

Çanakkale İli'nin Önemli İçsuları ve Kirletici Kaynakları

*Mehmet Akbulut, Serpil Sağır Odabaşı, Deniz Anıl Odabaşı, Ekrem Şanver Çelik

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Anabilim Dalı, Çanakkale, Türkiye
*E mail: mehakbulut@comu.edu.tr

Abstract: *The important freshwaters of the Province of Çanakkale and pollution sources.* The aim of this study is to compile and review physico-chemical features of some important lake, pond, river and reservoir and polluting factors them in Çanakkale. There are 234 industrial plants belonging to various sectors in Çanakkale. However, considerable amount of fertilizers are used at the 338.000 hectares agricultural lands. In addition, in the settling areas there are solid waste and sewage problems threatening environmental, human health and aquatic ecosystem. This preliminary study will guide scientific studies that will be made later on in the region determining the important freshwaters of Çanakkale, polluting agents, and polluted areas.

Key Words: Çanakkale, lake, reservoir, river, pollution.

Özet: Bu çalışmanın amacı Çanakkale ilindeki bazı önemli göl, gölet, akarsu ve baraj göllerinin fiziko-kimyasal özelliklerini önceki yapılan çalışmalardan derlenmesi ve kirleten etmenlerin belirlenmesidir. Çanakkale ilinde çeşitli sektörlerle ait 234 adet sanayi tesisi bulunmaktadır. Ayrıca tarımsal amaçlı kullanılan, 338 bin hektar arazide önemli miktarda gübre kullanılmaktadır. Buna ilaveten bazı yerleşim yerlerinde çevre, insan sağlığını ve sucul ekosistemi tehdit eden katı atık ve kanalizasyon problemleri bulunmaktadır. Bu ön çalışmada Çanakkale İli'ndeki iç su kaynaklarının ve kirletici etmenler ve kirlettiği alanlar belirlenerek ileride bölgede yapılabilecek bilimsel araştırmalara yol göstermesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, göl, baraj göleti, akarsu, kirlilik.

Giriş

Çanakkale, Türkiye'nin kuzeybatısında, Marmara Bölgesi'nin güney kesiminde yer almaktadır. Çanakkale Boğazı ile ikiye ayrılan il toprakları Trakya'da Gelibolu Yarımadası, Anadolu'da Biga yarımadası ile Ege Denizi'nde bulunan Gökçeada ve Bozcaada'dan oluşmaktadır. Çanakkale ili doğu ve güneydoğuda Balıkesir ili, batı ve güneyde Ege Denizi, kuzeyde Marmara Denizi, Tekirdağ ve Edirne illeri ile komşudur. İl, 25° 35' dakika ve 27° 45' doğu boylamları ile 39° 30' ve 40° 45' kuzey enlemleri arasında 9 737 km² alanı kaplamaktadır. Ülkemizin en gelişmiş bölgelerinden birisi olan Marmara Bölgesi'nde yer almasına karşın, Çanakkale'nin önemli bir nüfus varlığı yoktur. 2000 yılı nüfus sayımına göre il nüfusunun %47,21'ini oluşturan 217 700 kişi il ve ilçe merkezlerinde (kent nüfusu), %52,78'ini oluşturan 243 850 kişi kırsal yerleşim birimlerinde yaşamaktadır.

Çanakkale İli İçsuları

Akarsular

İl sınırları içinde Biga Yarımadasında yer alan Kocabaşçayı, Bayramdere, Umurbey Çayı ve Sarıçay Kuzey Marmara Havzasında, Menderes Çayı, Tuzla Çayı ve Mıhlı Çayı ise Güney Marmara Havzasında yer almaktadır (Tablo 1). Bu çaylardan özellikle Sarıçay, Kocabaş Çayı ve Menderes Çayı drenaj alanları itibarı ile birçok yerleşim yeri ile etkileşim içinde bulunduğu için kirlilik tehdidi altında kalmaktadırlar. Bununla ilgili önceki yapılan çalışmalarda Sarıçay'ın fiziko-kimyasal analiz sonuçları Tablo 2 ve 3'te görülmektedir.

Göl-Gölet ve Rezervuarlar

İl sınırları içinde kayda değer doğal bir göl bulunmamaktadır. Biga İlçesi, Yeniçiftlik Beldesi yakınlarındaki Acı Ece Gölü 1960 yıllarda kurutulduktan sonra civar yerleşim yerlerindeki çiftçiler tarafından yıllardır tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. Ancak çok küçük çaplı bir göl alanı olan Ece Gölü kış aylarında suyla dolarak doğal bir göl halini almaktadır. Bu nedenle bu göl alanının ilgili kurumların ve yöre halkının çabalarıyla yeniden doğal hayata kazandırılması ekolojik dengenin korunması açısından büyük önem arz etmektedir.

Çanakkale Atıkhisar Barajı ve sulama kanalları ile 6850 Ha., Gökçeada İlçesinde de Çınarlı Ovası sulama kanalları ile 820 Ha. tarım arazisi sulanmaktadır. Bununla beraber İl genelinde; Toprak su Kooperatifinin pompaj ile aldığı yeraltı suları ile 380 Ha., Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü gölet ve yerüstü sulama şebekeleriyle 20.009 Ha. ve halkın kendi çabasıyla da 17.365 Ha. tarım arazisi sulanmaktadır.

Çanakkale il merkezinin içme suyu Atıkhisar Barajı'ndan sağlanmaktadır. Barajdan gelen su, Çanakkale Belediyesi arıtma tesislerinde ileri bir arıtmadan geçirilerek şehre verilmektedir. İl genelinde 494 memba, 32 keson kuyu ve 102 adet sondaj kuyusu içme suyu kaynağı olarak Çanakkale ilinde yaşayanların su ihtiyacını karşılamaktadır. İl sınırları içinde bulunan inşaatı tamamlanmış; içme, sulama ve taşkın önleme amaçlı olarak faaliyette bulunan barajların genel özellikleri aşağıda belirtilmiştir (Tablo 4).

Tablo 1. Çanakkale ilindeki Önemli Akarsu Kaynakları.

Akarsu	Uzunluk	Min. Debi (m ³)	Mak. Debi (m ³)	Kaynak	Mansabı
Menderes Çayı	110 km	60-70	1 530	Kazdağı	Çanakkale Boğazı
Tuzla Çayı	52 km	10-15	1 400	Kazdağı	Ege Denizi
Sarıçay	40 km	15-20	1 300	Kazdağı	Çanakkale Boğazı
Kocabaş Çayı	80 km	15-20	1 345	Kazdağı	Marmara Denizi
Mıhlı Çayı	12 km	75		Kazdağı	Ege Denizi
Kavak Çayı	50 km	10-15	1 100	Korudağı	Saroz Körfezi

Tablo 2. Merkez İlçe, Sarıçay Deresi Fiz.- Kim. Analiz Sonuçları (Temmuz-2001) (Anonim, 2001).

Sarıçay	Atıkhisar Barajı (mg L ⁻¹)	Truva Köprüsü (mg L ⁻¹)	Tahta Köprü Altı (mg L ⁻¹)	SKKYT*Tablo-1 I.Sınıf (mg L ⁻¹)
Sıcaklık	24.6	25.6	25.3	25
Çöz.Oksijen	8.2	6.3	4.1	8.0
pH	7.7	7.9	8.2	6.5-8.5
BOİ	8	24	36	4
KOİ	24	62	88	25
Nitrit	0.01	0.09	0.06	0.002
Nitrat	1.9	1.65	2.45	5
T.Fosfat	0.06	0.38	0.18	0.02
Kurşun	0.012	0.034	0.052	0.01
Çinko	<0.2	<0.2	0.2	0.2

*Su kirliliği kontrol yönetmeliği

Tablo 3. Sarıçay'da Belirlenen Üç İstasyonda Kimyasal Analiz Sonuçları (Sağır, 2001).

Kimy. Analizler mg/l		28.02.2001	16.03.2001	28.03.2001	04.04.2001	11.04.2001	03.05.2001	23.05.2001
Mg	I. İST.	94	80	100	68	64	-	-
	II. İST.	90	44	84	72	108	-	-
	III. İST.	60	76	88	104	72	-	-
Ca	I. İST.	124	124	100	140	160	-	-
	II. İST.	116	132	165	130	115	-	-
	III. İST.	100	108	95	130	95	-	-
CaCO ₃	I. İST.	310	310	250	350	400	-	-
	II. İST.	290	330	412,5	325	287,5	-	-
	III. İST.	250	270	237,5	325	237,5	-	-
Cu	I. İST.	-	0,06	0,16	0,02	0,0	-	-
	II. İST.	-	0,14	0,0	0,06	0,0	-	-
	III. İST.	-	0,08	0,0	0,12	0,0	-	-
Zn	I. İST.	0,15	0,07	0,0	0,01	0,11	-	-
	II. İST.	0,38	0,12	0,20	0,0	0,23	-	-
	III. İST.	0,15	0,12	0,26	0,0	0,34	-	-
K	I. İST.	38,4	48	59,2	52	60,8	-	-
	II. İST.	40,8	36	55,2	59,2	61,6	-	-
	III. İST.	14,2	18,4	33,6	38,4	38,4	-	-
NH ₃	I. İST.	2,16	2,21	0,06	2,02	1,21	-	-
	II. İST.	4,61	1,3	0,08	1,22	2,36	-	-
	III. İST.	0,83	0,88	0,14	0,97	1,56	-	-
NH ₄	I. İST.	2,34	2,39	0,05	2,18	1,31	-	-
	II. İST.	4,99	1,4	0,09	1,33	2,56	-	-
	III. İST.	0,9	0,95	0,16	1,05	1,72	-	-
NH ₄ -N	I. İST.	1,8	1,84	0,05	1,68	1,01	-	-
	II. İST.	3,84	1,08	0,07	1,02	1,97	-	-
	III. İST.	0,69	0,73	0,12	0,81	1,32	-	-
SiO ₂	I. İST.	6,4	2,55	6,4	3,2	1,3	3,6	3,8
	II. İST.	9,2	5,2	7,4	4,1	1,75	6,2	6,56
	III. İST.	12,8	13,6	14,8	14,8	3,3	12,4	9,2
PO ₄	I. İST.	0,49	0,43	0,48	0,31	0,17	0,28	0,48
	II. İST.	6,2	0,41	1,6	0,57	0,86	0,32	0,48
	III. İST.	0,54	0,56	0,64	0,79	1,25	0,62	1,9
P ₂ O ₅	I. İST.	0,37	0,32	0,36	0,23	0,13	0,21	0,36
	II. İST.	4,65	0,31	1,2	0,43	0,65	0,24	0,36
	III. İST.	0,41	0,42	0,48	0,59	0,94	0,47	1,43
PO ₄ -P	I. İST.	0,16	0,14	0,16	0,1	0,06	0,09	0,16
	II. İST.	2,05	0,14	0,53	0,19	0,28	0,11	0,16
	III. İST.	0,18	0,18	0,21	0,26	0,41	0,21	0,63
NO ₃	I. İST.	-	0,35	0,22	0,22	0,1	0,32	0,26
	II. İST.	-	0,53	0,31	0,3	0,3	0,16	0,22
	III. İST.	-	0,53	0,53	0,92	0,28	0,24	0,12
NO ₃ -N	I. İST.	-	0,08	0,05	0,05	0,02	0,07	0,05
	II. İST.	-	0,12	0,07	0,06	0,06	0,03	0,05
	III. İST.	-	0,12	0,12	0,2	0,07	0,06	0,02

NOT. (-) işaretli tarihlerde o parametrelere ait ölçümler yapılmamıştır.

Tablo 4. İl Sınırları İçindeki Barajların Genel Özellikleri.

Atıkhisar Barajı			
Bulunduğu Mevkii	:Çanakkale Atıkhisar Köyü	Aktif Hacim	:52,5 hm ³
Amacı	:Sulama, İçme Suyu ve Taşkın Önleme	Toplam Gövde Hacmi	:2,2 hm ³
Üzerinde Kurulduğu Akarsu	:Sarıçay	Yıllık Ortalama Su	:51,4 m ³ /yıl
Tipi	:Toprak Dolgu	Yağış Alanı	:337 km ²
Yüzölçümü	:3,662 km ²	Topl. Depolama Hacmi	:54,9 hm ³
Yüksekliği (Temelden)	:43,20 m	Kret Uzunluğu	:407,76 m
Yüksekliği (Talvegten)	:33,2 m	Dolu Sav. Debisi	:1 473 m ³ /sn
Gökçeada Barajı			
Bulunduğu Mevkii	:Gökçeada Zeytinli Köyü	Aktif Hacim	:16 hm ³
Amacı	:Sulama, İçme Suyu ve Taşkın Önleme	Toplam Gövde Hacmi	:0,6 hm ³
Üzerinde Kurulduğu Akarsu	:Büyükdere	Yıllık Ortalama Su	:12,8 hm ³ /yıl
Tipi	:Zonlu Toprak Dolgu	Yağış Alanı	:31,1 km ²
Yüzölçümü	:1,269 km ²	Topl. Depolama Hacmi	:16,8 hm ³
Yüksekliği (Temelden)	:51 m	Kret Uzunluğu	:318,13 m
Yüksekliği (Talvegten)	:33 m	Dolu Sav. Debisi	:163 m ³ /sn
Bayramiç Barajı			
Bulunduğu Mevkii	:Bayramiç	Aktif Hacim	:83 hm ³
Amacı	:Sulama, İçme Suyu ve Taşkın Önleme	Toplam Gövde Hacmi	:4,0 hm ³
Üzerinde Kurulduğu Akarsu	:Menderes Çayı	Yıllık Ortalama Su	:460 m ³ /yıl
Tipi	:Zonlu Toprak Dolgu	Yağış Alanı	:435 km ²
Yüzölçümü	:5,847 km ²	Toplam Depolama Hacmi	:86,5 hm ³
Yüksekliği (Temelden)	:55,5 m	Kret Uzunluğu	:685 m
Yüksekliği (Talvegten)	:61 m	Dolu Sav. Debisi	:880 m ³ /sn
Tayfur Barajı			
Bulunduğu Mevkii	:Gelibolu, Tayfur Köyü	Aktif Hacim	:4,1 hm ³
Amacı	:İçme Suyu	Topl. Gövde Hacmi	:0,3 hm ³
Üzerinde Kurulduğu Akarsu	:Büyükdere	Yıllık Ortalama Su	:16 hm ³ /yıl
Tipi	:Kil Çekirdek, Kaya Dolgu	Yağış Alanı	:13,6 km ²
Yüzölçümü	:0,6 km ²	Toplam Depolama Hacmi	:4,3 hm ³
Yüksekliği (Temelden)	:37,75 m	Kret Uzunluğu	:130 m
Yüksekliği (Talvegten)	:39,2 m	Dolu Sav. Debisi	:170 m ³ /sn
Bakacak Barajı			
Bulunduğu Mevkii	:Biga, Bakacak Köyü	Aktif Hacim	:132,5 hm ³
Amacı	:Sulama ve Taşkın Önleme	Topl. Gövde Hacmi	:2,2 hm ³
Üzerinde Kurulduğu Akarsu	:Kocaçay	Yıllık Ortalama Su	:63,8 hm ³ /yıl
Tipi	:Kil Çekirdek, Kaya Dolgu	Yağış Alanı	:251,4 km ²
Yüzölçümü	:9,1 km ²	Toplam Depolama Hacmi	:139 hm ³
Yüksekliği (Temelden)	:50 m	Kret Uzunluğu	:424 m
Yüksekliği (Talvegten)	:65 m	Dolu Sav. Debisi	:501 m ³ /sn

Tablo 5. İl sınırları içinde bulunan başlıca göletler ve özellikleri.

Çan Küçüküklü Göleti			
Bulunduğu Mevkii	:Çan, Küçüküklü Köyü	Gövde Dolgu Hacmi	:136 286,46 m ³
Amacı	:Sulama	Depolama Hacmi	:4 480 000 m ³
Tipi	:Homojen Dolgu	Kret Uzunluğu	:424 m
Göl Alanı	:520 000 m ²		
Biga Kozçeşme Göleti			
Bulunduğu Mevkii	:Biga, Kozçeşme Beldesi	Gövde Dolgu Hacmi	:0,4 hm ³
Amacı	:Sulama	Depolama Hacmi	:4,9 hm ³
Tipi	:Homojen Dolgu	Gölet Yüksekliği	:27,6 m
Lapseki Alpagut Göleti			
Bulunduğu Mevkii	:Lapseki, Alpagut Köyü	Göl Alanı	:266 000 m ²
Amacı	:Sulama	Gölet Yüksekliği	:24 m
Tipi	:Homojen Dolgu	Kret Uzunluğu	:95 m
Çan Koyunyeri Göleti			
Bulunduğu Mevkii	:Çan, Koyunyeri Köyü	Gölet Yüksekliği	:25 m
Amacı	:Sulama	Depolama Hacmi	:2 693 380 m ³
Tipi	:Kil Çekirdekli Kaya Dolgu	Kret Uzunluğu	:92 m
Göl Alanı	:295 000 m ²		
Ezine Uluköy Göleti			
Bulunduğu Mevkii	:Ezine, Uluköy	Gölet Yüksekliği	:24,5 m
Amacı	:Sulama	Depolama Hacmi	:2 296 000 m ³
Tipi	:Homojen Dolgu	Kret Uzunluğu	:334 m
Göl Alanı	:396 000 m ²		
Gelibolu Fındıklı Göleti			
Bulunduğu Mevkii	:Gelibolu, Fındıklı	Gövde Dolgu Hacmi	:172 646 m ³
Amacı	:Sulama	Depolama Hacmi	:850 625 m ³
Tipi	:Homojen Dolgu	Kret Uzunluğu	:350 m
Göl Alanı	:124 000 m ²	Gölet Yüksekliği	:20,50 m

Tablo 6: Çanakkale İli, Atıkhisar ve Bayramiç Baraj Göllerinde Yapılan Çeşitli Araştırmalara Ait Fiziko-Kimyasal Parametreler (Anonim, 2001; Sağır, 2001).

Parametreler (mg L ⁻¹)	Atıkhisar Baraj Gölü	Bayramiç Baraj Gölü	SKKY* Tablo-1 (I.Sınıf)(mg L ⁻¹)
pH	7.9	8.1	6.5-8.5
ÇO	8.1	8.3	8
KOİ	38	42	25
BOİ	14	16	4
CaCO ₃	185	38	-
Ca	74	15.2	-
Mg	39	13	-
PO ₄	0.2	0.1	0.02
K	3.9	1.7	-
SiO ₂	8.6	7	-
°C	10	4	-

*Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği

İl sınırları içinde Köy Hizmetleri İl Müdürlüğüne ve DSİ 252. Şube Müdürlüğüne yapılmış toplam 30 adet gölet vardır. Bu göletlerden 22 tanesi Köy Hizmetleri (1984-1996 Yılları arasında), 8 tanesi DSİ tarafında yapılmıştır. Ayrıca İlin muhtelif yerlerinde; Köy Hizmetlerinin 3 adet, DSİ'nin de toplam 13 adet gölet inşaatı halen devam etmektedir. Çanakkale İli, Atıkhisar ve Bayramiç Baraj Göllerinde yapılan çeşitli araştırmalara ait fiziko-kimyasal parametreler Tablo 6'da verilmiştir.

Sulak Alanlar

İl sınırları içerisinde Ramsar sözleşmesi listesinde bulunan A sınıfı sulak alan bulunmamaktadır. Bununla beraber Çanakkale İli sulak alanlar açısından önemli potansiyele sahiptir. Ancak, il genelinde sulak alan özelliği gösteren alanlarda koruma amaçlı bilimsel bir çalışma yapılmadığı için söz konusu alanlar olumsuz koşulların (yapılaşma, kaçak avcılık, otlama baskısı vb.) etkisi altındadır. Bu nedenle İl sınırları içindeki sulak alanlarda, bilimsel araştırmalar sonucu ortaya konulacak envanter çalışmalarının oluşturulması ve bu yerlerin Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün en sıkı koruma şekli olan Tabiat Koruma Alanı statüsüne alınması gerekmektedir.

İl sınırları içinde sulak alan özelliği gösteren alanların korunması ile ilgili yasal bir mevzuat olmadığı için bu yerler ile ilgili ayrıntılı bir bilgi bulunmamaktadır. Bununla beraber bu alanlardan önemli olanlar aşağıda belirtilmiştir.

Kavak Deltası; Yasal bir koruma statüsü yoktur. Tarım gün geçtikçe ilerlemekte ve sahil kıyılarına doğru olan yapılaşma bölgeyi tehdit etmektedir

Suvla Lagünü; kendine ait bir koruma statüsü bulunmamakla beraber Gelibolu Tarihi Milli Parkı sınırları içinde kalmaktadır.

Biga Çayı ve Sulak Çayırıları; Koruma statüsü olmayıp, yakınındaki çöplük ve tarım alanlarının genişlemesinden dolayı baskı altındadır.

Çardak Lagünü; Lagün ve civarı, Edirne Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulunun 06.08.1996 tarih ve 3298 sayılı kararları ile birinci derece doğal sit ilan edilmiştir.

Umurbey Lagünü; Yasal bir koruma statüsü yoktur. Bölgedeki yapılaşma ve drenaj tehtinin yanında av baskısı da bulunmaktadır.

Kumkale Sazlığı ve Akşın Dere Deltası; Yasal bir koruma statüsü yoktur. Ancak sazlık ve dere deltası askeri alan içinde kalmaktadır. Sulak alan civarında otlama baskısı nedeniyle doğal ortamda yer yer bozulmalara rastlanılmaktadır.

Araplar Boğazı; Boğazın kuzey ve güneyinde yaklaşık 1,5 km.

uzağında bulunan iki adet taş ocağının bahse konu alanı etkilemesi muhtemeldir.

Su Kaynaklarının Kirliliği Ve Çevreye Etkileri

Özellikle 1960 yılların ikinci yarısından sonra sahil bölgelerindeki hızlı yapılaşma, buna paralel olarak gelişen turizm hareketleri ve artan nüfusun katkısıyla evsel ve endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan kirlilik özellikle bir iç deniz niteliğinde olan Marmara Denizini tehdit etmektedir.

Hızlı kentleşme ve çarpık yapılaşma sonucu ortaya çıkan evsel atıklar yanında sanayiden kaynaklanan ve arıtılmadan alıcı ortamlara verilen atık sular doğrudan yada dolaylı olarak su kaynaklarına ve denizlerimize deşarj edilmekte, bu durum kıyı uzunluğu 750 km.ye varan Çanakkale sahillerini büyük oranda etkilemektedir.

İl sınırları içinde su kaynaklarına etkisi olan yaklaşık 300 adet işletme vardır. Bu işletmelerden 232 tanesi gıda sektörüne, 60 tanesi dericilik sektörüne ve 6 tanesi de çimento ve toprak sanayine aittir. Özellikle Biga ve Ezine İlçelerinde bulunan deri işletmelerinden kaynaklanan atıksular, İldeki en önemli su kirliliği kaynağı olarak göze çarpar. Biga İlçesindeki Tabaklar Odasına kayıtlı yaklaşık 2001 yılı itibarı ile kayıtlı 39 deri işletmesinden kaynaklanan atık sular İlçe Merkezinden geçen Kocabaş Çayını, Ezine İlçesinde de bulunan 7 adet deri işletmesinden kaynaklanan atık sular Eski Menderes Çayını kirliletmektedir.

Bununla beraber il genelinde özellikle Biga, Bayramiç ve Ezine İlçelerine yayılmış 72 civarında mandıra ve yine Bayramiç, Ayvacık ve Ezine Bölgelerinde yayılmış 60 kadar zeytinyağı imalathanesi, yerel yönetimlere ait mezbahalar İlde diğer kirlilik kaynakları olarak göze çarpmaktadır.

Su Kaynaklarında Kirlilik Faktörleri

Azot ve Fosforun Yol Açtığı Kirlilik

Ötrofikasyonun yanı sıra toprak erozyonu sonucunda baraj ve göletlere ulaşan yoğun miktardaki fosfat, kompleksler halinde çökelerek baraj, göl ve göletlerin ekonomik ömürlerinden daha önce dolmasına ve kullanılamaz hale gelmesine neden olmaktadır. Ayrıca bu su kaynaklarında organik yükün artmasına neden olmaktadır.

İlimiz sınırları içinde yer alan Atıkhisar ve Bayramiç Baraj göllerinde yapılan toplam fosfat ölçümlerinde elde edilen değerler I.Sınıf Kıta içi Su Kaynakları için belirlenen sınır değerinin ortalama on kat üzerinde çıkmıştır (Tablo 7). Bu durum bize tarımsal faaliyetlerde kullanılan fosfatlı gübrelerin bir kısmının yağışlardan kaynaklanan drenaj ile su kaynaklarına geçtiğini göstermektedir.

Tablo 7: Çanakkale İli, Atıkhisar ve Bayramiç Baraj Göllerinin Besleyici Element Yük Konsantrasyonları (Anonim, 2001; Sağır, 2001).

Parametreler (mg L ⁻¹)	Atıkhisar Baraj Gölü	Bayramiç Baraj Gölü	SKKY* Tablo-1 (I.Sınıf) (mg L ⁻¹)
NO ₂ -N	0.03	0.04	0.002
NO ₃ -N	10.1	12.4	5
TN	1.8	2.3	0.5
TP	0.28	0.32	0.02
NH ₄ -N	0.04	0.02	0.2 ^c
NH ₄	0.05	0.03	-
NH ₃	0.05	0.02	-

*Su kirliliği kontrol yönetmeliği.

Tablo 8: Çanakkale İli, Atıkhisar ve Bayramiç Baraj Göllerine Ait Kimyasal Analizler (Anonim, 2001; Sağır, 2001; Sağır-Odabaşı, 2005).

Parametreler (mg L ⁻¹)	Atıkhisar Baraj Gölü	Bayramiç Baraj Gölü	SKKY* Tablo-1 (I.Sınıf) (mg L ⁻¹)
Cd	0.004	0.005	0.003
Pb	0.035	0.052	0.01
Cu	<0.02	<0.02	0.02
Zn	0.07	0.03	200 µg/lt

Su kirliliği kontrol yönetmeliği.

Ağır Metaller

İlgar (2000), doktora tezi çalışması olarak Sarıçay sediment çökeltilerinden aldığı örneklerde ağır metal konsantrasyonlarını saptamıştır. Çanakkale Boğazı'na dökülen 13 akarsu sedimentinden alınan örneklerde genel olarak en yüksek ağır metal değerlerine aynı kaynaktan çıkan Umurbey, Yapıldak, Musaköy'de rastlanmıştır. Yukarı kesimlerinde Kurşun ve Çinko madeni işleten tesislerin olması nedeniyle Sarıçay'da da ağır metal konsantrasyonları yüksek değerlere ulaşmıştır. İlgar (2000)'a göre, Sarıçay'da Zn ve Cu değerinin yüksek konsantrasyonda olmasının nedeni, akarsu kıyısındaki madencilik tesisinin atıksuları ve evsel deşarjlarıdır.

Pestisitler ve Su Kirliliği

Pestisidler, diğer adıyla biositler arzu edilmeyen organizmaları ortadan kaldırmada kullanılan sentetik veya organik kökenli bileşiklerdir. Tarımda bitki zararlıları ile yapılan mücadelelerde kullanılan her türlü ilaç, preparat ve bunların imalinde kullanılan maddeler pestisid grubuna girmektedir. İlimiz yüzey sularında da bu konuda ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır.

Tablo 9. İl sınırları içinde 2000 yılı itibarı ile kullanılan tarım ilaçlarının cins ve miktarları aşağıdaki listede verilmiştir (Anonim., 2001).

İLAÇLAR	KULLANILAN MİKTAR	
	Toz (kg)	Sıvı (lt)
İnsektisidler	15.996.9	43.561
Fungisitler	475.745	3.111
Herbisitler	6.710	82.498
Akarisitler	87,5	4.564
Nematosid ve Fumigantlar	168	440
Rodentisitler ve Mollusidler	112.12	4.564
Kışlık ve Yazlık Yağlar	---	12.984

Gübreler ve Su Kirliliği

Tarımsal faaliyetlerde kullanılan gübrenin ancak belirli bir kısmı bitkiler tarafından kullanılmakta, geriye kalan kısmı ise akarsulara, içme sularına ve diğer alıcı ortamlara taşınarak insan ve çevre sağlığını tehdit etmektedir.

İlimizin sulu ve kuru tarım yapılan yaklaşık 338 bin hektar arazide önemli miktarda gübre kullanılmaktadır. Bu arazileri sulayan doğal su kaynaklarındaki nitrat varlığı, I.Sınıf

Kıtaçi Yüzeysel Su Kaynaklarımızda olması gereken sınır değer üzerinde kalmaktadır (Tablo 7). Bu durum bize önemli miktarda nitratın yağışlarla su kaynaklarına geçtiğini kanıtlamakta olup, gübreleme çalışmalarının ekimi yapılan bitkilerin türüne, toprağın cinsine ve mevsimsel periyodlara göre planlı bir şekilde yapılması gerektiğini göstermektedir.

Tablo 10. İlde kullanılan gübreler (Anonim, 2001).

Gübre	Miktar (Ton)
Azotlu gübre % 21 N	79 265 ton
Fosfatlı gübre % 17 P ₂ O ₅	44 661 ton
Potasslı gübre % 50 K ₂ O	930 ton

Patojenler

Patojenler, konukçu olarak buldukları organizmalarda hastalık yapan mikroorganizmalardır. İnsan ve hayvan atıkları ile enfekte olan yüzey suları insan sağlığı açısından önemli tehdit oluşturmaktadır. Özellikle atık suların sulamada kullanılması ile alıcı ortamlara önemli düzeyde patojen yayılmaktadır. İlimizde yapılan mikrobiyolojik çalışmalar Yüksek (2003) tarafından Sarıçay'da beş farklı istasyonda yüzey suyundaki mikrobiyolojik ve fiziko - kimyasal parametrelerin değişimleri incelenmiştir. Bu çalışmaya göre, örnekleme yapılan istasyonlardan şehir merkezine yakın olanların kirlilik derecelerinin fazla, Atıkhisar Barajı'na doğru, yani akışın ters yönündeki istasyonların ise daha az derecede kirliliği tespit edilmiştir.

Çakır (2004), Sarıçay akarsuyunun ve bazı balıklarının mikrobiyal kalite değişimlerini yüksek lisans tez çalışması olarak araştırmıştır. Elde edilen sonuçlar mikrofloranın yüzey suyu ve yakalanan kefal balıklarında genellikle normal sınırlar içerisinde olduğunu saptamıştır. Belirlenen aynı istasyonlarda akarsudan alınan yüzey suyu örneklerinde indikatör mikroorganizmalardan *Staphylococcus sp.*, *Enterococcus sp.* ve *Lactobacillus sp.* bakterileri tanımlanmıştır. Bu durumda akarsuda organik madde girişi, kanalizasyon atık deşarjı ve yağışlar nedeniyle mikrobiyolojik ve kimyasal su kalite parametrelerinde değişimler olabileceği ortaya çıkmaktadır. Yine aynı araştırmacı tarafından baskın olan patojen bakteri gruplarından

Pseudomonas ve Enterobakter'in varlığı, toplam Koliform bakterilerinin ise yıl boyunca tüm istasyonlardaki yoğunluğu kaydedilmiştir.

Kirlilik Kaynakları

Sanayi Tesislerinin Durumu

Çanakkale ili verimli ve çeşitli tarımsal üretime elverişli toprakları nedeniyle büyük gelişme potansiyeline sahip olmasına karşın, ülke ölçeğinde gelişmiş diğer Batı Anadolu illeri ile karşılaştırıldığında geride kalmaktadır. Çanakkale ilçe merkezleri, sektörlerde çalışan kişi sayılarına göre incelendiğinde tarım sektöründe ilk üç sırada gelen ilçeler başta Yenice olmak üzere sırasıyla Eceabat ve Gelibolu'dur.

Çanakkale ilinin ekonomisinin esas itibarı ile tarıma dayalı olması, sanayileşme yönünde önemli derecede atılım yapılamayarak iş alanlarının sınırlı kalmasına bağlanabilir. Sanayi sektörü ele alındığında Çan başta olmak üzere sırasıyla Merkez İlçe, Yenice ve Biga gelmektedir.

Tablo 11. Çanakkale İli Sanayisinin Sektörel Dağılımı (Anonim, 2000).

Sanayinin Sektörel Dağılımı	Adet
Madencilik ve Taş ocakları Sanayi	11
Gıda, İçki ve Tütün Sanayi	90
Tekstil Giyim ve Deri Sanayi	48
Orman Ürünleri Sanayi	12
Kimya Sanayi	8
Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi	16
Metal Eşya Mak. Ve Teç. İmalat Sanayi	15
Diğer İmalat Sanayi	34
Toplam	234

Sanayi Tesislerinden Kaynaklanan Atıklar

İlimiz, Biga ve Ezine İlçelerinde faaliyet gösteren deri işletmelerinin arıtma tesislerinden kaynaklanan arıtma çamurları, tehlikeli ve zararlı atık olarak göze çarpmaktadır. Bu atıklar, deri işletmelerinin faaliyette bulunduğu ilçelerin belediye çöplüklerinde, yerel yönetimlerin imkanları dahilinde ayrı bir yerde gömülerek bertaraf edilmektedir. Ezine İlçesinde faaliyet gösteren dericilere ait ortak arıtma tesisinden kaynaklanan arıtma çamuru miktarı 2001 yılı içinde 13,6 ton/yıl kadardır. İl sınırları içinde faaliyet gösteren ve arıtma tesisi bulunan sanayi tesisleri aşağıda Tablo 12'de verilmektedir.

Sanayi Atıklarının İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

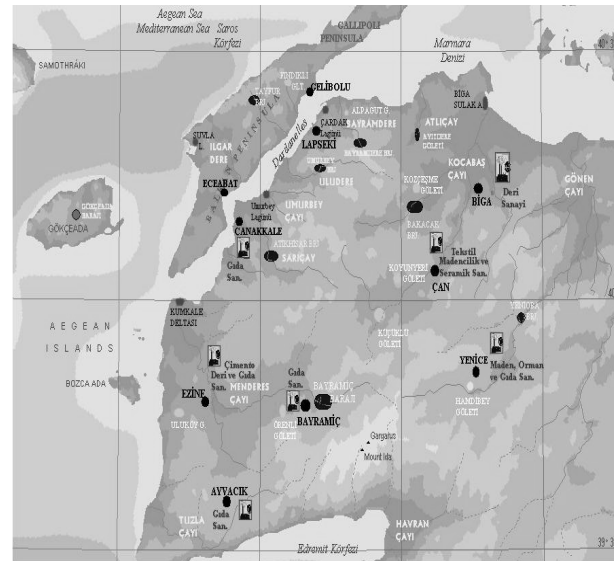
Ülkemiz genelinde olduğu gibi, İlimizde de sanayi sektörlerinden kaynaklanan proses atıksuları yerüstü su kaynaklarımızı ve denizlerimizi tehdit etmektedir. Özellikle İl sınırları içinde faaliyet gösteren küçük ölçekli zeytinyağı imalathaneleri ve süt ürünleri işleyen tesisler çoğu zaman mevsimlik çalışmalarına rağmen faaliyetleri esnasında atık sularını kuru dere yataklarına veya alıcı su ortamlarına vermektedirler. Bu işletmeler atık sularının bertarafı için basit fiziki tedbirler almakla birlikte, bu tedbirler çoğu zaman yetersiz kalmaktadır.

Bununla beraber zeytinyağı imalathaneleri ve mandıra gibi işletmelerden kaynaklanan atık suların BOİ değerlerinin oldukça yüksek olması, çoğu zaman bu sektörden kaynaklanan atık suların arıtımında klasik yöntemlerin uygulanması yetersiz bırakmaktadır. Ayrıca, bu tip atık suların

arıtımında kullanılacak spesifik yöntemlerin maliyetlerinin oldukça yüksek olması bu sektörde faaliyet gösteren işletmelerin arıtma tesisi kurma çabalarını engellemektedir.

Tablo 12. İl sınırları içinde faaliyet gösteren ve arıtma tesisi bulunan sanayi tesisleri.

İşletmenin Adı	Arıtma Tesisi	Durumu
Truva Gıda Sanayi	Biyolojik Arıtma	Faal
Tekel Kanyak İşletmesi	Biyolojik Arıtma	Faal
Akçansa Çimento San.	Bio. Arıtma (Evsel)	Faal
Çanakkale Seramik San.	Fiz.+Kim. Arıtma	Faal
Kalebodur Seramik San	Fiz.+Kim. Arıtma	Faal
Kalevit Saniter Ser. San.	Kimyasal Arıtma	Faal
Kalebodur Sırlı Yer Karosu S.	Kimyasal Arıtma	Faal
Kalemaden Endüstriyel Hammadeler Sanayi	Kimyasal Arıtma	Faal
Buldersan Deri Sanayi	Kim.+Bio. Arıtma	Faal
Gençdoğan Deri Sanayi	Kim.+Bio. Arıtma	Faal
Giselle Deri Sanayi	Kim.+Bio. Arıtma	Faal
Akman Deri Sanayi	Kim.+Bio. Arıtma	Faal
Uğur Deri Sanayi	Kim.+Bio. Arıtma	Faal
Kardeşler Dericilik	Kim.+Bio. Arıtma	Faal
Biga Tabaklar Odası	Kim.+Bio. Arıtma	İnş. tamamlandı
Bilgin Deri Sanayi	Kim.+Bio. Arıtma	İnş. tamamlandı
Demko Konserve San	Biyolojik Arıtma	Faal



Şekil 1. Çanakkale Bölgesi Sanayi Tesislerinin Konumu ve Etki Alanları.

İlimizde faaliyet gösteren zeytinyağı imalathaneleri mevsimlik çalışmakla birlikte faal durumda oldukları Aralık-Mart ayları dönemlerinde proseslerinden kaynaklanan zeytin karasuları alıcı ortamları tehdit etmektedir.

Zeytin kara suyunun KOİ değerinin 90.000-180.000 mg/l ve BOİ değerinin 15.000-60.000 mg/l arasında olması, bu işletmelerden kaynaklanan atık suların arıtılmasında teknolojik zorluklar meydana getirmekte, yapılacak arıtma tesislerinin maliyetleri tesis maliyetlerini geçerken, mevsimlik çalışan zeytinyağı imalathanelerinin arıtma tesisi kurma çalışmaları günümüz ekonomik koşullarında teoride kalmaktadır. Bu nedenle, özellikle Ülkemizin Ege kıyılarında önemli bir ekonomik potansiyel olan bu işletmelerden kaynaklanan atık

suların doğal ortama zarar vermeden arıtılması ya da değerlendirilebilmesi için akademik çalışmalar ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda, zeytinyağı işletmeleri atık sularının oluşturduğu çevre problemlerinin en aza indirgenmesi amacıyla maliyeti düşük kimyasal arıtım proseslerinin geliştirilmesi ya da dağınık halde olan bu işletmelerin entegre tesis olarak bir araya gelerek ortak çözüm önerilerinin ortaya konması gerekmektedir.

Çanakkale'de bulunan ve sahil şeridinde yer alan turizm işletmelerinin çoğunda arıtma tesisi bulunmakta olup, arıtılan sular ya bahçe sulamasında kullanılmakta ya da deşarj izni alınarak alıcı ortam olan denizlere verilmektedir.

Evsel Katı Atıklar

Çanakkale ilinde 11 İlçe, 22 Belde ve Merkez ile birlikte 34 yerleşim birimi vardır. Bu yerleşim yerlerinden özellikle Merkez İlçe, Biga ve Yenice İlçeleri başta olmak üzere hemen hemen tüm Belediyelerde katı atık depolama alanlarında ve yeni çöp sahalarının tespiti için yapılan çalışmalarda önemli sorunlar yaşanmaktadır.

Yerleşim merkezlerine ait düzensiz depolama alanları vektörlerin üreyebildikleri ortamlara iyi bir örnektir. Bir çok hastalığın amili olan vektörler çöplük alanlarda çoğalıp, insanlar üzerinde hastalık risklerini arttırmaktadır. Bununla beraber katı atıkların, yüzey suları veya yağmur sularının drenaj etkisiyle geniş arazileri ve yeraltı su kaynaklarını etkilemeleri çöp depolama sahalarına karışması sonucu insanlar üzerinde ölümcül etkiler ve kalıcı genetiksel hastalıklar oluşabilmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Çanakkale bölgesi, iç sular bakımından oldukça zengin kaynaklara sahip olduğu görülmektedir. Bu su kaynaklarının kalitesini etki eden çeşitli kirlenme etmenlerinin de olduğu, bölge üzerinde yapılmış önceki araştırmalarda tespit edilmiştir. Ancak, Çanakkale bölgesindeki iç suların büyük bir kısmının kirlilik durumu detaylı olarak araştırılmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu çalışma ile araştırılmayan alanların nereler olduğu ve mevcut kirlenme kaynaklarının durumları verilmiştir. Böylelikle, sucul kaynakların su kalitesinin fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak incelenebilmesi ve ayrıca kirliliği izleme çalışmalarının başlatılabilmesi için yapılması gereken etüt araştırmalarına bir zemin oluşturulmuştur.

Bölgede su kalitesinin tespitine yönelik çalışma konuları suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri çerçevesinde incelenmiştir. Ancak bu araştırmalar yapılırken daha çok şehir merkezine yakın bölgeler tercih edilmiştir. Bu kapsamda, bölgenin en önemli akarsularından biri olan Sarıçay, araştırma

ve uygulama alanı olarak kullanılmıştır. Bu akarsu üzerinde yapılan tüm araştırmalarda, genel olarak şehir merkezine yakın bölgelerde suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik bakımdan yukarı bölgelere göre daha kirli olduğu sonucuna varılmıştır.

Diğer önemli akarsularda ise kapsamlı izleme çalışmalarına rastlanmamıştır. Ancak, yapılan anlık ölçümlerde bu sucul kaynakların, özellikle bölge yakınındaki sanayi tesislerinden etkilendikleri konusunda genel bir kaideye varılmaktadır. Bu nedenle, bu akarsuların her birinde izleme çalışmalarının yürütülmesi ve devam ettirilmesi öngörülmektedir. Ancak bu sayede bölgedeki kirlilik durumunun yıllara göre nasıl ve ne kadar değiştiği konusunda daha detaylı ve güvenilir bilgilere ulaşılabilecektir.

Bölgede durgun su sistemi olarak değerlendirilebilecek büyüklükte bir göl bulunmamaktadır. Ancak bazı bölgelerde sulama amaçlı yapılmış küçük ölçekte suni göletler bulunmaktadır. Bölgede bulunan baraj gölleri, içme suyu ve sulama suyu kaynağı olarak kullanılmaktadır. İl merkezine içme suyu sağlayan Atikhisar baraj gölü civarında bulunan köylerde atık su problemleri yaşanmaktadır, ayrıca sulama suyu olarak da kullanılan baraj suyu, yakın tarlaların gübre ve pestisit atıklarına açık durumdadır. Bu konuda yürütülmekte olan çalışmalar bulunmaktadır.

Bu çalışma ileride bu bölgede yapılacak benzer çalışmalara ışık tutacak niteliktedir.

Kaynakça

- Anonim, 2001.Environmental Condition Report, (in Turkish). Çevre İl Müdürlüğü, Çanakkale.
- Çakır, F., 2004. A study on the seasonal changes of microbial quality of water and some fish Sarıçay Stream (in Turkish) Yüksek Lisans Tezi. ÇOMÜ. Fen Bil. Ens. Su Ürünleri ABD. Çanakkale.
- Egemen, Ö., 2000. Environment and water Pollution (in Turkish). Ege Üniv., Su ürünleri Fak. Yayınları. No. 42, İzmir. 120 s.
- Egemen, Ö., Sunlu, U., 2003. Water Quality (in Turkish) Ege Üniv. Su Ürünleri Fakültesi Yayın No: 14. II.Baskı, 45-48, 64-64, 89-94.
- İlgar, R., 2000. A Geographical Investigation Of Çanakkale Straits and Their Around Ecosystem, (in Turkish) Doktora Tezi İstanbul Üniv. Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü. Denizel Çevre Ana Bilim Dalı. Deniz ve Kıyı Koruma Bilim Dalı, İstanbul, 153.
- Sağır, S., 2001. Evaluating of Water Quality Of Some Stream and Freshwater In Çanakkale Region, (in Turkish), ÇOMÜ, Bitirme Tezi, Su Ürünleri Fakültesi, 35 s.
- Sağır Odabaşı, S., 2005. Water Quality Reserach On Sarıçay Stream In Çanakkale Region (in Turkish). Yüksek Lisans Tezi. Ç.O.M.Ü.Fen Bilim. Enst. Çanakkale. 68 s.
- Yüksek, Y., 2003. Microbial Investigation of Sarıçay in Çanakkale Region ÇOMÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD., (Yüksek Lisans Tezi) Çanakkale, 2003. 55.