

# Hastalar İçin Bir Karar Destek Sistemi: Hangi Polikliniğe Gitmeliyim?

Ozan AKÇAY<sup>a</sup>, Oğuz DİCLE<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Medikal İnfomatik AD, İzmir

**A Decision Support System for Patients: What's the appropriate polyclinic for my complains?**

## **Abstract**

*Today, the increase of the number of branches in medicine causes patients suffer from the difficulty of choosing an appropriate polyclinic for their own complains. In this work, a decision support system has been developed, implemented and tested in real environment using a computer kiosk, of which the aim is to help patients choosing the appropriate department for their complains.*

## **Key Words:**

Medical Decision Support Systems; Patient Guidance; Computer Kiosks; Expert Systems; Polyclinics

## **Özet**

*Günümüzde tıp dallarında artan branşlaşma, hastaların hangi yakınmalarla hangi bölüme başvurmaları gerektiği problemini de beraberinde getirmiştir. Bu çalışmada, hastaneye ayaktan başvuru yapanlar için, yakınmaları doğrultusunda hangi polikliniğe gitmeleri gerektiği konusunda yardımcı olan bir karar destek sistemi tasarlanıp bir etkileşimli bilgi ekranı ("kiosk") kullanılarak gerçek ortamda denemesi yapılmıştır.*

## **Anahtar Kelimeler:**

Tıbbi Karar Destek Sistemleri; Hasta Yönlendirme; Kiosk Bilgisayarlar; Uzman Sistemler; Poliklinikler

## **1. Giriş**

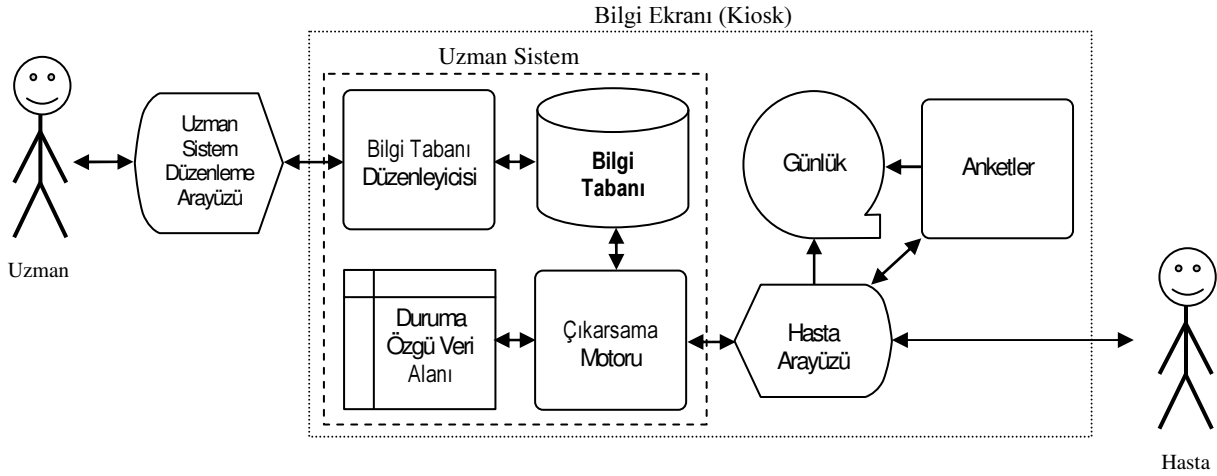
Günümüzde tıp, teknoloji ve bilimin büyük katkıları ile ileri düzeyde uzmanlaşmış bulunuyor. Bu durum, klinisyenlerin ilgi alanları ve yetkilerinde önemli tartışmaları beraberinde getirirken hasta açısından sağlık sorunlarını gidermede yeni sıkıntılar yaratmaktadır. Bu sıkıntıların başında hastanın bir sağlık sorunu karşısında hangi hekime ve uzmanlık alanına başvuracağı sorusu gelmektedir. Normal koşullarda bu yönlendirmenin Sağlık Ocağı ya da Aile hekimliği gibi

yönlendirici ilk basamak sağlık sistemleri üzerinden yapılması beklenebilir. Ancak bu sistemlerin tam olarak işlediği ülke sayısı sınırlıdır. Öte yandan hızla gelişen bilim ve teknoloji, izlenmesi oldukça güç ve karmaşık kavram ve terminolojileri de beraberinde getirmektedir. Bu sonuç, hasta ile tıp uygulamaları arasında kaçınılmaz bir yabancılaşma doğurmaktadır. Bu sorunların bir ölçüde giderilebilmesi, hastaların doğru ve uygun şekilde bilgilendirilmesi ve yönlendirilmesi ile mümkündür.

Bu çalışmada, hastaneye ayaktan başvuran poliklinik hastalarının kendileri için en uygun polikliniği seçebilmelerine olanak sağlayan bir karar destek sistemi oluşturulması amaçlanmıştır. Hastaların hastaneye başvurularındaki belli başlı yakınmaları dikkate alarak bu yakınmaları önem ve ağırlıkları üzerinden uzmanlık alanları ve poliklinikler ile ilişkilendirilen bu yönlendirme programı, bu amaç için en uygun iletişim aracı olduğu düşünülen kiosk kullanılarak tasarlanmıştır. Kişisel hizmetlerin bir başka örneği olarak karşımıza çıkan bu bilgi ekranının hastalar tarafından etkin olarak kullanılmasıyla, yanlış poliklinik başvurularının azalması ve bununla birlikte bazı polikliniklerde oluşan yığılmanın önüne geçileceği düşünülmektedir.

## 2. Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada, bilgi ekranının gerçeğe uygun yönlendirmeler yapmasını sağlamak için, ilk aşama olarak, bu konudaki uzman görüşüne sahip bir *bilgi tabanı* oluşturuldu. Söz konusu bilgi tabanı, belli bir *cinsiyetteki* ve *yaş aralığındaki* hastalar tarafından ileri sürülmesi muhtemel *belirtiler* ile bunlarla ilgili olduğu düşünülen *dalların* (polikliniklerin) *eşleştirilmesi* üzerine kuruldu.



Şekil-1. Oluşturulan sistemin kavramsal gösterimi

Şekil-1'de kavramsal yapısı görülmekte olan sistemde, bilgi tabanının düzenlenmesi için, birden çok uzman tarafından kullanılmaya izin verir bir yapıda, her belirti için, bu belirti ile çeşitli kuvvetlerde ilişkilendirilebilecek en fazla 5 adet dal seçiminin yapılabileceği *düzenleme arayüzü* hazırlandı. Bu arayüz aracılığıyla ayrıca, yeni belirtilerin ve polikliniklerin tanımlanmasına, var olanların değiştirilmesine veya gerekirse silinmesine ve her belirti için eş anlamlılarının tanımlanmasına olanak verildi. Bu çalışmada denemesi yapılan kurulumdaki bilgi tabanı oluşturulurken, uzman olarak çeşitli anabilim dallarından dört tıp doktorunun görüşlerine başvuruldu. Uzmanların, birbirlerinin görüşlerinden etkilenmelerinin önüne geçmek amacıyla, sadece kendi girdikleri bilgileri görüp değiştirmelerine olanak verildi. Bilgi ekranındaki karar

verme düzeneği olan *çıkarsama motorunda*, hasta tarafından sağlanan veriler doğrultusunda yapılacak yönlendirmenin, uzmanların çoğunluğunun görüşünü yansıtır olmasını amaçlayan *sezgisel* bir hesaplama yöntemi tasarlanıp hayata geçirildi. Bu yöntemin geliştirilmesinde “*kosinüs benzerliği*” yönteminden faydalanıldı [1].

Bilgi tabanının düzenlenmesi için geliştirilen hesaplama yönteminde, her belirti için kendisiyle ilişkili olduğu dalların ilgi kuvveti, 0-100 arasında bir tamsayı olan bir katsayı ile belirtildi. Bu işlem bilgi tabanında yeni bir kural oluşturulması anlamına gelmektedir ve her *belirti* için, üzerinde çalışılan *hasta profilini*, yani *yaş aralığı* ve *cinsiyeti* de dikkate alarak ayrı ayrı yapıldı. Her dal için katsayılar oluşturulurken, toplamın 100 olması göz önünde bulundurularak, en çok ilişkili dalın katsayısı ile -varsa- ikinci en çok ilişkili dalınki arasında 5/4, ikinci en çok ilişkili dalın katsayısı ile -varsa- üçüncü en çok ilişkili dalınki arasında 4/3, üçüncü en çok ilişkili dalın katsayısı ile -varsa- dördüncü en çok ilişkili dalınki arasında 3/2, ve son olarak, dördüncü en çok ilişkili dalın katsayısı ile -varsa- beşinci en çok ilişkili dalınki arasında 2/1 oranlarının -yaklaşık olarak- korunması sağlandı. Bu hesaplamalar uzman sistem düzenleme arayüzünde, uzman kullanıcının kural tanımlaması sırasında bilgisayar tarafından yapıp kaydedildi.

Hasta ile etkileşimi sağlayan bilgi ekranı olarak, Şekil-2a’da görülen 160 cm yüksekliğinde zemine konan tipte, metal gövdeli, 17 inç dokunmaya duyarlı ekrana sahip, üzerinde Pentium-III 533 MHz işlemcili ve 512 MB bellek kapasiteli MS Windows XP Professional işletim sistemine sahip bir HP-Compaq PC bulunan kiosk cihazı seçildi. Bilgi ekranı, Şekil-2b’de de görüldüğü gibi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nin poliklinikler girişinde, *hasta danışma* biriminin yanında konuşlandırıldı.



(a)



(b)

Şekil-2. (a) Kiosk cihazının boydan görünümü; (b) Cihazın konuşlandırıldığı Dokuz Eylül Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi poliklinikler girişi

Bilgi ekranının kullanımı sırasında ilk aşamada, Şekil-3b ve Şekil-3c’de görülen ekran görüntülerindeki gibi, hastanın uygun olan seçenekleri işaretleyerek iki adımda ilerleyebileceği “*Cinsiyet*” ve “*Yaş Aralığı*” seçimleri yapılır. Bunun ardından, hastalık belirtilerinin girileceği ikinci aşama gelir. Bu aşamada *belirtiler* (“*yakınmalar*”), Şekil-3d’de de görüldüğü gibi, ilişkili olduğu anatomik bölgeye göre gruplandırıldı ve 11 farklı başlık altında yer alan işaretlenebilir seçenekler olarak hastaya sunuldu. Bu gruplandırma, seçilmek istenen bir belirtinin bulunmasını kolaylaştırmak amacıyla yapıldı. Başlıklardan 9 tanesi aynı zamanda, ekranın sol tarafındaki tam boy insan figürünün belirli bölgelerine dokunarak da görüntülenebilen anatomik bölge isimleri,

“Baş”, “Boyun”, “Göğüs”, “Karın”, “Kasık”, “Kalça”, “Sırt”, “Kollar” ve “Bacaklar” olarak, diğer ikisi de “Deri” ve hiçbir bölgeyi kapsamayan belirtiler için “Genel” olarak adlandırıldı. Bu ekranda, kullanıcıdan kendisi için uygun olan belirtileri işaretlemesi beklendi. Yapılan bu işaretlemelerin, uzman sistemin *duruma özgü veri alanında* saklanması sağlandı.

**Hangi poliklinik sizin için en uygun?  
Şikayetleriniz doğrultusunda önerelim:**

(1) Kiosk ve İnternet servisleri beklenti anketine katılmak istiyorum  
(Kiosku kullanmadan önce doldurulsun)

(2) Poliklinik öneren sistemi denemek istiyorum

(3) Kiosk kullanımı sonrası memnuniyet anketine katılmak istiyorum

**Cinsiyetiniz?**

KADIN ERKEK

**Yaşınız?**

0-18 arasında 19-49 arasında 50 veya daha fazla

Kullanıcı: 79

Arkasını döndür »

**genel** baş boyun göğüs karın kasık kollar bacaklar sırt kalça deri

Aşırı yorgunluk Ateş Bayılma Beze Denge Bozukluğu Depresyon Dışkıda kan Eklem ağrısı Gece idrara çıkma Gece terlemesi Gerginlik Göz kararması Güçsüzlük İştahsızlık Kansızlık Kas ağrısı Kas güçsüzlüğü Kasılmalar Kilo alma Kilo kaybı Korku Müzmin ağrı Nöbet geçirme Sersemlik Sıcaklık basması Şişmanlık Titreme Uyku azlığı Yorgunluk

İşaretlediklerimi yok say << Baştan başlamak istiyorum << İşaretlediğim şikayetlerime uygun >> Poliklinik Öner >>

Belirttiğiniz yakınmalarınız 'Eklem ağrısı', 'Denge Bozukluğu', 'Aşırı yorgunluk', 'Göğüs ağrısı', 'Çarpıntı' doğrultusunda size uygun 3 farklı poliklinik belirlenmiştir. Bunlar ilgi sırasına göre:

Poliklinik Adı	Yeri	Çalışma Saatleri	Randevu Düzeni
1. Kardiyoloji	3.kat soldaki koridorda	08:15-17:15	haftalık
2. Genel Dahiliye	1.kat soldaki koridorda (yeni yerine daha sonra taşınacak)	08:15-17:15	haftalık
3. Nöroloji	1.kat sağdaki koridorda	08:15-17:15	haftalık

Geçmiş olsun...

Bu bilgi ekranı Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Medikal İnfomatik Anabilim Dalı'nda yüksek lisans projesi olarak hazırlanmıştır. Bu çalışmadaki yönlendirme, konuya ilgili pilot bir uygulamaya nitelikindedir ve uzman görüşü yerine geçmez. Lütfen kişisel sağlık sorunlarınız ve danışma için uzman hekimlere başvurunuz.

Kısa Ankete Katılmak İstiyorum

iptal

Şekil-3. (a) başlangıç ekranı; (b) ve (c) kullanıcı profilinin alındığı peşpeşe gelen iki ekran; (d) kullanıcının yakınmalarını işaretlediği ekran; (e) poliklinik öneren sonuç ekranı

İşaretlenebilecek bütün seçenekler, tek bir başlık altındaki belirtilerden oluşabileceği gibi, birden çok başlıkta da belirti seçilebilmesine izin verildi. Sonuca ulaşmak için en az bir işaretleme yapılmış olması gerekli görüldü, ancak bunun için bir üst sınır belirlenmedi.

Hasta gerekli gördüğü belirtilerin işaretlemesini yaptıktan sonra, ekranın sağ alt kısmındaki “İşaretlediğim şikâyetlerime uygun poliklinik öner” tuşuna basarak *çıkarsama motorunun* bir sonuç üretmesini sağlar. Uzman sistemin hastaya gidebileceği poliklinikleri önermesini sağlayan algoritma, bilgi tabanının oluşturulması sırasında kullanılan algoritmanın tamamlayıcısı niteliğinde olup basit bir sezgisel hesaplama yöntemine dayandırıldı. Buna göre, hastanın işaretlediği yakınmalar, tüm polikliniklerin sayısı kadar boyuttan oluşan bir kuvvet vektörü olarak belirtilir ve örtüşen öğelerine de eşleştirilmiş olan her poliklinik için belirlenmiş ilgi kuvveti katsayıları atanır. Sonrasında, hastanın bütün yakınmaları vektörel toplama işleminden geçirilip elde edilen bileşke vektörünün poliklinik uzayında hangi poliklinik eksenlerine daha yakın durduğu kosinüs benzerliği yöntemi ile hesaplanır. Sonuçta, bulunan benzerlik açısı en küçük olan poliklinikten başlayarak belli bir eşik değerine kadar olan poliklinikler, yakından uzağa (yani, bileşke vektörü ile aralarındaki açı küçükten büyüğe) sıralanarak hastaya önerilir. Söz konusu eşik değeri, hastaya çok sayıda ve görece ilgisiz poliklinik önerilmemesi amacıyla her defasında yeniden hesaplanır. Bu değer, en yakındakinden en uzaktakine göre sıralanmış olan eksenlerin ardışık iki tanesinin kosinüsleri oranı 2’den büyük ilk eksenle yapılan açı değeri kadardır.

*Sonuç* bölümünde Şekil-3e’deki ekran görüntüsündeki gibi, hastaya seçtiği belirtilere neden olan hastalığın veya hastalıkların tedavisiyle ilgilenmesi en olası bir veya daha çok sayıda poliklinik, hastane içindeki konum bilgisiyle birlikte, en çok ilgiliden en az ilgiliye göre sıralanmış olarak önerilerek hasta yönlendirme hizmeti tamamlanır.

Bilgi ekranından yönlendirme hizmetinin alınması öncesi ve sonrasında, yine ekran aracılığı ile doldurulabilen ve katılımı isteğe bağlı tutulan “*Internet ve kiosk hizmetleri beklenti anketi*” (“beklenti anketi”) ile “*Kiosk kullanımı sonrası memnuniyet anketi*” (“memnuniyet anketi”) başlıklı iki adet anket hazırlandı. Kullanıcıların, iki ankettten birine katılmak veya yönlendirme hizmeti almak için Şekil-3a’da görülen ekrandaki istedikleri bir seçeneğe dokunarak seçim yapmaları sağlandı. Söz konusu anketlerde katılımcılara Tablo-3’deki sorular soruldu. Beklenti anketine 78’i kadın, 216 kişi, memnuniyet anketine de 303’ü kadın, 814 kişi katıldı. Poliklinik yönlendirme hizmeti ise, 1714’ü kadınlar tarafından olmak üzere toplam 4093 kez kullanıldı. Cinsiyet ve yaş grupları dikkate alınarak gruplar arasında sorulara verilen yanıtlar açısından farklılıklar analiz edildi. Hastaların belirttiği yakınmalar sıklık sırasına göre değerlendirildi.

Şekil-1’de görülen *günlük*, hastanın bilgi ekranından her sonuç alması sırasında ve her ankete katıldığında gerekli kaydı tutarak, kioskun kullanımı hakkında bilgi edinilmesini sağlayacak şekilde düzenlendi.

Kurulan sistemin tüm kullanıcı arayüzleri web tabanlı oluşturuldu. Bilgi ekranı, işleyiş olarak merkezî bir sunucu üzerinden birden çok noktada hizmet verebilecek şekilde tasarlanmış olmasına rağmen, denemesi yapılan kurulumda, hasta arayüzü olarak, ağa bağlı olmayan bir kiosk cihazı üzerinde hem sunucu hem istemci kurularak çalıştırıldı. Bilgi tabanının oluşturulmasında gerçekleştirim dili olarak PHP seçildi ve sunucu tarafındaki hizmetler için, Apache web sunucusu ve MySQL veritabanı sunucusunun güncel sürümlerini barındıran XAMPP paketi [2] kullanıldı.

Bilgi ekranındaki anketlere katılım ve yönlendirme hizmetinden yararlanma çoklukları ile bunların her biri için kullanıcıların harcadığı ortalama süreler Tablo-1’deki gibidir.

Tablo-1. Bilgi Ekranı Kullanımı ve Anketlere Katılım

	Beklenti Anketine Katılım (n=216)		Yönlendirme Hizmeti Kullanımı (n=4093)		Memnuniyet Anketine Katılım (n=814)	
	Kadınlar	Erkekler	Kadınlar	Erkekler	Kadınlar	Erkekler
<b>Katılım / Kullanım Sayısı</b>	78 kişi	138 kişi	1714 kez	2379 kez	303 kişi	511 kişi
<b>Ortalama Tamamlama Süresi</b>	44,6 sn		52,6 sn	55,5 sn	36,3 sn	

### 3. Bulgular

Cihazın 148 günlük (12 Mayıs 2008'den 6 Ekim 2008'e kadar) çalışma süresi boyunca tutulan günlüğün çözümlenmesi ile Tablo-2 ve Tablo-3'deki ham sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo-2. En fazla seçilen 10 yakınma ve seçilme çoklukları

Kadınlarda (n=1714)			Erkeklerde (n=2379)		
	Yakınma	Sayısı		Yakınma	Sayısı
1.	Aşırı yorgunluk	225	Aşırı yorgunluk		258
2.	Yorgunluk	201	Yorgunluk		216
3.	Güçsüzlük	168	Güçsüzlük		178
4.	Gerginlik	163	Eklem ağrısı		159
5.	Eklem ağrısı	154	Kas ağrısı		157
6.	Kilo alma	143	Gerginlik		147
7.	Kas ağrısı	127	Uyku azlığı		143
8.	Şişmanlık	127	Kilo alma		134
9.	Uyku azlığı	125	Gece terlemesi		133
10.	Depresyon	120	Depresyon		120

Tablo-3. Bilgi Ekranı Kullanıcılarına Uygulanan Anketlerdeki Sorular ve Sonuçları

(a) İnternet ve kiosk hizmetleri beklenti anketi (n=216)	
1. Yaşınız?	<b>0-18:</b> 68 (%31) <b>19-39:</b> 92 (%43) <b>40+:</b> 56 (%26)
2. Cinsiyetiniz?	<b>Kadın:</b> 78 (%36) <b>Erkek:</b> 138 (%64)
3. Öğrenim durumunuz?	<b>İlköğrenim:</b> 69 (%32) <b>Lise:</b> 56 (%26) <b>Yüksek Öğrenim:</b> 91 (%42)
4. Elektronik posta veya İnternet kullanıyor musunuz?	<b>Evet:</b> 167 (%77) <b>Hayır:</b> 49 (%23)
5. Bu hastaneye ilk defa mı geliyorsunuz?	<b>Evet:</b> 71 (%33) <b>Hayır:</b> 145 (%67)
6. Hastaneye gelirken hangi polikliniğe başvurmanız gerektiğini biliyor muydunuz?	<b>Evet:</b> 164 (%76) <b>Hayır:</b> 52 (%24)
7. Bir hastanenin İnternet sitesinin hangi hizmetleri sunmasını isterdiniz?	<b>Basit sağlık sorunları hakkında tavsiyeler:</b> 127 (%59) <b>Şikâyetlerimi belirterek hangi birime gitmem gerektiğini öğrenmek:</b> 144 (%67) <b>Hastanenin polikliniklerinden randevu almak:</b> 149 (%69) <b>Hastanedeki birimler, yerleşim planı ve personel hakkında bilgi:</b> 100 (%46) <b>Doktorlarla e-iletişim kurabilmek:</b> 136 (%63)

<i>(b) Kiosk kullanımı sonrası memnuniyet anketi (n=814)</i>	
1. Yaşınız?	<b>0-18:</b> 235 (%29) <b>19-39:</b> 376 (%46) <b>40+:</b> 203 (%25)
2. Cinsiyetiniz?	<b>Kadın:</b> 303 (%37) <b>Erkek:</b> 511 (%63)
3. Öğrenim durumunuz?	<b>İlköğretim:</b> 245 (%30) <b>Lise:</b> 232 (%29) <b>Yüksek Öğretim:</b> 337 (%41)
4. Bu kioskun kullanımının kolay olduğunu düşünüyor musunuz?	<b>Çok kolay:</b> 444 (%55) <b>Kolay:</b> 213 (%26) <b>Orta:</b> 96 (%12) <b>Zor:</b> 15 (%2) <b>Çok zor:</b> 46 (%6)
5. Bu kiosku kullanmadan önce başvurmayı düşündüğünüz poliklinik, kioskun size önerdiğinden farklı mıydı?	<b>Evet:</b> 358 (%44) <b>Hayır:</b> 456 (%56)
6. Sizce kiosk kullanmak size zaman kaybettirdi mi?	<b>Evet:</b> 203 (%25) <b>Hayır:</b> 611 (%75)
7. Bir sonraki ziyaretinizde bu kiosku tekrar kullanmayı düşünür müsünüz?	<b>Evet:</b> 645 (%79) <b>Hayır:</b> 169 (%21)

Anketlere ilişkin yaş ve cinsiyete göre gruplar arası yapılan istatistiksel değerlendirmenin sonuçları bildiride ayrıntılı olarak sunulacaktır.

#### 4. Tartışma

Günümüzde her alanda olduğu gibi, tıp alanında da sürekli ayrıntıya inilmekte ve üretilmekte olan bilginin büyük bir kısmını artık sadece o dalda uzmanlaşmış kişilerin bilip kullanmaları mümkün olmaktadır. Tarih boyunca yaşamış tüm bilim insanı ve mühendislerin yüzde 90'ından fazlasının hala yaşıyor olduğunu göz önünde tutarsak [3], bu sonuç kaçınılmaz görünmektedir. İşte bu nedenle, günümüzde hastaların hangi yakınmalarla hangi tıp dallarına başvurmaları gerektiği artık eskisi kadar kolay verilebilecek bir cevap değildir. Bu durumda, hasta yönlendirmesinin yapılması gerekli olup, yönlendirme için telefon, danışma birimleri veya internet aracılığı gibi yöntemler kullanılabilir.

Günümüzde, kısaca *kiosk* olarak adlandırabileceğimiz dokunmaya duyarlı etkileşimli bilgi ekranlarını kullanan *kendi kendine hizmet noktalarının* sayısı ve çeşitliliği giderek artmaktadır. Sağlık alanında da sık sık kullanılmaya başlanan bir çözüm olan kiosklar, hastanelerde polikliniklerden randevu alma işinden laboratuvar sonucu vermeye kadar pek çok noktada kullanılmaktadır. Literatürde, bu çalışmadakine benzer hastaların etkileşimli olarak yönlendirmesini yapan kiosk çeşitleri olmamasına karşın, kullanıcı kitlesi, kullanım yeri ve amacı farklı olan ama benzeri işlevi yürütenler yer almaktadır. Örneğin, bunlardan biri acil pediatri hastaları için üretilmiş olan “Astım Kiosku”dur [4]. Bu çalışmada hastaya özgü bilgiler bir kiosk aracılığı ile hastanın ebeveynlerinden elde edilip aynı zamanda tedavi seyri konusunda bilgilendirme sağlanıyor; ancak, bu çalışmanın kısıtlanması, tek bir hastalık için üretilmiş olmasıdır.

Bu çalışmadaki yönlendirme hizmetini veren kioskun bilgi tabanının oluşturulması için hastaların tanımladıkları biçimde yakınmalardan oluşan ve bu yakınmaların hangi polikliniğin ilgi alanına girdiği bilgisine gereksinim duyuldu. Bunun için, semptomlarla ve bunların ilişkili olduğu hastalık gruplarıyla ilgili tıp alanları ve poliklinikler yerel değişkenlikler gösterdiğinden bu veriyi Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi özelinde elde ettik. Ayrıca, internetten

kolaylıkla temin edilebilen [5] referans listelerinden de yararlanıldı. Eşleştirme çalışmasında, ikisi acil tıp anabilim dalı, biri aile hekimliği anabilim dalı ve biri de radyoloji anabilim dalı deneyimine sahip 4 tıp doktorunun bilgisinden faydalanıldı. Bu dalların tercih edilmesinin nedeni, her üçünün de diğer tüm tıp dalları ile ilgili olmayı gerektirmesi ve yönlendirme sürecinde önemli bir rolü olmasıdır.

Çalışmamızın yönlendirme başarımının test edilebilmesi için ek çalışmalar yapılması gerekmektedir. Bu amaçla, poliklinik yönlendirme hizmeti sonrası memnuniyet anketine katılan kullanıcılardan, hastane içindeki hareketlerinin izlenebilmesini sağlaması için ya isimlerini ya da hasta dosya numaralarını girmeleri istenen yeni bir ekran tasarlandı. Bununla ilgili çalışma halen devam etmektedir. Ancak, bilgi tabanı oluşturulurken, birden çok uzman görüşünün alınmış olması nedeniyle, yönlendirmenin doğruluğunun yüksek olacağını düşünmekteyiz.

Kullanıcılara memnuniyet anketinde yöneltilen “*Bu kioskun kullanımının kolay olduğunu düşünüyor musunuz?*” sorusuna verilen cevaplardan, kullanıcıların büyük çoğunluğunun cihazın kullanımının kolay olduğunu düşündükleri ortaya çıkmıştır. Kullanıcı, kullanım öncesinde hiçbir eğitim almadan cihazı kullanmaya başlayabilir. Gerçek uygulamalarda da kullanıcı eğitimi söz konusu değildir. Ancak benzer çalışmalarda da yapıldığı gibi, kullanıcının istediği zaman, ekrandaki yardım tuşuna basarak poliklinik yönlendirme hizmetinin nasıl alınacağıyla ilgili bilgi veren tanıtım filmini izlemesi mümkündür.

Beklenti anketine katılanların %76’sı hastaneye geldiklerinde hangi polikliniğe başvurmaları gerektiğini bildiklerini belirtmiştir, ancak bununla birlikte memnuniyet anketine katılanların %79’u bilgi ekranını tekrar kullanmayı düşündüğünü ifade etmiştir. Bu durum, programın sağladığı hizmete duyulan gereksinimi göstermektedir. Bunlara ek olarak, kiosku kullanmadan önce başvurmayı düşündüğü poliklinik ile kioskun kendisine önerdiği polikliniğin farklı olduğunu söyleyen %44’lük bir grubun varlığı, hastalar için poliklinik yönlendirme hizmetinin ne kadar gerekli olduğunu ortaya koyan çok kuvvetli bir bulgudur.

Beklenti anketine katılan kullanıcıların %77’si elektronik posta veya internet kullanıcısı olduğunu, %67’si de bilgi ekranının sunduğu yönlendirme hizmetini hastanenin internet sitesinin de sunması gerektiğini düşünmektedir.

Hastalık belirtilerinin çeşitliliği ve belirtilerin birbiri ile ilişkilendirilmesi tanıya yönelik araştırmalarda üzerinde çalışılan bir konu olmaya devam etmektedir. Belirtilerden yola çıkılarak tanı konulması henüz olgunlaşmamış bir düzeydedir. Buna karşın belirtilerden yola çıkılarak hastaların uygun polikliniklere yönlendirilmesi mümkün olabilir.

## **5. Sonuç**

Sonuç olarak bu çalışma ile hastaların yakınmaları doğrultusunda hangi polikliniğe başvurmaları gerektiğine karar verirken yararlanacakları bir destek sistemi geliştirilmiştir. Hastaların bu yönde bir gereksinimleri olduğu ve böyle bir olanağı kullanmaktan memnun kalacakları da bu çalışmada gösterilmiştir. Kioskların bu süreçte kullanılmasının çok uygun olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu çalışma ile sunulan karar destek sisteminin hastaların yönlendikleri poliklinikler ve gerçek tanıları ile ilişkilendirilerek test edilmesi gerekmektedir. Programın geliştirilmesi için yeni çalışmalar yapılması planlanmıştır.



## 6. Teşekkür/Not

Bilgi tabanlı yapının tasarlanmasındaki katkılarından dolayı DEÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Tatyana YAKHNO'ya, oluşturulan sistemin gerçek ortamda denenebilmesi için kiosk cihazının teminini ve transferini sağlayan DEÜ Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Zafer DİCLE'ye, bilgi tabanının oluşturulmasında mesleki birikimleriyle katkıda bulunup zaman ayıran DEÜ Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'ndan Dr. Başak BAYRAM'a, Radyodiagnostik Anabilim Dalı'ndan Dr. Filiz ÇALIŞKAN'a ve Aile Hekimliği Anabilim Dalı'ndan Öğr. Gör. Uzm. Dr. Tolga GÜNVAR'a teşekkürlerimizle.

## 7. Kaynakça

- [1] [http://en.wikipedia.org/wiki/Cosine\\_similarity](http://en.wikipedia.org/wiki/Cosine_similarity)
- [2] <http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>
- [3] McMillan, Charles J, *The Japanese Industrial System*, Walter de Gruyter, Berlin/New York, 1985.
- [4] Porter et Al, The Asthma Kiosk: A Patient-centered Technology for Collaborative Decision Support in the Emergency Department, *J Am Med Inform Assoc.* 2004;11:458–467
- [5] [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_medical\\_symptoms](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_medical_symptoms)

## 8. Sorumlu Yazarın Adresi

Araş. Gör. Ozan AKÇAY  
Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Medikal İnfomatik A.D.  
35340 İnciraltı-İZMİR

ozan.akcay@deu.edu.tr  
ozan@deu-medical.info