

İzmir Polen Alerji Bülteni karar destek sisteminin kullanıcılar üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi

Evaluation of the effectiveness of Izmir Pollen Allergy Bulletin decision support system on users

Su Özgür^{1,2}  Burak Yönyü³  Ulaş Uğuz⁴  Aykut Güvensen⁴ 
Tuncay Göksel^{1,5}  Özlem Göksel^{1,6} 

¹ Ege Üniversitesi Solunum Araştırmaları Merkezi-EgeSAM, İzmir, Türkiye

² WHO/IARC GICR, Kuzey Afrika, Orta-Batı Asya, Kanser Kayıtlılığı için Bölgesel Hub-IARC İzmir Hub

³ Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, İzmir, Türkiye

⁴ Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmir, Türkiye

⁵ Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

⁶ Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Mesleki/Çevresel Solunum Hastalıkları ve Astım Akciğer, İmmünoloji ve Alerji Laboratuvarı, İzmir, Türkiye

ÖZ

Amaç: Alerjik hastalıklar hala dünyadaki en çok araştırılan hastalık gruplarından. Patogenez, risk faktörleri ve tedavi stratejileri hakkındaki bilgilerimize rağmen, alerjik hastalıkların prevalansının artması önlenememiştir. İnsanların polen ve alerji ilişkisi konularında bilgilenmelerini sağlamak ve alerjik hastalıklara sahip bireylerin günün riskli saatlerinde polene maruziyet etkilenimlerinin azaltılması amacıyla hazırlanan "İzmir Polen Alerji Bülteni Karar Destek Sistemi"nin kullanıcılar üzerindeki etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda Şubat 2021-Ağustos 2023 tarihleri arasında <https://polenalerji.ege.edu.tr/> adresindeki İzmir Polen Alerji Bülteni Anketini dolduran 1261 kişinin sonuçları değerlendirilmiştir. Verilere ait değerlendirmeler sayı, yüzde değerleriyle sunulmuş ve karegorik veriler ki kare analiziyle değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bülteni takip eden bireylerin %49,4'ü anketi yanıtlamıştır. Bu bireylerin 1057 (%83,8)'sinin alerjisi, 1027'sinin (%82,1) polen alerjisi bulunmaktadır. Ankete katılan 791 (%63,9) kişinin polene maruz kalma riski ile ilgili olarak web sitemizi takip ettiğini bildirmiştir. Bireylerin 791'i (%59,1) günlük yaşam faaliyetlerini planlarken "İzmir Polen Alerji Bülteni"ndeki uyarıları dikkate almaktadır. İzmir Polen Alerji Bülteni"ndeki uyarılar bireylerin 603'ünün (%49,2) alerji şikâyetlerinizde azalma meydana getirmiştir. İnternet sitemizi çevrenizdekilere tavsiye edeceğini bildiren 1114 (%90,4) birey bulunmaktadır. Katılımcıların 1053'ü (%85,7) <https://polenalerji.ege.edu.tr> linki ile ulaşılabilen polen alerji bülteninden memnun olduğunu bildirmiştir.

Sonuç: Astım, alerjik rinit gibi polene maruziyette alevlenmelerin ortaya çıkabildiği hastalıklarda bireylerin kendilerini polen maruziyetinden korumaları önemlidir. Polen maruziyeti arttığında sağlık kurumlarına yapılan başvuruların da pozitif şekilde artması beklenmektedir. İzmir Polen Alerji Bülteni Karar Destek Sistemi çıktılarını göz önüne alındığında hastalara ait korunma desteğinin sağlanabileceği ve sağlık sistemine binen yükün azaltılabileceği görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Alerjik hastalıklar, Polen, Karar destek sistemi.

Sorumlu yazar: Özlem Göksel
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Mesleki/Çevresel Solunum Hastalıkları ve Astım Akciğer, İmmünoloji ve Alerji Laboratuvarı, İzmir, Türkiye
E-posta: goksel.ozlem@gmail.com
Başvuru tarihi: 12.12.2023 Kabul tarihi: 25.12.2023

ABSTRACT

Aim: Allergic diseases remain among the most extensively researched diseases worldwide. Despite our knowledge about the pathogenesis, risk factors, and treatment strategies, the increase in the prevalence of allergic diseases has not been prevented. The 'Izmir Pollen Allergy Bulletin Decision Support System' was developed to inform people about pollen and allergy relationships and support individuals with allergic diseases in protecting themselves during high-risk hours. This study aims to evaluate the impact of the system on users.

Materials and Methods: Our study analyzed the results of 1261 individuals who completed the Izmir Pollen Allergy Bulletin Survey on <https://polenalerji.ege.edu.tr/> between February 2021 and August 2023. Evaluations of the data were presented with numerical values and percentages, and categorical data were analyzed using chi-square analysis.

Results: 49.4% of individuals following the bulletin responded to the survey. Among these individuals, 1057 (83.8%) had allergies, and 1027 (82.1%) had pollen allergies. 791 of survey participants (63.9%) reported following our website regarding the risk of pollen exposure. 791 of individuals (59.1%) consider the warnings in the 'Izmir Pollen Allergy Bulletin' when planning their daily activities. Warnings in the 'Izmir Pollen Allergy Bulletin' resulted in a decrease in allergy symptoms for 603 of individuals (49.2%). 1114 of participants (90.4%) stated that they would recommend our website to others. 1053 of participants (85.7%) reported satisfaction with the pollen allergy bulletin accessible through the link [https://polenalerji.ege.edu.tr.](https://polenalerji.ege.edu.tr/)

Conclusion: It is crucial for individuals with diseases such as asthma and allergic rhinitis to protect themselves from pollen exposure, where exacerbations can occur due to pollen exposure. An increase in healthcare facility visits is expected with the rising pollen exposure. Considering the outputs of the Izmir Pollen Allergy Bulletin Decision Support System, it is observed that support for protection measures for patients can be provided, and the burden on the healthcare system can be reduced."

Keywords: Allergic diseases, Pollen, Decision support system.

GİRİŞ

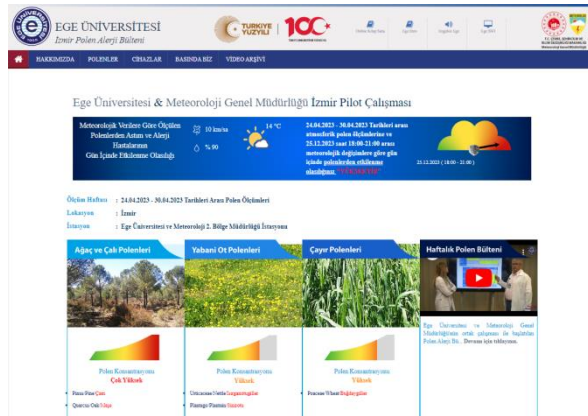
Atmosferik polen orijinli alerjik hastalıklar toplumumuzun %15-18 kadarını etkilemekte olup, yarattığı işgücü kaybı ve maddi kayıplar nedeniyle önemli bir hastalık grubunu oluşturmaktadır. Bu hastalıklar arasında alerjik rinit (saman nezlesi), alerjik konjonktivit (göz nezlesi), alerjik astım (nefes darlığı, hırıltı, hışıltı, öksürük atakları) ve akut ürtiker (ciltte kaşıntı, kızarıklık, kabarıklık) olarak sayılabilir. Bu nedenlerle havadaki polenlerin kalitatif ve kantitatif analizlerinin ortaya konulması önem taşımaktadır (1). Polenler, bitkilerin üreme hücreleridir ve rüzgar ya da böcekler tarafından taşınırlar. Polenler atmosferde doğal olarak bulunan ancak atmosfere çıkış zamanları ve yoğunlukları coğrafi bölgelere göre farklılık gösteren bitkisel kaynaklı alerjenlerdir (2). Polenler "Alerjik Bünyeli" insanlarda alerjik hastalıklara neden olabilmektedir (3). Polen alerjisinin görülme sıklığı ve etyolojisi bölgeler arasında değişmekte olup İzmir gibi polenden zengin Ege ve Akdeniz coğrafi bölgelerinde sıklığının %20'lere kadar yükseldiği tahmin edilmektedir (4, 5).

Hava kirliliği, endüstriyel kirlilik atmosferde polenler dışında doğal olarak bulunmayan insan yapımı zararlı partiküllerin ortaya çıkmasına neden olmakta, bu partiküller polen taşınım hızlarını ve hastalık yapma potansiyellerini değiştirebilmektedir. Bu nedenle polenlerin eş zamanlı olarak partiküller ile sayılabilmesi, atmosferde tespit edilen partiküllerin ortaya çıkış zamanları ve yoğunluklarının bilinmesi, astım ve alerji hastalarının bu hava değişiklikleri hakkında gerçek zamanlı olarak bilgilendirilmesi hastalığın yönetiminde çok önem kazanmaktadır. Polen ve partiküllerin artış zamanlarında astım ve alerji hastalarında, alerjik rinit (saman nezlesi), alerjik konjonktivit (göz nezlesi), alerjik astım (nefes darlığı, hırıltı, hışıltı, öksürük atakları) ve akut ürtiker (ciltte kaşıntı, kızarıklık, kabarıklık) duyarlı kişilerde ortaya çıkabilen klinik durumların bazılarındandır. Çok duyarlı hastalarında yoğun atmosferik polen ve hava kirliletiçi partiküllerin varlığı ağır astım ataklarına ve sık acil servis başvurularına neden olmaktadır (6).

Astım ve alerjik hastalıkların yönetiminde bu protein yapılarının bu görünüm ve yoğunluklarının takibi, hastaların uygun korunma önlemlerini almasının sağlanmasında önemli bir role sahiptir. Hastaların

maruziyet oranları bir takım çevresel faktörlere bağlıdır. Bir bitkinin polenizasyon mevsiminin başlaması duyarlı hastalar için riskin başladığının göstergesidir. Fakat polen maruziyet riskini etkileyen bazı çevresel faktörler bulunmaktadır. Meteorolojik hava durumu değişiklikleri bunların başında gelmektedir. Polenler solunum yoluyla vücuda girer ve astım semptomlarına neden olabilirler. Bu semptomların tetiklenmesinde; polen miktarı, polen türü, hava kalitesi ve bireysel duyarlılık temel risk faktörleri olarak sayılabilmektedir.

Polen yoğunluğunun tespit edilebilmesi için sayımı çok önemlidir. Ülkemizdeki pek çok merkezde manuel klasik polen sayım sistemleri bulunmaktadır. Ancak sadece İzmir için Ege Üniversitesi bünyesinde Nisan 2018 yılından beri polen sayımları halk sağlığı yararına düzenli olarak gerçekleştirilmektedir. Ege Üniversitesi EgeSAM Aerobioloji Grubu-Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü iş birliği ile yürürlüğe giren çalışmada, sadece polen sayımı yapılmakla kalmayıp, aynı zamanda meteorolojik hava durumu tahminlerine göre hastaların polene maruziyet riskleri de hesaplamakta ve elde edilen veriler düzenli olarak <https://mgm.gov.tr/> ve <https://polenalerji.ege.edu.tr/> adreslerinden paylaşılmaktadır. Polenlere maruz kalma riskleri hastalarımıza, Ege Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığı yardımı ile geliştirilen bir klinik karar destek sistemi ile polen risk saati olarak bildirilmektedir (Şekil-1).



Şekil-1. İzmir Polen Alerji Bülteni, <https://polenalerji.ege.edu.tr>

İzmir Polen Alerji Bülteninde polen sayımları yapılarak alan uzmanları tarafından tanımlanan riskler için bir kural tabanlı bir karar destek sistemi oluşturulmuştur. Polen riskinin yüksek

olduğu saatleri kullanıcılara bildiren bir uyarı sistemi bulunmaktadır.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, karar destek sistemlerinin kullanıldığı pek çok uygulama alanı bulunmaktadır. Pittsburg Üniversitesi'nde geliştirilen Caduceus sistemi ile dahiliye alanındaki pek çok hastalık hızlı bir şekilde teşhis edilmektedir (7). Osaka Üniversitesi Hastanesi'nde tıbbi risklerin yönetimi için OIRS (Online incident reporting) geliştirilmiştir. OIRS, rapor hazırlamasının yanı sıra, klinik risk yönetim komitesi ile günlük risk yönetimi ve kalite geliştirme planları hazırlamaktadır (8).

DR.CAD (Computer Aided Diagnosis) ise CEBİT 2003 İstanbul fuarında sergilenen internet tabanlı, erişimi ve kullanımı kolay bir tanı destek programı olup, binlerce tıbbi veri ve hastalık arasında kaybolmadan dolaşmayı ve en doğru tanıya ulaşmayı sağlamaktadır (9).

İngiltere, tıbbi tavsiye gerektiren telefon çağrılarını yönetebilmek için standart algoritma kullanan hemşirelerin bulunduğu tek ülkedir. Tıp uzmanları tarafından oluşturulan bir dizi soru seti bu sistemde kullanılmaktadır (10-12). Böylelikle yüksek riskle ilişkili semptomları olan bireylerin belirlenmesi uygun triyaj kararı için sistemde çevrimiçi hasta portallarında görüntülemeler yapılmaktadır (13).

İlaç etkileşimlerini, ilaç alerjilerini ve diğer potansiyel sorunları otomatik olarak kontrol edebilen klinik bilgisayarlı order sistemleri bulunmaktadır. Bu sistemler, güvenli olmayan bir istemin sisteme girişi yapıldığında güvenlik uyarıları tetiklenmekte ve kullanıcılarına daha ucuz ve hastane protokollerine uygun alternatifler sunmaktadır. Hemşireler bu sistemleri kullanarak potansiyel ilaç-laboratuvar ve ilaç-ilâç kombinasyonlarını eşleştirir. Ayrıca, bu sistemler hemşirelere ilaçların komplikasyonlarını ve mikrobiyoloji sonuçlarını izlemeye ve hastaların semptomları ile ilişkilendirmelerine yardımcı olmaktadır. Elektronik olarak sunulan ilaç, laboratuvar ve radyoloji istemleri daha hızlı alınmakta, zamandan tasarruf edilmesine ve verimliliğin artmasına destek olmaktadır (9, 10).

Bu çalışmada, İzmir Polen Alerji Bülteni internet sitesini kullanan bireylerin/hastaların polen ve alerji ilişkisi konularında bilgilenmelerini sağlamak ve alerjik hastalıklara sahip bireylerin günün riskli saatlerinde polene maruziyet etkilenimlerinin azaltılması amacıyla hazırlanan "İzmir Polen

Alerji Bülteni Karar Destek Sistemi'nin kullanıcılar üzerindeki etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır.

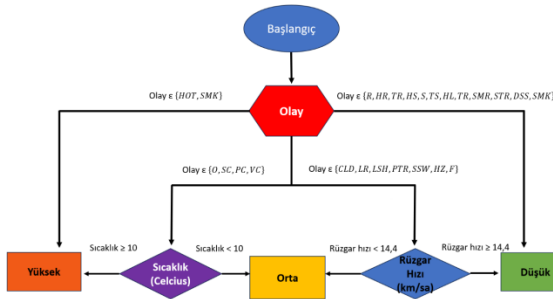
GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamızda Şubat 2021-Ağustos 2023 tarihleri arasında <https://polenalerji.ege.edu.tr/> adresindeki İzmir Polen Alerji Bülteni Anketini dolduran 1261 kişiye ait bulgular değerlendirilmiştir. Çalışmanın analizleri IBM SPSS V25 (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tanımlayıcı özellikler için sayı (n) ve yüzde (%) kullanılmıştır. Kategorik verilerin değerlendirilmesin χ^2 testi kullanılmıştır. İstatistik anlamlılık $p < 0,05$ önem düzeyinde değerlendirilmiştir.

Çalışmanın etik kurul onayı Ege Üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 27.04.2023 tarihli ve 23-4.1T/5 sayılı karar numarası ile alınmıştır.

Polen Karar Destek Sistemi

Polen karar destek sistemi birliktelik kuraları (association rules) tabanlı bir sistemdir. Bu sistemdeki tüm senaryolar, alan uzmanları tarafından belirlenerek, algoritmada tanımlanan durumlar, risklerin belli değerlerin üstüne çıkma ya da altında kalma yaklaşımı üzerinden tanımlanmaktadır (Şekil-2).



O: Açık, SC: Az Bulutlu, VC: Çok Bulutlu, SMK: Dumanlı, HL: Dolu, GGB: Güney Kuvvetli Rüzgar, TR: Fırtınalı ve Yağmurlu, LSN: Hafif Kar, LSH: Hafif Sağanak Sağanak, LR: Hafif Yağmur, S: Karlı, DSS: Toz veya Kum Fırtınası, STR: Şiddetli Gök Gürültülü Sağanak Yağmurlu, SKB: Kuvvetli, Kuzey Rüzgarı, SMR: Yağmurla kar karışık, HS: Yoğun Sağanak Yağışlar, HR: Şiddetli Yağmur, PTR: Parçalı Sağanak Yağmur, PC: Parçalı Bulutlu, HZ: Puslu, W: Rüzgarlı, HOT: Sıcak, CLD: Soğuk, F: Sis, TR: Sağanak Yağış, R: Yağmurlu, TS: Yoğun Karlı

Şekil-2. Kural destek tabanlı sistemler için algoritmanın çalışma prensibi

İzmir Polen Alerji Bülteni Anketi

İzmir Polen Alerji Bülteni Anketi 7 sorudan oluşmakta olup Ege Üniversitesi Polen Alerji Bülteni Proje Ekibi tarafından hazırlanmıştır. Bu anket ile bireylerin polen risk saatinin yönlendirmelerine göre günlük hayatlarında davranış değişiklikleri yapıp yapmadıkları ve bu internet sitesinden memnuniyet durumları araştırılmıştır. Belirli zaman aralıklarında sistemdeki sonuçlar değerlendirilerek sistemin çalışırılığı ve bireylerin geri bildirimleri kontrol edilmektedir.

BULGULAR

Alerji bültenine giren 2546 kişiden 1261 (%49,4) kişi anketi yanıtlamıştır. Bireylerin 1057'sinin (%83,8'inin) alerjisi, 1027'sinin (%82,1) polen alerjisi bulunmaktadır. Ankete katılanların 791'i (%63,9) polene maruz kalma riski ile ilgili olarak web sitemizi takip ettiğini bildirmiştir. Bireylerin 791'i (%59,1) günlük yaşam faaliyetlerini planlarken "İzmir Polen Alerji Bülteni'ndeki uyarıları dikkate almaktadır. İzmir Polen Alerji Bülteni'ndeki uyarılar bireylerin 603'ünün (%49,2) alerji şikâyetlerinizde azalma meydana getirdi. İnternet sitemizi çevrenizdekilere tavsiye edeceğinizi bildiren 1114 (%90,4) birey vardı. Katılımcıların 1053'ü (%85,7) <https://polenalerji.ege.edu.tr> linki ile ulaşabildiğiniz polen alerji bülteninden memnun olduğunu bildirdi (Tablo-1).

Alerjisi olan 991 (%94,7) kişinin polen alerjisi olduğu ($p < 0,001$), 723 (%69,6) kişinin polene maruz kalma riski ile ilgili olarak web sitesini takip ettikleri ($p < 0,001$), 668 (%64,4) kişinin günlük yaşam faaliyetlerini planlarken İzmir Polen Alerji Bülteni'ni dikkate aldıkları ($p < 0,001$), 547 (%53,2) kişinin İzmir Polen Alerji Bülteni'ndeki uyarılarla alerji şikâyetlerinizde azalma meydana geldiği ($p < 0,001$), 968 (%93,6) kişinin internet sitesini çevresindekilere tavsiye edeceği ($p < 0,001$), ve 915 (%88,6) kişinin polen alerji bülteninden memnun olduğu ($p < 0,001$) anket sonuçlarından elde edilmiştir (Tablo-2, Grafik-1).

Polen alerjisi olan 715 (%70,4) kişi, polene maruz kalma riski ile ilgili web sitesini takip ettiklerini ($p < 0,001$), 661 kişinin (%65,2) günlük yaşam faaliyetlerinizi planlarken "İzmir Polen Alerji Bülteni'ndeki uyarıları dikkate aldığını ($p < 0,001$), 541 (%53,9) kişi "İzmir Polen Alerji Bülteni'ndeki uyarılar ile alerji şikâyetlerinde azalma meydana geldiğini ($p < 0,001$), 944 (%93,7) kişi internet sitemizi çevrenizdekilere tavsiye edeceğinizi ($p < 0,001$), 897 (%89,1) kişi polen alerji bülteninden memnun olduğunu ($p < 0,001$) bildirmiştir (Tablo-3).

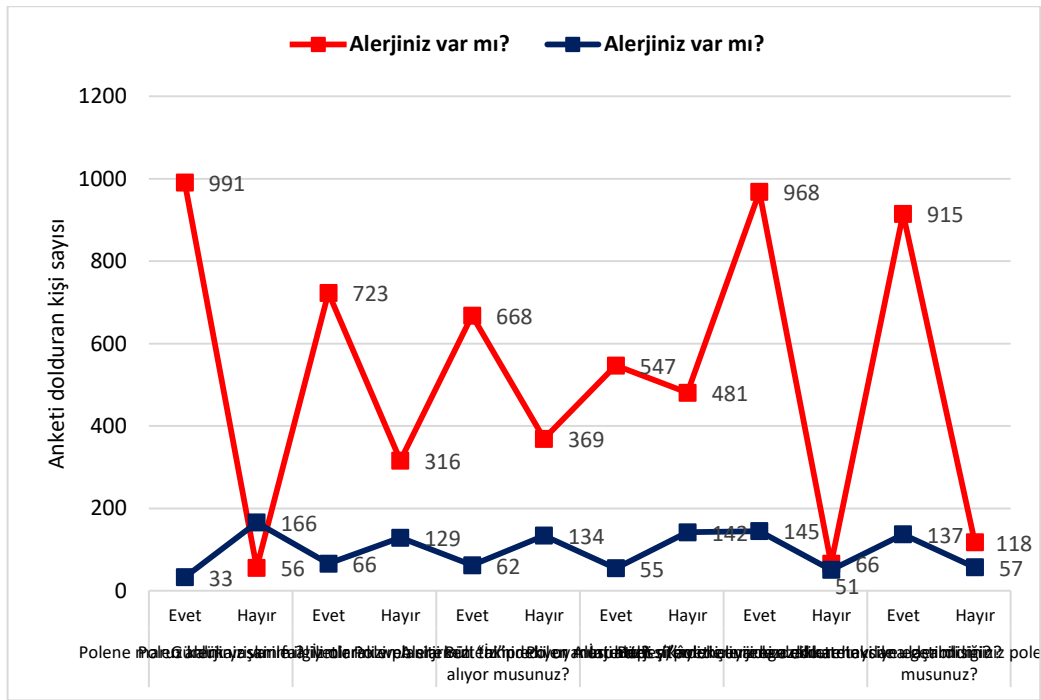
Tablo-1. Polen Alerji bülteni anketini dolduran bireylere ait tanımlayıcı özellikler.

	n	%
1. Alerjiniz var mı?		
Evet	1057	83,8
Hayır	204	16,2
Toplam	1261	100,0
2. Polen alerjiniz var mı?		
Evet	1027	82,1
Hayır	224	17,9
Toplam	1251	100,0
3. Polene maruz kalma riski ile ilgili olarak web sitemizi takip ediyor musunuz?		
Evet	791	63,9
Hayır	447	36,1
Toplam	1238	100,0
4. Günlük yaşam faaliyetlerinizi planlarken “İzmir Polen Alerji Bülteni”ndeki uyarıları dikkate alıyor musunuz?		
Evet	731	59,1
Hayır	506	40,9
Toplam	1237	100,0
5. “İzmir Polen Alerji Bülteni”ndeki uyarılar alerji şikâyetlerinizde azalma meydana getirdi mi?		
Evet	603	49,2
Hayır	623	50,8
Toplam	1226	100,0
6. İnternet sitemizi çevrenizdekilere tavsiye eder misiniz?		
Evet	1114	90,4
Hayır	118	9,6
Toplam	1232	100,0
7. https://polenalerji.ege.edu.tr linki ile ulaşabildiğiniz polen alerji bülteninden memnun musunuz?		
Evet	1053	85,7
Hayır	176	14,3
Toplam	1229	100,0

Tablo-2. Alerji varlığına göre anket sorularının değerlendirilmesi.

Sorular	Yanıtlar	1. Alerjiniz var mı?			p değeri
		Evet n (%)	Hayır n (%)	Toplam n (%)	
2. Polen alerjiniz var mı?	Evet	991 (94,7)	33 (16,6)	1024 (82,2)	p<0,001
	Hayır	56 (5,3)	166 (83,4)	222 (17,8)	
	Toplam	1047 (100)	199 (100)	1246 (100)	
3. Polene maruz kalma riski ile ilgili olarak web sitemizi takip ediyor musunuz?	Evet	723 (69,6)	66 (33,8)	789 (63,9)	p<0,001
	Hayır	316 (30,4)	129 (66,2)	445 (36,1)	
	Toplam	1039 (100)	195 (100)	1234 (100)	
4. Günlük yaşam faaliyetlerinizi planlarken “İzmir Polen Alerji Bülteni”ndeki uyarıları dikkate alıyor musunuz?	Evet	668 (64,4)	62 (31,6)	730 (59,2)	p<0,001
	Hayır	369 (35,6)	134 (68,4)	503 (40,8)	
	Toplam	1037 (100)	196 (100)	1233 (100)	
5. “İzmir Polen Alerji Bülteni”ndeki uyarılar alerji şikâyetlerinizde azalma meydana getirdi mi?	Evet	547 (53,2)	55 (27,9)	602 (49,1)	p<0,001
	Hayır	481 (46,8)	142 (72,1)	623 (50,9)	
	Toplam	1028 (100)	197 (100)	1225 (100)	
6. İnternet sitemizi çevrenizdekilere tavsiye eder misiniz?	Evet	968 (93,6)	145 (74,0)	1113 (90,5)	p<0,001
	Hayır	66 (6,4)	51 (26,0)	117 (9,5)	
	Toplam	1034 (100)	196 (100)	1230 (100)	
7. https://polenalerji.ege.edu.tr linki ile ulaşabildiğiniz polen alerji bülteninden memnun musunuz?	Evet	915 (88,6)	137 (70,6)	1052 (85,1)	p<0,001
	Hayır	118 (11,4)	57 (29,4)	175 (14,3)	
	Toplam	1033 (100)	194 (100)	1227 (100)	

p<0,05 Anlamlılık düzeyi



Grafik-1. Bireylerdeki alerji varlığına göre değerlendirmeler

Tablo-3. Polen alerjisi varlığına göre anket sorularının değerlendirilmesi.

Sorular	Yanıtlar	2. Polen alerjiniz var mı?			p değeri
		Evet n (%)	Hayır n (%)	Toplam n (%)	
3. Polene maruz kalma riski ile ilgili olarak web sitemizi takip ediyor musunuz?	Evet	715 (70,4)	74 (33,8)	789 (63,9)	p<0,001
	Hayır	300 (29,6)	145 (66,2)	445 (36,1)	
	Toplam	1015 (100)	219 (100)	1234 (100)	
4. Günlük yaşam faaliyetlerinizi planlarken "İzmir Polen Alerji Bülteni"ndeki uyarıları dikkate alıyor musunuz?	Evet	661 (65,2)	68 (30,9)	729 (59,1)	p<0,001
	Hayır	353 (34,8)	152 (69,1)	505 (40,9)	
	Toplam	1014 (100)	220 (100)	1234 (100)	
5. "İzmir Polen Alerji Bülteni"ndeki uyarılar alerji şikâyetlerinizde azalma meydana getirdi mi?	Evet	541 (53,9)	60 (27,3)	601 (49,5)	p<0,001
	Hayır	462 (46,1)	160 (72,7)	622 (50,9)	
	Toplam	1003 (100)	220 (100)	1223 (100)	
6. İnternet sitemizi çevrenizekilerle tavsiye eder misiniz?	Evet	944 (93,7)	168 (76,0)	1112 (90,5)	p<0,001
	Hayır	64 (6,3)	53 (24,0)	117 (9,5)	
	Toplam	1008 (100)	221 (100)	1229 (100)	
7. https://polenalerji.ege.edu.tr linki ile ulaşabildiğiniz polen alerji bülteninden memnun musunuz?	Evet	897 (89,1)	153 (70,5)	1050 (85,8)	p<0,001
	Hayır	110 (10,9)	64 (29,5)	174 (14,2)	
	Toplam	1007 (100)	217 (100)	1224 (100)	

p<0,05 Anlamlılık düzeyi

Tablo-4. Web sitesinin takip edilmesi durumuna göre anket sorularının değerlendirilmesi.

Sorular	Yanıtlar	3. Polene maruz kalma riski ile ilgili olarak web sitemizi takip ediyor musunuz?			p değeri
		Evet	Hayır	Toplam	
4. Günlük yaşam faaliyetlerinizi planlarken “İzmir Polen Alerji Bülteni”ndeki uyarıları dikkate alıyor musunuz?	Evet	671 (85,0)	58 (13,2)	729 (59,3)	p<0,001
	Hayır	118 (15,0)	383 (86,8)	501 (40,7)	
	Toplam	789 (100)	441 (100)	1230 (100)	
5. “İzmir Polen Alerji Bülteni”ndeki uyarılar alerji şikâyetlerinizde azalma meydana getirdi mi?	Evet	532 (67,5)	69 (15,9)	601 (49,2)	p<0,001
	Hayır	256 (32,5)	364 (84,1)	620 (50,8)	
	Toplam	788 (100)	433 (100)	1221 (100)	
6. İnternet sitemizi çevrenizdekilere tavsiye eder misiniz?	Evet	771 (97,8)	342 (77,9)	1113 (90,7)	p<0,001
	Hayır	17 (2,2)	97 (22,1)	114 (9,3)	
	Toplam	788 (100)	439 (100)	1227 (100)	
7. https://polenalerji.ege.edu.tr linki ile ulaşabildiğiniz polen alerji bülteninden memnun musunuz?	Evet	745 (94,5)	303 (70,1)	1048 (85,9)	p<0,001
	Hayır	31 (5,0)	99 (30,4)	130 (13,8)	
	Toplam	619 (100)	326 (100)	945 (100)	

p<0,05 Anlamlılık düzeyi

Tablo-5. İzmir Polen Alerji bültenindeki uyarıları dikkate alma durumuna göre soruların değerlendirilmesi.

Sorular	Yanıtlar	4. Günlük yaşam faaliyetlerinizi planlarken “İzmir Polen Alerji Bülteni”ndeki uyarıları dikkate alıyor musunuz?			p değeri
		Evet	Hayır	Toplam	
5. “İzmir Polen Alerji Bülteni”ndeki uyarılar alerji şikâyetlerinizde azalma meydana getirdi mi?	Evet	524 (72,0)	77 (15,6)	601 (49,2)	p<0,001
	Hayır	204 (28,0)	417 (84,4)	621 (50,8)	
	Toplam	728 (100)	494 (100)	1222 (100)	
6. İnternet sitemizi çevrenizdekilere tavsiye eder misiniz?	Evet	713 (97,8)	399 (80,0)	1112 (90,6)	p<0,001
	Hayır	16 (2,2)	100 (20,0)	116 (9,4)	
	Toplam	729 (100)	499 (100)	1228 (1000)	
7. https://polenalerji.ege.edu.tr linki ile ulaşabildiğiniz polen alerji bülteninden memnun musunuz?	Evet	693 (95,1)	355 (72,0)	1048 (85,8)	p<0,001
	Hayır	36 (4,9)	138 (28,0)	174 (14,2)	
	Toplam	729 (100)	493 (100)	1222 (100)	

p<0,05 Anlamlılık düzeyi

Tablo-6. Alerji şikayetlerinde azalma meydana gelmesi durumuna göre anket sorularının değerlendirilmesi.

Sorular	Yanıtlar	5. "İzmir Polen Alerji Bülteni'ndeki uyarılar alerji şikâyetlerinizde azalma meydana getirdi mi?"			p değeri
		Evet	Hayır	Toplam	
6. İnternet sitemizi çevrenizdekilere tavsiye eder misiniz?	Evet	595 (98,7)	513 (82,7)	1108 (90,6)	p<0,001
	Hayır	8 (1,3)	107 (17,3)	115 (9,4)	
	Toplam	603 (100)	620 (100)	1223 (100)	
7. https://polenalerji.ege.edu.tr linki ile ulaşabildiğiniz polen alerji bülteninden memnun musunuz?	Evet	582 (96,8)	462 (75,1)	1044 (85,3)	p<0,001
	Hayır	19 (3,2)	153 (24,9)	172 (14,1)	
	Toplam	601 (100)	615 (100)	1216 (100)	

p<0,05 Anlamlılık düzeyi

Tablo-7. Siteyi tavsiye etme ve memnuniyet durumunun değerlendirilmesi.

Sorular	Yanıtlar	6. İnternet sitemizi çevrenizdekilere tavsiye eder misiniz?			p değeri
		Evet	Hayır	Toplam	
7. https://polenalerji.ege.edu.tr linki ile ulaşabildiğiniz polen alerji bülteninden memnun musunuz?	Evet	1033 (93,3)	16 (13,9)	1049 (85,8)	p<0,001
	Hayır	74 (6,7)	99 (86,1)	173 (14,2)	
	Toplam	1107 (100)	115 (100)	1222 (100)	

p<0,05 Anlamlılık düzeyi

Polene maruz kalma riski ile ilgili olarak web sitemizi takip olan bireylerin 671'i (%85,0) günlük yaşam faaliyetlerini planlarken "İzmir Polen Alerji Bülteni'ndeki uyarıları dikkate aldığını (p<0,001), 532'si (%67,5) "İzmir Polen Alerji Bülteni'ndeki uyarılar ile alerji şikâyetlerinde azalma meydana geldiğini (p<0,001), 771'i (%97,8) internet sitemizi çevrenizdekilere tavsiye edeceğini (p<0,001) ve 745'i (94,5) polen alerji bülteninden memnun olduğunu (p<0,001) bildirmiştir (Tablo-4).

Günlük yaşam faaliyetlerini planlarken Polen Alerji Bülteni'ni dikkate alan bireylerin 524'ü (%72,0) alerji şikâyetlerinde azalma meydana geldiğini (p<0,001), 713'ü (%97,8) internet sitesini çevresindekilere tavsiye edeceğini (p<0,001), 693'ü (%95,1) polen alerji bülteninden memnun olduğunu (p<0,001) bildirmiştir (Tablo-5).

İzmir Polen Alerji Bülteni'ndeki uyarılar ile alerji şikâyetlerinizde azalma meydana geldiğini bildiren bireylerin 595'i (%98,7) internet sitemizi çevresindekilere tavsiye edeceğini (p<0,001), 582'si (%96,8) polen alerji bülteninden memnun olduğunu bildirmiştir (p<0,001) (Tablo-6).

İnternet sitesini tavsiye edeceklerden 1033'ü (%93,3) polen alerji bülteninden memnundur (p<0,001) (Tablo-7).

TARTIŞMA

Karar destek sistemlerinin karar verme, hastalık yönetimi, teşhisi ve tedavisi üzerine etkileriyle literatürde pek çok çalışma bulunmaktadır (14). Boston Brigham Women's Hospital'da yapılan bir çalışma, hekim order giriş sistemi kullanılarak klinikte hekim kaynaklı hataların %55'inin, önlenabilir ilaç advers etkilerinin %17'sinin azaltılmasını sağlamıştır. Böylelikle yıllık 480.000 Amerikan doları tasarruf sağlandığı bildirilmiştir (15).

Amerika'daki tüberküloz vakalarındaki artış nedeniyle karar destek sistemi kullanılarak tüberkülozu önleme ve koruma rehberleri hazırlanmıştır. Bu sistemi kullanan doktorların zamanlarını %95 oranında uygun bir tedavi yöntemi için harcarken, kâğıda dayalı sistemlerle çalışan doktorların ise zamanlarının sadece %56'sını uygun tedavi için harcadıkları tespit edilmiştir (16). Kliniklerde karşılaşılan ihmal hataları, test numunelerinin kaybolması ya da hatalı test sonuçlarının bilgisayar destekli hatırlatma sistemleri kullanılarak azaltılmasının mümkün olduğu görülmüştür (17, 18). Indiana Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre bilgisayar destekli hatırlatma sisteminin klinik uygulamalarda rehber olarak kullanılması durumunda bu tip hataların %25 azaltılabileceği ortaya konmuştur (19, 20).

Araştırmamızın sonuçları da literatürdeki çalışmaların olumlu sonuçlarını destekler nitelikte olup bireylerin %69,6'sının polene maruz kalma riski ile ilgili olarak web sitesini takip ettikleri, %64,4'ünün günlük yaşam faaliyetlerini planlarken İzmir Polen Alerji Bülteni'ni dikkate aldıkları, %53,2'sinin İzmir Polen Alerji Bülteni'ndeki uyarılarla alerji şikâyetlerinizde azalma meydana geldiği, %93,6'sının internet sitesini çevresindekilere tavsiye edeceğini ve %88,6'sının polen alerji bülteninden memnun olduğunu bildirmiştir. Bilgi toplumunda insanların internet kullanım alışkanlıklarının giderek yaygınlaşması, hastalıkların yönetimine ve hekim-hasta ilişkisine de yansiyabilmektedir. Diğer bir deyişe internet kullanımı ile bireyler kendi sağlıklarından sorumlu hale gelebilmektedir. Bu nedenle bireylere internet yoluyla yapılan yönlendirmelerde/koruyucu önlemlerde doğru bilginin aktarımı önem kazanmıştır.

ABD'de günlük yaklaşık 100 milyon kişinin düzenli internete girdiği ve kullanıcıların %66'sının, yetişkinlerince %80'i sağlık bilgisi edinmek için internete başvurduğu görülmüştür. Gelişen teknolojilere paralel olarak her geçen gün sağlıkla ilgili yeni web siteleri oluşturulmakta ve kullanıcı talebi artmaktadır (21). Yine ABD'de PEW Internet ve American Life projesinden alınan verilere göre kronik hastalığa sahip olan kişilerin %75'inin internetten öğrendikleri tedavi yöntemlerini uyguladıkları görülmüştür (22). Türkiye'de 2013 yılında doktorsitesi.com ve Social Touch tarafından 8 bin kişi üzerinde yapılan araştırmada, katılımcılara sağlık konusunda herhangi bir bilgiye ihtiyaç duyduklarında hangi kaynaklara başvurdukları

solmuş ve bireylerin %78,77'sinin internetten yönlendirme aldıkları bulgusuna ulaşılmıştır (23). Bizim çalışmamızda da takipçilerin %64,4'ünün günlük yaşam faaliyetlerini planlarken İzmir Polen Alerji Bülteni'ni dikkate aldıkları görülmüştür. Bu nedenle bilgiye en hızlı ulaşım yöntemlerinden biri olan internetten, kişilerin sağlık konusunda doğru bilgiye ulaşabilmeleri gerekmektedir. Çağın getirdiği yenilikçi yaklaşımların sağlık sistemlerine, internet uygulamalarına entegrasyonu hem kişilerin/hastaların doğru bilgiye ulaşmalarına hem de doğru yönlendirilmelerine destek olarak koruyucu önlemleri almalarını sağlayacaktır.

SONUÇ

Karar destek sistemleri günlük hayatımızda pek çok yerde uygulama alanı bulan, en iyi kararların verebilmesi için destek sağlayan bilişim sistemi uygulamalarıdır. Artan bilgi miktarına bağlı olarak hekimlerin karar vermesinin güçleştiği bir hale geldiği durumlarda karar almaya yardımcı olmaktadır. Çalışmamızın çıktıları göz önüne alındığında bu tip karar destek sistemlerinin yaygınlaştırılarak kullanılması hem hastaların polen maruziyetinden korunmalarını sağlayacak hem de halk sağlığının korunmasına paralel olarak sağlık sistemine binen yükün azaltılmasında önemli katkılar sağlayacaktır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Teşekkür: Desteklerinden dolayı Ege Üniversitesi EgeSAM Aerobioloji Grubu'na ve T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Cevhertas L, Ogulur I, Maurer DJ, Burla D, Ding M, Jansen K, Koch J, Liu C, Ma S, Mitamura Y, Peng Y, Radzikowska U, Rinaldi AO, Satitsuksanoa P, Globinska A, van de Veen W, Sokolowska M, Baerenfaller K, Gao YD, Agache I, Akdis C. Advances and recent developments in asthma in 2020. (2020). *Allergy*, 75(12), 3124–3146. <https://doi.org/10.1111/all.14607>
2. Suanno C, Aloisi I, Fernández-González D, Del Duca S. Pollen forecasting and its relevance in pollen allergen avoidance (2021). *Environmental research*, 200, 111150. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111150>
3. Sapan N. Importance of Pollens in Allergic Diseases, Türkiye Klinikleri J Allergy-Special Topics. 2011;4(1):1-4
4. Uğuz U, Güvensen A. Olea europaea L. Polenlerinin Aydın, Manisa ve Muğla Atmosferindeki Dağılımları, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (2019). 23 (3), 936-942. DOI: 10.19113/sdufenbed.565330
5. Güvensen A, Uğuz A, Buluç E, Şengonca Tort N, Eşiz Dereboylu A, Şik L. Manisa Atmosferinde Önemli Allerjenik Polenler, MCBÜ Sosyal Bilimler Dergisi (2018), 16(1/2). Doi: 10.18026/cbayarsos.424083
6. Bıçakçı A, Tosunoğlu A. Çevresel ve Atmosferik Değişkenlerin Allerjenik Polenler Üzerindeki Etkileri, Astım Allerji İmmünoloji (2016), 14(3); 107-116.

7. Babalık A. Uzman Sistemlerin Tıpta Teşhis Amaçlı Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniv. FBE, Ankara, p. 32, 2000.
8. Takeda H, Matsumura Y, Nakajima K. Health care quality management by means of an incident report system and an electronic patient record system. *International Journal of Medical Informatics*, 69: 285293, 2003.
9. Özata M, Aslan Ş., Klinik Karar Destek Sistemleri ve Örnek Uygulamalar, *Kocatepe Tıp Dergisi The Medical Journal of Kocatepe* (2004). 5: 11 – 17.
10. North FRD, Bremseth KA, Lee MR, Cox DL, Varkey P, Stroebel RJ. Clinical decision support improves quality of telephone triage documentation - an analysis of triage documentation before and after computerized clinical decision support. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, (2014); 14, 20.
11. Yıldız Çiriş C, Başbüyük M, Yıldırım D. Klinik Karar Destek Sistemlerinin Hemşirelikte Kullanımı, İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi (2020), 8 (2); 483-495.
12. Poole S. (2004). *Providing Telephone Triage and Advice in a Family Practice*. Elk Grove Village, Illinois: American Academy of Pediatrics.
13. Delbanco T, Walker J, Bell SK, Darer JD, Elmore JG, Farag N, Leveille SG. Inviting patients to read their doctors' notes: A Quasi-experimental study and a look ahead. *Ann Intern Med*, (2012), 157(7), 461–470.
14. Raymond B and Dold C. *Clinical Information Systems: Achieving the Vision*, (Report) Kaiser Permanente Institute for Health Policy, One Kaiser Plaza, Oakland, CA 94612, 2002
15. Bates DW, Leape LL, Cullen DJ et al: Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors, *JAMA*, 280(15):1311-1316., 1998.
16. Dayton CS, Ferguson JS, Hornick DB, et al: Evaluation Of An İnternet-Based Decision-Support System For Applying The ATS/CDC Guidelines For Tuberculosis Preventive Therapy. *Medical Decision Making*, 20: 1-6, 2000.
17. McDonald CJ, Hui SL, Smith DM, et al: Reminders To Physicians From An İntrospective Computer Medical Record: A Two-Year Randomized Trial. *Annals Of Internal Medicine*, 100: 130-138, 1984.
18. Litzelman DK, Dittus RS, Miller ME, et al: Requiring Physicians To Respond To Computerized Reminders İmproved Their Compliance With Preventive Care Protocols. *J Gen Intern Med*, 8: 311-317, 1993.
19. Overhage JM, Tierney WM, Zhou X, et al: A Randomized Trial Of "Corollary Orders" To Prevent Errors of Omission. *J Amer Med Informatics Assoc*, 4(5):364-375, 1997.
20. Raymond B and Dold C: *Clinical Information Systems: Achieving the Vision*, (Report) Kaiser Permanente Institute for Health Policy, One Kaiser Plaza, Oakland, CA 94612, 2002.
21. Conrad, P., Stults, C. (2010), "The İnternet and The Experience of İllness", *Handbook Of Medical Sociology*, Ed. Chloe E. Bird, Peter Conrad, Allen M. Fremont and Stefan Timmermans, Tennessee: Vanderbilt University Press. Sixth Edition. S. 179-191.
22. Kayabalı, K. (2011), "İnternet ve Sosyal Medya Evreninde Sağlık", *İstanbul Kültür Üniversitesi Dergisi*, Sayı: 25. S. 14-20
23. Gunler EO, Bilgi Toplumunda İnternetin Önemi ve Sağlık Üzerindeki Etkileri, *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi* 17 (29): 33-40, 2015 ISSN: 2147 - 7833, www.kmu.edu.tr