

## Afşin-Elbistan termik santrallerinin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin mesafe tabanlı algı analizi\*

*The effect of Afşin-Elbistan thermal power plants on human health with distance based analysis of perception*

Mehmet Gürbüz<sup>a\*</sup> Yeliz Özdemir<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Kahramanmaraş.

<sup>b</sup> Milli Eğitim Bakanlığı, Coğrafya Öğretmeni.

### MAKALE BİLGİ

Geliş/Received: 11.03.2016

Kabul/Accepted: 15.04.2016

#### Anahtar Kelimeler:

Termik santral  
Çevresel etki  
İnsan sağlığı  
Mesafe  
Algı

#### Keywords:

Thermal power plant  
Environmental effect  
Human health  
Distance  
Perception

\*Sorumlu yazar/Corresponding author  
(M. Gürbüz) mgurbuzksu@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.17211/tcd.19812>

### ÖZ / ABSTRACT

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 sorunlar, Afşin-Elbistan termik santralleri çevresindeki yerleşmelerde yaşayan insanların sağlığı üzerinde çeşitli olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu çalışmada, Afşin-Elbistan termik santrallerinin insan sağlığı 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 511 adet anket uygulanmıştır. Anketlerden elde edilen verilerin analizinde SPSS programı 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 insan sağlığı üzerindeki etkilerinin çevre yerleşmelerde yaşayan insanlar tarafından kabul edildiği ve bu etkilerin santrallerden uzaklaştıkça nispeten azaldığı tespit edilmiştir.

*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. These environmental issues affect people’s health living around Afşin-Elbistan thermal power plant. The aim of this research is to analyze the effects of these power plants on human health using distance-based perception analysis. Because of taking the distance concept, the field of study is divided into three zones and thermal power plants are considered as center. Total 511 questionnaires were applied in the settlements within these zones. 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 seen that the inhabitants who live around the power plant accept the effects of the power plants on people’s health. It has been observed that these perceptions decrease relatively when moving away from the power plants.*

### 1. Giriş

Gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye, her geçen gün artan nüfusu, gelişen sanayisi, yükselen sosyo-ekonomik ve kültürel yapısı gereği daha fazla elektrik tüketimine ihtiyaç duymaktadır. Bu elektrik tüketimini karşılayabilmek için kendi kaynaklarını en azami şekilde kullanma ihtiyacı hissetmektedir. Dünya genelinde elektrik üretiminde çoğunlukla kömür kullanılmakla birlikte Türkiye’de kömürün az bulunmasından dolayı daha çok linyit tercih edilmektedir. Türkiye’de 9,8 milyar tonu görünür

rezerv niteliğinde olmak üzere toplam 11,5 milyar ton linyit rezervi tespit edilmiştir (ETKB, www.tki.gov.tr). Türkiye, sahip olduğu bu linyit rezervi ile dünyada ilk 10 ülke içerisinde yer almaktadır (Şengüler, 2010). Petrol ve doğalgaz gibi kaynaklar bakımından dışa bağımlı olan Türkiye, var olan linyit rezervinden azami ölçüde yararlanmaya çalışmaktadır.

Türkiye’de elektrik üretim tarihine bakıldığında, Osmanlı’nın son döneminden başlayan elektrik üretiminde en fazla kullanılan

\*Bu çalışma; Özdemir, Y. (2013), Afşin-Elbistan Termik Santrallerinin Çevresel Etkileri: Mesafe Tabanlı Algı Analizi, KSÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi’nden hazırlanmıştır.

kaynaklar linyit ve sudur (Özdemir, 2013). 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 santrallerinin elektrik üretimindeki oranı 1956 yılında %83'e, 1960 yılında ise %67'ye kadar gerilemiştir (Avcı, 2005). İlerleyen yıllarda hidroelektrik tesislerinin ihtiyaç karşısında yetersiz kalması ve mevcut linyit rezervlerinin değerlendirilmesi amacıyla termik santrallerinin yapımına tekrar hız verilmiştir. Türkiye'de 1970'li yıllar artan enerji ihtiyacının giderek hızlandığı yıllar olup; bu yıllarda hidrolik enerjinin dengelemesi, çabuk yapılabilirliği, ucuza mal edilmesi ve dış kredi kaynaklarının kolay bulunabilirliği nedeniyle termik santrallere yönelinmiştir (Karaca, 2001). Buna rağmen hızla artan nüfus, sanayileşme hamleleri, gelişen teknoloji gibi sebeplerle ülkede elektrik tüketimi üretimden daha hızlı bir şekilde artmıştır. Bu yıllar itibarıyla enerji üretiminin daha acil bir konu olması ve çevre bilincinin ülkemizde o yıllarda çok da gelişmemesi nedeniyle termik santrallerin çevresel etkileri ikinci planda kalmıştır.

2000'li yıllara gelindiğinde, dünyada ve ülkemizde çevrenin korunması düşüncesi önem kazanmaya başlamasıyla birlikte linyit tüketen santrallerin çevresel etkileri daha fazla ön plana çıkmıştır. Bu süreç içerisinde gelişmiş ülkeler, termik santrallerinin çevresel etkilerini azaltmak için ileri teknoloji kullanmışlar ve çevre kirliliğini azaltma konusunda belirli düzeyde başarı sağlamışlardır. Ancak, gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde teknolojik gerilik ve gerekli altyapının olamaması nedeniyle linyit tüketen termik santralleri elektrik üretimi sırasında ciddi çevre sorunlarına 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 kullanılabilir enerji kaynakları arasında gerek rezerv büyüklüğü, gerekse kaynak maliyeti bakımından en uygun yakıt olarak görülmektedir (Koçak vd., 2009) (Fotoğraf 1). Bu kömür rezervlerine dayalı olarak bölgede iki adet termik santrali kurulmuştur. Bunlardan birincisi olan ve 1984 yılında üretime başlayan Afşin-Elbistan A Termik Santrali'nin; 4x344 mW kurulu gücü, 18 milyon ton/yıl linyit tüketimi, 7,7 milyar kWh/yıl üretim kapasitesi, 2004 yılında üretime başlayan Afşin-Elbistan B Termik Santrali'nin ise; 4x360 mW kurulu gücü, 18 milyon ton/yıl linyit tüketimi, 9 milyar kWh/yıl üretim kapasitesi vardır (Güldoğan, 1997; Koçak vd., 2003) (Fotoğraf 2 ve 3).



**Fotoğraf 1.** Kışlaköy açık kömür işletme sahası.  
**Photo 1.** Kışlaköy open coal mine field.

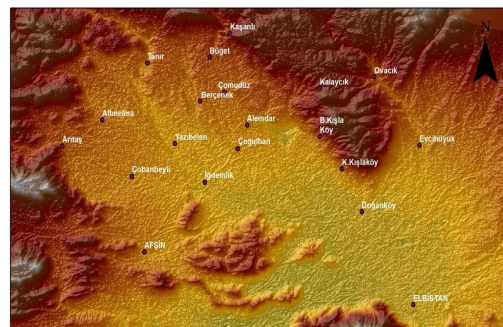
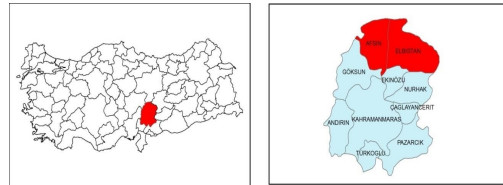


**Fotoğraf 2.** Afşin-Elbistan A termik santrali.  
**Photo 2.** A Thermal power plant of Afşin-Elbistan.



**Fotoğraf 3.** Afşin-Elbistan B termik santrali.  
**Photo 3.** B Thermal power plant of Afşin-Elbistan.

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 Telliöğlu, 1996). Aynı zamanda, bölgede yaşanan karasal iklim ve topografik şartların sıkça sıcaklık enverziyonuna neden olması hava kirliliğini daha da artırmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014). Bu çevre şartları bölgede yaşayan insanların sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışmada, Afşin-Elbistan termik santrallerinin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin mesafe tabanlı algı analizi yapılmıştır.



**Şekil 1.** Çalışma alanının lokasyon haritası.  
**Figure 1.** Study area of the location map.



**Tablo 1.** Anket uygulanan yerleşmelerin zonlara dağılımı ve nüfusu.**Table 1.** Zones distribution of the survey applied settlement and population.

Zon	Yerleşmenin Bağlı Bulunduğu İlçe	Yerleşme Numarası	Yerleşmenin Adı	Yerleşmenin Nüfusu (2012)*	Yerleşmeye Uygulanan Anket Sayısı
I. Zon	Afşin	1	Çoğulhan	2.058	52
	Afşin	2	Alemdar	834	51
	Afşin	3	Berçenek	753	20
	Afşin	4	Çomudüz	338	21
	Afşin	5	Yazıbelen	897	20
	Afşin	6	İğdemlik	160	7
Toplam				5.040	171
II. Zon	Afşin	7	Çobanbeyli	3.244	31
	Afşin	8	Tanır	2.454	30
	Afşin	9	Büğüt	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
Toplam				9.818	170
III. Zon	Elbistan	15	Elbistan	95.037	53
	Elbistan	16	Evcihüyük	366	20
	Elbistan	17	Ovacık	217	13
	Afşin	18	Altınelma	2.528	30
	Afşin	19	Aritaş	1.293	24
	Afşin	20	Afşin	43.217	30
Toplam				142.658	170
Genel Toplam					511

Kaynak: TÜİK.

Bu çalışmada, anket yapılarak elde edilen verilerin değerlendirilmesi sırasında ANOVA testi kullanılmıştır. Bu test içerisinde sonuçları yorumlamak için ilk olarak ANOVA testinde yer alan sig değerine bakılmıştır. Eğer sig değeri 0,05 den büyük ise ölçülen alanlar arasında mesafeye bağlı bir fark yok, 0,05 den küçük ise ölçülen alanlar arasında mesafeye bağlı bir fark oluşmuş demektir. Eğer sig değeri 0,05'den küçük olur ise TUKEY testine bakılarak hangi zonlar arasında anlamlı farklar olduğu belirlenir. Bununla birlikte araştırma alanında, ilk üç zonun her birinde farklı konumlarda birden fazla yerleşme olduğu için ankete verilen cevapların zon içerisinde ortalamalarını ve farklarını gösteren TUKEY'in alt grup testlerinden de yararlanılmıştır.

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 tablolarından (TUKEY HSD) faydalanılmıştır.

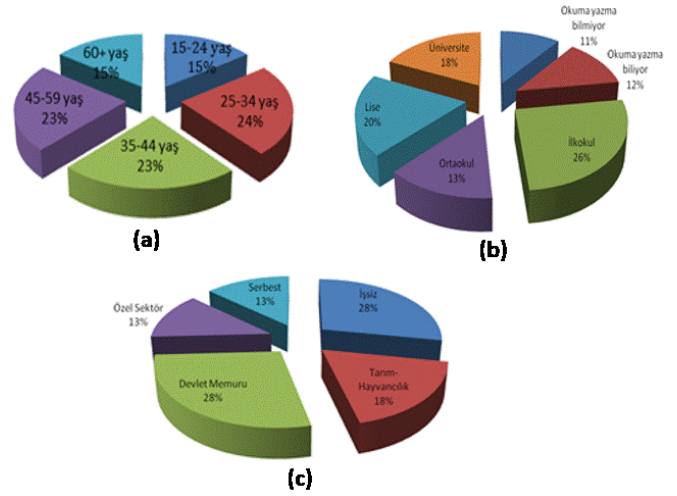
### 3. Bulgular

#### 3.1. Ankete Katılan Bireylerin Özellikleri

Bu çalışmada ankete katılan 511 kişinin, %31'i kadınlardan, %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 (Grafik 2-a). Ankete katılanların eğitim durumu analiz edildiğinde, okuma yazma bilmeyenlerin oranı % 11'dir. Herhangi bir okuldan mezun olmayıp da okuma yazma bilenlerin oranı %12, ilköğretim mezunlarının oranı % 26, ortaokul mezunlarının oranı % 13, lise mezunlarının oranı % 20, üniversite mezunlarının oranı ise % 18'dir (Grafik 2-b).

Ankete katılanların meslek dağılımıyla ilgili soruyu toplam 508

kişi cevaplamıştır. Soruyu cevaplayan katılımcıların % 28'i işsiz cevaplarını vermiştir. Çalışanların % 18'i tarım ve hayvancılıkta, % 28'i devlet memuru olarak, % 12'si özel sektörde, % 13'ü ise serbest olarak çalıştıklarını belirtmişlerdir (Grafik 2-c).

**Grafik 2.** Ankete katılanların a) yaş gruplarına, b) eğitim durumlarına, c) mesleklerine göre dağılımı.**Graph 2.** Distribution of survey participants by a) age groups, b) education, and c) profession.

#### 3.2. Afşin-Elbistan Termik Santrallerinin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

Afşin-Elbistan santrallerinin insan sağlığı üzerindeki etkisini tam olarak anlayabilmek için santraller çevresinde kapsamlı bir sağlık taramasının yapılması ve çevre hastanelerden gerekli verilerin alınarak analiz edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı ise, Afşin-Elbistan termik santrallerinin insan sağlığı üzerindeki etkileri konusunda, çevrede yaşayan halkın algısını ve bu algının mesafeye bağlı değişimini ölçmektir.

Afşin-Elbistan termik santrallerinin insan sağlığı üzerindeki etkileri konusunda çevrede yaşayan halkın algısını ölçmek üzere, anket yapılan bireylere üç adet önerme sunulmuştur. Bu önermeler:

1. Santrallerin varlığı sağlığı olumsuz etkiliyor.
2. Santraller sebebiyle ailemizde hastalıkların attığını düşünüyorum.
3. Santraller sebebiyle ailemizde psikolojik sorun yaşayan bireyler var.

Bu önermelere verilen cevaplar analiz edildiğinde, *santrallerin varlığı sağlığı olumsuz etkiliyor* önermesine tüm zonlardaki yerleşmelerde bulunan insanların katıldığı, dolayısıyla bu önermenin kabul edildiği görülmektedir. Bu önermeye verilen cevaplar incelendiğinde santrallere yakın ilk zon ile diğer zonlar arasında %95 güven aralığında anlamlı farklılıklar varken II.-III. zon arasında anlamlı farklılıklar yoktur (Tablo 2).

Bu önermenin alt grup testleri incelendiğinde, santrallerden uzaklaştıkça az da 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 ile sağlığın olumsuz etkilendiğine "kesinlikle katılıyorum" yönündedir. İkinci ve üçüncü zonlar ise

**Tablo 2.** Çoklu karşılaştırma, santralin varlığı sağlığını olumsuz etkiliyor.**Table 2.** Multiple comparison, existence of the plant effects my health negatively

		Ortalama Farkı		95% Güven		Aralığı
(I) Zon	(II) Zon	(I-II)	Std. Hata	Sig.	En alt sınır	En üst sınır
İlk Zon	İkinci Zon	-0,465*	0,103	0,000	-0,71	-0,22
	Üçüncü Zon	-0,489*	0,103	0,000	-0,73	-0,25
İkinci Zon	İlk Zon	0,465*	0,103	0,000	0,22	0,71
	Üçüncü Zon	-0,024	0,103	0,972	-0,27	0,22
Üçüncü Zon	İlk Zon	0,489*	0,103	0,000	0,25	0,73
	İkinci Zon	0,024	0,103	0,972	-0,22	0,27

\* 0,05 Anlamlılık Düzeyinde Önemli Fark

1,50'yi geçen cevap ortalamaları ile "katılıyorum" yönündedir. Bu sonuçlar, tüm zonlarda yaşayan bireylerin santrallerin sağlığını olumsuz etkilediği önermesine katıldığını göstermektedir. Bu analiz verileri, santrallerin insan sağlığı üzerindeki etki algısının mesafeye bağlı olarak değiştiğini de kanıtlamaktadır.

**Tablo 3.** Alt grup cevap ortalamaları, santralin varlığı sağlığını olumsuz etkiliyor.**Table 3.** Subgroups answer averages, existence of the plant effects my health negatively.

Zon	Anket sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar	
		1	2
İlk Zon	171	1,06	
İkinci Zon	170		1,52
Üçüncü Zon	170		1,55
Sig.		1,000	0,972

Santrallerin varlığı sağlığını olumsuz etkiliyor önermesinde, ilk zonu oluşturan yerleşmeler arasında fark oluşmayıp tüm zon içindeki yerleşmelerde sonuç "kesinlikle katılıyorum" ile aynıdır. İkinci zondaki yerleşmeler arasında fark ortaya çıkmakta ve sonuçlar "kesinlikle katılıyorum" ile "katılıyorum" arasında değişmektedir (Tablo 4). İkinci zon içerisindeki cevaplar kendi içerisinde karşılaştırıldığında; santrallere daha yakın olan kuzeydeki Kaşanlı ve Kalaycık yerleşmelerinde "kesinlikle katılıyorum" cevabı verilmişken, santrallere daha uzak olan kuzeybatıdaki Tanır ve doğudaki Küçük Kışlaköy yerleşmelerinde "katılıyorum" yönünde cevaplar verilmiştir. 14 nolu Doğanköy yerleşmesi santrallere uzak olmasına rağmen "kesinlikle katılıyorum" yönünde cevaplanmasında topografik olarak ovada kurulmuş olmasının etkisi olduğu tahmin edilmektedir. Genel olarak, bu zon içerisindeki yerleşmeler arasında cevap ortalamalarının değişmesinde; mesafe ve topografyanın etkili olduğu görülmektedir.

Üçüncü zon içerisinde yer alan yerleşmeler arasında genel olarak fark olmayıp, Evcihüyük hariç diğer yerleşmeler "kesinlikle katılıyorum" ve "katılıyorum" yönünde cevap vermiştir (Tablo 5). Santrallere en uzak olan 15 nolu Elbistan yerleşmesinde sonuç en düşük değerde olup (1,19) "kesinlikle katılıyorum" yönündedir. Santrallere en uzak yerleşme olmasına rağmen Elbistan'da sonuçların "kesinlikle katılıyorum" yönünde çıkmasında, şehrsel kirleticilere bağlı olarak Elbistan'da hava kirliliği değerlerinin daha yüksek olması, kuzeybatıdan (NW) esen rüzgarın (Grafik 3) santrallerdeki kirliliği şehire taşınması ve sosyo-kültürel ve çevresel bilicinin yüksek olmasıyla açıklanabilir. Bu grup yerleşmeler içinde 16 nolu Evcihüyük yerleşmesinde "kararsızım" yönünde cevap alınmasında santraller ile yerleşme arasında

dağlık bir alanın bulunması, çevredeki diğer yerleşmelere göre nispeten daha yüksekte olması ve hâkim rüzgâr yönüne göre (Grafik 3) santrallerin kirlilik etkisi dışında bulunmasının etkili olduğu tahmin edilmektedir.

**Tablo 4.** II. Zon cevap ortalamaları, santralin varlığı sağlığını olumsuz etkiliyor**Table 4.** II. zone answer averages, existence of the plant effects my health negatively.

İkinci Zon	Anket Sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar	
		1	2
10	17	1,00	
11	11	1,00	
12	20	1,25	1,25
9	21	1,33	1,33
14	31	1,35	1,35
7	30	1,77	1,77
8	30	2,03	2,03
13	10		2,20
Sig.		0,143	0,228

**Tablo 5.** III. Zon Cevap Ortalamaları, Santralin Varlığı Sağlığını Olumsuz Etkiliyor.**Table 5.** III. Zone answer averages, existence of the plant effects my health negatively.

Üçüncü Zon	Anket Sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar	
		1	2
15	53	1,19	
18	30	1,30	
19	24	1,38	
17	13	1,69	
20	30	1,73	
16	20		2,70
Sig.		0,383	1,000



Kaynak: (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014)

**Grafik 3.** Rüzgra gülü a) Elbistan, b) Afşin (1960-2013).**Graph 3.** Wind rose of a) Elbistan, b) Afşin (1960-2013).

Santrallerin varlığının aile bireylerinde sağlık kaygısı olarak bir etki oluşturup oluşturmadığını ölçmek amaçlı sorduğumuz: *santraller sebebiyle ailemizde hastalıkların arttığını düşünüyorum* önermesinde, santrallere yakın alanlar ile diğer zonlar arasında anlamlı farklılıklar oluşmaktadır (Tablo 6). Bu sonuçlardan anlaşıldığı üzere I. zon ile diğer zonlar arasında anlamlı farklılıklar görülürken sadece II. zon ile III. zon arasında anlamlı farklılıklar yoktur.

**Tablo 6.** Çoklu karşılaştırma, santral sebebiyle ailemizde hastalıkların arttığını düşünüyorum.

**Table 6.** Multiple comparison, diseases are increased in our family because of the plant.

(I) Zon	(J) Zon	Ortalama Farkı		95% Güven Aralığı		
		(I-J)	Std. Hata	Sig.	En alt sınır	En üst sınır
İlk Zon	İkinci Zon	-0,530*	0,105	0,000	-0,78	-0,28
	Üçüncü Zon	-0,694*	0,105	0,000	-0,94	-0,45
İkinci Zon	İlk Zon	0,530*	0,105	0,000	0,28	0,78
	Üçüncü Zon	-0,165	0,105	0,263	-0,41	0,08
Üçüncü Zon	İlk Zon	0,694*	0,105	0,000	0,45	0,94
	İkinci Zon	0,165	0,105	0,263	-0,08	0,41

\* 0.05 Anlamlılık Düzeyinde Önemli Fark

**Santrallerin varlığı nedeniyle ailemizde hastalıkların oranının arttığını düşünüyorum** önermesinde, alt grup testleri incelendiğinde, santrallerden uzaklaştıkça cevap ortalaması artmakta ve kesinlikle katılıyorumdan daha az kesinlik ifade eden katılıyorumla dönmektedir (Tablo 7). Bu önermeye verilen cevaplar incelendiğinde; ilk zon ortalamasının 1,05 ile "kesinlikle katılıyorum", ikinci zon ortalamasının 1,58 ile "katılıyorum", üçüncü zon ortalamasının 1,74 ile "katılıyorum" yönünde olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, santrallerden uzaklaştıkça çok küçük bir oran da olsa sağlık konusunda santrallerin olumsuz etkilerinin azaldığını göstermektedir.

**Tablo 7.** Alt grup cevap ortalamaları, santral sebebiyle ailemizde hastalıkların arttığını düşünüyorum.

**Table 7.** Subgroups answer averages, diseases are increased in our family because of the plant.

Zon	Anket sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar	
		1	2
İlk Zon	171	1,05	
İkinci Zon	170	1,58	
Üçüncü Zon	170	1,74	
Sig.		1,000	0,262

Bu önermede, zonlar içerisindeki yerleşmeler kendi içerisinde değerlendirildiğinde; ikinci 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 rüzgâr yönüne göre kirliliklerin taşınmasında daha korunaklı bir lokasyona sahiptir (Grafik 3). Üçüncü zon yerleşmeleri arasında sadece Ovacık'ta 2,62 ve Evcihüyük'te 2,75 cevap ortalaması ile "kararsızım" yönünde cevaplar alınmıştır. Ovacık ve Evcihüyük yerleşmeleri santrale uzak, topografik olarak dağlık ve santrallere göre daha yüksek bölgede yer almaktadır. Bu yerleşmelerin lokasyonu gereği bölgede görülen ısı terslemesine bağlı hava kirliliğinden de fazla etkilenmediği düşünülmektedir.

**Santraller sebebiyle ailemizde psikolojik sorunlar yaşayanlar var** önermesinde genel olarak anketi cevaplayanlar arasında **santralin varlığı psikolojik olarak sizi rahatsız ediyor mu?** olarak algılanmıştır. Pek çok kez anketi cevaplayanlar uyarılmış olmasına rağmen bu kanı engellenememiştir. Bu nedenle, bu soru yerel halkın algıladığı şekilde yorumlanmıştır.

**Santralin varlığı psikolojik olarak sizi rahatsız ediyor mu?** önermesinde, santrallere yakın alanlar ile diğer zonlar arasında anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (Tablo 8). Bu sonuçlar,

I.-II. zon arasında %99,9 güven aralığında, I.-III. zon arasında %99 güven aralığında ve II.-III. zon arasında da farkın %95 güven aralığında anlamlı olduğu anlaşılmıştır.

**Tablo 8.** Çoklu Karşılaştırma, santralin varlığı psikolojik olarak sizi rahatsız ediyor mu?

**Table 8.** Multiple comparison, does assets of the plant make you uncomfortable as psychological?

(I) Zon	(J) Zon	Ortalama Farkı		50% Güven Aralığı		
		(I-J)	Std. Hata	Sig.	En alt sınır	En üst sınır
İlk Zon	İkinci Zon	-0,867*	0,171	0,000	-1,06	-0,67
	Üçüncü Zon	-0,620*	0,171	0,001	-0,81	-0,43
İkinci Zon	İlk Zon	0,867*	0,171	0,000	0,67	1,06
	Üçüncü Zon	0,247*	0,171	0,321	0,05	0,44
Üçüncü Zon	İlk Zon	0,620*	0,171	0,001	0,43	0,81
	İkinci Zon	-0,247*	0,171	0,321	-0,44	-0,05

\* 0.05 Anlamlılık Düzeyinde Önemli Fark

Santralin varlığı psikolojik olarak sizi rahatsız ediyor mu önermesine mesafeyle doğru orantılı cevaplar alınmıştır. Buna göre santrallerin en yakınında yer alan ve anketimize göre çevresel faktörlerden en fazla etkilenen ilk zon yerleşmeleri 2,42 ortalama ile "katılıyorum" yönünde cevap vermişlerdir. Santrallerden daha uzak olan ikinci zonun cevap ortalaması 3,29 ile "kararsızım" yönündedir. Üçüncü zon için cevap ortalaması nispeten düşse de 3,04 ile yine "kararsızım" yönünde bir cevap alınmıştır (Tablo 9).

**Tablo 9.** Çoklu karşılaştırma, santralin varlığı psikolojik olarak sizi rahatsız ediyor mu?

**Table 9.** Multiple comparison, does assets of the plant make you uncomfortable as psychological?

Zon	Anket Sayısı	0.05=Alfa için alt guruplar		
		1	2	3
İlk Zon	171	2,42		
Üçüncü Zon	170		3,04	
İkinci Zon	170			3,29
Sig.		1,000	1,000	1,000

Zonlar içerisindeki yerleşmeler kendi içerisinde değerlendirildiğinde; ilk ve üçüncü zon içerisindeki yerleşmeler arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. İlk zonda yer alan İğdemlik 4,25 ve Berçenek 3,50 cevap ortalamaları ile "katılmıyorum" yanıtını verir iken santrallerin tam ortasında kalan Çoğulhan yerleşmesi bu soru için en düşük ortalama cevap vermiştir. En düşük cevap ortalaması santrallerin varlığından psikolojik olarak en çok etkilenen yerleşmenin bu olduğunu göstermektedir. Üçüncü zonda yer alan Ovacık ve Evcihüyük yerleşmelerinde cevap ağırlıklı olarak "katılmıyorum" yönünde olmuştur. Bu yerleşmelerin santrallerden psikolojik olarak etkilenmemesinde, yerleşmelerin santrallere nispeten uzak, hâkim rüzgâr yönüne göre korunaklı bir alanda yer almasının etkili olduğu söylenebilir.

#### 4. Sonuç

Gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye, her geçen gün artan nüfusu, gelişen sanayisi, yükselen sosyo-ekonomik ve kültürel yapısı gereği daha fazla elektrik tüketimine ihtiyaç duymaktadır. Türkiye, ihtiyacı olan elektriği üretebilmek için ülkede en çok bulunan linyiti önemli ölçüde kullanmaktadır. Enerji üretiminde

linyitin kullanıldığı alanlardan biri de Türkiye'nin en büyük linyit rezervini barındıran Afşin-Elbistan Havzası'dır. Bu havzadaki linyit rezervlerine dayalı olarak bölgede iki adet termik santral kurulmuştur. Bunlardan birincisi 1984 yılında üretime başlayan Afşin-Elbistan A Termik Santrali, ikincisi ise 2004 yılında üretime başlayan Afşin-Elbistan B Termik Santrali'dir. Afşin-Elbistan termik santrallerinde enerji elde edilmesi sırasında linyitin yakılmasıyla ortaya çıkan katı, sıvı ve gaz halindeki atıklar nedeniyle çevre sorunları ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlar, Afşin-Elbistan termik santralleri çevresindeki yerleşmelerde yaşayan insanların sağlığı üzerinde çeşitli olumsuzluklara sebep olmaktadır. Bu çalışmada, Afşin-Elbistan termik santrallerinin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin mesafe tabanlı algı analizi gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada mesafe kavramı temel alındığı için, A Termik Santrali merkez kabul edilerek çalışma alanı 7, 14, 22 km olmak üzere iç içe üç zona ayrılmıştır. Santral çevresinde belirlenen bu üç zon içerisindeki 20 yerleşmede toplam 511 adet anket uygulanmıştır. Anketlerden elde edilen verilerin analizinde SPSS 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 sonuçlarına bakılmıştır.

Afşin-Elbistan termik santrallerinin insan sağlığı üzerindeki etkileri konusunda çevrede yaşayan halkın algısını ölçmek üzere, anket yapılan bireylere üç adet önerme sunulmuştur. Bu önermelerden, *santrallerin varlığı sağlığını olumsuz etkiliyor* önermesine tüm zonlardaki yerleşmelerde bulunan insanların katıldığı, dolayısıyla bu önermenin kabul edildiği görülmektedir. Alt gurup testleri incelendiğinde, santrallerden uzaklaştıkça azda olsa cevap ortalamasında bir artış gözlenmektedir. Genel olarak, bu önermede yerleşmeler arasındaki cevap ortalamalarının değişmesinde mesafe ve topografyanın etkili olduğu anlaşılmıştır.

*Santraller sebebiyle ailemizde hastalıkların arttığını düşünüyorum* önermesine verilen cevaplarda, santrallerden uzaklaştıkça mesafeyle doğru orantılı olarak cevap ortalaması artmaktadır. Cevap ortalamasının yükseldiği yerleşmelerin santrallere nispeten uzak, topografik olarak dağlık ve santrallere göre daha yüksek bölgede yer aldığı görülmektedir. Bu alanlardaki yerleşmelerin Afşin-Elbistan Havzası'nda meydana gelen ısı terselmesine bağlı hava kirliliğinden fazla etkilenmediği düşünülmektedir.

*Santralin varlığı psikolojik olarak sizi rahatsız ediyor mu* önermesinde mesafeyle doğru orantılı cevaplar alınmıştır. Santrallerin en yakınında yer alan ve anketimize göre çevresel faktörlerden en fazla etkilenen ilk zon yerleşmeleri katılıyorum yönünde cevap vermişken, santrallere daha uzak olan ikinci ve üçüncü zondaki yerleşmeler kararsızım yönünde cevap vermiştir. Diğer önermelere göre, santrallerin psikolojik etkisinin daha az algılanmasında psikolojik rahatsızlıkların tespiti ve ölçülmesinin zor olması, bölgede bu tür hastalıklara yönelik klinik ve doktorların azlığı yanında insanların bu konudaki rahatsızlıklarda bir hekime gitme alışkanlığının az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Genel olarak, Afşin-Elbistan santrallerinin insan sağlığı üzerindeki etki algısının mesafeye bağlı olarak değiştiği tespit edilmiştir. Santrallere yakın yerleşmelerde santrallerin varlığının sağlık

üzerine olumsuz etki yaptığı görüşü hâkimken, santrallerden uzaklaştıkça dış merkezlere doğru bu düşünce biraz da olsa azalmaktadır. Buna rağmen, zonları oluşturan yerleşmelerin tamamında santrallerin insan sağlığını olumsuz etkilediği konusunda bir görüş birliği oluşmaktadır.

Sonuç olarak, Afşin-Elbistan termik santrallerinin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin algısı, çevre yerleşmelerde yaşayan insanlar tarafından kabul edildiği ve bu etki algısının santrallerden uzaklaştıkça nispeten azaldığı tespit edilmiştir.

## Kaynakça

- Akbay C, Dikici, H., Arı H. ve Bilgiç A. (2011), "Afşin-Elbistan Termik Santralinin Neden Olduğu Çevre Kirliliğinin Ekonomik Analizi", TÜBİTAK TAGOV, 109R027.
- Avcı, S. (2005), "Türkiye'de Termik Santraller ve Çevresel Etkileri", İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi 13, 1- 26.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014, Kahramanmaraş İli Temiz Hava Eylem Planı, Kahramanmaraş Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Kahramanmaraş.
- Güldoğan, H. (1997), "TEAŞ Afşin-Elbistan Linyit İşletmesi Re-kültivasyon Çalışmaları, Madencilik ve Çevre Toplantısı", ISBN 975-7631-36-1, 73-81.
- Güleç N, Tuncel G.N., Erler, A., Çancı, B., Hamzaoglu, A. ve Arcasoy, A. (1999), "Seyit Ömer Termik Santrali Küllerinin Çevreye Etkisinin İncelenmesi", TÜBİTAK, YDABÇAG, 523 (197Y065).
- Haktanir, K. ve Karaca, A. (1996), "Afşin Elbistan Termik Santrali Emisyonlarının Çevre Topraklarının Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri Üzerine Etkileri", TÜBİTAK KTÇAG, 125.
- Kadioğlu, S. ve Tellioglu, Z. (1996), "Enerji Kaynaklarının Kullanımı ve Çevreye Etkileri", TMMOB, 1. Enerji Sempozyumu, 55-67.
- Karaca, A. (2001), "Afşin-Elbistan Termik Santrali Emisyonlarının Çevre Topraklarının Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri Üzerine Etkileri", Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi 7 (1), 95-102.
- 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.
- 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.
- Şengüler, İ. (2010), "Kömür-Enerji-Çevre Üçgeninde Linyit SWOT Analizi", 16. Uluslararası Enerji ve Çevre Fuarı ve Konferansı (ICCI) Bildiriler Kitabı, 148-151.
- Tuncer, G. ve Eskibalci, .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.
- TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr>, Son erişim 14.04.2013.
- [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.