

# Urla Limanı ve Civarında Bazı Fiziko-Kimyasal ve Kirlilik Parametrelerinin Araştırılması\*

Evren Durallı, \*Özdemir Egemen

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 35100, Bornova, İzmir, Türkiye  
\*E mail: ozdemir.egemen@ege.edu.tr

**Abstract:** Investigation of pollution and some physico-chemical parameters in the vicinity of Urla Harbour. In this study, seasonal temperature, dissolved oxygen, pH, salinity, anionic detergent, nitrite, nitrate, ammonium, silicate, phosphate, turbidity, chlorophyll-a and burnable substance in sediment quantities were measured from a total of 5 stations selected in the vicinity of Urla Harbour during May 2003-February 2004. The results of measurements are as follows: temperature 13.5-27.5°C, dissolved oxygen 5.8-9.0 mg/L, salinity ‰ 32.18-38.40, pH 8.01-8.30, turbidity 2.85-7.88 m, nitrite 0.0-1.08 µg.at/L, nitrate 0.0-7.16 µg.at/L, ammonium 0.00-7.97 µg.at/L, silicate 0.0-11.00 µg.at/L, phosphate 0.0-1.72 µg.at/L, chlorophyll-a 1.59-11.89 µg/L, anionic detergent 0.01-0.05 mg/L, burnable substance in sediment % 1.59-11

**Key Words:** Physico-chemical parameters, nutrients, Urla Harbour, İzmir Bay.

**Özet:** Bu çalışmada İzmir Orta Körfezde yer alan Urla İskelesi liman içinde 3, liman dışında 2 istasyon olmak üzere toplam 5 istasyonda, mevsimsel olarak Mayıs 2003-Şubat 2004 tarihleri arasında örnekleme yapılmış, yüzey sularında deniz suyu sıcaklığı, çözülmüş oksijen, tuzluluk, pH, berraklık, anyonik deterjan, nitrit, nitrat, amonyum, silikat, fosfat, klorofil-a ve sedimentte yanabilen madde (%) düzeyleri saptanmıştır. Bulgularımıza göre su sıcaklığı 13.5-27.5°C, çözülmüş oksijen 5.8-9.0 mg/L, tuzluluk ‰ 32.18-38.40, pH 8.01-8.30, berraklık 2.85-7.88 m, nitrit azotu 0.0-1.08 µg.at/L, nitrat azotu 0.0-7.16 µg.at/L, amonyum azotu 0.0-7.97 µg.at/L, fosfat fosforu 0.0-1.72 µg.at/L, silikat silisi 0.0-11.00 µg.at/L, klorofil-a 1.59-11.89 µg/L, anyonik deterjan 0.01-0.05 mg/L, sedimentte yanabilen madde % 1.59-11.89 değerleri arasında değişim göstermektedir..

**Anahtar Kelimeler:**

\*Yüksek Lisans tez çalışmasının bir kısmını içermektedir.

## Giriş

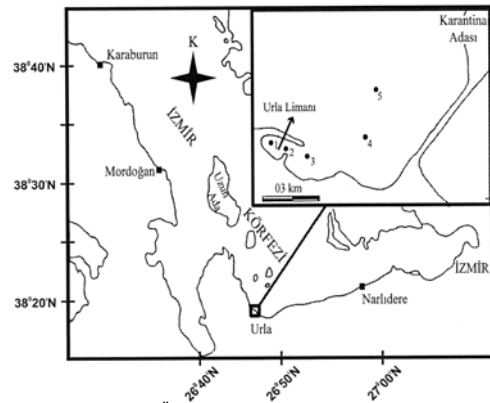
Urla, İzmir metropolitan alanının güneybatı kesiminde Karaburun yarımadası üzerinde İzmir'e 36 km. mesafede yer almaktadır. Çevre açısından bakıldığında, Urla'nın kuzey kıyılarının İzmir Körfezi ve İzmir hinterlandından taşınan kirliliğin yarattığı baskıyla, dolaylı bir kirlenmeye maruz kaldığı görülmektedir. Urla kuzey kıyılarının doğrudan deşarj kabul edemeyecek ölçüde körfezin etkisi ile kirlenmekte olduğu belirtilmektedir (Yaramaz, Alpbaz 1988; 1990).

Urla limanı ve Karantina Adası civarı ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır. Özellikle 1980'li yıllarda Hidrobiyoloji Enstitüsü'nün Urla İskele'de hizmete açılmasıyla, bölgede yapılan bilimsel çalışmaların arttığı görülmüştür; Yaramaz, Erbil 1983; Yaramaz 1984; Yaramaz ve diğ.1984; Tunçer ve diğ.1984; Yaramaz, Tunçer 1985; Tunçer, Yaramaz 1986; Alpaslan ve diğ. 1995; Boyacıoğlu, Egemen 1998; Sunlu ve diğ. 1998; Kaymakçı ve diğ. 2000.

## Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Urla limanı ve Karantina adası civarında saptadığımız beş istasyondan (Şekil 1) Mayıs 2003-Şubat 2004 tarihleri arasında mevsimsel olarak yüzey suyundan örnekler alınmıştır. Yüzey suyu örneklerinde sıcaklık hazneli termometre yardımıyla, çözülmüş oksijen Winkler yöntemiyle,

tuzluluk Mohr-Knudsen yöntemiyle, pH WTW Model 330 ve Orion marka pH Metre ile ölçülmüştür. Anyonik deterjan tayini Jones (1946)'nın önerdiği tampon çözelti, metilen mavisi ve hidrojen peroksit yardımıyla kloroform fazına alınarak spektrofotometrik olarak laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Nitrit, nitrat amonyum, fosfat, silis tayinleri spektrofotometrik olarak fakültemiz kimya laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Strickland ve Parsons 1972; Parsons ve diğ.1984; Egemen 2006). Orange-peel ile alınan sediment örneklerinde yanabilen madde (%) tayini FAO,(1975); Leong ve Taner (1999) yöntemine göre yapılmıştır.



Şekil 1. Örnekleme bölgesi ve istasyonlar

## Bulgular

Urla Limanı'nda yapılan mevsimsel ölçümlerde sıcaklık değerleri en düşük Kış periyodunda istasyon 1, 2, 3 ve 4'te, Güz periyodunda da istasyon 2 ve 3'te 13.5°C, en yüksek Yaz periyodunda istasyon 1 ve 2'de 27.5°C olarak gözlenmiştir (Tablo 1).

Urla limanı ve Karantina Adası civarındaki 5 istasyona ait mevsimsel tuzluluk değerleri Tablo 2'de görülmektedir. Tuzluluk ölçümlerinde minimum %032.18 Kasım ayında 1. istasyonda, maksimum %038.40 değeri Ağustos ayında 4. istasyonda gözlenmiştir (Tablo 2).

**Tablo 1.** Urla limanındaki istasyonlarda mevsimsel olarak ölçülen sıcaklık değerleri (°C).

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
İst 1	13.5	21.5	27.5	14.5
İst 2	13.5	21.0	27.5	13.5
İst 3	13.5	21.0	27.1	13.5
İst 4	13.5	20.5	27.0	14.0
İst 5	14.0	20.0	27.0	13.8

**Tablo 2.** Urla limanındaki istasyonlarda mevsimsel olarak ölçülen tuzluluk değerleri (%o).

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
İst 1	33.93	37.03	38.03	32.18
İst 2	34.51	37.44	38.19	35.68
İst 3	34.22	38.03	38.19	37.60
İst 4	34.51	37.15	38.40	32.71
İst 5	34.51	37.44	38.19	35.10

Çözünmüş oksijen değerleri 5.8-9.0 mg/L arasında değişmektedir. Minimum değere Yaz periyodunda 5.8 mg/L ile 2. istasyonda, maksimum değere ise 9.0 mg/L olarak Kış periyodunda 1. istasyonda rastlanmıştır (Tablo 3).

**Tablo 3.** Urla limanında mevsimsel olarak ölçülen çözünmüş oksijen değerleri (mg/L).

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
İst 1	9.0	8.0	6.0	7.2
İst 2	7.8	8.4	5.8	7.6
İst 3	6.6	8.8	6.8	7.0
İst 4	7.2	8.8	6.6	7.0
İst 5	6.8	6.8	7.4	7.6

pH'nin mevsimsel değişimi biyolojik olaylara ve sıcaklığa bağlıdır. İstasyonların kıyı istasyonu olması pH değişiminin homojen olmasını engellemektedir. Değerler 8.01-8.30 arasında değişim göstermektedir. En yüksek değer Kış periyodunda 2. istasyonda 8.01, en düşük değer Yaz periyodunda yine 2. istasyonda 8.30 olarak gözlenmiştir. (Tablo 4).

Berraklık değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 5'te görülmektedir. Maksimum değer 7.88 m. olup Kış periyodunda 5. istasyonda, minimum değer 2.85 olup İlkbahar periyodunda 1. ve 2. istasyonlarda gözlenmiştir (Tablo 5).

**Tablo 4.** Urla limanında mevsimsel olarak ölçülen pH değerleri.

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
İst 1	8.02	8.03	8.17	8.07
İst 2	8.01	8.08	8.30	8.13
İst 3	8.03	8.10	8.23	8.12
İst 4	8.02	8.16	8.22	8.13
İst 5	8.04	8.18	8.24	8.15

**Tablo 5.** Urla limanında mevsimsel olarak ölçülen berraklık değerleri (m).

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
İst 1	3.15	2.85	3.10	3.15
İst 2	5.35	2.85	3.50	4.65
İst 3	4.50	3.85	3.90	4.55
İst 4	3.70	3.25	4.93	3.70
İst 5	7.88	5.00	7.00	6.20

Nitrit Azotu değerleri bahar ve yaz periyotlarında ölçüm limitinin altında gözlenmiştir. En yüksek değer ise Yaz mevsiminde 1. istasyonda 1.08 µg.at/L olarak gözlenmiştir. (Tablo 6).

Tablo 7'deki değerlere göre Nitrat Azotu İlkbahar periyodunda istasyon 2'de ölçüm limitlerinin altında, Yaz periyodunda istasyon 5'de en yüksek değerde 7.16 µg.at/L olarak saptanmıştır (Tablo 7).

**Tablo 6.** Urla limanında mevsimsel olarak ölçülen Nitrit azotu değerleri (µg.at/L).

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
İst 1	0.05	nd	1.08	0.80
İst 2	0.16	nd	nd	0.33
İst 3	0.16	nd	nd	0.33
İst 4	0.11	nd	nd	0.62
İst 5	0.21	nd	nd	0.36

**Tablo 7.** Urla limanında mevsimsel olarak ölçülen Nitrat Azotu değerleri (µg.at/L).

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
İst 1	0.14	0.09	2.14	6.79
İst 2	0.10	nd	2.37	2.88
İst 3	0.35	0.02	2.19	3.24
İst 4	0.07	0.02	5.07	3.39
İst 5	0.21	0.09	7.16	6.30

Amonyum değerleri Yaz periyodunda 4. istasyonda ölçüm limitlerinin altında, İlkbahar periyodunda 1. istasyonda 7.97 µg.at/L ile maksimum değerde gözlenmiştir. (Tablo 8).

**Tablo 8.** Urla limanında mevsimsel olarak ölçülen Amonyum Azotu değerleri (µg.at/L).

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
İst 1	0.56	4.70	0.63	1.26
İst 2	0.31	3.69	0.63	1.14
İst 3	0.31	7.97	0.21	0.86
İst 4	0.38	4.04	nd	1.32
İst 5	0.44	4.58	0.10	0.74

Fosfat ölçüm değerleri Tablo 9'da mevsimsel olarak görülmektedir. Ölçümlerde minimum değer 0.00 µg.at/L Sonbahar periyodunda 1. istasyonda ve Yaz periyodunda 5. istasyonda, maksimum değer 6.55 µg.at/L değeri Sonbaharda 5. istasyonda ölçülmüştür (Tablo 9).

**Tablo 9.** Urla limanında mevsimsel olarak ölçülen Fosfat Fosforu değerleri (µg.at/L).

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
İst 1	0.45	0.62	0.98	0.00
İst 2	0.30	0.55	0.49	0.48
İst 3	0.23	1.17	0.43	0.62
İst 4	0.30	1.17	0.18	1.72
İst 5	0.23	1.11	0.00	6.55

Silis ölçümleri Tablo 10'da mevsimsel olarak görülmektedir. Silis ölçümlerinde en düşük değer 0.00 µg.at/L Yaz ve Bahar periyotlarında 3. istasyonda, en yüksek değer 11.00 µg.at/L Kış periyodunda 1. istasyonda ölçülmüştür. Silis Tablodan de anlaşılacağı üzere yağışlı kış aylarında karalardan gelen drenajla yüksek değerlere ulaşmış, yağışsız yaz aylarında ise değerler düşmüştür (Tablo 10).

**Tablo 10.** Urla limanında mevsimsel olarak ölçülen Silis değerleri (µg.at/L).

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
İst 1	11.00	3.88	0.80	10.74
İst 2	4.40	2.62	1.80	2.86
İst 3	3.00	0.00	0.00	4.80
İst 4	2.60	1.82	1.00	6.74
İst 5	0.60	1.59	1.00	4.00

Klorofil-a değerleri 1.59 – 11.89 µg/L değerleri arasında değişim göstermekte olup, minimum ve maksimum değerlere İst 3'de Yaz ve Sonbahar periyotlarında rastlanılmıştır (Tablo 11).

**Tablo 11.** Urla limanında mevsimsel olarak ölçülen Klorofil-a değerleri (µg/L).

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
İst 1	5.76	5.25	3.18	4.97
İst 2	6.00	5.71	5.42	4.25
İst 3	9.17	2.69	1.59	11.89
İst 4	*	*	*	3.18
İst 5	*	*	*	4.00

Anyonik deterjan ölçümleri Tablo 12'de görülmektedir. Anyonik deterjan ölçümlerinde minimum değer Sonbahar periyodunda 0.01 mg/L 1. istasyonda, maksimum değer ise Yaz periyodunda 0.05 mg/L 1.ve 2. istasyonda saptanmıştır. Yaz aylarındaki yüksek değerler turizm faaliyetleri ve evsel atıklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 12).

Yanabilen madde ölçümlerinde maksimum değer %11.89 Sonbahar periyodunda 3. istasyonda, minimum değer %1.59 Yaz periyodunda 1.ve 2. istasyonda gözlenmiştir. Kış, İlkbahar ve Yaz periyotlarında istasyon 4 ve 5'ten sediment alınamadığı için yanabilen madde ölçümü yapılamamıştır.(Tablo 13).

**Tablo 12.** Urla limanında mevsimsel olarak ölçülen Anyonik Deterjan değerleri. (mg/L).

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
İst 1	0.03	0.02	0.05	0.01
İst 2	0.04	0.03	0.05	0.04
İst 3	0.02	0.03	0.04	0.02
İst 4	0.03	0.03	0.02	0.02
İst 5	0.03	0.03	0.03	0.03

**Tablo 13.** Urla limanında mevsimsel olarak ölçülen Yanabilen Madde (%) değerleri.

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
İst 1	5.76	5.25	3.18	4.97
İst 2	6.00	5.71	5.42	4.25
İst 3	9.17	2.69	1.59	11.89
İst 4	*	*	*	3.18
İst 5	*	*	*	4.00

\*Sediment örneği alınamamıştır.

## Tartışma ve Sonuç

Urla Limanı ve Karantina Adası civarında seçilen 5 istasyonda kirlenme durumunu saptamak amacıyla mevsimsel olarak örneklemeler yapılmış, fizikokimyasal parametreler, anyonik deterjan, nütrient, sedimentte yanabilen madde ve klorofil a değerleri incelenmiştir.

Su sıcaklığı (°C), çözülmüş oksijen (mg/L), tuzluluk (%), pH gibi fiziko-kimyasal parametrelerdeki değişim istasyonlara, mevsimlere göre değişim göstermektedir. Daha önceki yıllarda bu konuları içeren çalışmalar incelendiğinde, yine istasyonlara ve mevsimlere göre değişimler söz konusudur.

Deterjanların atık sularla denizleri kirlenmeleri birçok çevre sorunlarına yol açmaktadır. Deterjanlar sulardaki biyolojik aktiviteyi etkiler. Ayrıca deterjanların içerdikleri fosfatlar yüzeysel sularda ötrofikasyona ve dolayısıyla su kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır. Sentetik deterjanların evlerde kullanılmaya başlanması, evsel atık sularının özelliğini değiştirmiştir. Dolgu maddesi olarak fosfat tuzları yerine tüm Avrupa ülkeleri ve Amerika'da olduğu gibi ülkemizde de NTA (Nitrito tri asetik asit) kullanımına geçilmesi ötrofikasyonu önemli ölçüde önleyecektir.

Anyonik deterjan kirliliği ile ilgili yapılan daha önceki çalışmalar Tablo 14'de görülmektedir. Bu çalışma ile karşılaştırıldığında değerlerde azalma görülmektedir. Buna neden olarak deterjan ham maddesinde kolay parçalanabilir ha m maddeye (LAB) geçilmesi ve Büyük Kanal Projesi'nin yürürlüğe girmesi gösterilebilir.

Deniz suyunun içerdiği mineral azot nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) ve amonyum (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) formunda bulunur. Azotlu bileşiklerin bolluğu fitoplanktonik organizmalar için zengin bir besi ortamı hazırladığından azotlu bileşiklerin miktarı su ortamının fitoplankton biyomasını direkt olarak etkilemektedir. (Cirik ve Gökpinar, 1993).

Fosforun doğadaki deposunu yer kabuğundaki fosfatlı kayalar ile sular oluşturur. Doğada azota göre daha az bulunur ve karalardan denizlere denizlerden yine karalara taşınmaktadır. (Kocataş, 2002).

**Tablo 14.** Urla limanında ölçülen Anyonik Deterjan Düzeylerinin Daha Önceki Çalışmalarla Karşılaştırılması (mg/L).

Çalışılan Bölge	Anyonik Deterjan	Referanslar
İzmir Körfezi	0.69-1.13	Güçer ve Diğ.,1983
İzmir İç Körfez	0.34-6.44	Yaramaz, 1984
Karantina Adası	0.31-4.44	Yaramaz ve Tunçer, 1985
İzmir İç Körfez	1.20	Şengül ve diğ. 1986
İzmir Orta Körfez	0.97-1.34	Yaramaz, 1986
İzmir Körfezi	0.70	Uysal ve Yaramaz, 1988
İzmir İç Körfez	0.03-0.25	Altay, 1990
Ege Denizi	0.20-3.30	Yaramaz ve Tunçer, 1990
İzmir Körfezi	0.12-3.23	Sunlu, 1994
İzmir Orta Körfez	0.10-1.56	Boyacıoğlu ve Egemen 1998
Karantina Adası	0.025-0.96	Aydoğan ve diğ., 2003
Urla limanı	0.01-0.05	Bu çalışma

**Tablo 15.** Urla limanında ölçülen besleyici element düzeylerinin daha önceki çalışmalarla karşılaştırılması ( $\mu\text{g.at/L}$ ).

Çalışılan Bölge	$\text{NO}_2\text{-N}$	$\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{PO}_4\text{-P}$	$\text{SiO}_4\text{-Si}$	Referans
Urla İskele	0.0-0.15	0.08-1.34	0.0-32.14	0.14-6.07	-	Yaramaz ve Erbil, 1983
Karantina Adası	0.1-5.57	1.46-4.94	1.55-58.03	0.47-7.1	-	Yaramaz ve diğ., 1984
Karantina Adası	0.0-23.76	0-32.86	1.37-79.97	0.14-53.58	-	Yaramaz ve Tunçer, 1985
Urla İskele	0.0-0.19	0.16-0.37	7.03-13.64	0.0-0.33	0.27-0.50	Yaramaz ve Albaz, 1990
Urla İskele	0.02-0.24	0.0-3.08	0.41-5.95	0.02-0.25	-	Boyacıoğlu ve Egemen 1998
İzmir Körfezi	0.0-5.5	0.0-7.60	0.0-65.7	0.0-12.0	0.0-6.4	Kaymakçı ve diğ., 2000
İzmir Körfezi	0.1-82.0 (Toplam azot)			0.0-10.0	0.4-39.0	Küçüksezgin ve diğ., 2001
Urla limanı	0.0-1.08	0.0-7.16	0.0-7.97	0.0-1.72	0.0-11.00	Bu çalışma

Klorofil-a fitoplankton büyüme hızının bir ölçüsü olup, sıcaklığa güneş ışığına ve besleyici elementlere bağlı olarak değişir. Urla Limanı'nda kış aylarında ışık yoğunluğu ve sıcaklığın azalması nedeniyle klorofil değerlerinde düşmeler gözlenmiştir. İlkbaharda ise biyolojik aktivitenin artması ile klorofil-a miktarı da artmıştır. Tablo 15'de Ege Denizi'nde saptanan klorofil-a düzeyleri belirtilmiştir.

**Tablo 16.** Urla limanında ölçülen klorofil-a düzeylerinin daha önceki çalışmalarla karşılaştırılması ( $\mu\text{g/L}$ ).

Çalışılan Bölge	Klorofil-a	Referans
İzmir Körfezi	0.07-39.10	Balcı ve diğ.,1995
Urla limanı	0.0-1.24	Bu çalışma

Kıyı sedimentlerinde organik madde birikimi, karalardan gelen organik maddeler, evsel ve endüstriyel atıklar, şehirselleşen suları, sucul canlıların ölümleri sonucu ayrışmaları, fitoplanktonik canlıların hücre dışı metabolitleri, zooplankton ve diğer sucul canlıların boşaltım atıkları ile fotosentez ürünlerinden kaynaklanmaktadır (Başaran- Kaymakçı; 2004).

Urla Limanı'nda yapılan bu çalışma diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında Urla Limanı'nda ölçülen değerlerin daha yüksek bulunması liman içi aktivitelerin ve organik kirliliğin fazla olmasından kaynaklanmaktadır (Tablo 17).

**Tablo 17.** Urla limanında ölçülen sedimentte yanabilen madde (%) düzeylerinin daha önceki çalışmalarla karşılaştırılması

Çalışılan Bölge	Yanabilen Madde (%)	Referans
İzmir Körfezi	4.94-17.78	Alpbaz ve diğ., 1990
İzmir Körfezi	8.00-18.00	D.E.Ü.D.B.T.E., 1997
İzmir Körfezi	12.63-15.68	Sunlu ve diğ., 1999
Urla limanı	1.59-11.89	Bu çalışma

Silis de diğer besleyici elementler gibi canlı maddenin yapısına girmez fakat denizel formun iskelet maddesini oluşturur. Deniz suyunda konsantrasyonu oldukça düşüktür. Mevsimsel değişimler özellikle kış ve sonbahar aylarında en yüksek düzeylerde olabilmektedir. (Kocataş, 2002). Yapılan çalışmada  $\text{NO}_2\text{-N}$  değerleri 0.0-1.08  $\mu\text{g.at/L}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$  0.0-7.16  $\mu\text{g.at/L}$ ,  $\text{NH}_4\text{-N}$  0.0-7.97  $\mu\text{g.at/L}$ ,  $\text{PO}_4\text{-P}$  0.0-1.72  $\mu\text{g.at/L}$ ,  $\text{SiO}_4\text{-Si}$  0.0-11.00  $\mu\text{g.at/L}$  arasında değişmektedir. Bulgulardaki farklılıklar örnekleme istasyonları ve zamanın farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Genel tüm azot formlarında fosfat fosforu düzeylerinde azalmalar gözlenmektedir. Bu azalmalarda İzmir Büyük Kanal Projesinin etkin olduğu düşünülmektedir (Tablo 15).

Urla limanında gerçekleştirilen bu çalışma ile elde edilen bulgular, Büyük Kanal Projesi'nin yürürlüğe girmesiyle önem arz etmektedir. Ancak Urla İlçesi'nin tüm evsel atıklarının hiçbirini arıtmaya tabi tutulmadan Karantina Adası'nın Doğu kesiminden denize verilmesi, Karantina Adası'ndaki hastane faaliyetleri ve de Gediz Nehri'nden gelen evsel ve endüstriyel atıkların etkisine açık olup parametrelerde etkisi söz konusudur. Urla limanında, limanı denize bağlayan kanalın açılmasıyla liman içinde önemli ölçüde iyileşmenin sağlandığı gözlenmektedir. Bu çalışma ile elde edilen bulguların, bundan sonra yapılacak benzer çalışmalara kaynak teşkil edeceği açıktır.

## Kaynakça

- Alpaslan, M., Kumru, M.N., Yaramaz, Ö., Sunlu, U., 1995- Investigations Made During Tourism Season Around Urla Related to Microbiological and Physico-Chemical Researches. Fresenius Envir. Bull., pp.545-549.
- Alpbaz, A., Yaramaz, Ö., Sunlu, U., 1990-İzmir limanı ve yaşama kanalı tarama malzemesinin döküm alanlarındaki ÇED raporu. DEÜ (ed.O.Uslu).Ek 24-35
- Altay, O., 1990-Investigation on Anionic Active Surface Material Pollution in İzmir Bay. DEÜ. Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 69 s. İzmir.
- Aydoğan-Ok, S., Egemen, Ö., Kaymakçı-Başaran, A., Investigating the Anionic Detergent Pollution around the Karantina Island (Urla-Harbour). Türk Sucul Yaşam Dergisi. 1(1), s.140-145.
- Balcı, A., Küçüksezgin, F., Kontaş, A., Altay, O., 1995- Eutrophication in İzmir Bay, Eastern Aegean, Toxicological And Environmental Chemistry, Vol.48, pp. 31-48.
- Başaran-Kaymakçı, A., 2004- Pollution Parameters of Bakırçay Delta and its mutual effects on Çandarlı Bay. E.Ü.Fen Bilimleri Ens. Doktora tez., 147 s. İzmir.
- Boyacıoğlu, M., Egemen, Ö., 1998- Investigating the Physico-chemical and Pollution status of waters around the Urla Harbour and Karantina Island .

- E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 15 (1-2) : 49-61.
- Cirik,S., Cirik,Ş.,1993- Plankton Bilgisi ve Kültürü. E.Ü.Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 47, Ders Kitabı Dizini No: 19, Bornova-İzmir.
- DEÜ.DBTE., 1997-İzmir Körfezi 1994-1998 Deniz Araştırmaları Yıllık Raporu. Proje No: DBTE-098, İnciraltı-İzmir.
- DEÜ.DBTE., 1997-Annual Report on Marine Investigations of Izmir Bay. Proje No: DBTE-098, İnciraltı-İzmir.
- Egemen, Ö., 2006- Water Quality. E.Ü. Fac.of Fisheries. No.:14, 150 p.
- FAO., 1975- Manual Methods in Aquatic Environment Research. Fisheries Technical Paper. No:137. Part.1., pp.201-202.
- Güçer,Ş., Geldiay,R., Yaramaz,Ö.,Ardıç,Z.,1983.- Investigation of anionic surfactants pollution in İzmir Bay.. E.Ü.Faculty of Science Journal. Series B, suppl. S.388-400.
- Jones,J.H. 1946.- J.Ass.Off.Agr.Chem., Vol.84, pp.552.
- Kaymakçı, A., Sunlu, U., Egemen Ö., 2000- Assesment of Nutrient Pollution Caused by land Based Activities in İzmir Bay, Türkiye. Interdependency between Agriculture and Urbanization:Conflicts on Sustainable Use of Soil and Water. Tunis, April, 3-6, 2000, pp.41-48.
- Kocataş,A.2002.- Oceanology (Introduction to Marine Sciences). E.Ü.Fen Fak.Kitapları serisi. No:14.385 s.
- Küçüksezgin, F., Kortaş, A., Altay, O., Uluturhan, E., 2001- Eutrophication İn İzmir Bay (Eastern Aegean) Nutrient Limitation and Monitoring of Long-Term Effectes, Rapp. Comm. İnt. Mer Médit., 36, 397
- Leong, L.S.and Taner, P.A., 1999-Comparison of methods for Determination of organic carbon in marine sediment Marine Pollutin Bulletin Vol.38, No:10 pp. 875-879.
- Parsons, T.R., Maita, Y., Lalli, M., 1984-A Manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis. Pergamon Pres.New York, 173 p.
- Strickland, J.D.H., Parsons, T.R., 1972 –A Practical Handbook of Seawater analysis, Fisheries Research Board of Canada, Ottawa, Bull. No:167, 310 p.
- Sunlu, U., 1994- Pollution status and, Heavy Metal Levels of some economical fish species in SÜFA Dalyan and different parts of the Aeagen Sea . Doktora tezi. E.Ü.Fen Bil.Ens.171 s.
- Sunlu, U., Egemen, Ö., Kaymakçı, A., 1998- Investigation of netcage aquaculture effects on water quality in Urla İskele (İzmir), XIV. National Biological Congress., Vol II., 116-125 p. (in Turkish).
- Sunlu, U., Egemen, Ö., Kaymakçı, A., Tüzen, A., 1999- Study on the impact of aquaculture by net cages on sediment of Urla Port (in Turkish). X. National Fisheries Symposium. Adana.
- Şengül, F., Topçu, N., Yılmaz, Z., 1986-Detergent and Phosphorous Pollution in the surface waters of İzmir Region, Çevre 86 Sempozyumu, 2-5 Haziran 1986, İzmir.
- Tunçer, S., Yaramaz, Ö., 1986-Etudes des Métaux Lourds (Zn, Cu, Pb, Cd, Hg) Chez Certains Organismes Autour de l'île Karantina (Urla-İzmir-Turquie). XXX. Congres Asssemblée Pléniere, Palma de Majorque, CIESM, Vol.30, Fasc.2, C-32,42.
- Tunçer, S., Yaramaz, Ö., Uysal, H., 1984-Etude du transfert desphosphates et des detergents anioniques autour de l'île Karantina (Urla/İzmir-Turquie).3rd International Cong. On Zoogeography and Ecology. Patras-Greece.
- Uysal, H. ve Yaramaz, Ö., 1988-A comparative study on the nutrients, anionic detergents and environmental parametres in İzmir Bay (Aegean Sea). Thalassographica, Vol. 13/Suppl.3:61-66
- Wood, R.R.1975-Hydrobotanical Methods. Univ. Park Pres. Baltimore, 173 s.
- Yaramaz, Ö., Erbil, Ö., 1983-General Hydrographic Observation in Urla Harbour. Çevre 83, II.Ulusal Çevre Mühendisliği Sempozyumu. 1-5 Haziran 1983. ÇK 38-41. İzmir
- Yaramaz, Ö., 1984- Investigation of the detergent and boron pollution caused by domestic and industrial wastes in İzmir Bay. E.Ü. Fen Fak. Doktora Tezi. 73 s. İzmir.
- Yaramaz,Ö.,Tunçer,S., Uysal,H. 1984.- Investigating the effects of some pollution sources in Karantina Bay (Urla/Harbour). TÜBİTAK Ulusal Çevre Sempozyumu (12-15 Kasım 1984). Adana.
- Yaramaz, Ö., Tunçer, S., 1985-les effets des diverses pollutions autour de l'île Karantina (Urla/İzmir-Turquie). Rapp.Comm.int.Mer Medit., 29 (7), pp.101-102.
- Yaramaz, Ö., 1986- Investigating Detergent Pollution in the Outside Part of İzmir Bay. Çevre 86 sempozyumu. 2-5 Haziran 1986 İzmir.
- Yaramaz,Ö.,Alpbaz,A., 1988 Recherches des parametres physico-chimiques, des sels nutritifs et des detergente anioniques dans la pecherie d' Homa, İzmir (Turquie). Rapp. Comm.int. Mer Medit., 31, 2 .
- Yaramaz, Ö., Alpbaz, A., 1990- A study on general hydrography of Urla Harbour. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 7(25-28) : 101-108.
- Yaramaz, Ö., Tunçer, S., 1990-Analyse Spectrophotometrique Des surfactants sur la cote Egeenne. Thalassographica, Vol 13/Suppl.3 : 71-73.