

Kırşehir İlinde Ölümler ile Kükürt Dioksit ve Partikül Madde Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Zamana Bağlı Mekânsal Analizi (2009-2022)

Time-Dependent Spatial Analysis of the Relationship Between Deaths and Sulfur Dioxide and Particulate Matter Levels in Kırşehir Province (2009-2022)

Gamzenur DEMİR 

Atatürk Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi,
Coğrafya Bölümü, Erzurum, Türkiye



Öz

İnsan ve çevre arasında olduğu gibi hastalık ve mekân arasında da bir ilişki vardır. Temiz hava, insan sağlığı ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etki yaparken hava kirliliği, insan sağlığını olumsuz yönde etkilemekte ve birtakım hastalıkları da beraberinde getirmektedir. Bu çalışmada İç Anadolu Bölgesi'nin Orta Kızılırmak Bölümü'nde yer alan Kırşehir ilinde ölümlerin zamansal ve mekânsal yapısı ele alınmıştır. Bu kapsamda ölüm verileri cinsiyet, mekân, zaman, ölüm nedeni ve hava kalitesine göre incelenmiştir. Çalışmanın hazırlanmasında çeşitli kurumlardan sağlanan nicel veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Bu çerçevede ölümlerle ilgili veriler Türkiye İstatistik Kurumundan (TÜİK) temin edilmiştir. Ölüm nedeni istatistiklerinin değerlendirilmesinde "Uluslararası Hastalık Sınıflaması (UHS-10)" kullanılmıştır. İldeki hava kalitesinin incelenmesinde kirleticiler olarak PM₁₀ ve SO₂ seçilmiştir. Değerlendirmede kullanılan veriler Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na ait Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı Web Sitesinin (www.havaizleme.gov.tr) adresinde bulunan Veri Bankası bölümünden indirilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular Excel programında yapılan tablo ve grafiklerle desteklenerek açıklanmaya çalışılmış ve ArcGIS 10.7 uygulaması kullanılarak tematik haritalar oluşturulmuştur. Çalışmaya konu alınan yıllar arasında ölümlerin her iki cinsten de son yıllarda artma eğilimi göstermiş olduğu belirlenmiştir. İlde en fazla ölümler Merkez ilçede meydana gelmiştir. İlde hem ölüm sayıları hem de partiküller madde (PM₁₀) ve kükürt dioksit (SO₂) artışı en fazla kış aylarında olmuştur. Çalışma sahasındaki en sık ölüm nedeninin dolaşım sistemi hastalıklarından kaynaklandığı görülmektedir. Özellikle de kardiyovasküler hastalığa bağlı ölümlerin, kış aylarında daha yüksek oranda görülmesi bu durumun bir açıklayıcısı olabilir. Fakat hava kirliliğinin sebep olduğu en belirgin hastalık olan solunum sistemi hastalıklarının 4. sırada gelmesi ve hem ölüm hem de hava kirletici değerlerinin birbirine oldukça yakın olması hava kirliliğinin ölümler arasında anlamlı bir ilişkisinin olmadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kırşehir, Ölüm, Cinsiyet Yapısı, Hastalık, Hava Kalitesi, Mekânsal Analiz

ABSTRACT

There is a relationship between human and environment as well as between disease and space. While clean air positively affects human health and quality of life, air pollution negatively affects human health and brings some diseases. In this study, the temporal and spatial structure of deaths in Kırşehir province, which is located in the Central Kızılırmak Region of the Central Anatolia Region, is analyzed. In this context, mortality data were analyzed according to gender, place, time, cause of death, and air quality. In preparation of the study, quantitative data provided from various institutions were subjected to content analysis. In this framework, data on deaths were obtained from the Turkish Statistical Institute (TurkStat). "International Classification of Diseases (ICD-10)" was used to evaluate cause of death statistics. PM₁₀ and SO₂ were selected as pollutants in examining air quality in the province. The data used in the evaluation were downloaded from the Data Bank section of the National Air Quality Monitoring Network Website (www.havaizleme.gov.tr) of the Ministry of Environment, Urbanisation and Climate Change. The findings obtained in the study were tried to be explained by supporting them with tables and graphs made in an Excel program, and thematic maps were created using the ArcGIS 10.7 application. It has been determined that deaths in both sexes have shown an increasing trend in recent years. The highest number of deaths in the province occurred in the central district. Both the number of deaths and the increase in particulate matter (PM₁₀) and sulfur dioxide (SO₂) were highest in winter months. It is seen that the most common cause of death in the study area is due to circulatory system diseases. Especially the higher rate of deaths due to cardiovascular diseases in winter months may be an explanation for this situation. However, the fact that respiratory system diseases, which are the most prominent diseases caused by air pollution, come in 4th place, and both death and air pollutant values are very close to each other shows that there is no significant relationship between air pollution and deaths.

Keywords: Kırşehir, Death, Gender structure, Disease, Air Quality, Spatial analysis

Geliş Tarihi/Received 13.05.2024
Revizyon Talebi/ Revision Request 10.07.2024
Son Revizyon/Last Revision 24.07.2024
Kabul Tarihi/Accepted 25.07.2024
Yayın Tarihi/Publication Date 15.12.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding author:
Gamzenur DEMİR

E-mail: gamzenurkabanli@gmail.com

Atrf: Demir, G. (2024). Kırşehir İlinde Ölümler ile Kükürt Dioksit ve Partikül Madde Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Zamana Bağlı Mekânsal Analizi (2009-2022). *Dünya Coğrafyası ve Kalkınma Perspektifi Dergisi*, (6), 1-10.

Cite this article: Demir, G. (2024). Time-Dependent Spatial Analysis of The Relationship Between Deaths with Sulfur Dioxide and Particulate Matter Levels in Kırşehir Province (2009-2022). *Journal of World Geography and Development Perspectives*, (6), 1-10.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Giriş

İnsan, yaşadığı ortam ile sürekli etkileşim halinde olup yaşadığı mekân, onun yaşam kalitesi üzerinde bir etkiye sahiptir. Belli hastalıkların bazı yerlerde görülürken diğer yerlerde bu hastalıklara hiç rastlanılmaması, insan ve çevre arasındaki bağı göstermektedir. Çevre, birçok açıdan insan sağlığını önemli ölçüde etkilemektedir (Güler & Çobanoğlu, 1994, s. 15; Kantürk-Yiğit, 2011, s. 31).

İnsan faaliyetleri içtiğimiz suyu, soluduğumuz havayı ve ayak bastığımız toprağı kirleterek çevre üzerinde olumsuz etki bırakmaktadır. Bu kirliliklerden biri olan hava kirliliğinin sağlık üzerinde çeşitli etkileri vardır (Manisalidis vd., 2020, s. 2). Yapılan bilimsel çalışmalar da hava kirliliğinin solunum problemlerinin yanı sıra kalp rahatsızlıkları ve hastaneye başvurular üzerinde de etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır (Brunekreef & Holtage, 2002, s. 1234).

Sanayi ve teknoloji alanında yaşanan gelişmelerle birlikte endüstriyel faaliyetlerde meydana gelen artış, hava kalitesindeki değişime neden olmaktadır. Yaşamımız için hayati kaynaklardan biri olan havanın temiz olması, sağlıklı bir toplumu ve sürdürülebilir bir ekonomiyi beraberinde getirecektir (Güzel & Özer, 2022, s. 188). İnsanoğlu kendi ihtiyaçları için çeşitli kaynakları kullanırken aynı zamanda bu faaliyetleriyle içinde bulunduğu ortamın da değişmesine neden olmaktadır. İnsan kaynaklı aktiviteler çevresel hava kirliliğinin başlıca nedenlerindedir (Kampa & Castanas, 2008, s. 362; İlkılıç & Behçet, 2006, s. 67). Bu süreçte çevre ile etkileşimin sebep olabileceği olumsuz sonuçlar, çeşitli sağlık problemlerine yol açabilmektedir. Hava kirliticilerine maruz kalma, KOAH (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı), öksürük, nefes darlığı, hırıltılı solunum, astım ve solunum yolu hastalıkları ile sonuçlanmaktadır (Çapraz, 2013, s. 2; Manisalidis vd., 2020, s. 2). Bir bölgede belirgin şekilde görülen hava kirliliğinin çeşitli kanser türlerine, yine başka bir bölgede toprağa veya suya karışan türlü kimyasal atıkların tifo-kolera gibi hastalıklara yol açması şeklindeki örnekler, her bölgenin kendine özgü çevresel sorunlarının yine kendine özgü sağlık sorunlarına zemin hazırladığı gerçeğini ortaya koymaktadır (Timor, 1996, s. 308). Şehirlerde yaşayan insanlar, sanayileşmenin ve motorlu taşıtlara olan talebin artmasıyla, bu duruma daha fazla maruz kalmaktadır. Özellikle sosyal eşitsizliklerin olduğu ve çevresel sürdürülebilirliğinin yetersiz olduğu geri kalmış bölgelerde gelirin düşük olması nedeniyle kalitesiz yakıtların kullanılması, insanları evlerinde kirli havaya maruz bırakmaktadır (Manisalidis vd., 2020, s. 2). Solunan hava kalitesinin, insan sağlığı ile doğrudan ilişkisi vardır. Hatta hava kirliliği anne karnından itibaren bile insan sağlığını tehdit eden bir problemdir (Mermit-Çilingir, 2016, s. 136).

Bahsi geçen insan aktivitelerinden kaynaklanan SO₂ kükürt içeren fosil yakıtların (özellikle linyit ve kömür) yakılmasından ve kükürt içeren cevherlerin eritilmesinden kaynaklanırken, partikül kirliliğinin ana kaynakları ise fabrikalar, enerji santralleri, atık yakma fırınları, motorlu taşıtlar, yangınlar ve rüzgarla savrulan doğal tozlardır. Partiküler maddede parçacıkların boyutu, solunum yolunda birikecekleri yeri belirlemektedir: PM₁₀ parçacıkları esasen üst solunum yollarında birikirken, PM_{2.5} gibi ince ve çok küçük parçacıklar akciğer alveollerine kadar ulaşabilmektedir (Kampa & Castanas, 2008, s. 362).

Bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmeler sonucunda Coğrafi Bilgi Sistemi'nin (CBS) uygulama alanları hızla artarak sağlık alanındaki çalışmalarda önemli rol oynamaktadır. CBS, yönetim, analiz ve coğrafi bilgilerin gösterimi için bir sistemdir. Bu sistem coğrafyanın dilidir ve bu dil dünyamızı tasvir etme konusunda oldukça önemlidir (S.S. Durduran & Y. Durduran, 2009, s. 19). Coğrafyada özellikle son yıllarda, hızla gelişme gösteren yeni bir inceleme konusu olan sağlık coğrafyası veya diğer adı ile tıbbi coğrafya çalışmaları ile sağlık hizmetleri ve sorunları buldukları mekânda incelenmekte, olaylar arasındaki ilişkiler ve çözüm önerileri belirlenmekte, genel olarak da sağlık ve coğrafya ilişkisi ortaya konulmaktadır (Timor, 1996, s. 303). Sağlık planlamasında ve bazı etkenlerin insan sağlığı üzerindeki etkisinin belirlenmesinde, sağlık göstergelerinin mekânsal dağılışı kullanılmaktadır. Mekânsal dağılışı, sıra dışı bir durumun olup olmadığı konusunda önemli ipuçları vermektedir (Günay, 2008, s. 222).

Bu çalışmanın konusunu hava kalitesi parametreleri (PM₁₀ ve SO₂) ile Kırşehir ilinde meydana gelen ölümlerin zaman içerisinde göstermiş oldukları mekânsal analizleri oluşturmaktadır. Çalışmanın amacı, Kırşehir ilinde ölümlerin zaman içerisinde nasıl bir mekânsal dağılım gösterdiğini anlamak ve hava kalitesi ile ölüm nedenleri arasında bir ilişki kurarak bunu coğrafi bakış açısıyla ele almaktır. Ülkemizde 2009 yılı öncesinde; TÜİK Ölüm İstatistik Formu'nun genellikle elle doldurulması, Türkiye genelini yansıtmaması (Akturan vd., 2019, s. 10) ve aynı zamanda TÜİK'de 2022 yılı sonrası ölüm verilerinin bulunmaması nedeniyle bu çalışmada 2009-2022 arasında veriler analiz edilmiştir.

Araştırma Sahasının Yeri ve Sınırları

İç Anadolu Bölgesi'nin Orta Kızılırmak Bölümü'nde yer alan Kırşehir ili, doğu ve güneydoğuda Nevşehir, güneyde Aksaray, batı ve güneybatıda Ankara, kuzeybatıda Kırıkkale, kuzey ve kuzeydoğuda Yozgat illeriyle çevrilidir. Merkez, Kaman, Akpınar, Akçakent, Çiçekdağı, Boztepe ve Mucur olmak üzere 7 ilçesi bulunmaktadır (Harita 1). İlin yüzölçümü 6.584 km²'dir (HGM).



Harita 1. Kırşehir İlinin Lokasyon Haritası

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın hazırlanmasında nicel veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışmada Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) tarafından yayımlan veriler kullanılmıştır. Bunun yanı sıra konu ile ilgili ulusal ve uluslararası akademik platformlarda literatür taramaları yapılmıştır. Bu çerçevede Kırşehir ilinde 2009-2022 arasında ölümlerin analiz edildiği çalışmada 2009-2015-2019 ve 2022 yıllarına ait ölüm istatistiklerine ilişkin verileri ve ölüm nedeni verileri İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS) Düzey 3' e göre TÜİK'ten temin edilmiştir. Ölüm nedeni istatistiklerinin değerlendirilmesinde ise "Uluslararası Hastalık Sınıflaması (UHS)" kullanılmıştır. Veriler Microsoft Office Excel programında düzenlenmiş, ArcGIS 10.7 uygulamasında öznitelik tablosuna veri girişi ile entegre edilmiştir. Aynı programda Kırşehir iline ait idari sınırların yer aldığı haritalar kullanılarak tematik haritalar oluşturulmuştur. Ölümlerdeki yoğunlukları harita üzerinde renk tonları ve sütun grafik şeklinde gösterilmiştir.

Kırşehir ilinde hava kalitesi, Partiküller Madde (PM₁₀) ve Kükürt dioksit (SO₂) üzerinden değerlendirmeye alınmıştır. Değerlendirmede kullanılan veriler Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na ait Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı Web Sitesinin (www.havaizleme.gov.tr) adresinde bulunan Veri Bankası bölümünden günlük olarak indirilmiştir. PM₁₀ ve SO₂ değerlerinin aylık ortalamaları alınarak veriler analiz edilmiştir.

Her çalışma gibi bu çalışma için de birtakım sınırlılıklar mevcuttur. Araştırmada ölümlerin cinsiyet bazında incelenmesi, hava kalitesinin PM10 ve SO2 açısından değerlendirilmesi, zamansal ve mekânsal analizlerde 2009-2015-2019-2022 yıllarına ait verilerin kullanılması temel sınırlılıkları oluşturmaktadır.

Bulgular

Kırşehir ilinde 2009-2022 yılları arasındaki toplam ölümler incelendiğinde 2015 yılına kadar ölümlerde artış ve azalışlar yaşanırken bu yıldan 2021 yılına kadar ölümlerde azalma yaşanmadığı, hatta hem Türkiye'de hem de Kırşehir

ilinde en yüksek ölüm sayısına ulaşıldığı görülmektedir. Bu doğrultuda COVID 19 salgınının ölüm sayısında artışa neden olduğu anlaşılmaktadır. Ölümler cinsiyet bazında incelendiğinde hem ülkemizde hem de ilde tüm yıllarda erkek ölümlerinin kadın ölümlerinden fazla olduğu dikkat çekmektedir (Tablo 1). Sadece Türkiye’de değil dünyanın birçok ülkesinde erkek ölümleri kadın ölümlerinden daha

fazladır. Bu duruma yol açan biyolojik ve sosyal birçok faktör vardır. Motorlu taşıt kazalarında, sigaraya bağlı akciğer hastalıklarında hayatını kaybedenlerin çoğunun erkek olması, bunun dışında sanayi kollarında zor ve tehlikeli işlerde çalışanların çoğunun erkek olması da kadın ve erkek ölümleri arasındaki farkın sebepleri arasında yer almaktadır (Wilkins, 1995, s. 33-43).

Tablo 1

Türkiye ve Kırşehir İlinde Cinsiyete Göre Ölümler (2009-2022).

Yıllar	KIRŞEHİR			TÜRKİYE		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
2009	821	618	1.439	203.653	166.050	369.703
2010	774	648	1.422	200.445	166.026	366.471
2011	812	646	1.458	206.505	169.657	376.162
2012	741	621	1.362	207.634	168.886	376.520
2013	752	621	1.373	205.439	167.602	373.041
2014	794	668	1.462	213.682	177.409	391.091
2015	792	647	1.439	222.029	183.499	405.528
2016	762	688	1.450	231.589	191.375	422.964
2017	833	694	1.527	233.661	193.196	426.857
2018	890	728	1.618	233.138	193.647	426.785
2019	866	770	1.636	238.367	198.257	436.624
2020	1042	855	1897	285.160	223.888	509.048
2021	1116	932	2048	309.322	257.163	566.485
2022	970	837	1807	275.531	229.308	504.839

Kaynak: TÜİK ölüm istatistiklerinden hazırlanmıştır.

İlçeler bazında incelendiğinde ölümler en fazla Merkez ilçede olurken, onu Kaman ilçesi takip etmektedir. Boztepe ve Akçakent ise ölümlerin en az olduğu ilçelerdir. Bu durum ilçelere göre nüfus miktarlarıyla ilişkilidir. 2009-2015-2019

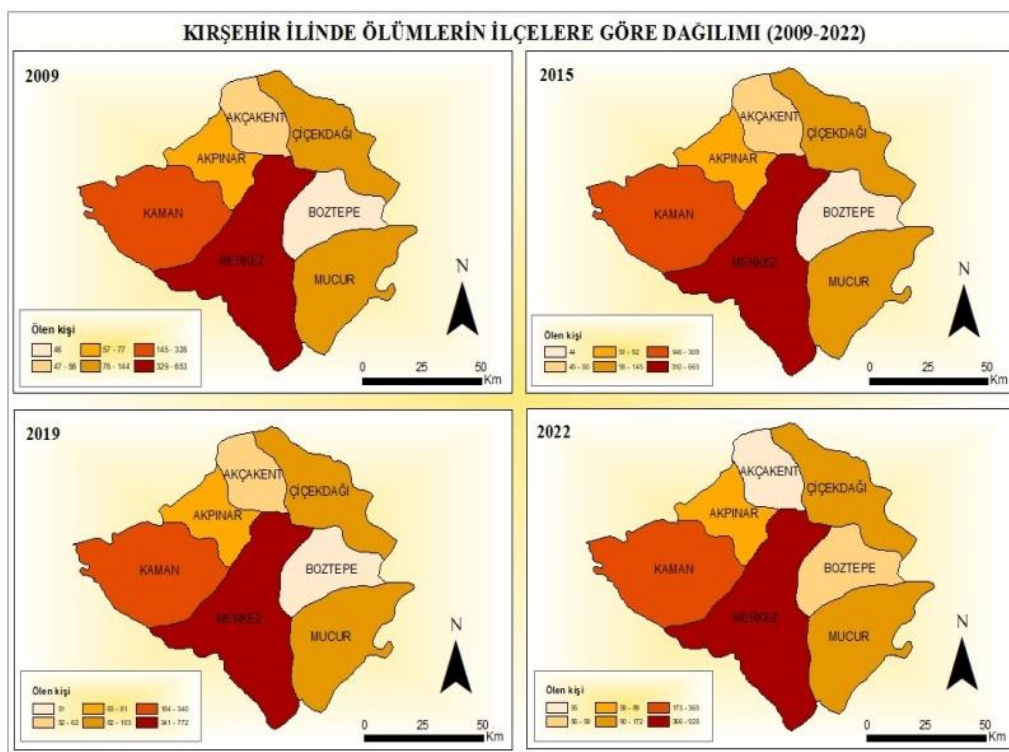
yıllarında Boztepe ilçesi toplam ölüm sayısında son sırada gelirken, 2022 yılında Akçakent ilçesinin son sırada yer aldığı görülmektedir. Kadın ve erkek ölümlerinin birbirine en yakın olduğu ilçe Boztepe, ölüm farkının en fazla olduğu yer ise Merkez ilçedir (Tablo 2; Harita 2).

Tablo 2

Kırşehir’de İlçelere Göre Ölümler (2009-2022)

Kırşehir	2009			2015			2019			2022		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
Akpınar	45	32	77	52	40	92	41	40	81	40	49	89
Akçakent	31	25	56	32	18	50	30	32	62	30	25	55
Çiçekdağı	80	55	135	77	61	138	70	74	144	85	55	140
Boztepe	20	26	46	22	20	44	30	21	51	30	28	58
Mucur	83	61	144	75	70	145	98	85	183	89	83	172
Merkez	358	295	653	361	302	663	435	337	772	504	424	928
Kaman	204	124	328	173	136	309	160	180	340	192	173	365

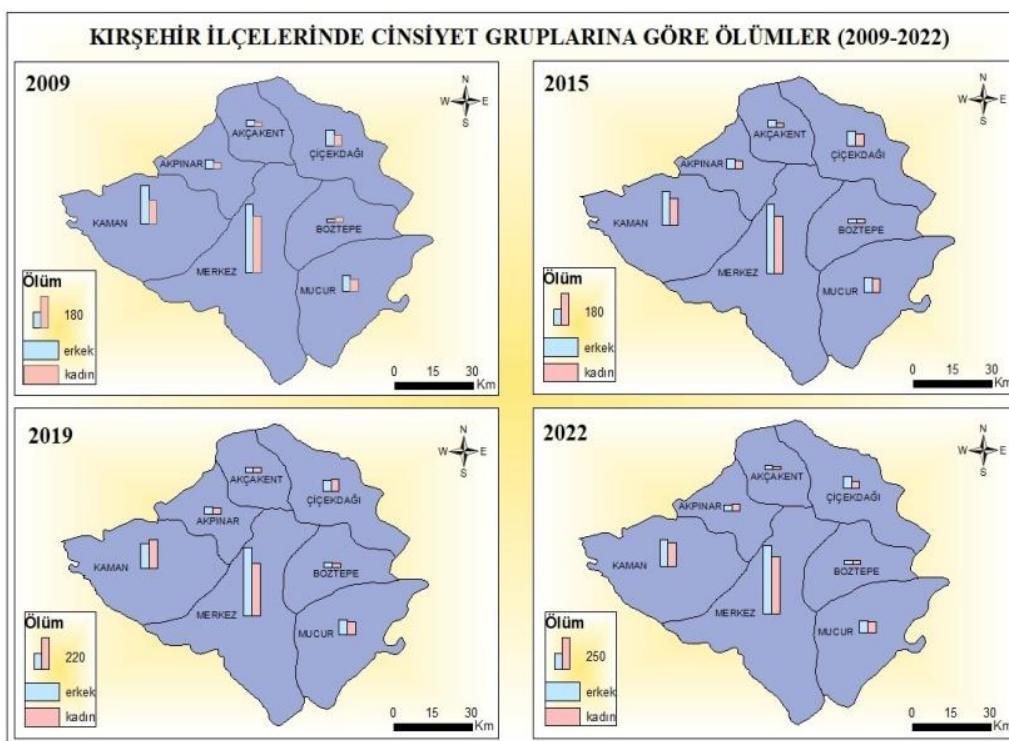
Kaynak: TÜİK ölüm istatistiklerinden hazırlanmıştır.



Harita 2. Kırşehir ilinde Toplam Ölümlerin İlçelere Göre Dağılımı (2009-2022)

Merkez ve Muğur ilçelerinde erkek ölümleri tüm yıllarda kadınlardan daha fazla olmuştur. Kaman, Akçakent ve Çiçekdağı ilçelerinde 2009-2015-2022 yıllarında erkek ölümleri fazla iken, 2019 yılında kadın ölümleri erkek ölümlerini geçmiştir. Akpınar ilçesinde 2009-2015-2019

yıllarında erkek ölümleri kadınlardan önde iken, 2022 yılında kadın ölümleri erkek ölümlerinin önüne geçmiştir. Boztepe ilçesinde 2009 yılında kadın ölümleri daha fazla iken, 2015-2019-2022 yıllarında erkek ölümlerin öne çıktığı dikkat çekmektedir (Harita 3).



Harita 3. Kırşehir'de Cinsiyet Gruplarına Göre İlçelerde Ölümler (2009-2022)

Kırşehir ilinde 2009 yılında hem toplam hem de cinsiyet bazında en yüksek ölümler ocak ayında meydana gelmiştir. Bu ayda ölen kişi sayısı toplam 147 olmuştur. İstisna olarak ölümlerin en düşük olduğu ay 96 ölüm vakasıyla aralıktır. Yıl boyunca erkek ölümleri kadınlardan fazla olmuştur. Yılın ilk altı ayında ölümler diğer aylardaki ölümlerden daha fazladır. Ancak değerlerin birbirine oldukça yakın olması kış aylarında hava kirliliğine bağlı olarak ölümlerin meydana geldiğini söylemek için yetersizdir. 2009 yılında PM₁₀ ortalama değerinin en fazla (70,49 µg/m³) kasım, en az ise (32,99 µg/m³) eylül ayında olduğu görülmektedir. PM₁₀

Tablo 3

Kırşehir İlinde Aylara Göre Ölen Kişi Sayısı (2009)

Aylar	Ölen kişi sayısı		Toplam	PM ₁₀ (µg/m ₃)	SO ₂ (µg/m ₃)
	Erkek	Kadın			
Ocak	89	58	147	63,3	26,23
Şubat	61	54	115	63,39	14,2
Mart	72	54	126	62,64	9,81
Nisan	76	50	126	50,48	4,32
Mayıs	81	52	133	49,46	2,36
Haziran	76	46	122	50,97	5,48
Temmuz	60	51	111	51,65	5,26
Ağustos	65	52	117	44,35	4,93
Eylül	58	57	115	32,99	5,13
Ekim	62	53	115	54,86	7,28
Kasım	69	47	116	70,49	-
Aralık	52	44	96	45,67	14,2

Kaynak: TÜİK ölüm istatistiklerinden hazırlanmıştır.

İlde 2015 yılında kış aylarında ölümler yaz aylarına göre daha fazla olup en yüksek ölümler aralık ayında gerçekleşmiştir. Erkeklerde de en fazla ölüm bu ayda olurken kadınlarda ocak ve ağustos ayında zirve yaşanmıştır. Mayıs ayı 101 ölen kişi sayısı ile ölümlerin en az görüldüğü aydır. Aynı zamanda kadın ölümlerinin erkek ölümlerini geçtiği tek ay Mayıs olmuştur. En yüksek PM₁₀

Tablo 4

Kırşehir İlinde Aylara Göre Ölen Kişi Sayısı (2015)

Aylar	Ölen kişi sayısı		Toplam	PM ₁₀ (µg/m ₃)	SO ₂ (µg/m ₃)
	Erkek	Kadın			
Ocak	68	62	130	41,2	5,95
Şubat	65	56	121	31,2	17,82
Mart	68	61	129	36,29	25,06
Nisan	64	60	124	29,08	15,77
Mayıs	48	53	101	29,77	3,45
Haziran	57	46	103	22,9	2,25
Temmuz	79	37	116	24,05	2,11
Ağustos	70	62	132	25,97	1,98
Eylül	56	56	112	36,88	3,05
Ekim	63	46	109	27,11	3,89
Kasım	69	56	125	49,69	22,6
Aralık	85	52	137	43,53	16,16

Kaynak: TÜİK ölüm istatistiklerinden hazırlanmıştır.

ortalama değerleri yazın düşüş, kışın ise yükseliş göstermektedir. Bunun en önemli sebebi kış aylarında evsel ısınmada kullanılan yakıtlardan kaynaklanmaktadır. SO₂ ortalamaları en fazla (26,23 µg/m³) ocak, en az (2,36 µg/m³) Mayıs ayında olmuştur. kış SO₂ aylarında, yaz aylarına göre iki katına çıkmıştır (Tablo 3.). Ölümler dünyanın hemen her yerinde mevsimsel olarak benzer bir dağılım sergilemektedir. Kış aylarında ölümler en yüksek seviyeye ulaşırken bu aylarda kalp-damar ve solunum yolu hastalıklarından kaynaklanan ölümlerin de oldukça fazla olduğu görülmektedir (Becker & Weng, 1998, s. 814).

ortalaması 2015 yılında kış aylarında özellikle de Kasım (49,69 µg/m³) ayındadır. Yaz aylarında ortalamalarda düşüş yaşanmış ve en düşük ortalama Haziran (22,9 µg/m³) ayında olmuştur. PM₁₀ ortalamaları bu yılda 2009 yılına göre daha düşük olmuştur. SO₂ ortalamalarında en yüksek değer (25,06 µg/m³) Mart, en düşük değer ise (1,98 µg/m³) Ağustos ayındadır. Yaz ayları SO₂ ortalamaları, 2009 yılına göre yarıya düşmüştür (Tablo 4)

2019 yılında toplam 188 kişi ile en yüksek ölüm aralık ayında gerçekleşmiştir. Erkeklerde ölen kişi sayısı 101 iken bu sayı kadınlarda 87'yi bulmuştur. Ölümlerin en düşük olduğu ay ise 98 kişi ile şubat ayıdır. 2019 yılında PM₁₀ konsantrasyonlarında en yüksek değer (71,76 µg/m³) kasım

ayında iken, en düşük değer (18,14 µg/m³) mart ayında olmuştur. SO₂ konsantrasyonlarında ise en yüksek değer (40,58 µg/m³) ocak ayında, en düşük değer ise (4,44 µg/m³) ağustos ayındadır. PM₁₀ konsantrasyonlarında en düşük ortalamalar 2019 yılında olurken, SO₂ değerlerindeki en yüksek ortalamalar da bu yıl olmuştur (Tablo 5).

Tablo 5

Kırşehir İlinde Aylara Göre Ölen Kişi Sayısı (2019)

Aylar	Ölen kişi sayısı		Toplam	PM ₁₀ (µg/m ₃)	SO ₂ (µg/m ₃)	
	Erkek	Kadın				
Ocak		97	74	171	37,21	40,58
Şubat	50	48	98	25,65	25,65	30,35
Mart	62	60	122	18,14	18,14	20,44
Nisan	73	73	146	18,33	18,33	13,04
Mayıs	78	54	132	27,52	27,52	5,6
Haziran	67	64	131	18,7	18,7	5,46
Temmuz	66	55	121	19,67	19,67	7,2
Ağustos	70	62	132	23,56	23,56	4,44
Eylül	64	54	118	25,77	25,77	5,72
Ekim	75	76	151	37,95	37,95	8,26
Kasım	61	62	123	71,76	71,76	19,51
Aralık	101	87	188	44,44	44,44	23,48

Kaynak: TÜİK ölüm istatistiklerinden hazırlanmıştır.

İlde 2022 yılında en fazla ölümler kış aylarında meydana gelmiş olup en yüksek ölüm 190 kişi ile mart ayında gerçekleşmiştir. Her iki cinste de en fazla ölüm bu ayda olup erkeklerde ölen kişi sayısı 103, kadınlarda ise 87 kişidir. Ölümlerin en düşük olduğu ay ise 127 kişi ile haziran ayı olmuştur. 2022 yılında PM₁₀ konsantrasyonlarında en

yüksek değer (62,74 µg/m³) nisan ayında iken, en düşük değer (12,73 µg/m³) ekim ayında olmuştur. SO₂ konsantrasyonlarında ise en yüksek değer (15,54 µg/m³) ocak ayında, en düşük değer ise (3,97 µg/m³) haziran ayındadır. SO₂ değerlerindeki en düşük ortalamalar da bu yılda görülmüştür (Tablo 6.)

Tablo 6

Kırşehir İlinde Aylara Göre Ölen Kişi Sayısı (2022)

Aylar	Ölen kişi sayısı		Toplam	PM ₁₀ (µg/m ₃)	SO ₂ (µg/m ₃)
	Erkek	Kadın			
Ocak	100	77	177	59,99	15,54
Şubat	77	78	155	37,81	15,11
Mart	103	87	190	35,74	7,03
Nisan	86	60	146	62,74	4,44
Mayıs	70	82	152	36,23	4,42
Haziran	57	70	127	45,65	3,97
Temmuz	70	64	134	31,06	4,56
Ağustos	91	76	167	22,42	4,83
Eylül	79	62	141	19,27	5,1
Ekim	65	67	132	12,73	5,58
Kasım	78	50	128	19,23	7,08
Aralık	94	64	158	21	8,47

Kaynak: TÜİK ölüm istatistiklerinden hazırlanmıştır.

İlde 2009 yılında daimî ikametgaha göre seçilmiş ölüm sayıları toplam 1439'dur. Dolaşım sistemi hastalıklarına bağlı ölümler 594 kişi ile ilk sırada yer almaktadır. Ölüm nedenlerinde ikinci sırada 273 ölüm ile iyi huylu ve kötü huylu tümörler gelmektedir. Bu sırayı diğer, solunum

sistemi hastalıkları, endokrin, beslenme ve metabolizmaya ilgili hastalıklar, dışsal yaralanma nedenleri ve zehirlenmeler ve son olarak da sinir sistemi ve duyu organları hastalıkları takip etmektedir. Nedeni bilinmeyen ölümlerin sayısı ise 102'dir (Tablo 7).

Tablo 7*Kırşehir İlinde Daimî İkametgaha Göre Seçilmiş Ölüm Nedenleri (2009)*

Ölüm Nedenleri	Ölüm Sayısı
Toplam	1439
Dolaşım sistemi hastalıkları	594
İyi huylu ve kötü huylu tümörler	273
Solunum sistemi hastalıkları	113
Sinir sistemi ve duyu organları hastalıkları	34
Endokrin, beslenme ve metabolizmayla ilgili hastalıklar	75
Dışsal yaralanma nedenleri ve zehirlenmeler	56
Diğer	192
Bilinmeyen	102

Kaynak: TÜİK ölüm nedeni istatistiklerinden hazırlanmıştır.

2015 yılında da daimî ikametgaha göre seçilmiş ölüm nedenleri toplam 1439'dur. Dolaşım sistemi hastalıkları 568 ölümlerle yine ilk sırada yer almıştır. İyi huylu ve kötü huylu tümörler, diğer, solunum sistemi hastalıkları, endokrin, beslenme ve metabolizmayla ilgili hastalıklar bu sırayı takip etmiştir. Sinir sistemi ve duyu organları hastalıklarına bağlı ölümler artarak 2009 yılı tablo sıralamasında değişikliğe

sebeplere dönüşmüş ve dışsal yaralanma ve zehirlenmelere bağlı ölümlerin önüne geçmiştir. 2009 yılında son sırada sinir sistemi ve duyu organları hastalıklarına bağlı ölümler yer alırken 2015 yılında son sıraya dışsal yaralanma nedenleri ve zehirlenmelere bağlı ölümler yerleşmiştir. Nedeni bilinmeyen ölüm sayısı ise 41'dir (Tablo 8).

Tablo 8*Kırşehir İlinde Daimî İkametgaha Göre Seçilmiş Ölüm Nedenleri (2015)*

Ölüm Nedenleri	Ölüm Sayısı
Toplam	1439
Dolaşım sistemi hastalıkları	568
İyi huylu ve kötü huylu tümörler	284
Solunum sistemi hastalıkları	150
Sinir sistemi ve duyu organları hastalıkları	74
Endokrin, beslenme ve metabolizmayla ilgili hastalıklar	90
Dışsal yaralanma nedenleri ve zehirlenmeler	61
Diğer	171
Bilinmeyen	41

Kaynak: TÜİK ölüm nedeni istatistiklerinden hazırlanmıştır.

2019 yılında daimî ikametgaha göre seçilmiş ölüm nedenleri toplam 1636'dır. Nedeni bilinmeyen ölümler

dışında 2019 yılı ölüm nedenleri 2015 yılı sıralaması ile aynı kalmıştır. Nedeni bilinmeyen ölüm sayısı ise 73'tür (Tablo 9).

Tablo 9*Kırşehir İlinde Daimî İkametgaha Göre Seçilmiş Ölüm Nedenleri (2019)*

Ölüm Nedenleri	Ölüm Sayısı
Toplam	1636
Dolaşım sistemi hastalıkları	616
İyi huylu ve kötü huylu tümörler	306
Solunum sistemi hastalıkları	208
Sinir sistemi ve duyu organları hastalıkları	56
Endokrin, beslenme ve metabolizmayla ilgili hastalıklar	84
Dışsal yaralanma nedenleri ve zehirlenmeler	50
Diğer	243
Bilinmeyen	73

Kaynak: TÜİK ölüm nedeni istatistiklerinden hazırlanmıştır.

2022 yılında daimi ikametgaha göre seçilmiş ölüm nedenleri toplam 1807'dir. Dolaşım sistemi hastalıklarına bağlı ölümler yine ilk sırada gelmesine rağmen diğer nedenli ölüm sayıları artmış ve ikinci sıradaki iyi huylu ve kötü huylu tümörlerin yerini almıştır. Dışsal yaralanma ve zehirlenmeye bağlı ölümler hem endokrin, beslenme ve

metabolizmayla ilgili hastalıklardan hem de sinir sistemi ve duyu organlarına bağlı hastalıklardan daha fazla olmuştur. 2022 yılında COVID-19 nedenli ölen kişi sayısı 62 iken, nedeni bilinmeyen 111 ölüm meydana gelmiştir (Tablo 10).

Tablo 10

Kırşehir İlinde Daimî İkametgaha Göre Seçilmiş Ölüm Nedenleri (2022)

Ölüm Nedenleri	Ölüm Sayısı
Toplam	1807
Dolaşım sistemi hastalıkları	838
İyi huylu ve kötü huylu tümörler	236
Solunum sistemi hastalıkları	151
Sinir sistemi ve duyu organları hastalıkları	38
Endokrin, beslenme ve metabolizmayla ilgili hastalıklar	49
Dışsal yaralanma nedenleri ve zehirlenmeler	67
Diğer	255
Bilinmeyen	111
COVID-19	62

Kaynak: TÜİK ölüm nedeni istatistiklerinden hazırlanmıştır.

Sonuç

Bu çalışmada hava kalitesi parametreleri (PM₁₀ ve SO₂) ile Kırşehir ilinde meydana gelen ölümlerin zaman içerisinde göstermiş oldukları mekânsal analizler konu alınmıştır. Elde edilen bulgulara göre Kırşehir ilinde cinsiyet bazında erkek ölümleri kadın ölümlerinden daha fazladır. Mekânsal dağılıma baktığımızda ildeki en fazla ölümler Merkez ilçede meydana gelmektedir. Ölüm nedenleri arasında dolaşım sistemine bağlı hastalıklar 1. sırada yer alırken hava kirliliğinin sebep olduğu en belirgin hastalık olan solunum sistemi hastalıkları 4. sırada gelmektedir. Ayrıca hem ölümlerin hem de PM₁₀ ve SO₂ kaynaklı hava kirliliğinin kış aylarında kısmen arttığı gözlenmektedir. Bu durum hava kalitesi ile sağlık sorunları arasında bir ilişki olduğunu düşündürülebilir. Ancak değerlerinin birbirine çok yakın olması Kırşehir ilinde PM₁₀ ve SO₂ kaynaklı hava kirliliği ile ölümler arasında bir ilişki olmadığını göstermektedir. Literatür incelendiğinde bu çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara benzer olarak, Karagözoğlu ve Asav'ın (2021) ve Derriennic, Richardson, Mollie ve Lellouch'un (1989) da yapmış oldukları çalışmalarda SO₂ kirliliği veya PM ile solunum veya kardiyovasküler ölümler arasında tutarlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna varmışlardır.

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu'na (2022) göre, Kırşehir ilinde çevre sorunlarının öncelik sırasında atıklar ve su kirliliği ilk sıralarda gelmektedir. Hava kirliliğine bağlı çevre sorunları ise 2009-2010 döneminde 3. sırada iken 2015, 2019 ve 2022 yıllarında 4. sıraya gerilemiştir. Buna bağlı olarak hava kalitesinde iyileşme olduğu ve hava kirliliğinin ilde öncelikli sorun olmadığı

düşünülebilir. Kırşehir ilinde hava kirliliği oluşumunda etkili olan en önemli faktörler genel olarak evsel ısınma, maden işletmeleri ve sanayiden kaynaklanmaktadır. Isınma kaynaklı hava kirliliğinin ana nedeni yakıt ve yakma sistemidir. Kırşehir Organize Sanayi Bölge (OSB) Müdürlüğünden elde edilen verilere göre OSB içindeki üretimdeki firmalar doğalgaz kullanmakta olup sadece 1 firma kömür kullanmaktadır. Merkezden 5.5 km mesafede de, büyük ölçekteki sanayi kuruluşu olan PETLAS bulunmaktadır. Karayolu trafiği, topoğrafik faktörler ve meteorolojik faktörler de hava kirliliğinin diğer sebepleri arasında yer almaktadır. İldeki hava kirliliğinin giderilmesinde karşılaşılan en büyük güçlük, halkın alım gücünün düşük olmasından dolayı kalitesiz yakıt kullanmasıdır. Ateşçilerin eğitimsiz veya bilinçsiz olması, kurumsal ve yasal eksiklikler, yeterli denetimlerin yapılmaması ve toplumda bilinç eksikliği de karşılaşılan diğer güçlükler arasında yer almaktadır (ÇŞB Kırşehir İli Hava Kalitesi Analiz Raporu, 2010-2016). Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artması, araç emisyon kontrol ve denetimlerinin etkili bir şekilde yapılması, yeşil alanların artırılması, akıllı ulaşım sistemine geçilmesi, kalitesiz yakıt tüketiminin önlenmesi, konutlarda yalıtımın artırılması ve doğru yakma tekniklerine geçilmesi daha temiz bir hava için alınacak önlemler olabilir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma, insan ya da hayvan deneklere müdahale içermediği ve kişisel veri kullanılmadığı için etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Ethics Committee Approval: This study does not require ethics committee approval as it involves no interventions on human or animal subjects or the use of personal data.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The author has no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The author declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Akturan, S., Gümüş, B., Özer, Ö., Balandız, H. ve Erenler, A.K. (2019). "TÜİK Verilerine Göre Türkiye'de 2009 ve 2016 Yılları Arasındaki Ölüm Oranları Ve Nedenleri". *Konuralp Tıp Dergisi*, 11(1), 9-16.
- Becker S, Weng S. (1998). Seasonal patterns of deaths in Matlab, Bangladesh. *Int J Epidemiol*. 27(5), 814-823.
- Brunekreef, B. & Holgate, S.T. (2002). Air pollution and health, *Lancet* 360, 1233–1242.
- Çapraz, Ö. (2013). İstanbul'da 2007-2012 Yılları Arasında Hava Kirliliğinin Ölümler Üzerindeki Etkilerinin Modellenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Derriennic, F., Richardson, S., Mollie, A., Lellouch, J. (1989). İki Fransız Şehrinde Kükürt Dioksit Kirliliğinin Mortalite Üzerindeki Kısa Vadeli Etkileri, *Uluslararası Epidemiyoloji Dergisi*, 18(1), Sayfa 186–197.
- Durduran, S.S. ve Durduran, Y. (2009). "Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla Kalp ve Solunum Yolu Hastalıklarının Mekansal Dağılımının Belirlenmesi: Konya Örneği". *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 24(3), 19-28.
- Güler, Ç. ve Çobanoğlu, Z. (1994). Çevresel Etki Değerlendirmesi. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No: 36, Ankara.
- Günay, S. (2009). "Ölüm Oranı Haritalarının Önemi ve Haritalanması". *2.Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu*, 222-231.
- Güzel, Ş., & Özer, P. (2022). Türkiye'de Hava Kirliliği ve Sağlık Harcamaları. *Sağlık Ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 186-202.
- İlkılıç, C., & Behçet, R. (2006). Hava Kirliliğinin İnsan Sağlığı ve Çevre Üzerindeki Etkisi. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 66-72.
- Kampa, M. & Castanas, E. (2008). Human health effects of air pollution. *Environ. Pollut.* 151, 362–367.
- Kantürk-Yiğit, G. (2011). "Türkiye'de Sağlık Coğrafyası Çalışmaları Üzerine Bir Değerlendirme". *Nature Sciences*, 6(1), 30-41.

Karagözoğlu, S., & Asav, E. (2021). Kükürtdioksit Düzeylerinin Kırklareli İl Merkezindeki Ölümler Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 9(2), 618-627.

Manisalidis, I., Stavropoulou, E., Stavropoulos, A., & Bezirtzoglou, E. (2020). Environmental and health impacts of air pollution: A review. *Frontiers in Public Health*, 8, 14.

Mermit-Çilingir, B. (2016). Hava Kirliliği ve Akciğer. *Çağdaş Tıp Dergisi*, 6(1)-Ek (Olgu Sunumları), 131-137.

Timor, A. (2012). "Tıbbi Coğrafya: Kapsamı ve Amacı". *Coğrafya Dergisi*, 0(4), 303-319.

Wilkins, K. (1995). Causes of death: how the sexes differ. *Health Rep.* 7(2), 33-50.

Yılmaz, B. (2018). "Manisa'da Partikül Madde (PM₁₀) Kirliliğinin Değerlendirilmesi". *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 626-633.