Euras J Fam Med 2020;9(3):117-22. doi:10.33880/ejfm.2020090301

# Kronik Hastalıkların Yönetiminde Geleceğin Aile Hekimi

Elif Deniz Şafak

https://doi.org/10.33880/ejfm.2020090301

**Review / Derleme**

**AUTHORS / YAZARLAR**

**Elif Deniz Şafak**
(*Corresponding Author*)

elif25deniz@hotmail.com

Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kayseri
ORCID iD:
0000-0002-8343-3180

ÖZ

İlk insanın var oluşuyla birlikte, insanoğlu ölümsüzlüğü bulmaya çalışmıştır. Bu çabalar doğrultusunda tıp alanı gelişmiş ve gelişmekte olan teknolojiden payını almıştır. Dijital teknolojiler, veri yönetimi ve analizi, mobil teknolojiler, sosyal ağlar, uygulama ve araçlar aracılığıyla insan sağlığını geliştirmeyi hedeflemektedir ve giyilebilir veya üst düzey teknolojiler vücuda yerleştirilebilmektedir. Bu teknolojiler ve uygulamalar, hekime veya sağlık çalışanına, bireyin sağlık durumu hakkında eşzamanlı bilgi sağlar ve böylece bireyin sağlık durumunu sürekli kontrol altında tutar. Bu teknolojiler ile bireyin sağlık durumunu çevresel, davranışsal, psikolojik ve fiziksel yönleriyle izlerken daha kontrol edilebilir ve etkili bir sağlık sistemine öncülük edilebilir. Teletıp ve sanal bakım, COVID-19 salgınının dünyayı olumsuz etkilediği bu dönemde, doktorlara mesleklerini güven ortamında uygulama imkanı sağlayarak, hastaların bakımında önemli bir araç haline gelmiştir.

Bu derleme geleceğin kronik hastalıklarında, dijital sağlık teknolojilerini ve uygulamalarını, avantajlarını, dezavantajlarını ve gelecekteki sağlık hizmetlerinde ve sağlık kullanıcılarındaki mevcut durumu belirlemeyi amaçlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Aile Hekimi, COVID-19, mobil sağlık, pandemi, kronik hastalık

## The Family Physician of the Future in Management of Chronic Diseases

ABSTRACT

Since the existence of the first human, humankind has tried to find immortality. In line with these efforts, the field of medicine has developed and has received its share from the developing technology. Digital technologies aim to improve human health through data management and analysis, mobile technologies, social networks, wearable or high-level applications and tools, they can be placed on the body. These technologies and practices provide the physician or healthcare worker with simultaneous information about the individual's health status, thereby keeping the individual's health status under constant control.

With these technologies, while monitoring the health status of the individual in terms of environmental, behavioral, psychological and physical aspects, a more controllable and effective health system can be pioneered. Telemedicine and virtual care, while keeping the physicians' safe work during this period, where the COVID-19 pandemic negatively affected the world, has become an important tool in the care of patients.

This review aims to determine the digital health technologies and applications, their advantages, disadvantages and the current situation in future chronic diseases used in future health services and healthcare user.

Keywords: Family Physician, COVID-19, mobile health, pandemic, chronic disease

*Not: Çalışma 05-08 Mart 2020 tarihinde 9. Uluslararası Trakya Aile Hekimliği Kongresi'nde oturum konuşması olarak sunulmuştur.*

Date of submission
25.05.2020

Date of acceptance
06.09.2020

**How to cite / Atıf için:** Deniz Şafak E. Kronik hastalıkların yönetiminde geleceğin aile hekimi. Euras J Fam Med 2020;9(3):117-22. doi:10.33880/ejfm.2020090301.

**Conflict of interest:** No conflict of interest was declared by the authors.
**Financial disclosure:** No financial disclosure was declared by the authors.

**Giriş**

İlk insanın var oluşundan bu yana insanoğlu ölümsüzlüğü bulma çabasına girmiştir. Bu çabalar doğrultusunda tıp alanı günden güne gelişim göstermiş ve gelişen teknolojiden de nasibini almıştır. Önceleri bireysel olarak yürütülen hekimlik günümüzde ve gelecekte iyi bir ekip işi olarak uygulanmaya evirilmiştir. Şifa dağıtıcı olarak hekimler her dönemde insanlar arasında üst düzeyde saygınlık görürken maalesef ki sosyal medya ve sanal hesaplarda dönen haksız karalamalar neticesinde hekim saygınlığı karmaşık bir hal almaya devam etmektedir (1,2).

Sağlık hizmet sunumunda önceleri hastalar ön planda tutularak hekimler uzun çalışma sürelerini hastalarına ayırırken günümüzde hekimler de yaşam koşullarının iyileştirilmesini ve aileleri ile daha kaliteli vakit geçirmek istemektedir. Tarih öncesi dönemlerde deneyimleyerek öğrenen hekimler daha sonraları hocalarının yanında usta-çırak ilişkisi şeklinde kendilerini geliştirmeye çalışmıştır. Oysa artık pozitif bir bilim olarak kabul edilen tıp kanıt değeri yüksek kaynaklardan elde edilen bilgiler ile günden güne gelişmektedir. Klinik beceriler içselleştirilerek öğrenilirken denetlenebilir ve yönlendirilebilir bir hal almaktadır (1-3).

Hekimler hastalarına ait bilgileri önceleri hafızasında tutarken hasta sayıları ve bilgilerinin artmasıyla, dosyalara hasta kayıtları oluşturmak şeklinde kalıcı hale getirilmiş ancak gelişen teknoloji ile birlikte bilgiler bilgisayarlarda kayıtlı hasta dosyalarına dönüşmüştür. Hizmet sunumunda hekimler hasta yararını öncelikli olarak benimserken zamanla malpraktis, maliyet etkinlik vb. nedenlerle yarar zarar dengesi göz önünde bulundurulmaya başlanmış; birincil ve dördüncül koruma, kaynakların etkin kullanımında öncelikli hale gelmiştir. Hekim-hasta ilişkisi, dikte eden hocanın hastasına yaptırımı olmaktan çıkmış adeta bir ortaklık sözü verilmişçesine hasta odaklı olarak yürütülmeye başlanmıştır (3,4).

Tarım ve çiftçilikle başlayan ve endüstrileşme, fabrikalaşma ve sanayi devrimi ile gelişen biyoloji ve yapay zeka ile tıp ve cerrahi lineer bir ilerleme göstermiştir. Oysa teknoloji logaritmik olarak gelişmektedir ve gelecek önüne geçilemeyecek bir hızla yaklaşmaktadır (1,2).

Bulaşıcı olmayan hastalıkların dünya çapında ekonomik yansıması trilyon dolarları aşmakta, milyonlarca insan fakirlik sınırında yaşam mücadelesi vermektedir. Ruh sağlığı olumsuz etkilenen bireylerde yalnızca ruh sağlığı koşullarının bozulması bile bütçeye trilyon dolarlık ek yük getirmekte ve bu durum nesillerin üretkenlik ve yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır (3,5,6).

Bulaşıcı olmayan ancak kronikleşen bu durumlarla başa çıkabilmek için sağlığı geliştirme gerekliliği doğmaktadır. Özellikle altta yatan sosyal ve politik faktörlere müdahale etme ve sistem düzeyinde yapılmaya çalışılan nüfus yükünü hafifletmeye yönelik değişiklikler bunda etkili olması muhtemel müdahaleler gibi görünmektedir. Halk sağlığı uygulayıcıları ise sağlıkla ilgili davranışları ve sağlık sistemlerini değiştirmenin, halkın sağlık sorumluluklarını üstlenmesinde uygun yaklaşımlar olacağını düşünmektedir (7,8).

Bulaşıcı olmayan hastalıklarla ilişkili olan temel risk faktörleri tütün kullanımı ve yüksek tuz tüketimi başta olmak üzere sağlıksız beslenme, fiziksel hareketsizlik, alkol ve madde kullanımı, küresel ısınma, finans ve gıda güvensizliği ve mevcut bulaşıcı ya da bulaşıcı olmayan hastalıkların gelecekteki kronik yansımaları (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Diabetes Mellitus, Koroner Arter Hastalığı, Kanserler, COVID-19'a bağlı gelişmesi muhtemel ileri dönem kronik durumlar vb.) gibi görünmekte olup geleceğin doktorlarının bu yelpazede donanım kazanması uygun olacaktır (7,8).

Sanayi devrimi ile birlikte tarım, iş hayatı ve eğitim sağlık sisteminin gelişmesini desteklerken otonom ve elektrikli araçların bulunması ile birlikte dijital sağlık, yapay zeka ve 3D yazılımlar sağlık sektöründe yerini hızla almaya başlamıştır (9,10). Genetik bilgilerle kombine edilmiş teknolojilerin kullanımı, bireyselleştirilmiş beslenme kılavuzları ve davranışların geliştirilmesi için dizayn edilmiş aplikasyonlar, hastalık gruplarına göre düzenlenmiş davranış değişikliklerini hedefleyen yeni teknolojiler olarak karşımıza çıkmaya başlamıştır. Yapay zeka, sanal ve artırılmış gerçeklik, biyomedikal dijital

yenilikler, robotik cerrahiler ve giyilebilir teknolojiler gibi çok çeşitli dijital sağlık alanları geleceğin sağlık sistemlerine damgasını vuracak teknolojik yenilikler gibi durmaktadır (11,12).

Özellikle kronik hastalıkların yönetiminde geleneksel yapılan uygulamalardan farklı olarak hastayı sürekli izleme ve titrasyon şansı veren, biyosensörlü giyilebilir teknolojilerin hastalıkların yönetimini oldukça kolaylaştırıcı olacağı aşikardır. Dijital sağlık alanındaki bu hızlı ilerlemeler Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün de dikkatinden kaçmamış olup uygun kullanım alanları ile hastalıkların takip ve tedavisinde çok faydalı olacak bu teknolojilerin güvenli uygulanmasını ve etkinliği kanıtlanmış bu araçların herkese her yerde ulaşmasını sağlamak amacıyla *DSÖ Dijital Sağlık Teknik Danışma Grubu* oluşturulmuştur. Bu teknik danışma grubu veri yönetiminde (12):

- Ulusal sağlık sistemlerini güçlendirmek için kalite ve bakımı iyileştirerek,
- Sağlık bilgilerine erişimi artırarak
- Etik ve eşitlikçi
- Kanıtlanmış ve düşük maliyetli dijital sağlık çözümlerinden yararlanmaya yardımcı olmak için düzenli olarak toplanmaktadır.

Dünya Sağlık Asamblesinin WHA/71A71 no'lu kararında "Dijital sağlık, birinci basamak sağlık hizmetlerinin genişletilmesine yardımcı olabilir, sağlık çalışanlarının tekrarlayıcı veya yeni hastalıklarla savaşmasına izin verebilir ve insanların dijital sağlıktaki dönüşümden faydalanmalarını sağlayabilir" denmektedir (12).

**Dijital Sağlık**

Tanı için yeni biyobelirteçler ve genomikler içeren ve bu verileri geniş klinik veri grupları ile birleştirerek yüksek öngörülü tanılar sunabilen, laboratuvarı hastanın günlük yaşamının bir parçası olarak rutinlerinin arasına getiren elektrokardiyografi, kan şekeri, kan basıncı, oksijen saturasyonu gibi daha onlarca vital belirteci özellikle kronik hastalıklarda, sağlığın korunmasını, bireylerin bilgiyi özümsemesi ve sağlıkları hakkında bilgilenmelerini kolaylaştırıcı araç ve destekleri içerir. Biliyoruz ki birinci basamakta kronik hastalıkların yönetimindeki en büyük güçlük hastaların ilaç tedavilerine uyum göstermemeleridir. İlaç tedavilerinde uyumsuzluk oranı %61'lerde iken ilaç dışı tedavilerde bu oran %25'tir. İlaç saatlerini ya da takip periyotlarını hatırlatma, hekime bilgilendirme dönütü gibi kolaylaştırıcı özellikleri ile dijital teknolojilerin, özellikle birinci basamakta periyodik sağlık muayeneleri ve kronik hastalıkların yönetiminde hekimleri büyük oranda rahatlatacağı aşikardır (1).

Ayrıca gelecekte her birey için gece ya da gündüz, yüz yüze görüntülü görüşme imkanı veren video konferanslar, sanal gerçeklik kulaklık ya da gözlükleri ile hastalara kendi kendini yönetme ve kendi koşullarını kontrol etme olanağı sunulacaktır (Resim 1). Böylece bireylerin koruyucu sağlık hizmetlerinden yararlanma ve tedaviye ulaşmaları kolaylaşacaktır (13).



**Resim 1.** Sanal gerçeklik gözlüğü (Google Glass https://www.google.com/glass/start/ sayfasından alınmıştır)

Sanal bilişim teknolojileri 1960'lı yılların ünlü bilim kurgu filmi "Star Trek"ten ilham alan ve telefon üzerinden çalışan bir uygulamadır. Retina taraması, kan ve nefes örnekleri gibi 54 biyobelirteçle saniyeler içinde tanı konulmasına imkan verir. Düşük maliyetli üretim söylemiyle dünya piyasasına giriş yapmakla birlikte şimdilerde oldukça büyük bir maliyet faturası ile piyasada varlığını sürdürmektedir (13).

**Tedavi Destek Araçları**

Yapay zeka ile bilişim teknolojisi kullanımı sürekli kan şekeri monitörizasyonu (Sugar IQ) gibi sağlık durumu ve hastalığın seyrini yakından takip imkanı verir. Tamamen uygulamanın kendisi tarafından elde edilen verileri kullanılarak hastalığın tanısı ve izlenecek bireysel tedavilere ulaşma imkanı veren bir programdır (Resim 2). Yapay zeka ile tanı koymada dış faktörlerden (uykusuz ya da yorgun olmak, gergin ya da sıkıntılı olmak gibi) etkilenmemesi büyük bir avantaj gibi görünmekle

birlikte üzücü bir tanı karşısında tanı alan kişinin hekimi ile göz teması kurarak duygularının anlaşıldığı hissini yaşamak istemesi ya da hastalığı ile ilgili aklındaki sorulara hekimi ile işbirliği içinde çare araması maalesef ki bir yapay zeka tarafından karşılanamayacak beklentiler olabilir (14).



**Resim 2.** Bebeklerde hipotermi uyarısı veren saatler (https://www.who.int/medical_devices/publications/compendium_2016_2017/en/ sayfasından alınmıştır)

3D yazılımın tıpta kullanımının artmasıyla birlikte canlı organ üretim çalışmaları, sentetik deri, kemik, kıkırdak, karaciğer hücreleri gibi fonksiyonel doku ya da organ üretimi çalışmaları geleceğin en popüler uygulamalarından olabilir. Hatta hastanın görüntülerini kullanarak hastaya özgü protez, implant, ya da anatomik model üretimi mümkün görünmektedir. Artmış seri üretim ile maliyetin düşmesi ve işbirliğine açık bir yaklaşım avantajı sunmaktadır (Resim 3). Ayrıca 3D yazılım ile ilaç araştırmalarında doz çalışmaları ve farmasötiklerin veriliş yollarının değerlendirileceği çalışmalar yapmakta mümkün görünmektedir (9).

**Mobil Sağlık (mHealth)**

Mobil cihazların desteklediği, tıp ve halk sağlığı uygulamaları için bilgi ve veri toplamaya yardımcı bir dijital sağlık uygulamasıdır. Cep telefonu, tablet, bilgisayar ve kişisel dijital asistanlar, akıllı saatler gibi giyilebilir cihazlar, hasta monitörleri gibi her tür monitör içeren ekranlar aracılığıyla yaşamsal belirteçlerin gerçek zamanlı izlenmesine olanak verir. Böylece ulaşılması zor, daha geniş nüfuslara çok daha fazla ve kolay ulaşım imkanı vererek genişletilmiş erişim sağlar. Önceleri sanayileşmiş ülkeler için tasarlanmış sistemler olmakla birlikte, akıllı telefonların her eve girmesiyle gelişmekte olan ülkelerde bu teknolojiden nasiplenmeye başlamıştır. Mobil teletıp yoluyla doğrudan bakım sağlanması ve sağlık çalışanları için sürekli tıbbi eğitim imkanı vermesi ve işbirliğini kolaylaştırması sayılabilir avantajlarındandır (10,11).



**Resim 3.** 3D yazılımla üretilmiş kol protezi (https://www.who.int/medical_devices/publications/compendium_2016_2017/en/ sayfasından alınmıştır)

1962 yılında yayınlanmaya başlayan ünlü çizgi film Jetgiller'de ailenin küçük oğlu Elroy'un ilk kez video konferans yoluyla doktoru tarafından muayene edilme sahnesi o tarihte çok uygulanabilir gelmemekle birlikte, gelecekte buna benzer pek çok muayene yönteminin kullanılması kaçınılmazdır (15).

1925 yılında basılan "Bilim ve İcat" dergisinin kapağında radyo ile uzaktaki hastasına tanı koyan bir doktorun resmedilmesi, mobil sağlık uygulamalarının hayatımızı kolaylaştıracağının delili olacak bir diğer örnektir (15).

COVID-19 pandemisinin çok yoğun olarak yaşandığı bu günlerde temas ile bulaş riskinin artması nedeniyle sağlık hizmeti alması gereken kişilerin sağlık merkezlerine gidip enfekte olma riski ile karşı karşıya kalmasını engellemesi yanında sağlık hizmet sunucularını da bulaştan koruması açısından teletıp, oldukça stratejik bir konuma gelmiştir. COVID-19 pandemi etkilerinin yoğun yaşandığı ülkelerde sağlık sistemi yöneticileri teletıp yöntemiyle hasta takip ve tedavilerinin yapılmasını bulaşın önlenmesi ve izolasyonun sağlanması için özellikle önermekte ve desteklemektedir (16).

Enformasyon çağı ile birlikte cerrahi tıp alanında çok önemli değişimler olmuş; cerrahi aletlerin gelişmesi ve robotik cerrahi ile cerrahi uygulamalarda büyük adımlar kat edilmiştir. Burada cerrahiyi yapan yine güçlü bir cerrahi ekip olmakla birlikte işi kolaylaştıran, kesi alanını küçültüp dokuyu koruyan, olası komplikasyonları azaltan ve iyileşmeyi kolaylaştıran gelişmiş cerrahi aletlerdir (17).

**Akıllı ilaçlar**

Özellikle erken dönem tanı ve akıllı ilaçlarla tedavi ile birlikte, kanserde geleceğe akıllı ilaçların hakim olacağını söylemek hiç de yanlış olmayacaktır.

Akıllı ilaçların direkt kanser hücrelerini hedef alması, sağlıklı hücrelere zarar vermemesi sonucu beklenen yaşam süresinin uzamasıyla kanserin geleceğin kronik hastalığı olması kaçınılmazdır (18,19). Bu durumda kronik hastalık olarak yönetimi gereken olgular, bağışıklama ve periyodik muayeneler açısından da birinci basamak hekiminin yakın takibinde olması gereken hasta grubunu oluşturmaktadır.

Antibiyotikler ve temiz su kaynaklarının bulunması, sanitasyonun sağlanması ve genişletilmiş bağışıklama programları ile birlikte beklenen yaşam süresinin uzaması, aslında fizyolojik bir süreç olan yaşlılığı geleceğin kronik hastalıkları arasına almıştır. Yaşlılık doğduğumuz gün yaş almaya başlamamız ile birlikte başlamaktadır ve kaçınılmaz bir sondur. Önlenmesi mümkün olmamakla birlikte geciktirilmesi yapay zeka, sanal ve artırılmış gerçeklik, biyomedikal yenilikler ile periyodik takipler, eklem aralığının korunmasına yönelik egzersizler ve denge egzersizleri ve 80 yaş üstünde kaçınılmaz olan Alzheimer demansa karşı yapılan zihin jimnastikleri ile geciktirilmesi mümkündür (7).

Geleceğin hekimi ne olursa olsun iyi bir hekim olmak durumundadır. İyi hekim olmak iyi insan olmaktan geçer ve yine iyi insan olmak iyi hekim olmanın temel şartıdır. İyi hekimin iyi bir lisans eğitimi alması gerekliliği üzerinden yola çıkarak 1993 yılında özellikle İngiltere'deki tıp fakültelerinin Genel Tıp Konseyi lisans müfredatını yeniden yapılandırma yoluna gitmiştir. Tomorrow's Doctors başlığı altında daha standart ve daha iyi bir lisans tıp eğitimi vermek üzere geliştirilerek güncelleştirmeler yapılmaktadır. İyi hekim iyi lisans eğitimi temelinde yaşam boyu öğrenen ve öğreten, bilimselliği önceleyen, sosyal sorumluluklara duyarlı olan hekimdir (20).

**Sonuç**

Geleceğin hekimlerinin olmazsa olmaz özelliklerinin belirlenmesi için yapılan bir araştırmada ilk sırayı %91ile kişilerarası iletişim becerileri iyi olmak almış ve sırasıyla %81 ile sağlık bilişim teknolojileri ve elektronik kayıtları kullanabilmek, %74 ile liderlik, stratejik planlama ve finansal yönetim yapabilmek ve yine aynı oranda değer temelli hizmet sunumu yapabilmek olarak belirlenmiştir (1). Teknoloji baş döndürücü hızla ilerlerken geleceğin hekiminin bundan nasibini almaması düşünülemez. Özellikle tüm dünyayı etkisini altına alan COVID-19 pandemisi döneminde teletıp ve sanal bakım, doktorlara güven ortamında çalışma imkanı verirken, hastaların takip ve tedavisinde önemli uygulamalar haline gelmiş, geleceğin ümit vaat eden dijital medikal uygulamaları arasına girmiştir.

Aile hekimi prekonsepsiyonla başlayıp ölüm sonrasına kadar hastası ile bireysel, bütüncül, kapsamlı ve sürekli bir ilişkide olan, kolay ulaşılabilir sağlık hizmet sunucusu olarak kendini güncelleyerek günümüzde ve gelecekte, WONCA ağacının kökünden dalına kadar her yeterliliği üzerinde taşımalıdır ve taşımaya devam etmelidir.

**Kaynaklar**


1. Deloitte Center for Health Solutions [internet]. Preparing the doctor of the future [cited 2020 Feb 17]. Available from: https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/industry/health-care/doctor-of-the-future-medical-school-residency-programs.html
2. Chakma JK, Gupta S. Lifestyle and non-communicable diseases: A double edged sword for future India. Ind J Comm Health 2014;26(4):325-32.
3. Abel T, McQueen DV. Current and future theoretical foundations for NCDs and health promotion. In: McQueen D. (Ed.), Global handbook on noncommunicable diseases and health promotion. New York: Springer; 2013. p. 21-35.
4. Beaglehole R, Bonita R, Horton R, Adams C, Alleyne G, Asaria P, et al. Priority actions for the non-communicable disease crisis. Lancet 2011;377(9775):1438-47.
5. Pacific Possible, The World Bank [internet]. Health & non-communicable diseases

[cited 2020 Jan 24]. Available from: http://pubdocs.worldbank.org/en/942781466064200339/pacific-possible-health.pdf
6. Smit M, Perez-Guzman PN, Mutai KK, Cassidy R, Kibachio J, Kilonzo N, et al. Mapping the current and future non-communicable disease burden in Kenya by HIV status: a modelling study. [ahead of print 2019 Nov 17]. Clin Infect Dis 2019;ciz1103. doi:10.1093/cid/ciz1103
7. Dünya Sağlık Örgütü [internet]. Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması. Bulaşıcı olmayan hastalıkların risk faktörleri 2017 [cited 2020 Feb 10]. Available from: https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/WHO_Turkey_Risk_Factors_A4_TR_19.06.2018.pdf
8. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması. Ünal B, Ergör G (Ed.). Ankara: Anıl Matbaa, 2013:3-248.
9. Emerging Growth [internet]. Med, biotech & pharma [cited 2020 Mar 20]. Available from: https://emerginggrowth.com/category/emerging-growth-newswire/medical-biotechnology-pharmaceutical/
10. Designers [internet]. Wearable technology: how and why ıt works [cited 2020 Jan 20]. Available from: https://www.toptal.com/designers/ui/the-psychology-of-wearables
11. Business Insider [internet]. Latest trends in medical monitoring devices and wearable health technology [cited 2020 Jan 23]. Available from: https://www.businessinsider.com/wearable-technology-healthcare-medical-devices
12. News Medical Life Sciences [internet]. WHO expert panel discusses digital technology in public health [cited 2020 Jan 12]. Available from: https://www.news-medical.net/news/20191028/WHO-expert-panel-discusses-digital-technology-in-public-health.aspx
13. Geekyapar [internet]. İspatlayabiliriz: Star Trek, bizleri günümüz teknolojisi ile yıllar evvelinden tanıştırmıştı aslında [cited 2020 Jan 18]. Available from: https://geekyapar.com/film/bizi-gunumuz-teknolojisiyle-ilk-olarak-tanistiran-star-trekti-ispatlarla-geldik/
14. Medtronic [internet]. Meet your personal diabetes assistant [cited 2020 Fab 25]. Available from: https://www.medtronicdiabetes.com/products/sugar.iq-diabetes-assistant
15. Türkiye Gazetesi [internet]. Jetgiller gerçek oldu [cited 2020 Jan 30]. Available from: https://www.turkiyegazetesi.com.tr/saglik/312052.aspx
16. World Health Organization [internet]. Country & technical guidance - coronavirus disease (COVID-19) [cited 2020 Apr 03]. Available from: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/health-workers
17. Medscape [internet]. Principles of microsurgery [cited 2020 Fab 01]. Available from: https://emedicine.medscape.com/article/1284724-overview
18. Bayındır Sağlık Grubu [internet]. Kanserde geleceğe akıllı ilaçlar hakim olacak [cited 2020 Fab 02]. Available from: https://www.bayindirhastanesi.com.tr/hakkimizda/basinda-biz/kanserde-gelecege-akilli-ilaclar-hakim-olacak-27
19. Hacettepe Üniversitesi [internet]. Akıllı ilaçların "hedefe yönelik tedaviler" kemoterapiden farkı nedir? [cited 2020 Mar 04]. Available from: http://www.hastane.hacettepe.edu.tr/573.html?title=Medikal%20Onkoloji
20. General Medical Council [internet]. Tomorrow's doctors [cited 2020 Fab 22]. Available from: https://www.educacionmedica.net/pdf/documentos/modelos/tomorrowdoc.pdf