

Astım - Kardiyolojik Hastalık Profillendirmesi ve Hava Kalitesi Değerlendirmesi

Profiling Asthma-Cardiovascular Diseases and Air Quality Evaluation

Fevzi Esen¹, Dilek Toprak²

¹ İstanbul Medeniyet Üniversitesi

² Şişli Hamidiye Etfal EAH, Aile Hekimliği Kliniği

Yazışma Adresi / Correspondence:

Yrd. Doç. Dr. Fevzi Esen

Göztepe İstanbul - Türkiye

P: +90 505 483 84 81

E-mail: fevziesen@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 21.12.2016

Kabul Tarihi / Accepted : 07.02.2017

Özet

- Amaç:** Bu çalışmanın amacı; astım ve kardiyovasküler hastalıkların teşhisi açısından önemli olan yaş, cinsiyet, ikamet yeri, sigorta durumu ve mevsim gibi sosyo-demografik risk faktörlerinin öneminin tespit edilmesidir.
- Gereç ve Yöntemler:** Çalışmada, 2008-2010 yılları arası Konya ili sınırları içerisinde bir devlet hastanesinin kardiyoloji ve göğüs hastalıkları kliniklerinde teşhis alan toplam 47981 farklı hastanın sosyo-demografik verileri lojistik regresyon ile değerlendirilmiştir. Ayrıca, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) hava kalitesi verilerine göre, 2008-2010 yılları arası Konya ilinin, havada bulunan partikül maddeler miktarının (PM10) kısa vadeli sınır değeri (KVS) ve ilk seviye uyarı eşiği ortalama değerlerinin normalin üstünde bulunduğu ve ayrıca, aynı yıllar arası Sağlık Bakanlığı İstatistiklerine göre Konya'da vakalara konan ön tanılarda Kardiyovasküler hastalıkların %17,23 ile ikinci sırada bulunduğu istatistiği dikkate alınarak, söz konusu hastalıklara ilişkin odds oranları mevsimsel örüntü ile ele alınmıştır.
- Bulgular:** Astım ve kardiyolojik rahatsızlık tahminlenmesinde kullanılacak lojistik modelin parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p<0,010$) ve her iki lojistik modelin parametreleri belirleyicilik açısından iyi eşleşik olduğu tespit edildi. Astım ve kardiyovasküler hastalıklar için ayrı ayrı kurulan lojistik regresyon modellerinde, cinsiyet, yaş, ikamet ve mevsim değişkenlerinin önemli olduğu bulundu. PM10 değerinin KVS değerinin üstünde olduğu, ilkbahar aylarında astım hastalığı odds oranları yüksek olduğu belirlendi. Kış ve ilkbahar döneminde kardiyovasküler hastalıklara ilişkin odds oranlarının düşük, yaz ve takip eden Eylül ayında odds değeri yüksek seviyelere ulaştığı tespit edildi.
- Sonuç:** TAstım ve kardiyovasküler hastalıkların mevsim, yaş, cinsiyet ve ikamete bağlı riskleri sağlık personeli ve hastalar tarafından bilinmeli, buna yönelik koruyucu veya morbidite riskini azaltıcı tedbirler alınmalıdır. (Sakarya Med J 2016, 6(4):183-189)
- Anahtar Kelimeler:** Astım, Kardiyovasküler Hastalıklar, Hava kirliliği, Lojistik Regresyon

Abstract

- Objective:** The aim of this study is to evaluate the importance of socio-demographic risk factors such as age, gender, residence, insurance status and season that are significant for asthma-cardiovascular disease diagnoses.
- Material and Methods:** In this study, we analyzed 47981 different patients' data who had been diagnosed by clinics in both the cardiology and respiratory departments of a public hospital in the province of Konya between the years of 2008 – 2010 and asthma – cardiovascular diseases' diagnoses were profiled by logistic regression. Seasonal patterns and odds ratios have been considered together with two facts: Turkish Statistical Institute Air Quality Reports that showing short term toxicity of particular materials (PM10) in the air and first step early warning threshold values of Konya province have been observed to be over the threshold between the observed dates and cardiovascular diseases have been the second by 17,23 % as per diagnosis in Konya province as reported by Ministry of Health.
- Results:** The results demonstrated that; the parameters of logistic models of asthma and cardiovascular diseases were statistically significant ($p<0,01$). Gender, age, residence and season have been found as important variables within the both logistic models of asthma and cardiovascular diseases. Odds of asthma was greater in the months of spring in which PM10 was over the first step early warning threshold value. The odds of cardiovascular diseases was minimum during winter and spring. Odds ratio was maximum during summer and the following month: September.
- Conclusion:** The risks of asthma and cardiovascular diseases that are related to season, age, gender and residence must be understood by health personnel and patients. The preventive or morbidity risk reducing precautions must be taken for this. (Sakarya Tıp Dergisi 2016, 6(4):183-189).
- Keywords:** Asthma, Cardiovascular Diseases, Air Pollution, Logistic Regression

Giriş

Son beş yıllık sağlık literatürüne bakıldığında hasta verilerinin yönetilmesi, klinik araştırmalar için alternatif metotların geliştirilmesi, hastane kaynaklarının planlanması, tedavi hizmetleri standardizasyonu gibi çalışmalarda artış gözlemlenmektedir. Skinner ve ark. tarafından tıpta tanı ve prognostik amaçlı tahminleme üzerine çalışma yapılmış, bundan sonraki yıllarda özellikle kanser, şeker hastalığı, kalp hastalıkları ve yetersiz beslenmeye dayalı hastalık profilendirmesine yönelik lojistik modeller oluşturulmaya başlanmıştır¹.

DeneySEL tıp çalışmalarının yanı sıra, sosyal ve demografik verilerin lojistik regresyon ile analiz edildiği Wingard ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, kemik iliği nakline ihtiyacı olan hastaların cinsiyet, yaş, meslek, sigortalılık durumu, işsizlik gibi demografik özellikler çoklu lojistik regresyon modelleri ile incelenmiştir², Shea ve ark. tarafından hipertansiyonu kontrol altına alınmamış hastalar üzerinde yapılan çalışmada yaş, cinsiyet, etnik köken, eğitim, sigara - alkol alışkanlığı ve sigortalılık durumunu inceleyen çalışma ile³, Barbone ve ark. İtalya'nın Trieste kentinde 1979-1986 yılları arasında akciğer kanseri sebebiyle hayatını yitirmiş bireylerin sosyal statü, sigara alışkanlığı ve ikamet ettiği bölge verilerini analiz ettiği çalışma⁴, hastalık profilendirmesine yönelik çalışmalara örnek olarak verilebilir. Ayrıca, Stewart ve ark.⁵, Faulkner ve Schauflier⁶, Macleod ve ark.⁷ tarafından sosyodemografik verilerle yapılan diğer çalışmalardır.

Alter ve Austin tarafından yapılan bir çalışmada ise, miyokard enfarktüsü geçirmiş hastaların belirli tarih aralığındaki demografik ve klinik verileri lojistik regresyon yöntemi ile analiz edilmiş; yaş ve cinsiyet harici diğer faktörlerin enfarktüs riski üzerinde çok az etkilerinin bulunduğu sonucuna varılmıştır⁸. Hoffmann ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada, yoğun trafik hatlarına yakın merkezlerde oturanların kalp hastalıklarına yakalanma riskinin hava kirliliği nedeniyle anlamlı derecede arttığı sonucuna varılmıştır⁹. 2007 yılında Demirkök ve ark. tarafından yapılan çalışmada ise, 275 sarkoidoz hastasından alınan demografik ve klinik veriler analiz edilmiş ve bu hastalığın en az Kasım ayında teşhis edildiği ve mevsimsel örüntünün yaş ve cinsiyetten etkilendiği saptanmıştır¹⁰. Pahdi ise yaptığı çalışmada hava kalitesi ve buna bağlı gelişen göğüs hastalıkları arasında anlamlı bir ilişki bulmuş ve şehir merkezinden uzaklaştıkça göğüs hastalıkları vakalarının düştüğü sonucuna ulaşmıştır¹¹. Aynı konuda, Sunyer ve ark. tarafından dört Avrupa ülkesi verisi kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada, astım sebebiyle hasteneye başvuran hastalar hava kirliliği, yaş, sezonsal etkiler ve haftanın günlerine göre değerlendirilmiş¹²; Gold ve Samet tarafından yapılan çalışmada, hava kirliliği, mevsim ve kardiyak rahatsızlıklar arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir¹³.

Bu çalışmada, uygulamaya konu olan devlet hastanesinin kardiyoloji ve göğüs hastalıkları polikliniklerine başvuran hastaların sosyodemografik verileri olan cinsiyet, sosyal güvence türü, teşhis mevsimi ve ikamet ettiği yer verileri kullanılarak, hastaların astım ve kardiyovasküler hastalığa sahip olma durumunu istatistiksel olarak en iyi açıklayabilen sosyodemografik değişkenlerin lojistik regresyon analizi ile araştırılması ve hava kalitesi ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmada, uygulamaya konu olan devlet hastanesinin kardiyoloji ve göğüs hastalıkları polikliniklerine başvuran hastaların sosyodemografik verileri olan cinsiyet, sosyal güvence türü, teşhis mevsimi ve ikamet ettiği yer verileri kullanılarak, hastaların astım ve kardiyovasküler hastalığa sahip olma durumunu istatistiksel olarak en iyi açıklayabilen sosyodemografik değişkenlerin lojistik regresyon analizi ile araştırılması ve hava kalitesi ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Çalışmada, göğüs hastalıkları ve kardiyoloji kliniklerine 2008-2010 yılları arasında başvuran ve birbirinden farklı 47981 hastanın verileri analiz edilmiş olup, bağımsız değişkenler hastaların yaş, cinsiyet, sosyal güvence türü, başvuru-teşhis tarihi ve ikamet edilen yer (kırsal/kentsel) olarak alındı. İlgili veri seti elde edilirken, gerekli yasal izinler alınmış olup; hasta kimlik bilgileri gizlenerek anonimleştirildi. Hastalar aylara göre gruplandırılarak toplulaştırıldı ve mevsimlere göre değerlendirildi. Söz konusu rahatsızlıklara ilişkin mevsimsel örüntünün araştırılması açısından önemli olan tarih değişkeniyle, hastalıklara ilişkin muhtemel artış dönemleri tespit edildi. Hastaların kırsal veya kentsel yerleşim bölgelerinde ikametine ilişkin adres değişkeni de analize dâhil edildi. Yaş değişkeni literatürdeki çalışmalar da göz önünde bulundurularak, astım hastalığı için 65 yaş altı ve 65 yaş ve üstü şeklinde kodlanmış olup¹⁴, kardiyak rahatsızlıklar için 40 yaş altı ve 40 yaş ve üstü şeklinde kodlandı¹⁵. Veri güvenilirliğini etkileyebilecek yasal kodlamalar dışındaki kullanıcı kaynaklı hatalar giderildi ve eksik bırakılan değerler veri setinden çıkartıldı. Değişkenlere ilişkin tanımsal istatistik ölçüleri tablolar halinde verildi.

Tanımlanan problem için mümkün olan en iyi modelin kurulabilmesi, olabildiğince çok sayıda modelin kurularak denenmesi ile

mümkün olmaktadır. Bu sebeple, tanımlanan problem için lojistik regresyon analizi kullanıldı. İstatistiksel analiz SPSS 22.0 paket programıyla yapıldı.

Çalışmada, geriye doğru olabilirlik oranı (Backward LR) yöntemiyle değişkenler içerisinde önemli olanları belirlenmeye çalışıldı. Bağımlı değişken olarak tanımlanan astım hastalığı durumu, var olan hastalar için "1", hastalığa sahip olmayanlar için "0" şeklinde numerik olarak kodlandı. Aynı şekilde, kardiyovasküler rahatsızlığı olan hastalar "1", hastalığa sahip olmayan hastalar için "0" şeklinde kodlandı. Bağımlı değişkenin, bağımsız değişkenin etkisiyle % kaç oranında veya kaç kat fazla gözlenme olasılığına sahip olduğunu belirten odds oranları (Exp(beta)), istatistiksel olarak anlamlı olmayan kategorilerde yorumlanmadı. beta katsayılarının işaretine göre odds değerleri, artış veya azalış yönünde değerlendirildi. Lojistik regresyonun katsayılarının anlamlılık sınaması için,

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_k \neq 0$$

hipotezleri test edildi ve model parametrelerinin %95 anlamlılık seviyesinde H_0 hipotezi reddedildi ($\chi^2=1713,907$; $p=0,000$). Lojistik regresyon katsayılarının hepsinin aynı anda sıfıra eşit olmadığı tespit edildi.

Hastalıklara ilişkin relatif risklerin hesaplanmasından sonra, hava kalitesi ve astım - kardiyovasküler hastalık relatif riski ilişkisinin incelenmesi amacıyla, T.C. Şehircilik ve Çevre Bakanlığı Hava Kalitesi İndeksi değerlerinden yararlanıldı. Konya ili için, hava kirliliği değerlerinin ilk seviye uyarı eşiği ortalama değerlerinin üzerinde bulunduğu 2008 - 2010 yılları verisi kullanıldı.

Bulgular

Değişkenlere ait temel istatistikler Tablo 1'deki gibi sunulmuştur. Buna göre en çok tanı Mart, Nisan ve Mayıs aylarını kapsayan ilkbahar'da konuldu. Tanı alan hastaların %57'si kırsalda ikamet ettiği gözlemlendi.

Göğüs hastalıkları ve kardiyoloji polikliniklerine başvuran 47.981 hastaya ilişkin en çok teşhis edilen hastalıklar Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre, akut bronşit ve astım en çok teşhis edilen göğüs hasta-

lığı iken, esansiyel hipertansiyon ve kronik istemik kalp rahatsızlığı en çok teşhis edilen kardiyovasküler hastalıklar (KVH) olarak tespit edildi.

Lojistik regresyonda yer alan bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı (multicollinearity) probleminin var olup olmadığı değerlendirildi. Her bir değişken için hesaplanan özdeğerler (eigenvalues), varyans oranları ve durum indeksleri Tablo 3'de verildi. Buna göre, özdeğerler açısından çoklu doğrusal bağlantı sorununa işaret edebilecek herhangi büyük değerlere rastlanmadı. Özdeğerleri bir başka yolla ifade eden "durum indeksi" değerleri içerisinde diğerlerinden çok büyük değerlerin bulunmadığı gözlemlendi. Varyans oranları incelendiğinde ise, her bir bağımsız değişkenin en yüksek varyansının farklı özdeğerlere yüklendiği anlaşıldı.

Tablo 1. Değişkenlere Ait İstatistikler

Kategori	Değişken	Frekans	Yüzde (%)
Sigorta Durumu	Yok	20	0,00.
	SSK	24481	51
	Bağkur	10239	21,5
	Emekli Sandığı	6427	13,4
	Yeşil Kart	6686	14
	Özel Sigorta	15	0,00.
	Diğer	113	0,002
Teşhis Mevsimi	Kış	13234	27,5
	İlkbahar	15027	31,3
	Yaz	8841	18,4
	Sonbahar	10879	22,8
Cinsiyet	Erkek	19023	39,6
	Kadın	28958	60,4
İkamet	Kentte	20618	43
	Kırsal	27363	57

Tablo 2. Hastalık Teşhis Sayıları

Başvuru Polikliniği	Vaka Sayısı	Yüzde (%)
Göğüs Hastalıkları	32303	67,4
Kardiyoloji	15678	32,6
Toplam	47.981	100

Tablo 4'den, çoklu doğrusal bağlantı probleminin belirlenmesinde kullanılan tolerans değerlerine bakıldığında, tüm değişkenlere iliş-

Tablo 3. Bağımsız Değişkenler Arası Çoklu Doğrusal Bağlantı Kontrol Tablosu

Boyut	Özdeğer	Durum İndeksi	Varyans Oranları					
			Sabit	Sigorta_turu	İkamet	Cinsiyet	Yaş	Mevsim
1	5,492	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,01
2	,175	5,604	,00	,03	,05	,01	,02	,85
3	,113	6,974	,00	,81	,05	,03	,15	,00
4	,107	7,176	,00	,02	,05	,30	,60	,00
5	,093	7,678	,00	,00	,59	,35	,06	,03
6	,020	16,474	1,00	,13	,26	,31	,17	,12

Tablo 4. Tolerans ve VIF Değerleri

Değişken	Beta	Standart Hata	Tolerans	VIF	Korelasyonlar ^{**} (p<0.01)				
					1	2	3	4	5
1.Sigorta Türü	-0,02	0,001	0,966	1,004	-	0,034**	0,052**	0,008	-0,007
2.İkamet	-0,013	0,003	0,989	1,011		-	0,036**	-0,091**	-0,015**
3.Cinsiyet	0,15	0,003	0,988	1,002			-	0,014**	-0,038**
4.Yaş	-0,06	0,000	0,994	1,006				-	-0,005
5.Mevsim	-0,03	0,002	0,991	1,009					-

kin tolerans değerinin 0,2'den büyük olduğu ve varyans artış faktörü (VIF) değerlerinin tüm değişkenler için 10'dan küçük olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum değişkenler arası çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığına işaret etmektedir¹⁶. Ayrıca, değişkenler arasındaki korelasyonun çok düşük düzeyde olduğu tespit edildi.

Tablo 5'de bağımlı değişken "astım hastalığı durumu" ile ilişkili olabileceği düşünülen değişkenlerle kurulan lojistik regresyon sonuçları verildi.

Tablo 5. Astım Hastalığına İlişkin Geriye Doğru Olabilirlik Oranı Değişim Tablosu

Değişken	Model Olabilirlik Oranı	Olabilirlik Oran Değişimi	Serbestlik Derecesi	Anlamlılık Düzeyi (p)
Adım 1				
Yaş	-20614,946	222,115	1	,000
Teşhis Mevsimi	-20614,185	220,592	3	,000
Cinsiyet	-21083,641	1159,506	1	,000
İkamet	-20508,716	9,655	1	,002
Sigorta Türü	-20515,830	23,884	6	,001

Tablo 5'de görüldüğü üzere, astım teşhisine etkisi olduğu düşünülen faktörlerin tümünün önemli bulunup modele dahil edildiği anlaşıldı. Olabilirlik oran değişimi değerlerine bakıldığında, her bir değişkenin modele girdiğinde oluşturduğu farkların anlamlı olduğu sonucuna varılmış olup, modelin uyumunda meydana gelen değişimin anlamlı olduğu tespit edildi. Lojistik regresyon denkleminde yer alan değişkenlere ilişkin kestirilen eğim katsayısı (Beta), kestirilen eğim katsayısının standart hatası (S E(Betâ)), odds oranı (Exp(Beta)) ve odds oranları için %95 güven sınırları Tablo 6'daki gibidir.

Bağımsız değişkenler için katsayılara ait parametre tahmin sonuçlarına göre, tüm bağımsız değişkenlerin astım hastalığı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edildi. Analizde, tüm değişkenler için ilk kategori "referans kategorisi" olarak tanımlandı.

Beta katsayılarının anlamlılığını sınan Wald test istatistiğine bakıldığında, "cinsiyet" değişkeninin en büyük Wald istatistiğine sahip en baskın değişken olarak modele girdiği anlaşıldı. Modelin bağımlı değişkende açıkladığı varyansı değerlendiren Cox & Snell R² ve Nagelkerke R² istatistiğine göre, bağımlı değişken ve bağımsız

Tablo 6. Astım Teşhisine İlişkin Lojistik Regresyon Denkleminde Yer Alan Değişkenler Ve Özet Değerler

	Beta	S E(Beta)	Wald	S.d.	p	Exp(Beta)	Odds Oranları için Güven Aralıkları (%95)	
							Alt Sınır	Üst Sınır
Yaş(1)	-,475	,033	208,065	1	,000	,622	,583	,663
Cinsiyet(1)	,905	,028	1061,544	1	,000	2,473	2,342	2,611
İkamet(1)	-,079	,025	8,659	1	,002	,724	,680	,771
Sigorta_turu			22,102	6	,001			
Sigorta_turu(1)	,971	,742	1,713	1	,191	2,642	,617	11,315
Sigorta_turu(2)	,950	,742	1,636	1	,201	2,585	,603	11,078
Sigorta_turu(3)	,910	,743	1,501	1	,221	2,484	,579	10,651
Sigorta_turu(4)	,841	,743	1,281	1	,258	2,318	,541	9,938
Sigorta_turu(5)	,314	,913	,119	1	,731	1,369	,229	8,198
Sigorta_turu(6)	,364	,778	,219	1	,640	1,439	,313	6,604
Mevsim			218,609	3	,000			
Mevsim(1)	,304	,031	98,514	1	,000	1,356	1,277	1,440
Mevsim(2)	,006	,036	,030	1	,862	1,006	,937	1,081
Mevsim(3)	-,246	,043	32,032	1	,000	,782	,718	,852
Sabit	-3,083	,743	17,238	1	,000	,046		

değişkenler arasında sırasıyla %13,5 ve %16'lık bir ilişki saptandı.

Regresyon modelinin uyumunu değerlendiren Hosmer-Lemeshow test istatistiğine göre model - veri uyumunun %99 anlamlılık düzeyinde yeterli olduğu sonucuna ulaşıldı ($\chi^2=19,34$; $p=0,03$). Buna göre, gözlenen ve kestirilen değerler arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlendi. Bağımlı değişkenin gözlemlenen ve oluşturulan lojistik modelce kestirilen değerinin sınıflandırılma başarısı yani, lojistik modelin doğru sınıflandırma oranının %83,7 olduğu tespit edildi (kesim değeri=0,5). Bu sebeple, oluşturulan lojistik regresyon modelinin sınıflandırma başarısının yüksek olduğu sonucuna varıldı.

KVH verilerine ilişkin gözlemler için lojistik regresyon süreci yukarıda bahsedildiği şekilde uygulandı. KVH ile ilişkisi olduğu düşünülen beş değişken içerisinde istatistiksel olarak önemli olanları belirlenmeye çalışıldı ve lojistik regresyon sonuçları Tablo 7'deki gibi verildi. Buna göre, kardiyovasküler hastalık teşhisi ile ilişkisi olduğu düşünülen bağımsız değişkenlerin tümü istatistiksel olarak anlamlı bulundu ve modele dahil edildi.

Denklemden yer alan değişkenlere ilişkin kestirilen eğim katsayısı (), kestirilen eğim katsayısının standart hatası (S E()), odds oranı (Exp()) ve odds oranları için %95 güven sınırları Tablo 8'deki gibidir.

Tablo 7. Kardiyovasküler Hastalığa İlişkin Geriye Doğru Olabilirlik Oranı Değişim Tablosu

Değişken	Model Olabilirlik Oranı	Olabilirlik Oran Değişimi	Serbestlik Derecesi	Anlamlılık Düzeyi (p)
Adım 1				
Cinsiyet	-28883,339	35,565	1	,000
İkamet	-28890,333	49,553	1	,000
Sigorta Türü	-28911,597	92,082	6	,000
Mevsim	-29177,696	624,279	3	,000
Yaş	-29460,887	1190,661	1	,000

Tablo 8'den anlaşıldığı üzere, model anlamlılığını test eden Wald istatistiği, her bir değişkenin modele katkısının test edilmesi açısından yorumlanacak olursa, katsayılarının tüm değişkenlerde anlamlı olduğu, fakat kategori bazında sigorta türünde anlamlı bulunmadığı tespit edildi. Modele en çok katkısı olan değişkenin "yaş" olduğu tespit edildi. (Wald= 1094,856).

Tablo 8. Kardiyovasküler Hastalık Teşhisine İlişkin Lojistik Regresyon Denkleminde Yer Alan Değişkenler Ve Özet Değerler

	Beta	S E(Beta)	Wald	S.d.	p	Exp(Beta)	Odds Oranları için Güven Aralıkları (%95)	
							Alt Sınır	Üst Sınır
Cinsiyet(1)	,121	,020	35,475	1	,000	1,129	1,085	1,174
İkamet(1)	,143	,020	49,453	1	,000	1,153	1,108	1,200
Sigorta_turu			92,808	6	,000			
Sigorta_turu(1)	-,401	,434	,851	1	,356	,670	,286	1,569
Sigorta_turu(2)	-,397	,435	,833	1	,361	,673	,287	1,576
Sigorta_turu(3)	-,162	,435	,139	1	,709	,850	,363	1,994
Sigorta_turu(4)	-,233	,435	,286	1	,593	,793	,338	1,858
Sigorta_turu(5)	-,196	,560	,123	1	,726	,822	,274	2,464
Sigorta_turu(6)	-,132	,458	,084	1	,772	,876	,357	2,148
Mevsim			621,519	3	,000			
Mevsim(1)	-,278	,026	118,140	1	,000	,757	,720	,796
Mevsim(2)	,144	,028	26,497	1	,000	1,155	1,093	1,220
Mevsim(3)	,466	,031	231,866	1	,000	1,594	1,501	1,692
Yaş(1)	,831	,025	1094,856	1	,000	2,295	2,184	2,410
Sabit	-1,237	,435	8,106	1	,004	,290		

Lojistik regresyon modeli katsayılarına ilişkin gerçekleştirilen test sonuçlarına göre, modelde en az bir Beta katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varıldı ($\chi^2=1985,641$; $p=0,000$). Lojistik model tarafından açıklanan varyans miktarını gösteren Cox & Snell R^2 ve Nagelkerke R^2 istatistiğine göre ise, bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler arasında sırasıyla %14,1 ve %15,7'lik bir ilişki saptandı.

Gözlenen ve model tarafından kestirilen değerler arasındaki farkı araştıran Hosmer-Lemeshow test istatistiğine göre model $\chi^2=10,04$ ($p=0,05$; 8) olduğu için model-veri uyumunun yeterli olduğu sonucuna varıldı ($p=0,262$). Ayrıca modelin doğru sınıflandırma oranının %68,7 olduğu tespit edildi.

Tahmin edilen lojistik regresyon modellerinden çıkartılacak yorumlar, modeldeki risk faktörleri için tahmin edilen odds oranları ile yapılmaktadır. Odds oranlarına göre cinsiyet astım hastalığı riskinde en önemli değişken olarak tespit edildi. Buna göre, kadınlarda astım hastalığı odds'u (tahmini relatif risk) erkeklerin 2,4 katı olarak tespit edildi. Yani, diğer tüm değişkenler sabit kalmak koşuluyla, kadınların astım hastalığı teşhisi açısından erkeklere göre 2,4 kat

daha riskli olduğu; aynı şekilde, 65 yaş ve üstü grupta astım hastalığı odds'u 65 yaş altı grubun 1,6 katı olarak tespit edildi. Ayrıca, kentte yaşayanlarda astım odds'unun kırsalda yaşayanların 1,38 katı olduğu belirlendi.

Odds oranları mevsim değişkeni açısından yorumlanacak olursa, Mart, Nisan ve Mayıs aylarını içeren ilkbaharda, astım hastalığı odds'u kış mevsimine göre 1,35 kat daha fazla bulundu. Bu oranın yaz mevsiminde düşüşe geçerek sonbaharda en düşük seviyeye ulaştığı tespit edildi. Kışın teşhis oranı sonbahara göre 1,28 kat daha fazla bulundu.

Kardiyovasküler hastalıklar açısından odds değerlerine bakıldığında, kadınlardaki kardiyolojik rahatsızlık görülme oranının erkeklere oranla 1,13 kat daha fazla olduğu tespit edildi. 40 yaş ve üstü grubun KVH odds oranının 40 yaş altı grubun 2,29 katı olduğu tespit edildi. Yani 40 yaş ve üstü grupta, kardiyovasküler hastalık teşhisi tahmini relatif riskinin %129 daha fazla olduğu; kırsalda yaşayanlarda kardiyovasküler rahatsızlık odds'unun kentte yaşayanların 1,15 katı olduğu belirlendi. Söz konusu hastalığın teşhis oranının kış ayına kıyasla ilkbaharda %32 oranında daha düşük olduğu, bu

oranın Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarını içeren yaz aylarında 1,15 kat; Eylül, Ekim ve Kasım aylarını içeren sonbahar aylarında ise 1,59 kat daha fazla olduğu tespit edildi.

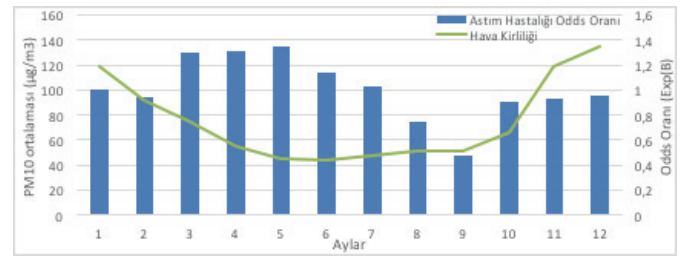
Tartışma

Çalışma sonucunda, ilkbahar aylarında astım relatif riskinin yüksek bulunması ve havaların ısındığı aylarda düşüşe geçmesi, literatürdeki diğer çalışmaları destekler niteliktedir^{17,18}. Literatürde, astımın sıcak aylarda ev dışında gerçekleştirilen sosyal aktiviteler ve sıcaklık artışlarıyla düşüşe geçtiği, hava kirletici faktörlerin sıcak havanın etkisiyle daha az yaygınlık gösterdiği belirtilmektedir¹⁹. Bu sebeple, astımın mevsime bağlı relatif riskinin yüksek çıktığı bahar aylarında, iklimsel faktörlerin yanısıra; hava kirliliği oluşturan kirleticilerin ve hastaların ikamet ettikleri ev şartlarının araştırılması keşifsel bir nitelikte olacaktır. Çalışmanın bulgularından, kentte yaşayanların astım relatif riskinin yüksek olduğu sonucu, astım gözleminin ikamet edilen yere göre farklılaştığını savunan çeşitli çalışmalarla örtüşmektedir. Şehir ve köy merkezlerinde yapılan çalışmalarda, kent merkezinde astım görülme sıklığının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır²⁰. İkamet edilen yerin (kentsel / kırsal) astım relatif riskini etkileyen önemli bir faktör olduğu; şehirde yaşayanların astım relatif riskinin daha yüksek bulunduğu sonucu, literatürdeki çalışmaları desteklemektedir^{21,22}.

Literatürde, hava kirliliği nedeniyle astım şikayetiyle acile başvuran hastalarda iklim ve yaşa göre relatif riskin değişkenlik gösterdiği bulunmuştur^{23,24}. Çalışmamızın sonucu bu sonuç ile örtüşmektedir. Buna göre, hava kirliliğinin arttığı sonbahar - kış aylarına ve bu ayları takip eden ilkbahar aylarına odaklanılarak astım şikayetiyle hastaneye günlük başvuran hastalar içerisinde çocukluk çağında veya ergenlikte olan hasta gruplarının incelenmesi ve vakaların alerjik faktörler, epidemikler, coğrafi farklılıklar ile hava kirliliği günlük değerleriyle birlikte değerlendirilmesini önermekteyiz. Ayrıca, astım ve kardiyovasküler hastalıkların ilişkisinin Türkiye örneğinde araştırılarak, alerjik ve alerjik olmayan fenotiplerin moderator / mediatör etkilerinin incelenmesi önemlidir. Çalışmamızda, kadınlarda astım tahmini relatif riskinin erkeklere göre anlamlı derecede yüksek bulunması, astımın bayanlarda dominant olarak gözlemlendiği konusundaki çalışmalar ile örtüşmektedir^{25,26}.

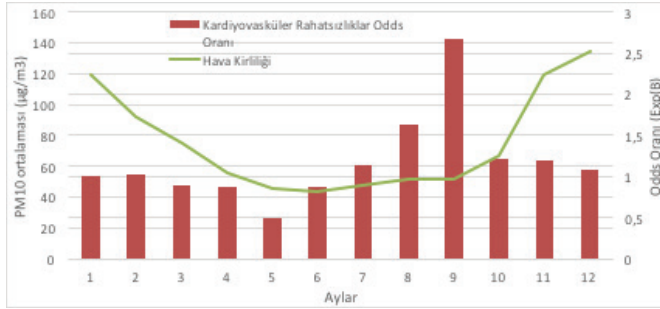
Hava kalitesinin çeşitli hava kirletici ajanların konsantrisine göre karakterize edildiği “Hava Kalitesi İndeksi – Partikül Maddeler (PM10)” değerlerine göre, günlük ortalama 50µg/m3 ve senelik ortalama 40 µg/m3 PM10 değerleri kalp - solunum yolu hastalıklarını etkileyici limit değerler olarak kabul edilmektedir²⁷. Yapılan çalışmalarda, kısa bir süreliğine de olsa PM10 düzeyi yüksek bir ortama maruz kalan ileri yaş grubu hastaların kardiyovasküler rahatsızlıklara bağlı mortalite riskinin arttığı belirtilmektedir^{28,29}. Ayrıca, PM10 değerlerindeki 10µg/m3 birimlik artışın kardiyovasküler hastalığa bağlı kısa ve uzun vadedeki ölüm riskinde artışa sebep olduğu, astım ve astıma bağlı ölümleri artırdığı belirtilmektedir³⁰.

Türkiye’de ulusal hava kalite indeksi değerlerine göre günlük 51 µg/m3-100µg/m3 PM10 değerleri kısa vadeli limit değerler (KVS) olarak belirlenmiş olup, 100 µg/m3 uyarı eşiği olarak kabul edilmiştir³¹. Partikül maddeler (PM10) hava kirliliği değerlerine bakıldığında 2008-2010 yılları arası Konya ilinde aylık bazda ölçülen yaklaşık ortalama değerlerden hareketle, Kasım – Aralık – Ocak aylarında PM10 değerleri kısa vadeli sınır ve uyarı eşik değerlerinin üzerinde seyretmektedir. Takip eden ilkbaharda, söz konusu değerler düşüş gösterirken Haziran ayında en düşük seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Fakat, Mayıs – Haziran ve Temmuz ayları hariç tüm aylarda hava kirliliği kısa vadeli sınır değerlerinin üzerinde gerçekleşmektedir³¹.



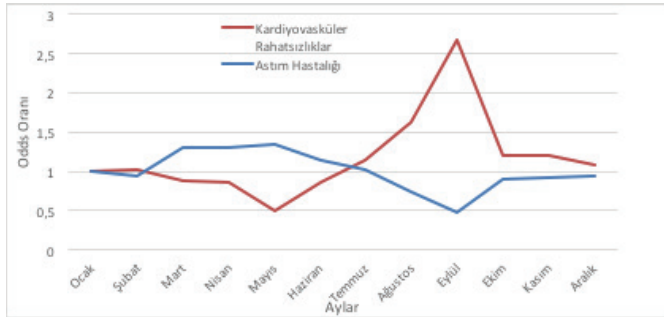
Şekil 1. Astım Hastalığı Odds Oranı ve Hava Kirliliği Grafiki

Şekil 1’de verildiği üzere, astım hastalığına ilişkin odds’lar aylara göre değerlendirildiğinde, Ocak ayıyla düşüşe geçen hava kirliliği ile birlikte astım odds’unun arttığı, özellikle baharı kapsayan Mart-Nisan ve Mayıs aylarında astım odds’unun en yüksek seviyelerde izlendiği görülmektedir. Hava kirliliğinin en düşük seviyelerde olduğu yaz aylarında ise en düşük odds oranları izlenmektedir (Referans kategorisi Ocak ayı olarak alınmıştır).



Şekil 2. Kardiyovasküler Hastalık Odds Oranları ve Hava Kirliliği Grafiği

KVH açısından aylara göre odds oranları hava kirliliği ile birlikte değerlendirildiğinde, hava kirliliğinin düştüğü aylarda odds oranlarında bir fark gözlenmemekte olup, PM10 değerinin en düşük seviyelere gerilediği, Mayıs ayından itibaren kardiyovasküler hastalıklara ilişkin odds oranlarında artış göze çarpmaktadır (Şekil 2). Yaz mevsimini takip eden Eylül ayında kardiyovasküler hastalık odds oranının 2,67 kat olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3. Astım ve Kardiyovasküler Rahatsızlıklar Odds Oranları Grafiği

Astım ve kardiyovasküler rahatsızlıklara ilişkin odds oranları aylara göre değerlendirildiğinde, odds oranları arasında 0,01 düzeyinde anlamlı negatif güçlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($r=-0,94$; $p=0,000$). Buna göre, astım odds'unun yüksek olduğu Mart - Nisan ve Mayıs aylarında kardiyovasküler rahatsızlıklara ilişkin odds oranlarının düşük olduğu, Haziran - Temmuz ve Ağustos aylarında astım hastalığı görülme oranlarının düşüş göstererek Eylül ayında en düşük seviyeye ulaştığı anlaşılmaktadır. Kardiyovasküler rahatsızlıklara ilişkin oranların ise Haziran - Temmuz ve Ağustos aylarında yükseliş göstererek, Eylül'de en yüksek seviyeye ulaştığı gözlemlenmektedir (Şekil 3).

Sonuç Ve Öneriler

Kentte yaşayan 65 yaş üstü bayanlar astım relatif riski açısından yüksek bulunduğu için, özellikle ilbahar aylarında alevlenme dönemlerinde, yakından takip edilmesi ve astım hakkında bilgilendirilerek önleyici tedbirlerin alınması önem taşımaktadır. Özellikle söz konusu dönemlerde, astımı tetikleyici sıcaklık, meteorolojik değişiklikler, polen ve nem konusunda belirtilen riskli gruplara odaklanılarak önlem alınmalıdır. Ayrıca, hava kirlenici parametrelerden olan karbonmonoksit, kükürt dioksit, azot dioksit ve ozon kısa vadeli sınır değerleri ve uyarı eşiği değerlerinin, astım ve kardiyolojik rahatsızlıklara etki eden etmenlerin de göz önüne alınarak değerlendirilmesi, bu faktörlerin risk oranlarının belirlenmesine yönelik çalışmalar iki önemli hastalık arasındaki ilişkiye farklı bir boyut katabilir. Gelecekte yapılacak çalışmalar için, astım ve kardiyovasküler rahatsızlıklarını profillemeye etkili olabilecek sigara ve ilaç kullanımı, alerjenik faktörler, kilo gibi risk faktörlerinin yanı sıra; gelir, eğitim durumu, etnisite ve bölgesel faktörlerin detaylıca değerlendirilmesi çalışma sonucuna göre önerilmektedir.

Astım ve KVH tanı ve tedavisi oldukça maliyetli, genellikle uzun süreli izlem gerektiren, mortalite ve morbidite açısından sadece ülkemizde değil tüm dünyada daima ilk beş sırada yer alan hastalıklardandır. Bu nedenle her iki rahatsızlığın koruyucu hekimlik yönüne önem verilmesi, bu amaçla da risk faktörlerinin daha net belirlenerek başta birinci basamak hekimleri olmak üzere her sağlıkçının bu konuda farkındalığı sağlanmalıdır.

Mali yükü oldukça fazla olan bu hastalıklar için kişilerin sahip olduğu sosyal güvence kapsamı da büyük önem taşımaktadır. Herhangi bir sosyal güvencesi olmayanlar veya sigortası kapsamı gereği söz konusu hastalıkların teşhisi, tedavisi ve koruyucu önlemleri açısından hastaneye başvurmayan/ başvuramayan kişilerde mortalite ve morbidite riskinin artacağı muhakkaktır. Bu açıdan astım ve KVH'nin risk faktörleri göz önüne alınarak, tedavi maliyetleri başta olmak üzere, tanı ve koruyucu hizmetler maliyeti ve etkilerini araştıran ileri çalışmalar yapılması önerilebilir.

1. Skinner Erik R., G. Octo B., Daniel ES, Albert GM, Robert AL, Susan AS, et al. Use of Logistic Regression in diagnostic and prognostic prediction in a medical intensive care unit. Proc. Annual Symp. Comput. Appl. Med. Care 1980; 1: 222-7.
2. J.R Wingard, Curbow B., Baker F, Piantadosi S. Health, Functional Status and Employment of Adult Survivors of Bone-Marrow Transplantation. Annals of Internal Medicine 1991; 114 (2): 113-8.
3. S. Shea, Misra D., Ehrlich MH, Leslie F., Charles KF. Predisposing factors for severe, uncontrolled hypertension in an inner-city minority population. New England Journal of Medicine 1992; 327 (11): 776-81.
4. Barbone F., Bovenzi M., Cavallieri F., Stanta G. Air-Pollution and Lung-Cancer in Trieste, Italy. American Journal of Epidemiology 1995; 141 (12): 1161-9.
5. Stewart B.F., Siscovick D., Lind BK, Gardin JM, Gottdiener JS, Smith VE, et al. Clinical Factors Associated with Calcific Aortic Valve Disease. Journal of the American College of Cardiology 1997; 29 (3): 630-4.
6. Faulkner L.A., Schaufler H.H. The effect of health insurance coverage on the appropriate use of recommended clinical preventive services. American Journal of Preventive Medicine 1997; 13 (6): 453-8.
7. Macleod M.C.M., Finlayson A., Pell J., I. Findlay. Geographic Demographic and Socioeconomic Variations in the investigation and the management of coronary heart disease in Scotland. Heart 1999; 81 (3): 252-6.
8. Alter D.A, Austin P.C. Community factors, hospital characteristics and inter-regional outcome variations following acute myocardial infarction in Canada. Canadian Journal of Cardiology 2005; 21(3): 247-55.
9. Hoffmann B., Moebus S., Stang A., Beck E.M., Dragano N., Möhlenkamp S., et al. Residence close to high traffic and prevalence of coronary heart disease. European Heart Journal 2006; 27 (22): 2696-2702.
10. S.S. Demirkok, Basaranoglu M., Akinci E.D., Karayel T. Analysis of 275 patients with sarcoidosis over a 38 year period; a single-institution experience. Respiratory Medicine 2006; 101 (6): 1147-54.
11. B.K. Padhi, P.K. Padhy. Assessment of Intra-urban variability in Outdoor Air Quality and its Health Risks. Inhalation Toxicology 2008; 20 (11): 973-9.
12. Schwartz J., Slater D., Larson V.L., Pierson W.E., Koenig J.Q. Particulate Air Pollution and Hospital Emergency Room Visits for Asthma in Seattle. American Review of Respiratory Disease 1993; 147(4): 826-831.
13. Jordi Sunyer, J, Ballester F, Tertre A.L, Atkinson R, Ayres J.G et al. The association of daily sulfur dioxide air pollution levels with hospital admissions for cardiovascular diseases in Europe. European Heart Journal 2003; 24(8):752-760.
14. American Lung Association. State of Lung Disease in Diverse Communities. American Lung Association Report 2010.
15. Heart Protection Study Collaborative Group. MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20, 536 high-risk individuals: A randomised placebo-controlled trial. Lancet 2002; 360:7-22.
16. Field, A. Discovering statistics using SPSS. 2nd ed. London: Sage, 2005.
17. Han Y-Y, Lee Y-L, Guo YL. Indoor environmental risk factors and seasonal variation of childhood asthma, Pediatr Allergy Immunol 2009; 20: 748-756.
18. Stephen T. Holgate. A Brief History of Asthma and Its Mechanisms to Modern Concepts of Disease Pathogenesis. Allergy, Asthma & Immunology Research 2010; 2(3): 165-171.
19. Chen, CH., Xirasagar, S., Lin, HC., Chen, C-H. Xirasagar S, Lin H-C. Seasonality in adult asthma admissions, air pollutant levels, and climate: a population-based study. J Asthma 2006; 43: 287-92.
20. Hamood, Ur-Rehman Malik, Krishan, Kumar, Marianne, Frieri. Minimal Difference in the Prevalence of Asthma in the Urban and Rural Environment, Clinical Medicine Insights Pediatrics 2012; 6: 33-39.
21. Lawson, JA., Janssen, I., Bruner, MW., Madani, K., Pickett, W. Urban-rural differences in asthma prevalence among young people in Canada: the roles of health behaviors and obesity. American College of Allergy, Asthma & Immunology 2011; 107(3): 220-8.
22. Jie, Y., Isa, ZM., Jie, X., Ju, ZL., Ismail, NH. Urban vs. rural factors that affect adult asthma. Reviews of Environmental Contamination and Toxicology 2013; 226: 33-63.
23. Joel, Schwartz, Daniel, Slater, Timothy, V. Larson, William, E. Pierson, Jane, Q. Koenig. Particulate Air Pollution and Hospital Emergency Room Visits for Asthma in Seattle. American Review of Respiratory Disease 1993; 147(4): 826-31.
24. Shilpa, Dogra, Chris, I. Ardern, Joseph, Baker. The Relationship between Age of Asthma Onset and Cardiovascular Disease in Canadians. Journal of Asthma 2007; 44(10): 849-854.
25. Postma, DS. Gender Differences in Asthma Development and Progression. Gender Medicine 2007; 4: 133-146.
26. Redline, S., Gold, D. Challenges in interpreting gender differences in asthma. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 1994; 150(5): 1219-1221.
27. European Environment Agency. Particulate Matter (PM10) – Annual Limit Value for the Protection of Human Health. Available at: <http://www.eea.europa.eu>. Erişim tarihi: 28.07.2015
28. Yixing Du, Xiaohan, Xu, Ming, Chu, Yan, Guo, Junhong, Wang. Air particulate matter and cardiovascular disease: the epidemiological, biomedical and clinical evidence. Journal of Thoracic Disease 2016; 8(1): 8-19.
29. Tsai, FC., Smith, KR., Vichit, Vadakan, N. Indoor/outdoor PM10 and PM2.5 in Bangkok, Thailand. J Expo Anal Environ Epidemiol 2000; 10:15-26.
30. Brook R.D, Rajagopalan S, Pope C.A, Brook J.R, Bhatnagar A, et al. Particulate Matter Air Pollution and Cardiovascular Disease: An Update to the Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation 2010; 2331-78.
31. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Hava Kalitesi İndeksi. Available at: <http://www.havaizleme.gov.tr>. Erişim tarihi: 13.02.2015

Kaynaklar

