

# BİREYLERİN DENİZ KİRLİLİĞİ KONUSUNDAKİ BİLİNÇ DÜZEYLERİNİN CBS YARDIMIYLA İRDELENMESİ

İ. Dursun<sup>1</sup>, D. Z. Şeker<sup>1</sup>, N. Sivri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İTÜ, İnşaat Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Müh.Bölümü, Maslak İstanbul, [dursuni@gmail.com](mailto:dursuni@gmail.com), [seker@itu.edu.tr](mailto:seker@itu.edu.tr)

<sup>2</sup>İÜ, Mühendislik Fakültesi, Çevre Müh. Bölümü, Avcılar İstanbul, [sivrin@gmail.com](mailto:sivrin@gmail.com)

## ÖZET

*Bu çalışmada, İstanbul ilinin Bakırköy ve Kadıköy ilçelerinde yaşayan, farklı yaş gruplarındaki bireyler üzerinde uygulanan 30 sorudan oluşan bir anketle; kıyıl alanların kullanımı, deniz kirliliğinin boyutları ve olası sebepleri hakkında bilinç düzeylerinin CBS ortamında gösterilmesi ve analiz edilmesi hedeflenmiştir. Anketlere puanlandırma yapılarak belirlenmiş bilinç düzeylerine göre, farklı sorgulamalar ve analizler CBS yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda bilinç düzeyleri; bireylerin yaş aralıkları ve eğitim durumlarına bağlı olarak ilişkilendirilmiştir.*

Anahtar Sözcükler: CBS, Çevre, Bilinç düzeyi, Deniz kirliliği

## ABSTRACT

INVESTIGATING OF CONSCIOUS LEVEL OF INDIVIDUAL ABOUT THE MARINE POLLUTION BY MEANS OF GIS

*In this study, conscious level of individuals' lives in Bakırköy and Kadıköy districts of İstanbul, were analyzed by means of survey consists of 30 different questions. In this study, using the results obtained from this survey, usage of coastal zone, marine pollution and possible reasons were investigated and mapped using GIS was aimed. Different queries and analysis were carried out using conscious level extracted from survey results and GIS. The relationship between conscious level and age and education level was presented.*

Keywords: GIS, Environment, Conscious level, Marine pollution

## 1. GİRİŞ

Ülkemizin 3 tarafı denizlerle çevrili olduğundan deniz kirliliği hayati önem taşımaktadır. Denizlerin taşımacılık ve turizm amacıyla kullanılması, evsel, endüstriyel atıkların artırılmadan veya kısmen artırılarak denize verilmesi, deniz kazaları sonucu meydana gelen petrol akıntıları, akarsulardan denizlere ulaşan tarımsal atıklar, kirlenmeyi meydana getiren başlıca etkenlerdir. Deniz kirliliğine sebep olan atıklar belirli zamanda, bir bölgedeki kirlenme yoğunluğuna bağlı olarak insan sağlığına ve çevreye olumsuz yönde etki etmektedir.

İnsanların deniz kirliliği konusunda ne kadar duyarlı ve bilinçli olduğunun belirlenmesi ve bunun geliştirilmesi çok önemlidir. Bu amaçla denize olan bakış açısı ve deniz kirliliği hakkında bilinç düzeyinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) etkili, verimli ve görselliği ile daha geniş kitlelere ulaşabilirliği ile en gözde analiz yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada da CBS kullanılarak İstanbul'da deniz kirliliği ile ilgili bilinç düzeyinin belirlenmesi analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bu amaçla, genel anlamda eğitim ve gelişmişlik düzeyi dikkate alınarak; İstanbul'un iki ilçesi (Kadıköy ve Bakırköy) seçilmiş, ilçelerde seçilen okullarda 30 sorudan oluşan anketler yapılmıştır. Bu anketlerin sorulara bağlı analiziyle ortaya çıkan sonuçlar, CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) ortamında kaydedilmiş ve görselleştirilerek sunulmuştur.

## 2. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS)

En genel tanımıyla CBS; Karmaşık planlama ve yönetim sorunlarının çözülebilmesi için tasarlanan; mekândaki konumu belirlenmiş verilerin kapsanması, yönetimi, işlenmesi, analiz edilmesi, modellenmesi ve görüntülenebilmesi işlemlerini kapsayan donanım, yazılım ve yöntemler sistemidir.

Başka bir ifadeyle CBS, söz konusu mekânla ilgili; bilgi toplayan, bilgiyi yeniden değerlendiren ve kaydeden, belirli bir ölçüt doğrultusunda, üzerinde çalışılan çevresel dokuya ait bölgelerin belirlenmesini sağlayan bir sistemdir. Ayrıca bu çevreye ait veri takımları arasındaki ilişkileri bulan, bu çevreye ilgili karar vermeye yardımcı olarak, ilgili mekânsal bilgilerin analizini yapan, çevresel etki oluşturan alternatifleri değerlendirecek uygulama odaklı modellerin, ilgili verileri seçmesine ve kullanmasına yardımcı olan ve seçili bölgenin çizgisel ve sayısal gösterimini analiz öncesi ve sonrası sağlayabilen sistemdir.

### 3. DENİZ KİRLİLİĞİ

Deniz ve iç sularımızda yaşayan canlıların sayıca ve türce giderek azalması; kirliliğin, yanlış yapılaşmanın, aşırı avlanmanın, yanlış teknoloji kullanımının en önemli göstergeleridir. Deniz kirliliğinin engellenmesi, toplumların korunması ve insanlığın geleceği bakımından büyük önem arz etmektedir. Belirli bir sistem içinde yerleşmiş toplumlar, üretim teknolojisi sonucu ekolojik dengeyi tahrip etmekte, kısa dönemde geçimlerini sağlama endişesi içinde uzun dönemin birçok imkânlarını yok etmektedir. Kirliliğin en yoğun olduğu sucul kaynaklar, gelecekteki gıda deposu özelliğini hızla yitirmektedir. Bu kirlilik, besin zincirinde giderek artmakta ve sonuçta tüm canlı sistemler bu kirlenmeden payına düşeni almaktadır.

Denizi kirleten nedenleri kaynağına göre fiziksel (mekanik), kimyasal ve biyolojik kirlenme ana başlıkları ile ayırmak mümkündür. Bu başlıklar içerisinde, fito-saniter (pestisid, ensektisid) kirlenme, organik kirlenme, ısı ile kirlenme, sentetik deterjanlar ile kirlenme, petrol kirliliği, radyo aktif kirlenme gibi farklı kirlenme türlerinden de bahsedilebilir.

#### 3.1 Türkiye'deki Denizlerin Durumu

Ülkemizi çevreleyen denizlerin ana kütle olan okyanusa oranla çok küçük olması ve kısıtlı madde alışverişinin bulunması, kirlenmenin büyük ölçüde birikim yapmasına sebep olmaktadır. Bu yüzden ülkemizi çevreleyen denizler farklı etkenlerden kaynaklanan kirliliğe maruz kalmaktadır. Gemi trafiği sonucunda bilerek ya da bilmeden bırakılan maddelerden; istenmeyen ama olabilecek deniz kazalarına kadar son derece kritik bölgeler oluşmaktadır. Ülkemizi çevreleyen denizlerde de, kirlenme düzeyi acil kararlar alınmasını gerektirecek boyutlara ulaşmaktadır. Denizlerde petrol kirlenmesinin takibi ile ilgili bazı çalışmalar İstanbul Boğazı'ndaki petrol kazalarının çoğunlukla Karadeniz kaynaklı olduğunu göstermektedir. Dünyanın gemi geçişleri açısından en zor boğazı olarak görülen İstanbul Boğazı'ndan, yılda 50.000 den fazla gemi geçmekte ve boğaz Orta Asya'dan ham petrol taşıyan büyük tankerlerin sayısındaki ani artışla karşılaşmaktadır.

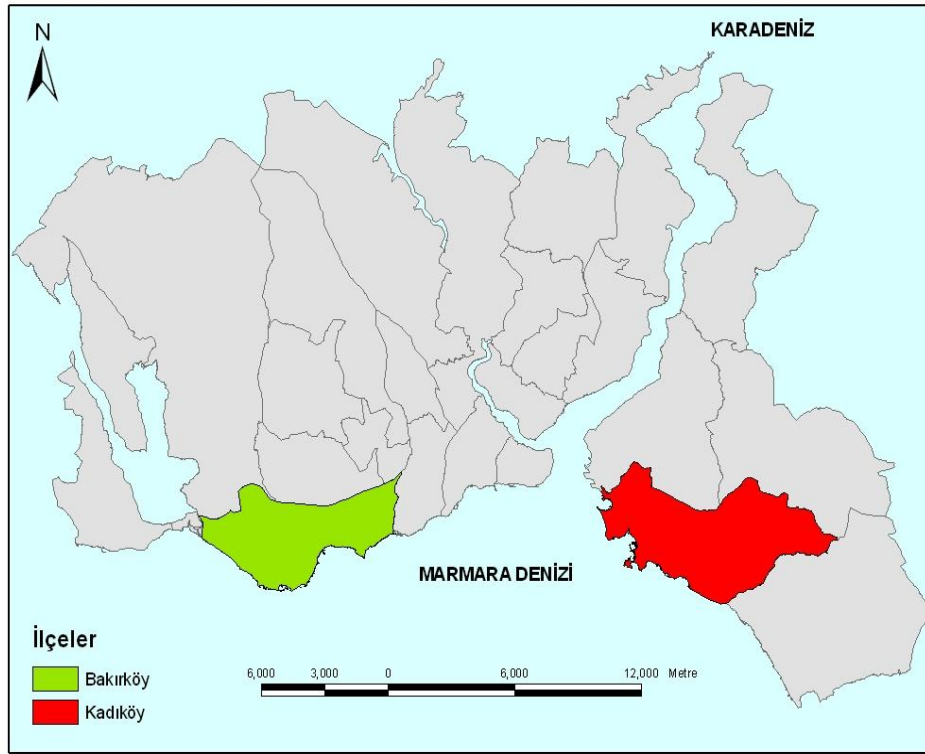
Kirliliğin her geçen gün biraz daha arttığı denizlerimizde yaşayan canlıların yaşam alanları giderek yok olmaktadır. Kirlenici maddeleri taşıyan sular ya direk ya da akarsular vasıtasıyla denize ulaşmaktadır. Kanalizasyon suları; boşaltım özellikleri bakımından zaman içerisinde rastgele ve periyodik debi değişimleri göstermekle beraber sürekli boşaltım yapan kirlenici kaynaklardır. Sahil kesimleri çok geniş bir alan üzerinde denize akıtılan foseptik ve kıyıdaki boşaltma kanalları nedeniyle kirlenmiş durumdadır. Kara ve kıyı bölgelerindeki suların mikrobiyolojik kirlenmesinin devamlı artması insan sağlığı açısından kötü sonuçlar doğurmaktadır. Bu nedenle insan sağlığını etkileyen tüm su kaynakları belirli aralıklarda bakteriyolojik yönden kontrol edilmelidir.

Uzmanlar denizlerin kurtuluşu için acil önlemlerin alınması konusunda uyarıda bulunmaktadırlar. Çarpık kentleşme, petrol kirliliği, bilinçsiz ve aşırı avlanma, kanalizasyonlar, deniz trafiğinin artması gibi nedenlerle denizlerimizde kirlilik her geçen gün biraz daha artmaktadır. Son yıllarda kirlenmenin gün geçtikçe ve büyük bir hızla ilerlediği en tehlikeli bölgelerden biri de, Marmara Denizi'dir. Bu denizin doğal arıtmayı sağlamaya yetecek ölçüde su alış-verişine sahip olmaması ve mevcut akıntı ve karışım hareketlerinin yeterli seyrelmeyi sağlayamaması, Marmara Denizi'nin biyolojik alanının giderek daralması ve ekolojisinin zarar görmesi anlamını taşımaktadır.

### 3. VERİ VE YÖNTEM

Bütün bu genel bilgiler ve değerlendirmeler doğrultusunda İstanbul'da deniz kirliliğinin önemi ve eğitimin güncelleştirilmesinin CBS ortamında incelenmesi amaçlanmıştır. Deniz kirliliğinin önemini belirlemek için 30 sorudan oluşan anketler kullanılmış, hedef kitle olarak İstanbul'da yaşayan bireyler tercih edilmiştir. Anketlerin yürütüleceği bölgeler seçilirken, genel bir İstanbul değerlendirmesi yapmaya yeterli olabilecek nitelikte olması adına,

ortalama İstanbul niteliği taşıyan kıyı bağlantısı olan bölgeler seçilmiştir. Bu amaçla Bakırköy ve Kadıköy ilçeleri baz alınmıştır.



Şekil 1: Çalışma alanı olarak seçilen ilçelerin konumları

Anketlerdeki sorular ilişkili oldukları konulara göre analizlere ayrılmıştır. Bu analizlere göre de değerlendirme yapılmıştır. Anketlerdeki her soruya ait belli puanların yer aldığı puanlama cetveli temel alınarak değerlendirilmiştir. Analizlerden puanlama cetveline bağlı olarak Anket Genel Değerlendirmesi [Tablo 1] oluşturulmuştur. Anket sonuçları dikkate alınarak bilinç düzeyi aralıkları; minimum ve maksimum değerleri arasında eşit aralıklar olacak şekilde 3 düzeye ayrılmıştır ve bu değerlendirme sonucunda her ilçeye ait genel bilinç düzeyi sınıflandırılmıştır. İstanbul'da yaşayan farklı yaş gruplarında yapılan bu çalışmada, maddeler halinde sıralanan sonuçların, eğitim sonrası uyum ve uyumsuzluklarının istatistiki olarak önemli oldukları tespit edilmiştir ( $p < 0.001$ ).

Anket sonuçlarının analizlere göre değerlendirilmesinin ardından, elde edilen istatistikler, CBS ortamında altlıklarla eşleştirilmiştir ve ilgili ilçelere ait sorgular yapılmıştır. Bu sorgu sonuçları grafik bir gösterimle altlıklara işlenmiştir. Her yerleşim için genel bilinç düzeyi ve eğitim durumuna bağlı olarak yaş grupları dikkate alınarak sorgular yürütülmüştür ve analizler bu gösterimleri temel alarak yapılmıştır. Böylece iki ilçenin (Bakırköy ve Kadıköy); CBS ortamında karşılaştırmalı, analizlere bağlı olarak haritalar oluşturulmuştur. Haritalarda, analizlere bağlı olarak ilçelerin karşılaştırmalı olarak, bilgi düzeyi ortalamalarına bağlı olarak renklendirilmiş, değişik grafik seçenekleriyle de eğitimi durumu göz önünde tutularak yaş aralıkları işlenmiştir.

#### 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, deniz kirliliğinin önemi konusunda hedeflenen yaş gruplarına uygulanan anketlere göre CBS ortamında sonuçlar tartışılmıştır. Sonuçları analizlere göre irdelemek gerekmektedir.

İstanbul'da deniz kirliliği incelendiğinde, çoğunluğun İstanbul sahillerinin kirliliğini düşündüğü görülmektedir (Şekil 2). Denizlerin temiz olduğunu düşünenler genelde 25 yaş ve üstü grubunda bulunmaktadır. İki ilçe karşılaştırıldığında, her ikisinin de denize sınırı olması sonuçların benzerliğini açıklamaktadır. Bakırköy ilçesinin bilinç düzeyi genel itibarıyla Kadıköy ilçesinden daha iyi değerler vermektedir. Ancak, 25 yaş ve üstü grubunda tam ters sonuçlar alınmaktadır. Bu nedenle, ilçelerdeki bilinç düzeyleri arasında eğitimle alakalı direkt bir bağlantı kurmak yanlış olacaktır. Eğitim düzeyi arttıkça her yönden denizlerin kirliliği düşüncesi çoğunlukta olup, "gerçekten temiz" ve

*Bireylerin Deniz Kirliliği Konusundaki Bilinç Düzeylerinin CBS Yardımıyla İrdelenmesi*

“suyun kalitesi sağlıklı” olduğunu düşünen yoktur. Farklı analiz sonuçlarından biri de; eğitimden önce denizin görsel temizliğinin denizlerdeki canlılar için çok önemli olduğunu düşünenler çoğunlukta olduğudur. Her iki ilçenin de bilinç düzeyleri birbirine çok yakındır. Bu analizde ilk defa yaş ve eğitim düzeyleri arttıkça bilinç düzeyleri de her iki ilçe için de artmıştır. Bakırköy ilçesinde ilköğretim çağında yani 7 – 12 yaş aralığında çok bilinçli bir kesim görülürken, Kadıköy ilçesinde ise üniversite çağındaki yani 18- 25 yaş aralığında denekler iyi bir bilince sahiptirler.

Tablo 1: İki ilçede yapılan anketlere bağlı analizlerin genel değerlendirilmesi

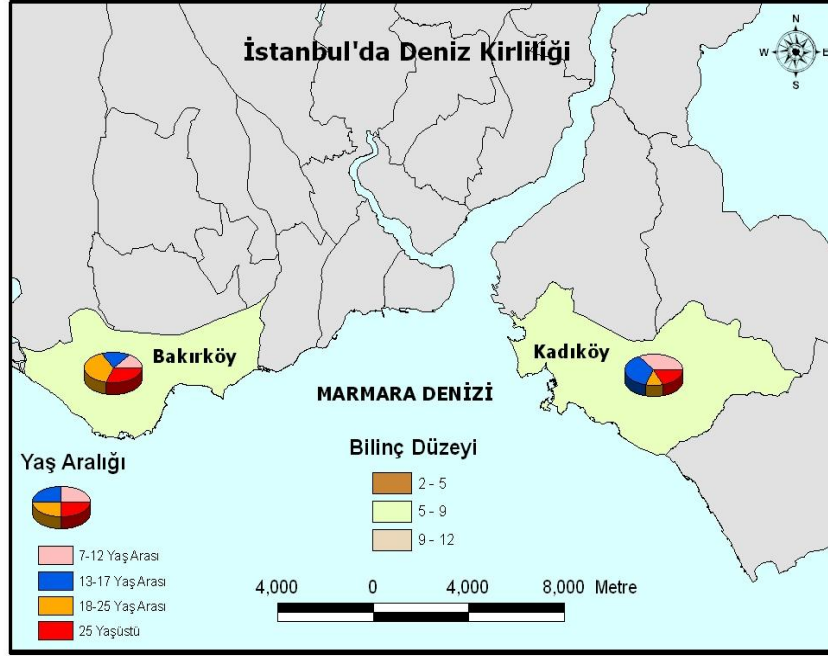
Analizler	Yaş Aralığı	Bakırköy	Kadıköy	Toplam	Analiz Toplam
1	7-12 arası	9.2540	9.0777	9.1446	8.9178
	13-17	8.3846	8.5128	8.4087	
	18-25	9.0200	8.6842	8.8564	
	> 25	9.1793	9.7308	9.3249	
2	7-12 arası	17.6349	18.5437	18.1988	17.5287
	13-17	17.8284	17.2564	17.7212	
	18-25	17.8100	16.5894	17.2154	
	> 25	17.2000	16.7115	17.0711	
3	7-12 arası	15.1587	15.1941	15.1807	14.4661
	13-17	14.4615	15.1794	14.5961	
	18-25	13.7777	13.9583	13.8666	
	> 25	14.0689	15.0192	14.3198	
4	7-12 arası	7.6825	7.8446	7.7831	7.9386
	13-17	8.0414	8.0256	8.0384	
	18-25	8.0700	7.7894	7.9333	
	> 25	8.0620	7.7115	7.9695	
5	7-12 arası	12.8888	13.7864	13.4457	13.7245
	13-17	13.0414	12.3589	12.9135	
	18-25	14.8700	13.7368	14.3180	
	> 25	14.0345	14.7692	14.2284	
6	7-12 arası	10.5397	11.9417	11.4096	12.5117
	13-17	13.3195	12.8974	13.2404	
	18-25	13.0400	13.2211	13.1282	
	> 25	12.0138	12.1923	12.0609	

Diğer bir analizde, “Deniz Ürünleri Tüketimi” incelenirken, anketlerin sonuçlarındaki minimum ve maksimum değerler göz önünde bulundurulduğunda iki ilçenin de çok iyi bilinç düzeylerine sahip olduğu görülmektedir (Şekil 3). Yaş gruplarına göre tüketilen ürün tipi değişmektedir.

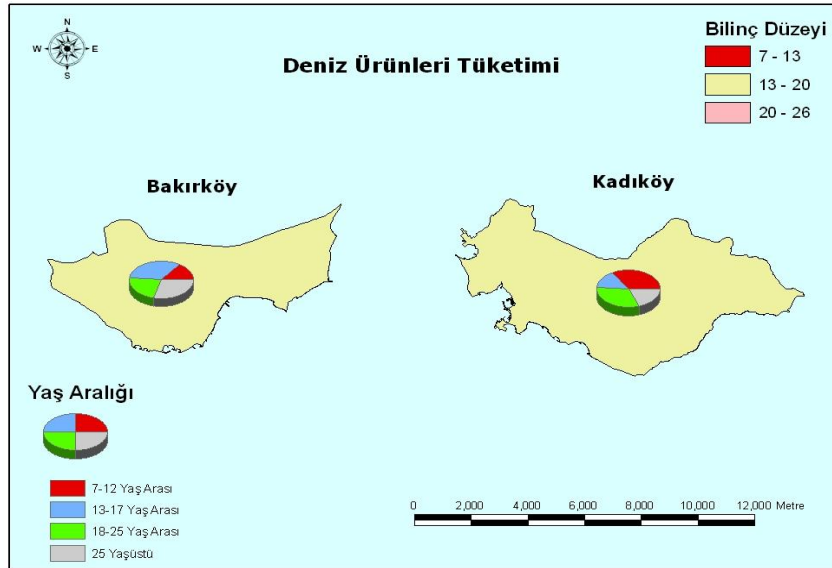
13 – 17 yaş grubu konserve ürünler tercih ederken, 25 yaş ve üstü grubu denekler ise taze ve dondurulmuş ürünleri tercih etmektedir. İki ilçe karşılaştırıldığında ise yine Bakırköy ilçesinin sonuçlarının biraz daha iyi olduğu görülmektedir. Ama iki ilçenin değerleri arasında çok büyük farklılıklar yoktur. Bu bilinç düzey yakınlığı, denize direk sınır olmalarına bağlanabilir. Bu analizde farklı bir durum olarak iki ilçenin de eğitim durumları ve yaşları arttıkça

bilinçlerinin azaldığı gözlemlenmektedir. Bu durum ise eğitim ilerledikçe denizlerimizin kirlendiği düşüncesinin hakim olması ve bu yüzden de deniz ürünlerinin de sağlıklı olmayacağı düşüncesine sahip olmaları sebep olmaktadır.

Bu çalışmada, ayrıca CBS' nin bu tür çalışmalar için ne kadar etkin bir araç olduğu gösterilmeye çalışılmıştır. Verilerin analiz edilmesi ve sunulması aşamalarında CBS yazılımlarının sağladığı görselleştirme desteğiyle ve grafik oluşturma da sağladığı kolaylıklarla birlikte, farklı bilgilerin ve objelerin eklenebilmesi gibi avantajları nedeniyle CBS' lerin bu ve benzeri analiz içeren çalışmalarda vazgeçilemez araçlar olduğu görülmüştür.



Şekil 2: İstanbul'da Deniz Kirliliği üzerine bilinç düzeyi haritası



Şekil 3: Deniz Ürünleri Tüketimi üzerine bilinç düzeyi haritası

Anketlerin sonuçlarındaki minimum ve maksimum değerler göz önünde bulundurulduğunda, iki ilçenin de çok iyi bilinç düzeylerine sahip olduğu görülmektedir. Yaş gruplarına göre tüketilen ürün tipi değişmektedir. Genellikle sağlıklı olduğu için, tüm yaş gruplarıncı haftada bir taze olarak tüketilen deniz ürünlerinde, Karadeniz Bölgesi denizinin temizliğinden ve deniz ürünlerin farklı tadından dolayı tercih edilmektedir. 13 – 17 yaş grubu konserve ürünler tercih ederken, 25 yaş ve üstü grubu bireyler ise taze ve dondurulmuş ürünleri tercih etmektedir. İki ilçeyi karşılaştırdığımızda

yine Bakırköy ilçesinin üstünlüğü görülmektedir. Bu analizde farklı bir durum olarak, eğitim ilerledikçe denizlerimizin kirlendiği düşüncesi hakim olmakta ve deniz ürünlerinin de sağlıklı olmayacağı fikri baskın olmaktadır.

Kadıköy ilçesinin bilinç düzeyi, Bakırköy ilçesinden daha iyi olduğu görülmektedir. Buna sebep olarak ise 7 – 12 yaş aralığındaki bilinç düzeylerinin Bakırköy ilçesinde çok iyi değerlere sahip olmasına bağlanmalıdır. Diğer analizlerde olduğu gibi bu analizde de, yaş gruplarında ilçeler karşılıklı incelendiğinde 7- 12 yaş grubunda eğitimin etkileri gözlenirken bu oranlar 13- 17 ve 18 -25 yaşlarında eğitimin etkisinin azaldığını ve insanların kendi kişiliklerini kazandığı 25 yaş ve üstü gruplarda ise bilinçliliğin iyi boyutlarda olduğu fark edilmektedir. Bu sonuç, ilköğretim çağında verilecek eğitimlerin insanlar üzerinde çok daha etkili olduğu gerçeğini göstermektedir. Sivil toplum kuruluşlarını ve bu konularla daha çok ilgilendiğini düşünenlerin sayısı Kadıköy ilçesinde çok daha iyi seviyelerdedir.

Farklı bir analiz, her iki ilçede de eğitim ve yaşın artması ile bilinç düzeyleri arasında ters orantı olması sonucunu çıkarmıştır. Bu sonuç; düşünüldüğünün aksine, basın-yayın organlarının bilgi verme amaçlı kullanımının ön planda olduğu savı, bu konu için geçerli olmamıştır. Denizlerin kirliliği ile ilgili basın ve yayın kuruluşları kaynaklı haberler, ilgisiz ve sonuçsuz kalacağı bilindiğinden 18 yaş üstü gruplarındaki bireylerce arasına takip edilmektedir. 25 yaş ve üstü grubun derecelendirilmesinde ise sadece basının ilgisi önemsenmektedir. İstanbul'da deniz kirliliğine olan hassasiyet 7-12 yaş grubuna göre yeterli iken diğer tüm gruplarda “denizin kimsenin malı olmamasından” kaynaklanan ilgisizliğin hakim olduğu belirtilmektedir. Somut veriler isteyen üst yaş seviyesindeki bireyler, laboratuvar ağırlıklı çalışmalar olması beklenen başarıyı beraberinde getirmektedir. Bakırköy bu analizde de, daha iyi bilinç düzeyine sahiptir.

Son analizde, kıyılardaki yapıların ve işletmelerin denizleri kirlettiği bilinci ile ilgilidir. 18 – 25 yaş aralığında bu kirliliğin atıksu deşarjı olduğu çoğunluk tarafından düşünülürken, 7 – 12 yaş aralığında ise kirliliğin katı atık deşarjı olduğu düşünülmektedir. Kadıköy ilçesi bu konuda daha iyi bir bilinç düzeyine sahiptir. Unsurlar incelendiğinde eğitimin çok önemli olduğu görülmektedir. Eğitim seviyesi arttıkça bilinç de etkilenmektedir.

Bu çalışmada seçilen veri elde yöntemi olarak anket çalışmalarının da çok verimli olduğu söylenemez. Anket çalışmalarının zaman darlığı nedeniyle ancak belirli bölgelerde yapılabilmesinin veri dağılımını olumsuz yönde etkilediği gözlemlenmiştir. Ancak genel bir görüş ve bakış açısı getirmesi yönünden de çalışmanın ihtiyacının karşılandığı belirlenmiş ve özellikle eğitimin konuyla ne kadar yakından ve doğru orantılı olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca CBS' nin böyle çalışmalar için ne kadar kullanışlı ve etkin bir araç olduğu gösterilmiştir. Gösterim teknikleriyle (renklendirme, grafik oluşturma vb.), açıklayıcı ek bilgilerle (ölçek, lejant vb.) CBS' nin böylesi analizler için vazgeçilemez olduğu görülmüştür.

Bu tip bir çalışmanın daha sağlıklı yürütülebilmesi için, veri elde etme aşamasının çok ciddi ve çok daha kapsamlı bir biçimde ele alınması gerekmektedir. Daha tutarlı sonuçlar elde etmek için; toplum yapısının en iyi biçimde açığa çıkartılacağı türden anketler yapılmalıdır. Bu anketleri tecrübeli kurum veya kişilerce yürütülmeli ve istatistiksel anlamda değerlendirilmeleri gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

Seker, D.Z., N. Sivri, E. Ozer, E. Mentese, I. Kara, 2008. *Investigating of Water Practices and Savings in Istanbul by Means of GIS*, FIG Working Week 2008-Integrating Generations and FIG/UN-HABITAT Seminar, 1-10, 14-19 Haziran, Stockholm, İsveç.

Sivri, N., N.L. Fraim, 2006. *Ensuring Educational Material on Seawater Preservation and Coastal Pollution is up to Date*, International Seminar on Coastal Water Management & Sustainable Use Of Marine Resources, 60, 14-16 Kasım Dakar - Senegal.

Sivri, N., O.B. Özgümüş, F. Çolakoğlu, 2007. *The Occurrence of Enterobacteriaceae in Kucukcekmece Lagoon*, 9th Symposium on Bacterial Genetics and Ecology BAGECO'9, 158, 23-27 Haziran, Wenigerode, Almanya.

Sivri, N., O.U. Ucan, A. Akgündoğdu, Z. Aslan, 2009. *Evaluation of Educational Effect on Awareness of Coastal Pollution and Clean Sea Water Reservation*, International Conference on Modelling of Engineering and Technological Problems (ICMETP), 83, 14- 16 Ocak, Hindistan.

Topcuođlu, S. , 2005. *Deniz Kirliliği*, Güven, K. C. Öztürk, B., (Editörler) Tüдав Yayınları, İstanbul.

<http://www.gis.com>

<http://www.quantdec.com/SYSEN597/intro/frame.htm>

<http://www.gislab.ktu.edu.tr>

<http://www.denizce.com/denizkirli2.asp>

<http://www.bsmgov.tr/makale/20016.asp?sayi=20016>

[http://www.turkishpilots.org.tr/CEVRE/DENIZ\\_KIRLILIGI\\_F\\_YONSEL.html](http://www.turkishpilots.org.tr/CEVRE/DENIZ_KIRLILIGI_F_YONSEL.html)

<http://public.cumhuriyet.edu.tr/~cevre2004/pdf/287-293.pdf>