Flood-loss reduction: the integrated approach. *Journal of Soil and Water Conservation*, 25(5), 172-176.
- White, G. F. (1974). Natural Hazards: Local, National, Global. *Oxford University Press*.
- White, G. F. (1997). The River as a System. A Geographer's View of Promising Approaches. *Water International*, 22(2), 79-81.

- Williams, S. Z. (1994). White Rock: An Eroded Martian Lacustrine Deposit. *Geology*(22), 107-110.
- Yalçınlar, İ. (1959). Batı Anadolu'da Bir Kubbe Strüktürünün Mevcudiyeti Hakkında. *Türk Coğrafya Dergisi*, 160 - 163.
- Yılmaz, E. ve Çiçek, İ. (2016). Thornthwaite climate classification of Turkey. *Journal of Human Sciences*, 3(13), 3973-3994.
- Yücel, M. B., ve Gül, Ö. (2017). *Dünyada ve Türkiye'de Huntit*. Ankara: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü.

### **İnternet Kaynakları**

- <https://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp>
- <https://biruni.tuik.gov.tr>
- <https://deprem.afad.gov.tr>
- <https://kure.harita.gov.tr>
- <https://land.copernicus.eu>
- <http://yerbilimleri.mta.gov.tr>
- <https://www.dsi.gov.tr>
- <https://www.wwf.org.tr>