

## AFŞİN-ELBİSTAN TERMİK SANTRALLERİNİN ÇEVRE KİRLİLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN MESAFE TABANLI ALGI ANALİZİ\*

Distance Based Analysis Of Perception Afşin-Elbistan Thermal Power Plant Environmental Pollution Effects

Yrd.Doç.Dr. Mehmet GÜRBÜZ\*

Yeliz ÖZDEMİR\*\*



### ÖZET

*Türkiye, her geçen gün artan nüfusu, gelişen sanayisi, yükselen sosyo-ekonomik ve kültürel yapısı gereği daha fazla elektrik tüketimine ihtiyaç duymaktadır. İhtiyacı olan elektriği üretebilmek için, ülkemizde en fazla bulunan linyit yakıt olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla, Türkiye’de en fazla linyit rezervine sahip olan Afşin-Elbistan Havzası’nda iki adet termik santrali kurulmuştur. Bu santrallerde linyitin yakılmasıyla ortaya çıkan katı, sıvı ve gaz halindeki atıklar bir takım çevre sorunlarına neden olmaktadır. Bu çalışmada, Afşin-Elbistan termik santrallerinin çevre kirliliği üzerindeki etkilerinin mesafe tabanlı algı analizi yapılmıştır.*

*Araştırmada mesafe kavramı temel alındığı için, termik santralleri merkez kabul edilerek çalışma alanı üç zona ayrılmıştır. Bu zonlar içerisindeki yerleşmelerde toplam 142658 nüfus yaşamakta ve bunların 511’ine anket uygulanmıştır. Anketlerden elde edilen verilerin analizinde bir istatistik programı olan SPSS kullanılmıştır. Çalışma alanında mesafeye bağlı olarak belirlenen zonlar arasında karşılaştırmalar yapmak için Tek Yönlü Varyans analizi (ANOVA) ve aynı zon içinde yer alan yerleşmeler arasında farkların olup olmadığını görmek için de post hoc (TUKEY) test sonuçları kullanılmıştır.*

*Bu çalışmada, Afşin-Elbistan termik santrallerinin çevre kirliliği*

\* Bu çalışma, Afşin-Elbistan Termik Santrallerinin Çevresel Etkileri: Mesafe Tabanlı Algı Analizi adlı Yüksek Lisans tezinden hazırlanmıştır. Aynı zamanda, benzer bir konu 2nd International Symposium on Environment and Morality (24-26 Oct 2014) sunulmuştur.

\* Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, mgurbuzksu@gmail.com

\*\* Milli Eğitim Bakanlığı, [yeliz\\_zdmr@hotmail.com](mailto:yeliz_zdmr@hotmail.com)

Dergiye Müracaat Tarihi: 20.03.2016

üzerindeki etkilerinin çevre yerleşmelerde yaşayan insanlar tarafından kabul edildiği ve bu etkilerin santrallerden uzaklaştıkça nispeten azaldığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Termik santrali, çevresel etki, mesafe, algı.

### **ABSTRACT**

Turkey requires more electric consumption because of increasing population, developing industry and emerging socio-economic and cultural structure. In our country lignite has been used increasingly in production of energy. For this purpose, two thermal power plants have been established in Afşin-Elbistan region which has rich lignite resources. But, solid, liquid and gas which result in consumption of the lignite cause some environmental issues. In this study, Afşin-Elbistan thermal power plants from the effects of pollution based on perception distance analysis was performed.

Because of taking the distance concept, the field of study is divided into three zones and thermal power plants are considered as center. Total population of 142 658 live in settlements within these zones and 511 surveys were applied to them. The results acquired from questionnaires were analyzed by SPSS One-way variance analysis (ANOVA) was used to make comparisons between the zones in the study area. The post hoc (TUKEY) test was used whether there are any similarities or differences in the same zone.

In this study, it has been identified by people who living in the surrounding settlements Afşin-Elbistan thermal power plants accepted the environmental impact and the relatively decreasing when moving away from the power plants.

**Key words:** Thermal power plant, environmental effect, distance, perception.

## 1. GİRİŞ

Günümüz dünyasında gelişmişliğin ve kalkınmanın en önemli göstergelerinden biri enerji üretimi ve tüketimidir. Türkiye artan nüfusu, gelişen sanayisi ve yükselen sosyo-ekonomik yapısı gereği daha fazla elektrik tüketimine ihtiyaç duymaktadır. Bu elektrik tüketimini karşılayabilmek için ülkemizde en çok bulunan fosil yakıtlardan linyit tercih edilmektedir.

Türkiye’de elektrik üretim tarihine bakıldığında, elektrik üretiminde en fazla kullanılan kaynaklar linyit ve sudur (Özdemir, 2013:1). Cumhuriyetin ilk yıllarında elektrik üretiminde linyite dayalı termik santrallerin payı %97-98 iken bu oran 1955 yılında %94’e gerilemiş, bu tarihten sonra hidroelektrik santrallerinin arka arkaya devreye girmesi sonucu termik santrallerin elektrik üretimindeki oranı daha da azalmıştır (Avcı, 2005). 1970’li yıllar Türkiye’de enerji ihtiyacının giderek hızlandığı yıllar olup; bu yıllarda hidroelektrik enerjinin yetersiz kalması, çabuk yapılabilirliği, ucuza mal edilmesi ve dış kredi kaynaklarının kolay bulunabilirliği nedeniyle termik santrallere tekrar yönelinmiştir (Karaca, 2001). Bu yıllar itibarıyla enerji üretiminin daha acil bir konu olması ve çevre bilincinin ülkemizde o yıllarda fazla gelişmemesi nedenleriyle termik santrallerin çevresel etkileri ikinci planda kalmıştır. Yirmi birinci yüzyıla gelindiğinde, gelişmiş ülkeler termik santrallerinin çevresel etkilerini azaltmak için ileri teknoloji kullanmışlar ve belirli düzeyde mesafe kat etmişlerdir. Ancak, gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde teknolojik gerilik ve gerekli altyapının olmaması nedeniyle linyit tüketen termik santralleri, elektrik üretimi sırasında ciddi çevre sorunlarına neden olmuştur. Linyite dayalı termik santrallerin elektrik üretimi sırasında ortaya çıkan çevre sorunlarının başında hava, su, toprak ve gürültü kirliliği gelmektedir. Termik santralleri, linyit kömürünün çıkarılmasından yakılan kömürün oluşturduğu külün depolanmasına kadar geçen birbirine bağlı birçok prosesle önemli çevre kirliliği oluşturdukları gibi bu kirlilikten insan, hayvan ve bitkiler de etkilenmektedir (Goncaoğlu vd., 2000).

Termik santrallerde yakıtın yanması sonucu oluşan ve atmosfere verilen başlıca kirlenici emisyonlar; karbondioksit (CO<sub>2</sub>), karbonmonoksit (CO), azot oksitler (NO<sub>x</sub>), uçucu organik bileşikler (UOC), kükürt dioksit (SO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>) vb gazlar ve partikül maddelerdir (Kır, 2008:16). Yakılan kömür, bu kirliliklerin yanı sıra kül ve külün içerdiği kadmiyum, cıva, kurşun, arsenik vb. ağır metallerin çevreye yayılarak kirlenmesine sebep olmaktadır (Kır, 2008:16). Termik santrallerin bacalarından çıkan kükürt, azot ve karbon oksitler havada su buharı ile birleşerek asit yağmurlarını oluşturur (Kır, 2008:16). Bu asit yağmurları toprak ve su kirliliğine neden olmakla birlikte aynı zamanda yer altı suyuna karışmakta ve en önemlisi de yağışlarla bitki stomaları yoluyla bitkilerin kurumalarına sebep olmaktadır (Mol, 1986; Haktanır ve Karaca, 1996; Ölgen ve Gür, 2011). Termik santrallerin toprak ve su kirliliği üzerine olan en önemli etkisi, yakma sonucu ortaya çıkan küller ve bacalardan çıkan gazlardan kaynaklanmaktadır. Termik santrallerde yakma sonucu ortaya çıkan küller, taşınması ve depolanması sırasında çevre üzerine olumsuz etkiler yapmaktadır. Açık alanlarda depolanan kül yığımları rüzgâr sistemleriyle uzun mesafelere taşınabilmektedir (Uslu, 1990). Bu küllerin depolandığı sahada bitki örtüsü ve toprak olumsuz etkilenmekte, yağışlarla yeraltı sularına karışması durumunda da yeraltı sularının kirlenmesine sebep olmaktadır (Goncaoğlu vd., 2000; Güleç vd., 1999; Baba,

2001). Ayrıca, termik santraller özellikle yakın çevresinde gürültü kirliliğine de neden olmaktadır.

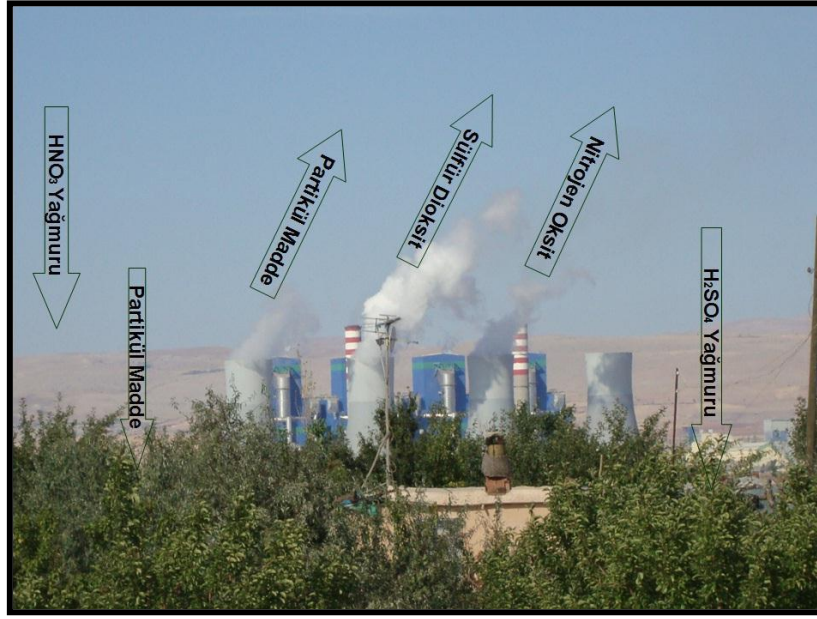
Çalışma sahamızı oluşturan Afşin-Elbistan Havzası, 3,4 milyar ton ile Türkiye'nin en büyük linyit rezervini barındırmaktadır (Tuncer ve Eskibalci, 2003). Bu havzadaki linyit kömürü, ülkemizde elektrik üretimi amaçlı kullanılacak enerji kaynakları arasında gerek rezerv büyüklüğü, gerekse kaynak maliyeti bakımından en uygun yakıt olarak görülmektedir (Koçak vd., 2009). Ayrıca, diğer linyit sahalarına göre daha ekonomik örtü/liniyit oranı ile Afşin-Elbistan Linyit Havzası, öncelikle değerlendirilmesi gereken saha olma özelliğine sahiptir (Ural ve Onur, 2000) (fotoğraf 1). Bu kömür rezervlerine dayalı olarak bölgede iki adet termik santrali kurulmuştur. Bunlardan birincisi 1984 yılında üretime başlayan Afşin-Elbistan A Termik Santrali, ikincisi ise 2004 yılında üretime başlayan Afşin-Elbistan B Termik Santrali'dir.



**Fotoğraf 1.** Kışlaköy Açık Kömür İşletme Sahası

Afşin-Elbistan termik santrallerinde enerji elde edilmesi sırasında linyitin yakılmasıyla ortaya çıkan baca gazları, baca külleri, kömür ve kül stok sahasındaki küller, açık kömür işletme sahaları, dekapaj sahaları, kömür nakil yolları, kömür ve küllerin bantlarla taşınması ve su kullanımı nedeniyle çevre olumsuz yönde etkilenmektedir (Kadioğlu ve Telloğlu, 1996) (fotoğraf 2 ve 3). Santrallerin bulunduğu bölge, rezerv açısından ülkemizdeki en zengin yatak olsa da rezervin kalitesi bakımından sorunlar vardır (Çam vd., 2006; Anıl, vd., 1999; Ural ve Onur, 2000). Bölgedeki linyit Türkiye'deki diğer termik santrallerinde kullanılan linyitlerle karşılaştırıldığında nem oranı en yüksek (%50) ve alt ısı değeri ise en düşük olan (1050 Kcal/kg) linyit olma özelliği taşımaktadır (Çam

vd., 2006). Bu durum santrallerin kapasitesini ciddi oranda düşürmekte ve çevre sorunlarını artırmaktadır (Başaran, 2009). Aynı zamanda, bölgede yaşanan karasal iklim ve topografik şartların sıkça sıcaklık terselmesine neden olması hava kirliliğini daha da artırmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014:14) (şekil 1).

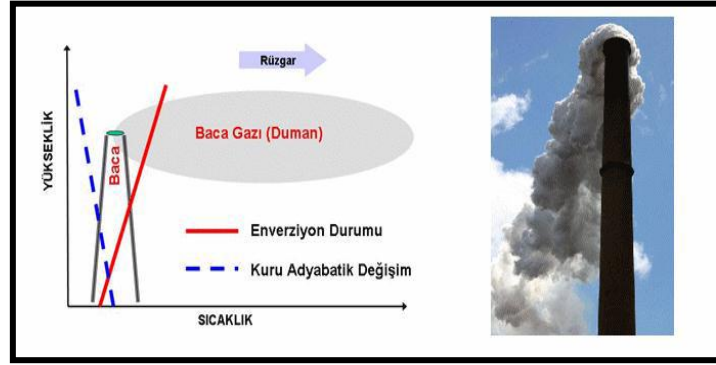


**Fotoğraf 2.** Afşin-Elbistan B Termik Santrali (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014:21)

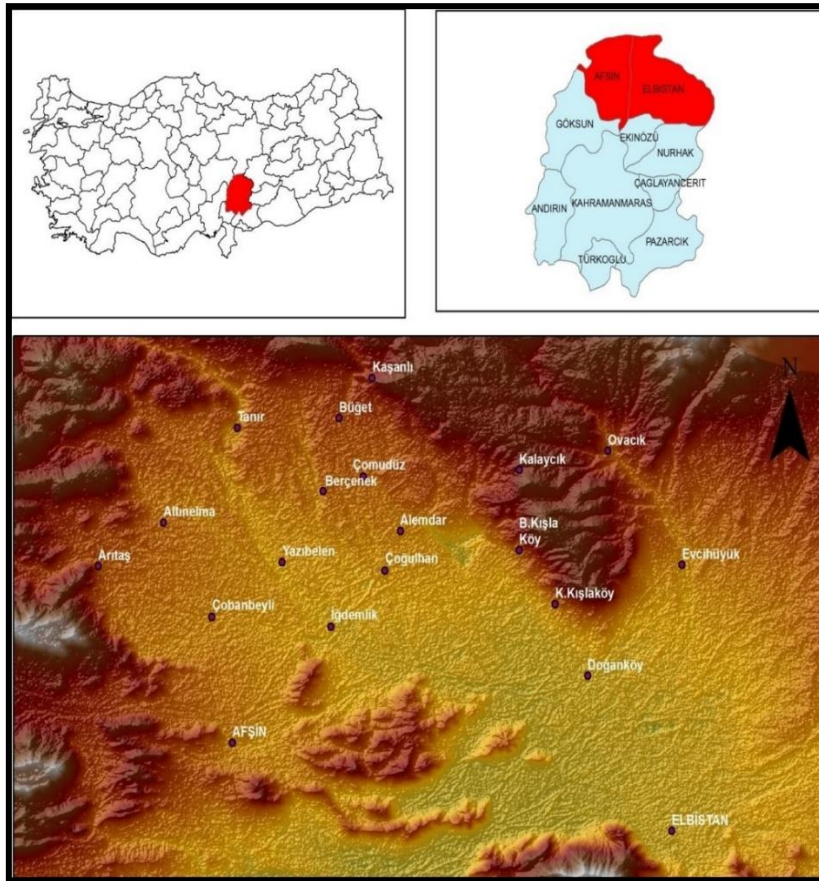


**Fotoğraf 3.** Afşin-Elbistan Termik Santralleri ve Kül Stok Sahası





Şekil 1. Sıcaklık Terselmesinin Baca Gazı Dumanına Etkisi (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014:7)



Şekil 2. Çalışma Alanının Lokasyon Haritası

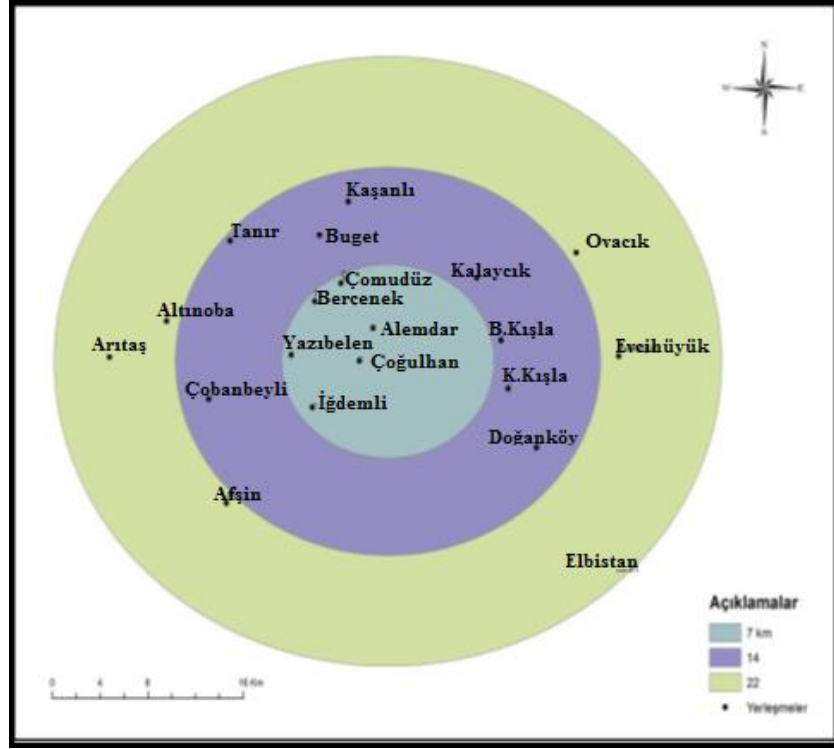
Araştırma konusunu oluşturan Afşin-Elbistan termik santrallerinin çevresinde 20 yerleşme bulunmakta ve bu yerleşmelerde yaklaşık 143000 civarında nüfus yaşamaktadır (şekil 2). Bu nüfus, Afşin-Elbistan termik santrallerinin neden olduğu çevre sorunlarından etkilenmektedir. Bu çalışmada, Afşin-Elbistan termik santrallerinin çevre kirliliği üzerindeki etkilerinin mesafe tabanlı algı analizi yapılmıştır.

## **2. MATERYAL**

Bu çalışmanın temelini mesafe kavramı oluşturmaktadır. Bu sebeple ilk olarak çevresel etkilerin araştırılacağı çalışma alanında mesafe aralıkları oluşturulmuştur. Yapılan literatür taramaları sonucunda, linyite dayalı termik santrallerin çevresel etkilerinin en fazla etkili olduğu alanın santrale yakın ilk 4-5 km'lik kısımlar olduğu, bunun yanı sıra 20-25 km arasında santrallerin etkilerinin en aza indiği belirlenmiştir (Haktanır ve Karaca, 1996; Mol, 1986; Akbay vd., 2011; Güleç vd., 1999). Afşin-Elbistan bölgesinde birbiri arasında yaklaşık 3 km'lik mesafe bulunan iki termik santral bulunmaktadır. Bu amaçla ilk 4 km mesafenin alınması çevresel etkilere bağlı saha çalışması için yetersiz olacağından, A santralının merkez kabul edilmek üzere ilk 7 kilometrelik alanın en fazla etkilendiği düşünülen ilk zon olmasına karar verilmiştir. A Termik santrali konum olarak Coğulhan mahallesinin doğusunda yerleşme ile iç içe bulunmaktadır. A santralının merkez kabul edilmesinde B santraline göre 20 yıl daha eski olması ve baca gazı arıtma sisteminin bulunmamasıdır. Çalışma alanı olarak A Termik santral merkezli ve 7 km yarıçapında ilk zon oluşturulduktan sonra, araştırmamızın temelini oluşturan mesafe tabanlı karşılaştırma yapabilmek amacıyla merkezden dışa doğru diğer zonlar oluşturulmuştur (şekil 3). İlk zona uygun olarak santralden 7-14 km uzaklıkta ikinci zon ve 14-22 km uzaklıkta üçüncü zon oluşturulmuştur. Üçüncü zon bölgenin en büyük yerleşmesi olan Elbistan'ı içine alması için 1 km genişletilmiştir.

Çalışmada veri toplama amacıyla anket yöntemi uygulanmıştır. Bu konudaki literatürden yararlanılarak Afşin-Elbistan termik santrallerin çevresel etkilerinin araştırılmasına yönelik 2 bölümden oluşan bir anket formu hazırlanmıştır. Anketin ilk bölümünde katılımcıların sosyo-kültürel özelliklerini ortaya koyan sorular (cinsiyet, yaş, eğitim, meslek vb) sorulmuş, ikinci bölümde ise santrallerin çevresel etkilerini ölçmeye yönelik üç tane önerme yöneltilmiştir. Anket, 5'li likert ölçeği kullanılarak oluşturulmuştur. Buna göre 1; kesinlikle katılıyorum, 2; katılıyorum, 3; kararsızım, 4; katılmıyorum, 5; kesinlikle katılmıyorum şeklinde ölçeklendirilmiştir.

Çalışma alanını oluşturan Afşin ve Elbistan ilçelerinin nüfusu araştırmanın yapıldığı 2012 yılı nüfusu 223209 kişidir. Araştırmada örneklem büyüklüğünün evreni temsil edecek düzeyde olması gerekmektedir. Bu evren büyüklüğündeki bir nüfusa, %95 Güven Seviyesinde anket uygulanması gereken birey sayısı 384 kişi olarak hesaplanmıştır (TÜİK, [http://www.\(XLS\)Tablo-Turkistatistik.net](http://www.(XLS)Tablo-Turkistatistik.net), Son erişim 03.06.2013).



Şekil 3. Çalışma Alanının Zonlara Ayırımı

Her bir zon içinde anket yapılacak olan yerleşmeleri belirlemek için santrale olan uzaklık, yerleşmenin nüfus miktarı ve santralin bulunduğu alanda hâkim rüzgâr yönü gibi faktörler dikkate alınmıştır. I. zonda 6 yerleşme, II. zonda 8 yerleşme, III. zonda ise 7 yerleşme olmak üzere toplam 20 yerleşmede, 511 adet anket birebir görüşme yöntemiyle uygulanmıştır (tablo 1, grafik 1).

Tablo 1. Anket Uygulanan Yerleşmelerin Zonlara Dağılımı, Nüfus ve Anket Sayısı

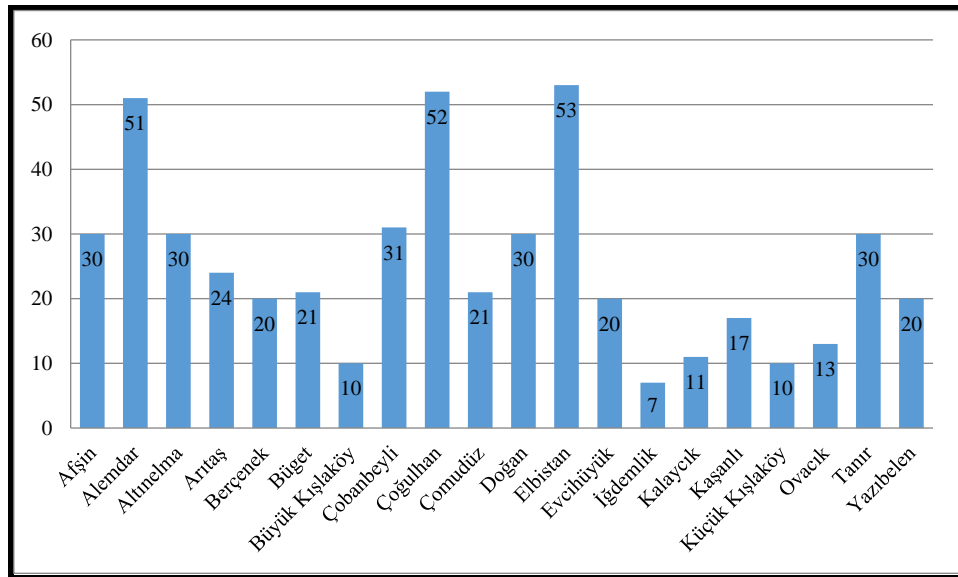
Zon	Yerleşmenin Bağlı Bulunduğu İlçe	Yerleşme Numarası	Yerleşmenin Adı	Yerleşmenin Nüfusu (2012)*	Yerleşmeye Uygulanan Anket Sayısı
I.	Afşin	1	Çoğulhan	2.058	52
	Afşin	2	Alemdar	834	51
	Afşin	3	Berçenek	753	20
	Afşin	4	Çomudüz	338	21
	Afşin	5	Yazı belen	897	20
	Afşin	6	İğdemlik	160	7
Toplam				5.040	171



*Distance Based Analysis Of Perception Afşin-Elbistan Thermal Power Plant Environmental Pollution Effects*

II.	Zon	Afşin	7	Çobanbeyli	3.244	31
		Afşin	8	Tanır	2.454	30
		Afşin	9	Büğet	245	21
		Afşin	10	Kaşanlı	575	17
		Elbistan	11	Kalaycık	97	11
		Elbistan	12	Büyük Kışlaköy	200	20
		Elbistan	13	Küçük Kışlaköy	158	10
		Elbistan	14	Doğanköy	2.845	30
					170 adet	
Toplam				9.818	170	
III.	Zon	Elbistan	15	Elbistan	95.037	53
		Elbistan	16	Evcihüyük	366	20
		Elbistan	17	Ovacık	217	13
		Afşin	18	Altın Elma	2.528	30
		Afşin	19	Arıtış	1.293	24
		Afşin	20	Afşin	43.217	30
Toplam					170	
Genel				142.658	511	
Toplam						

\*TÜİK, www.tuik.gov.tr, Son Erişim 14.04.2013.



**Grafik 1.** Uygulanan Anket Sayılarının Yerleşmelere Göre Dağılımı

### **3. YÖNTEM**

Bu çalışmada gerekli verilerin elde edilmesinde anket yöntemi tercih edilmiştir. Anketlerin hazırlanması ve SPSS de ANOVA testine tabi tutulabilmesi için aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur.

- H0: Termik santrallerinin çevresel etkilerinin algılanış biçimi mesafeye bağlı olarak değişmiyor (kabul).
- H1: Termik santrallerinin çevresel etkilerinin algılanış biçimi mesafeye bağlı olarak değişiyor (ret).

Hipotezler oluşturulduktan sonra anketin yorumlanmasında oluşabilecek hataları en aza indirmek için önem ya da risk derecesi belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmamızda risk derecesi 0,05 olarak belirlenmiştir.

Çalışma alanında belirlenen zonlar arasında karşılaştırmalar yapmak, farklılık ya da benzerlikleri belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Aynı zon içinde yer alan yerleşmeler içinde farklılıkların olup olmadığını görmek için ise post hoc testi (TUKEY) uygulanmıştır. Ankete katılanların yerleşmelere göre dağılımında ve ankete katılan bireylerin sosyo-kültürel yapılarının ortaya konmasında frekans analizinden de faydalanılmıştır.

Bu çalışmada, her soru için tanımlayıcı istatistik testlerinden olan çoklu karşılaştırma tablosu (Multiple Comparisons) verilmiştir. Bu tablodan gruplar arası farkın olup olmadığına bakılmıştır. Grupların içinde yerleşmeler bazında farkları görebilmek için ise alt grup tabloları (TUKEY HSD) çalışma içerisine koyulmuştur.

### **4. BULGULAR VE TARTIŞMA**

#### **4.1. Ankete Katılan Bireylerin Özellikleri**

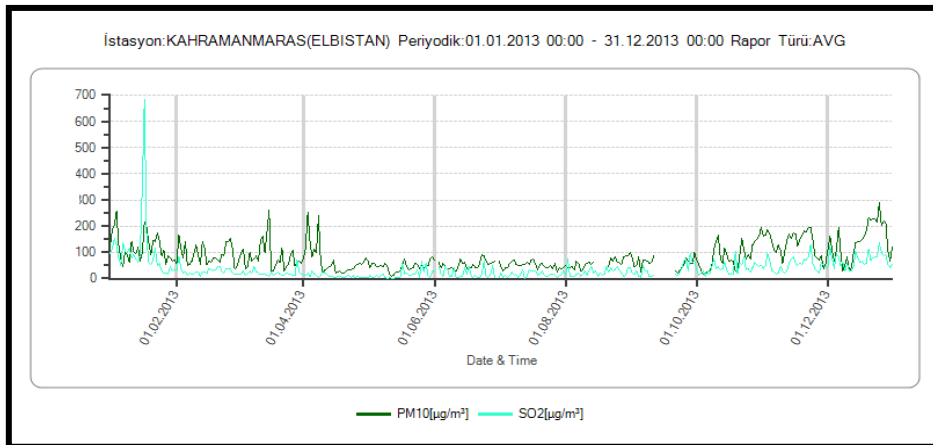
Bu çalışmada ankete katılan 511 kişinin, %31'i bayanlardan, %69'u erkeklerden oluşmaktadır. Ankete katılanların %15'i 15-24 yaş, % 24'ü 25-34 yaş, % 23'ü 35-44 yaş, % 23'ü 45-59 yaş, % 15'i ise 60 ve üzeri yaş grubu arasındadır. Ankete katılanların eğitim durumu analiz edildiğinde, okuma yazma bilmeyenlerin oranı % 11'dir. Herhangi bir okuldan mezun olmayıp da okuma yazma bilenlerin oranı %12, ilkokul mezunlarının oranı % 26, ortaokul mezunlarının oranı % 13, lise mezunlarının oranı % 20, üniversite mezunlarının oranı ise % 18'dir. Ankete katılanların meslek dağılımıyla ilgili soruyu toplam 508 kişi cevaplamıştır. Soruyu cevaplayan katılımcıların % 28'i işsizim cevabını vermiştir. Çalışanların % 18'i tarım ve hayvancılıkta, % 28'i devlet memuru olarak, % 12'si özel sektörde, % 13'ü ise serbest olarak çalıştıklarını belirtmişlerdir.

#### **4.2. Afşin-Elbistan Termik Santrallerinin Çevresel Etkileri**

Türkiye, elektrik üretimi bakımından dışa bağımlılığı azaltmak için ülkemizin önemli hammadde kaynaklarımızdan biri olan linyiti kullanarak elektrik üretmektedir. Fakat fosil yakıtlar içinde yer alan linyitin elektrik üretimi amaçlı kullanımı sırasında ortaya çıkan katı, sıvı ve gaz halindeki atıklar tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de çeşitli çevre sorunlarına yol açmaktadır.

Linyitle çalışan termik santrallerinden olan Afşin Elbistan termik santrallerinin en önemli çevresel etkilerinin başında baca gazlarının ortaya çıkardığı hava kirliliği gelmektedir. Türkiye’de 2002 yılı verilerine göre linyit yakıtlı termik santraller içinde Afşin-Elbistan A Termik Santrali SO<sub>2</sub> (kükürt dioksit), NO<sub>x</sub> (azot oksit), CO (karbon monoksit), VOC (uçucu organik bileşenler) ve CH<sub>4</sub> (metan) emisyonları en yüksek düzeyde olan santraldir (Karaca, 2001). Çünkü bu santralin baca gazı arıtma sistemi bulunmamakta ve yüksek oranda kirlenici gaz havaya karışmaktadır. 2004 yılında çalışmaya başlayan B santralinde ise baca gazı arıtma sistemi bulunduğundan kirlilik oranı nispeten düşmektedir. Bununla birlikte, A ve B santrallerinin katı atıklarının üstü açık bir alanda depolanması sebebiyle rüzgâr sistemleri bu katı atıklardan olan küllerin ciddi oranda havaya karışmasına ve önemli bir kirlenici olarak çevreyi etkilemesine neden olmaktadır. Santrallerin yakın çevresinde ikamet eden yerel halk rüzgârın etkili olduğu dönemlerde havada partikül miktarının artışı ve toprağın üzerinde kül birikimi olduğunu belirtmektedir.

Elbistan’da hava kirliliğini ölçüm amaçlı 2005 yılında hava kalitesi izleme istasyonu kurulmuş ve 2008 yılından itibaren ölçümler yapılmaya başlanmıştır. Bu istasyonda PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, rüzgar yönü, rüzgar hızı, bağıl nem oranı ve hava basıncı ölçümleri anlık olarak yapılabilmekte ve Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı’ndan yayınlanmaktadır. Afşin Elbistan Termik Santrali’nden kaynaklı hava kirliliği ölçüm amaçlı 2007 yılında Çoğulhan mahallesi, Alemdar mahallesi ve Çoğulhan Jandarma Karakolu olmak üzere üç farklı noktada hava izleme istasyonları kurulmuş olup bu istasyonlarda PM<sub>10</sub>, NO, NO<sub>2</sub> ve SO<sub>2</sub> parametreleri ölçülebilmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014: 6). Bu istasyonlardan alınan veriler Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı’ndan henüz yayınlanmamaktadır. Elbistan’daki istasyonda ölçülen verilere göre (grafik 2), Avrupa Birliği uyum süresince, 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği’ne göre kış aylarında atmosferde yer alan kükürtdioksit ve partikül madde miktarlarını, eşik değer oranında kademeli olarak düşürülmesi gerekmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014: 30).



**Grafik 2.** Elbistan İlçesi PM<sub>10</sub>-SO<sub>2</sub> Değerlerinin Yıllık Değişimi (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014:26)

Santraller kaynaklı partikül maddeler sadece havayı kirletmekle kalmayıp aynı zamanda, toprakları da kirletmektedir. Afşin-Elbistan termik santralleri çevresindeki toprak kirliliğinde sistemli bir şekilde depolanmayan kül atıkları yanında santralin baca seviyesinin yeterince yüksek olmaması da önemli bir etki olarak karşımıza çıkmaktadır (Özdemir, 20013:14). Termik santraller kaynaklı uçucu küller toprakta nitrifikasyonu azalttığı gibi (Karaca vd., 2009) bitki stoma yüzeylerini örterek bitkinin fotosentezine engel olmakta ve bitki gelişimi üzerine olumsuz etki yapmasıdır (Mol, 1986; Haktanır ve Karaca, 1996; Ölgün ve Gür, 2011). Haktanır ve Karaca'nın iki yıl boyunca süren çalışmaları sonucunda, iz element (arsenik, kadmiyum, kurşun, çinko. vb.) ve ağır metal (bakır, mangan, molibden, demir, kobalt, cıva. vb.) içerikleri santrale yakın mesafelerdeki topraklarda artış gösterirken üreaz, asit ve alkali fosfataz aktivitelerinde önemli derecede azalmalar belirlenmiştir (Haktanır ve Karaca'nın,1996). Yine aynı sahada yapılan bir çalışmada Afşin-Elbistan santrali kül analizinde yüksek oranda kükürt tespit edilmiştir (Akbay ve diğ., 2011).

Afşin-Elbistan termik santralleri ve linyit havzası verimli tarım alanları üzerine kurulmuştur. Santrallerde yakıt olarak kullanılan linyitin çıkarımı için tarım toprakları boşaltılmakta, linyit alındıktan sonra tekrar tarıma açılmamaktadır. Bu durum önemli miktarda tarım alanlarının kaybolmasına neden olmaktadır.

Afşin Elbistan termik santralleri yüksek oranda soğutma suyuna ihtiyaç duyan tesislerdir. Bu soğutma suyu artırılmadan ve en önemlisi sıcak halde deşarj edilmesi yeraltı sularının kimyasal yapısını etkilemekte ve pek çok çevre sorununa neden olmaktadır (Özdemir, 2013:13). Termik santraller çalışma esnasında gürültü çıkarmakta ve özellikle yakın çevresinde gürültü kirliliğine neden olmaktadır.

Bu bölümde, Afşin-Elbistan termik santrallerinin hava, toprak, su ve gürültü kirliliği konusunda çevrede yaşayan insanların algı analizi yapılmıştır. Aynı zamanda bu algının mesafeye bağlı değişimi tespit edilmiştir.

#### **4.2.1. Afşin-Elbistan Termik Santrallerinin Hava Kirliliği Üzerine Etkisi**

Afşin-Elbistan termik santrallerinin hava kirliliği üzerindeki etkileri konusunda çevrede yaşayan halkın algısını ölçmek üzere, anket yapılan bireylere bir adet önerme sunulmuştur. Bu önerme: *Santraller yaşadığım alanda havayı kirletiyor*. Bu önermeye alınan cevapların test edilmesi sonucu, ilk iki zon açısından %95 güven aralığında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (tablo 2). Anlamlı farklar santrale en uzak mesafede bulunan üçüncü zon ile ilk iki zon arasında ortaya çıkmaktadır.

**Tablo 2.** Çoklu Karşılaştırma, Santraller Yaşadığım Alanda Havayı Kirletiyor

(I) Zon	(J) Zon	Ortalama		Sig.	95% Güven Aralığı	
		(I-J) Farkı	Std. Hata		En alt sınır	En üst sınır
İlk Zon	İkinci Zon	-,100		,077	,400	-,28   ,08

	Üçüncü Zon	-,388*	,077	,000	-,57	-,21
İkinci Zon	İlk Zon	,100	,077	,400	-,08	,28
	Üçüncü Zon	-,288*	,077	,001	-,47	-,11
Üçüncü Zon	İlk Zon	,388*	,077	,000	,21	,57
	İkinci Zon	,288*	,077	,001	,11	,47

\* 0.05 Anlamlılık Düzeyinde Önemli Fark

Bu önermenin alt grup testleri incelendiğinde, santrallerden uzaklaştıkça azda olsa cevap ortalamasında bir artış gözlenmektedir (tablo 3). Ancak, anketteki 1 ve 2 nolu cevap ortalamasının yargıyı doğrulayan sonuçlar olduğunu düşünürsek, tüm zonlar için yargı doğrulanmaktadır. Santrallere yakın olan ilk zon cevap ortalaması 1,06, ikinci zon 1.16 ve üçüncü zon 1,45 ile santrallerin havayı kirlettiğine "kesinlikle katılıyorum" yönündedir. Bu analiz verileri, santrallerin ilk 14 kilometrelik alandaki tüm yerleşmelerde havayı kirlettiği kanaati bulunurken, III. zon içerisindeki yerleşmelerde bu durum az da olsa değişmektedir.

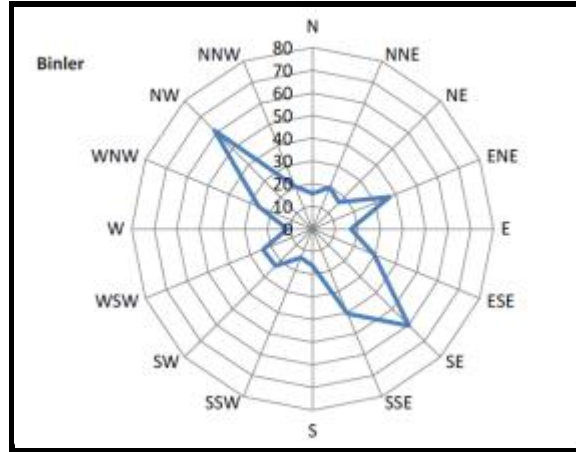
**Tablo 3.** Alt Gurupların Cevap Ortalamaları, Santraller Yaşadığım Alanda Havayı Kirletiyor

Zon	Anket Sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar	
		1	2
İlk Zon	170	1,06	
İkinci Zon	170	1,16	
Üçüncü Zon	170		1,45
Sig.		0,4	1

Üçüncü zon içerisindeki cevaplar kendi içerisinde karşılaştırıldığında; Elbistan, Afşin ve Antunelma yerleşmelerinde cevaplar kesinlikle katılıyorum yönündedir (tablo 4). Bu durum özellikle bölgenin şehir yerleşmeleri konumunda olan Elbistan ve Afşin'de şehirselle faktörlere bağlı hava kirliliğinin de etkili olduğunu göstermektedir. Santrallerin doğusunda yer alan Evcihüyük ve Ovacık yerleşmelerinde cevaplar kararsızım şeklinde çıkmıştır. Bu yerleşmeler santrallerden yaklaşık 16-17 km uzaklıkta, santraller ile arasında tepelik alanların yer aldığı ve topoğrafik olarak nispeten daha yüksekte bulunmaktadır. Aynı zamanda bu yerleşmeler yöredeki hakim rüzgar yönüne göre ters istikamette kalmakta ve lokasyonları gereği bölgede görülen ısı terslemesine bağlı hava kirliliğinden de fazla etkilenmemektedir (grafik 3).

**Tablo 4.** III. Zon Cevap Ortalaması, Santraller Yaşadığım Alanda Havayı Kirletiyor

Üçüncü Zon	Anket Sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar	
		1	2
15	53	1,06	
20	30	1,07	
18	30	1,2	
19	24	1,67	
17	13		2,46
16	20		2,5
Sig.		0,189	1



**Grafik 3.** Elbistan'ın Rüzgâr Gülü (1960-2013) (Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı, 2014:9)

#### 4.3. Afşin-Elbistan Termik Santrallerinin Toprak Kirliliği Üzerine Etkisi

Santrallerin toprak kirliliği üzerine etki algısını ölçmek amaçlı sorduğumuz: *Santraller yaşadığım alanda toprağı kirletiyor önermesinde*, santrallere yakın alanlar ile diğer zonlar arasında anlamlı farklılıklar oluşmaktadır (tablo 5).

**Tablo 5.** Çoklu Karşılaştırma, Santraller Yaşadığım Alanda Toprağı Kirletiyor

(I) Zon	(J) Zon	Ortalama (I-J)	Farkı	Std. Hata	Sig.	95% Güven En alt sınır	Aralığı En üst sınır
İlk Zon	İkinci Zon	-,306*		,109	,014	-,56	-,05



	Üçüncü Zon	-,606*		,109	,000	-,86	-,35
İkinci Zon	İlk Zon	,306*		,109	,014	,05	,56
	Üçüncü Zon	-,300*		,109	,017	-,56	-,04
Üçüncü Zon	İlk Zon	,606*		,109	,000	,35	,86
	İkinci Zon	,300*		,109	,017	,04	,56

\* 0.05 Anlamlılık Düzeyinde Önemli Fark

Santraller yaşadığım alanda toprakları kirletiyor önermesinde, alt grup testleri incelendiğinde, santrallerden uzaklaştıkça cevap ortalaması artmakta ve “kesinlikle katılıyorum”dan daha az kesinlik ifade eden “katılıyorum”a dönmektedir (tablo 6). Bu önermeye verilen cevaplar incelendiğinde; ilk zon ortalamasının 1,10 ile "kesinlikle katılıyorum", ikinci zon ortalamasının 1,41 ile “kesinlikle katılıyorum”, Üçüncü zon ortalamasının 1,71 ile “katılıyorum” yönünde olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, santrallerden uzaklaştıkça çok küçük bir oran da olsa toprak kirliliği konusunda santrallerin olumsuz etkilerinin azaldığını göstermektedir.

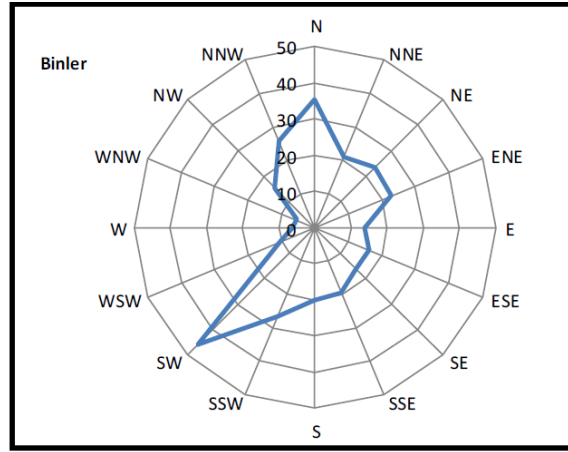
**Tablo 6.** Alt Gurupların Cevap Ortalamaları, Santral lerYaşadığım Alanda Toprağı Kirletiyor

Zon	Anket Sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar		
		1	2	3
İlk Zon	171	1,10		
İkinci Zon	170		1,41	
Üçüncü Zon	170			1,71
Sig.		1,000	1,000	1,000

Bu önermede, zonlar içerisindeki yerleşmeler kendi içerisinde değerlendirildiğinde; ilk zonda farklılık oluşturan yerleşme Beçenek olup 1,35 cevap ortalaması ile ilk zon içerisinde en yüksek değere sahiptir. Bu farklılığın oluşmasında yerleşmenin B Termik santralının hemen yanında yer alması ve bu santralin baca filtresinin bulunması önemli bir etkidir.

İkinci zon yerleşmeleri arasında Küçük Kışlaköy yerleşmesi dışında belirgin farklar ortaya çıkmamaktadır. Küçük Kışlaköy yerleşmesinde 2,80 ortalama ile “kararsızım” yönünde bir cevap ortaya çıkmıştır. İkinci zon içerisinde yer alan bu yerleşme

bölgedeki yerleşmelere göre nispeten daha yüksekte yer almaktadır. Ayı zamanda hakim rüzgar yönüne göre kirliliklerin taşınmasında daha korunaklı bir lokasyona sahiptir (grafik 4). Alan çalışmalarında yerel halkla yapılan mülakatlarda da bu yönde cevaplar alınmıştır. Üçüncü zon yerleşmeleri arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmaktadır (tablo 7). Arıtış'ta 1,54 ile "katılıyorum", Ovacık'ta 3,46 ile "kararsızım" ve Evcihüyük'te 3,60 cevap ortalaması ile "katılmıyorum" yönünde cevaplar alınmıştır. Ovacık ve Evcihüyük yerleşmeleri santrale uzak, topografik olarak dağlık ve santrallere göre daha yüksek bölgede yer almaktadır.



**Grafik 4.** Afşin'in Rüzgâr Gülü (1960-2013) (Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı, 2014:9)

**Tablo 7.** III. Zon Cevap Ortalamaları, Santraller Yaşadığım Alanda Toprağı Kirletiyor

Üçüncü Zon	Anket Sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar	
		1	2
20	30	1,13	
15	53	1,17	
18	30	1,33	
19	24	1,54	
17	13		3,46
16	20		3,6
Sig.		0,762	0,998

#### 4.4. Afşin-Elbistan Termik Santrallerinin Su Kirliliği Üzerine Etkisi

Santraller yaşadığım alanda su kaynaklarını kirletiyor önermesinde, santrallere yakın ilk zon ile ikinci ve üçüncü zon arasında anlamlı farklılıkların olduğu, ikinci zon ile üçüncü zon arasında ise anlamlı farklılıkların olmadığı tespit edilmiştir (tablo 8).

**Tablo 8.** Çoklu Karşılaştırma, Santraller Yaşadığım Alanda Su Kaynaklarını Kirletiyor

(I) Zon	(J)Zon	Ortalama (I-J)	Farkı	Std. Hata	Sig.	95% Güven En alt sınır	Aralığı En üst sınır
İlk Zon	İkinci Zon	-,759 *		,148	,000	-1,11	-,41
	Üçüncü Zon	-,729 *		,148	,000	-1,08	-,38
İkinci Zon	İlk Zon	,759 *		,148	,000	,41	1,11
	Üçüncü Zon	,029		,148	,979	-,32	,38
Üçüncü Zon	İlk Zon	,729 *		,148	,000	,38	1,08
	İkinci Zon	-,029		,148	,979	-,38	,32

\* 0.05 Anlamlılık Düzeyinde Önemli Fark

Santraller yaşadığım alanda su kaynaklarını kirletiyor önermesine mesafeye doğru orantılı cevaplar alınmıştır. Buna göre santrallerin en yakınında yer alan ve anketimize göre çevresel faktörlerden en fazla etkilenen ilk zon yerleşmeleri 1,49 ortalama ile “kesinlikle katılıyorum” yönünde cevap vermişlerdir. Santrallerden daha uzak olan ikinci zonun cevap ortalaması 2,22 ile “katılıyorum” ve üçüncü zon için cevap ortalaması nispeten yükselse de 2,25 ile yine “katılıyorum” yönünde bir cevap alınmıştır (tablo 9). Santrallere en uzak olan III. zonda yer alan yerleşmelerin su kirliliği algısı azda olsa II. zondaki yerleşmelerden fazladır. Bu sonucun en önemli nedeni olarak ilçe merkezlerinin bulunduğu III. zon yerleşmelerinde eğitim seviyesinin diğer kasaba ve mahallelere göre yüksek olması ve çevre üzerine duyarlılığın artmasına bağlanabilir.

**Tablo 9.** Alt Gurupların Cevap Ortalamaları, Santraller Yaşadığım Alanda Su Kaynaklarını Kirletiyor

Zon	Anket Sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar	
		1	2
İlk Zon	170	1,49	
Üçüncü Zon	170		2,22
İkinci Zon	170		2,25
Sig.		1	0,979

Zonlar içerisindeki yerleşmeler kendi içerisinde değerlendirildiğinde; yalnızca üçüncü zon içerisindeki yerleşmeler arasında anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (tablo 10). Bu zon içerisindeki yerleşmelerden Elbistan, Afşin, Arıtış ve Altınelma yerleşmeleri “katılıyorum” cevabı vermişlerdir. Üçüncü zondaki Evcihüyük’te 4,40 ve

Ovacık'ta 4,46 ile “katılmıyorum” yönünde olmuştur. Bu yerleşmelerin santrallerden kaynaklı su kirliliğinden etkilenmemesinde, yerleşmelerin santrallere nispeten uzak, hâkim rüzgâr yönüne göre etkilenmeyen bir alanda yer alması ve topoğrafik olarak daha yüksek bir bölge de bulunmasının etkisi vardır.

**Tablo 10.** III. Zon Cevap Ortalamaları, Santraller Yaşadığım Alanda Su Kaynaklarını Kirletiyor

Üçüncü Zon	Anket Sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar	
		1	2
15	53	1,51	
20	30	1,63	
19	24	1,75	
18	30	2	
16	20		4,4
17	13		4,46
Sig.		0,655	1

#### 4. 5. Afşin-Elbistan Termik Santrallerinin Gürültü Kirliliği Üzerine Etkisi

Santraller yaşadığım alanda gürültü kirliliğine neden oluyor önermesinde, tüm zonlar arasında anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (tablo 11).

**Tablo 11.** Çoklu Karşılaştırma Santral Yaşadığım Alanda Gürültü Kirliliğine Neden Oluyor

(I) Zon	(J) Zon	Ortalama (I-J)	Farkı	Std. Hata	Sig.	95% Güven En alt sınır	Aralığı En üst sınır
İlk Zon	İkinci Zon	-1,153 *		,154	,000	-1,51	-,79
	Üçüncü Zon	-1,659 *		,154	,000	-2,02	-1,30
İkinci Zon	İlk Zon	1,153 *		,154	,000	,79	1,51
	Üçüncü Zon	-,506 *		,154	,003	-,87	-,14
Üçüncü Zon	İlk Zon	1,659 *		,154	,000	1,30	2,02
	İkinci Zon	,506 *		,154	,003	,14	,87

\* 0.05 Anlamlılık Düzeyinde Önemli Fark

Alt grup testleri incelendiğinde; santrallerden uzaklaştıkça mesafeye bağlı olarak gürültü düzeyinin ve buna bağlı olarak da yerel halka olan etkinin azaldığı verilen cevap ortalamalarından anlaşılmaktadır (tablo 12). Santrallere en yakın alan olan ilk zonda cevap ortalaması 1,31 ile “kesinlikle katılıyorum” yönündedir. II. zonda 2,46 ile “katılıyorum”

olmuştur. Santrallerin en uzağında bulunan yerleşmelerin oluşturduğu üçüncü zon da ise 2,96 cevap ortalaması ile “kararsızım” yönünde yanıt alınmıştır.

**Tablo 12.** Alt Gurupların Cevap Ortalamaları, Santraller Yaşadığım Alanda Gürültü Kirliliğine Neden Oluyor

Zon	Anket Sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar		
		1	2	3
İlk Zon	170	1,31		
İkinci Zon	170		2,46	
Üçüncü Zon	169			2,96
Sig.		1	1	1

Bu önermede, zonlar içerisindeki yerleşmeler kendi içerisinde de farklılıklar göstermektedir. İlk zonda yer alan yerleşmelerin cevapların ortalaması 1.31 dir. Bu durum gürültüden rahatsızım önermesine “kesinlikle katılıyorum” cevabının verildiğini göstermektedir. Bu gurup içinde en düşük ortalamaya Çoğulhan ve Alemdar yerleşmeleri sahiptir (tablo 13). Bunun nedenin her iki yerleşmenin de santrallerin çalışma alanının içinde yer almasının sonucu santrale bağlı gürültüden en fazla rahatsız olan yerleşmeler olduğu söylenebilir. II. zonu oluşturan yerleşmelere bakıldığında, santrallerden uzaklaştıkça ortalama 2,46 yaklaşarak “katılıyorum” cevabı ile gürültünün daha az etkili olduğu görülmüştür. Bu gurup içinde Tanır, Küçük Kışlaköy, Çobanbeyli ve Doğanköy yerleşmelerinin diğerlerine göre gürültüden daha az etkilendikleri ortaya çıkmıştır (tablo 14). Gürültü konusunda en önemli fark ise III. zon da ortaya çıkmaktadır. Bu alanda yer alan Evcihüyük’te ortalama 4,50 ve Ovacıkta 4,92 ile “kesinlikle katılmıyorum” cevabını vermişlerdir. III. Zonda ki diğer yerleşmeler de ise ortalama 2,50 – 3,00 arasında olup gürültü sorunu konusunda “kararsızım” cevabı alınmıştır.

**Tablo 13.** I. Zon Cevap Ortalamaları, Santraller Yaşadığım Alanda Gürültü Kirliliğine Neden Oluyor

Birinci Zon	Anket Sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar	
		1	2
1	52	1,13	
2	50	1,2	
4	22	1,27	1,27
5	18	1,44	1,44
6	8	1,5	1,5
3	20		1,85
Sig.		0,544	0,089

**Tablo 14.** II. Zon Cevap Ortalamaları, Santral Yaşadığım Alanda Gürültü Kirliliğine Neden Oluyor.

İkinci Zon	Anket Sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar	
		1	2
12	20	1,25	
11	11	2	2
10	17	2,18	2,18
14	31	2,52	2,52
7	30	2,57	2,57
9	21	2,62	2,62
13	10		2,9
8	30		3,17
Sig.		0,181	0,372

## 5. SONUÇ

Türkiye'nin en büyük linyit rezervini barındıran Afşin-Elbistan Havzası'nda elektrik üretim amaçlı iki adet termik santral kurulmuştur. Afşin-Elbistan termik santrallerinde enerji elde edilmesi sırasında linyitin yakılmasıyla ortaya çıkan katı, sıvı ve gaz halindeki atıklar nedeniyle hava, toprak ve suyu kirlenmektedir. Bu çalışmada, Afşin-Elbistan termik santrallerinin neden olduğu hava, toprak, su ve gürültü kirliliği algısı analiz edilmiştir.

Araştırmada mesafe kavramı temel alındığı için, A Termik Santrali merkez kabul edilerek çalışma alanı 7, 14, 21 km olmak üzere iç içe üç zona ayrılmıştır. Santral çevresinde belirlenen bu üç zon içerisindeki 20 yerleşimde toplam 511 adet anket uygulanmıştır. Anketlerden elde edilen verilerin analizinde SPSS 17 programı kullanılmıştır. Çalışma alanında mesafeye bağlı olarak belirlenen zonlar arasında karşılaştırmalar yapmak için tek yönlü varyans analizi (ANOVA), aynı zon içinde yer alan yerleşmeler arasında farklılıkların olup olmadığını görmek için de TUKEY test sonuçları bakılmıştır.

Afşin-Elbistan termik santrallerinin hava kirliliği konusunda çevrede yaşayan halkın algısını ölçmek üzere, santral yaşadığım alanda havayı kirletiyor önermesi yöneltilmiştir. Bu önermeye verilen cevapların test edilmesi sonucu, ilk iki zon açısından %95 güven aralığında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Anlamlı farklar santrale en uzak mesafede bulunan üçüncü zon ile ilk ikinci zon arasında ortaya çıkmıştır. Bu önermenin alt gurup testleri incelendiğinde, santrallerden uzaklaştıkça azda olsa cevap ortalamasında bir artış gözlenmektedir. Santrallerin doğusunda yer alan Evcihüyük ve Ovacık yerleşmelerinde cevaplar kararsızım şeklinde çıkmıştır. Bu yerleşmeler santrallerden yaklaşık 16-17 km uzaklıkta ve topoğrafik olarak nispeten daha yüksekte bulunmaktadır. Aynı zamanda bu yerleşmeler yöredeki hakim rüzgar yönüne göre ters



istikamette kalmakta ve lokasyonları gereği bölgede görülen ısı terslemesine bağlı hava kirliliğinden de fazla etkilenmemektedir.

Santraller yaşadığım alanda toprağı kirletiyor önermesinde, santrallere yakın alanlar ile diğer zonlar arasında anlamlı farklılıklar oluşmaktadır. Santrallerden uzaklaştıkça çok küçük bir oran da olsa toprak kirliliği konusunda santrallerin olumsuz etkilerinin azaldığı algısı tespit edilmiştir. Bu azalma üçüncü zon yerleşmelerinden Ovacık'ta 3,46 ile "kararsızım" ve Evcihüyük'te 3,60 cevap ortalaması ile "katılmıyorum" yönünde cevaplar alınmıştır. Ovacık ve Evcihüyük yerleşmelerinin santrale uzak, topografik olarak dağlık ve santrallere göre daha yüksek bölgede yer almaktadır.

Santraller yaşadığım alanda su kaynaklarını kirletiyor önermesine mesafeye doğru orantılı cevaplar alınmıştır. Zonlar içerisindeki yerleşmeler kendi içerisinde değerlendirildiğinde; yalnızca üçüncü zon içerisindeki yerleşmeler arasında anlamlı farklılıkların oluştuğu tespit edilmiştir. Bu zon içerisindeki yerleşmelerden Elbistan, Afşin, Arıtış ve Altınelma yerleşmeleri "katılıyorum" cevabı vermişlerdir. Bu yerleşmelerin santrallerden uzak olmasına rağmen su kirliliği algısının katılıyorum yönde olmasında ilçe merkezi olarak eğitim seviyelerinin yüksekliği ve çevre bilincinin daha gelişmiş olmasıyla açıklanabilir. Üçüncü zondaki Evcihüyük ve Ovacık'ta "katılmıyorum" yönünde cevap alınmıştır.

Santraller yaşadığım alanda gürültü kirliliğine neden oluyor önermesinde, tüm zonlar arasında anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Santrallerden uzaklaştıkça mesafeye bağlı olarak gürültü düzeyinin ve buna bağlı olarak da yerel halkla olan etkinin azaldığı verilen cevap ortalamalarından anlaşılmaktadır. Santrallere en yakın olan Çoğulhan ve Alemdar yerleşmelerin gürültüden en fazla rahatsız olan yerleşmeler olduğu belirlenmiştir. III. zon da yer alan Evcihüyük ve Ovacık'ta ise "kesinlikle katılmıyorum" cevabını ile gürültüden etkilenmedikleri algısı tespit edilmiştir.

Genel olarak, Afşin-Elbistan santrallerinin hava, toprak, su ve gürültü kirliliği algısının mesafeye bağlı olarak değiştiği tespit edilmiştir. Özellikle santrallerden uzak olan ve topografik olarak santrallerle yerleşme arasında tepelik alanın yer aldığı Evcihüyük ve Ovacık yerleşmelerinde santrallerin hava, toprak, su ve gürültü kirliliğine katılmadıkları algısı belirlenmiştir. Sonuç olarak, Afşin-Elbistan termik santrallerinin hava, toprak, su ve gürültü kirliliği algısı, çevre yerleşmelerde yaşayan insanlar tarafından kabul edildiği ve bu algının santrallerden uzaklaştıkça nispeten azaldığı tespit edilmiştir.

## 6. KAYNAKÇA

- Akbay C, Dikici, H., Arı H. ve Bilgiç A. (2011), “Afşin-Elbistan Termik Santralının Neden Olduğu Çevre Kirliliğinin Ekonomik Analizi”, TUBİTAK TAGOV, 109R027.
- Anıl, M., Ural S. ve Yıldırım M. (1999), “Afşin-Elbistan Termik Santrali Toz Linyit Yakma Kazanlarında Cüruf Oluşum Nedenlerinin Araştırılması”, TUBİTAK, YDABÇAĞ-540.
- Avcı, S. (2005), “Türkiye’de Termik Santraller ve Çevresel Etkileri”, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi 13, 1- 26.
- Baba A. (2001), “Yatağan (Muğla) Termik Santral Atık Depolama Sahasının Yeraltı Sularına Etkisi”, Jeoloji Mühendisliği Araştırma Makalesi, 25 (2), 1-19.
- Başaran M. (2009), “Afşin – Elbistan Havzasında Yeni Yatırım Yapmanın Sorunları ve Öneriler”, DEK-TMK Türkiye 11. Enerji Kongre’si, 1-32.
- Çam, N.F., Yaprak, G., Gür, F., Candan, O., Bayram, A., Onat, B., Tanıl, H ve Mert, A. (2006), "Batı Anadolu'daki Termik Santraller Çevresindeki Doğal Radyonüklid (226Ra, 232Th, 40K ve 210Pb) Emisyonundan Kaynaklanan Radyoaktif Kirliliğin İncelenmesi ve Radyolojik Risk Tahmini ", TÜBİTAK , ÇAYDAG 103Y057.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014, Kahramanmaraş İli Temiz Hava Eylem Planı, Kahramanmaraş Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Kahramanmaraş.
- Goncaoğlu, B. İ., Ertürk, F. ve Ekdal, A. (2000), “Termik Santrallerle Nükleer Santrallerin Çevresel Etki Değerlendirmesi Açısından Karşılaştırılması”, ÇEV KOR Ekoloji Çevre Dergisi 9 (34), 9-14.
- Güleç N, Tuncel G.N., Erler, A., Çancı, B., Hamzaoğlu, A. ve Arcasoy, A. (1999), “Seyit Ömer Termik Santrali Küllerinin Çevreye Etkisinin İncelenmesi”, TÜBİTAK, YDABÇAĞ, 523 (197Y065).
- Haktanır, K. ve Karaca, A. (1996), “Afşin Elbistan Termik Santral Emisyonlarının Çevre Topraklarının Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri Üzerine Etkileri”, TÜBİTAK KTÇAG, 125.
- Kadioğlu, S. ve Telliöglü, Z. (1996), “Enerji Kaynaklarının Kullanımı ve Çevreye Etkileri”, TMMOB, 1. Enerji Sempozyumu, 55-67.
- Karaca, A. (2001), “Afşin-Elbistan Termik Santral Emisyonlarının Çevre Topraklarının Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri Üzerine Etkileri”, Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi 7 (1), 95-102.
- Kır, T. (2008), Afşin-Elbistan A Termik Santralinde Çalışan Kazan İşletmecilerinin Genotoksik Risklerinin Saptanması, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.

- Koçak, C., Kürkcü, S.N. ve Yılmaz, S. (2003), “Afşin- Elbistan Linyit Havzasının Değerlendirilmesi ve Linyit Kaynakları Arasındaki Yeri”, Türkiye 9. Enerji Kongresi Dergisi 9, 28-46.
- Koçak, Ç, Tamzok, N. ve Yılmaz, S. (2009), “Afşin - Elbistan Kömür Havzasının Elektrik Üretimi Bakımından Değerini Biliyor muyuz?”, TMMOB Türkiye VII. Enerji Sempozyumu Programı, 01-10.
- Mol, T. (1986), “Yatağan Termik Santrali ve Ormanlardaki Zararları”, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 36 (2), 1-20.
- Ölgen, M. K. ve Gür F. (2011), “Yatağan Termik Santrali Çevresinden Toplanan Likenlerde (Xanthoria parietina) Saptanan Ağır Metal Kirliliğinin Coğrafi Dağılışı”, Türk Coğrafya Dergisi 57, 43-54.
- Özdemir, Y. (2013), Afşin-Elbistan Termik Santrallerinin Çevresel Etkileri: Mesafe Tabanlı Algı Analizi, KSÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Ural, S. ve Onur, A.H. (2000), “Afşin - Elbistan Linyitlerinin Termik Santralin Performansı Üzerindeki Etkileri”, Türkiye 12. Kontur Kongresi Bildiriler Kitabı, 277-286.
- Uslu, T. (1990), Türkiye'deki Kömüre Dayalı Termik Santrallerin Çevreyi Olumsuz Etkileyen Faktörleri ve Yarattığı Çevre Sorunları, TÜBİTAK Yayınları, Ankara.
- Tuncer, G. ve Eskibalçcı, .F. (2003), “Türkiye Enerji Hammaddeleri Potansiyelinin Değerlendirilebilirliği”, İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yerbilimleri Dergisi 16 (1), 81-92.

#### **İnternet Kaynakları**

- ETBK, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2008 İstatistik verileri, <http://www.enerji.gov.tr>, Son erişim 16.05.2013.
- TEİAŞ, Türkiye Elektrik İdaresi Anonim Şirketi 2012 verileri, <http://www.emo.org.tr>, Son erişim 14.05.2013.
- TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr>, Son erişim 14.04.2013.
- TÜİK, [http://www.\(XLS\)Tablo-Turkistatistik.net](http://www.(XLS)Tablo-Turkistatistik.net), Son erişim 03.06.2013.
- [http://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/230/mod\\_resource/content/3/8-Hipotez%20Testleri.pdf](http://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/230/mod_resource/content/3/8-Hipotez%20Testleri.pdf), Son erişim 11.03.2016.

*Afşin-Elbistan Termik Santrallerinin Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkilerinin Mesafe Tabanlı Algı Analizi*