



# Teletıp ile Hastaneler Her Yerde

**T**eknoloji her sektörü olduğu gibi sağlık sektörünü de dönüştürüyor. Yapay zekâ, büyük veri, nesnelerin interneti, sanal ve artırılmış gerçeklik gibi teknolojiler tıp dünyasında yeni ufuklar açıyor. Sağlık sektöründe devrim yaratan teknolojilerden biri de teletıp.

Teletıp, sağlık profesyonellerinin hastaları iletişim teknolojilerini kullanarak uzaktan muayene etmesine, teşhis koymasına ve tedavi etmesine verilen isim. İletişim teknolojilerindeki gelişmeye paralel olarak özellikle son 10 yılda büyük mesafe kaydeden bu yöntem, sağlık altyapısının ayrılmaz bir parçası haline almaya başlıyor.

Teletıp öncelikle gelişmekte olan ülkelerdeki ve kırsal kesimlerdeki, yeterli olanaklara sahip olmayan insanların sağlık hizmetlerinden yararlanmasını sağlıyor. Sağlık alanında kaydedilen gelişmelere rağmen dünya nüfusunun yaklaşık yarısının güvenilir ve erişilebilir sağlık imkânlarından yararlanamadığı düşünülürse, teletıp hizmetinin önemi daha net bir şekilde ortaya çıkıyor<sup>1</sup>.

## Yaşam Kalitesini Artırıyor

Günümüz internet kuşağının hastanelerde daha az zaman geçirmek istemesi, doktorun ayağına gitmek yerine bulunduğu yerden doktora ulaşmak istemesi, acil durumlarda anında sağlık hizmetine ulaşmak istemesi de teletıp uygulamalarının önemini artırıyor<sup>2</sup>. Bu yolla hastalar sağlıklarının kendi kontrolleri altında olduğunu hissediyor. Hastaların evlerinde takibi, depresyondan kalp hastalıklarına dek her alandaki hastane ziyaretlerini azaltmış durumda.

Amerikan Hastalıkların Kontrolü ve Önlenmesi Merkezi (Center for Disease Control and Prevention -CDC) verilerine göre, ABD'deki yaşlı nüfusun yüzde 84'ü son bir yıl içerisinde en az bir kez hastaneye gitti. Bu ziyaretler toplamda 990,8 milyona ulaştı<sup>3</sup>. Teletıp uygulamaları, geçmiş yıllarda diyabet ve kalp hastalıkları gibi kronik hastalıkların kontrol altında tutulmasında faydalı olduğunu, düzenli kontrolden geçmesi gereken ancak bağımsızlığından da vazgeçmeyen yaşlıların yaşam kalitesini artırdığını kanıtlamış durumda.

Bu inisiyatifler, hasta memnuniyetini artırmanın yanında, yeniden hastaneye yatan, uzun süreler hastanede yatmak durumunda kalan hastaların sayısını azaltarak, sağlık kuruluşlarına da ciddi bir tasarruf olanağı yaratacak. 2030 yılı itibarıyla nüfusun üçte birinin diyabete yakalanacağına, kalp hastalarının sayısının bugünkü düzeyin üç katına çıkacağına dair tahminler düşünülürse, bu tasarrufun miktarı daha da artıyor<sup>4</sup>.

1 <https://www.who.int/news-room/detail/13-12-2017-world-bank-and-who-half-the-world-lacks-access-to-essential-health-services-100-million-still-pushed-into-extreme-poverty-because-of-health-expenses>

2 <https://evisit.com/resources/what-is-telemedicine/>

3 <https://www.aginginplace.org/comprehensive-guide-to-mobile-health-telehealth/>

4 <https://ehrintelligence.com/news/telemedicine-remote-monitoring-set-to-hit-296-5m-in-2019>

## Hastaneye Başvuranlarda Yüzde 65 Azalma

Kuzey Arizona'da çoğunluğu kırsal kesimde ve hastanelerden uzakta yer alan 100.000 kilometrelik bir alanda gerçekleştirilen teletıp uygulaması kapsamında hastaneye başvuranların sayısında yüzde 65 azalma kaydedilirken, hasta başına da 92.000 dolar tasarruf sağlandı<sup>5</sup>. Yine teletıp uygulamaları sayesinde başka uzmanlardan da görüş alabilen doktorlar hastaların durumunu değerlendirmeye daha fazla vakit bulabiliyor.

2018 yılında ABD'de hastanelerle gerçekleştirilen etkileşimlerin yüzde 65'inin mobil cihazlar üzerinden gerçekleştiği hesaplanıyor<sup>6</sup>. Sağlık iletişimi çözümleri konusunda uzmanlaşmış bir şirket olan Spok tarafından ABD'de gerçekleştirilen araştırmalara göre, doktorların yüzde 91'i hastalara hizmet verirken cep telefonlarından ve tıbbi uygulamalardan yararlanıyor. Araştırmaya katılanların yüzde 46'sı bu uygulamaların zaman kazandırdığını, yüzde 40'ı para tasarrufu sağladığını belirtiyor<sup>7</sup>. Hastaneler ve sigorta şirketleri hasta kayıtlarını buluta taşıyarak hastaların tahlil sonuçlarına online ortamda 7/24 ulaşmasına olanak tanıyor. Bu da bürokrasiyi ve kâğıt kullanımını azaltarak tasarruf sağlıyor.

## İlk Teletıp Uygulaması

Teletıp fikrinin tarihi iletişim araçlarının icadına dayanıyor. 1879 tarihli bir *Lancet* makalesinde telefon kullanımının gereksiz muayenehane ziyaretlerini azaltabileceği yazılıyordu<sup>8</sup>. Bundan neredeyse 100 yıl önce, 1922'de ise Hugo Gernsback adlı ABD'li mucit, "teledaktil" adını verdiği cihaz fikrini anlattı. Teledaktil doktorların bir ekrandan uzaktaki hastaları görmesine, robot kollarla tedavi etmesine olanak tanıyacaktı<sup>9</sup>.

Teletıp olarak adlandırılacak ilk uygulama 1950'li yıllarda ABD'deki bazı hastanelerin telefon hatları üzerinden bilgi ve görüntü paylaşmaya başlamasıyla ortaya çıktı. Bu alandaki ilk kayda değer başarı Pennsylvania'daki iki hastanenin röntgen görüntülerini telefon hatları üzerinden paylaşmayı başarmasıyla gerçekleşti<sup>10</sup>. İlk dönemlerde doktorların başka yerlerdeki uzmanlara danışması amacıyla kullanılan bu yöntem, özellikle kırsal kesimlerdeki hastaların uzman doktorlara ulaşması bakımından büyük faydalar sağladı.

## Uzaydan Dünyaya İndi

Modern anlamda ilk teletıp uygulaması 1960'larda, NASA'nın uzaya insan göndermesiyle başladı. Astronotların sağlık durumu uzay gemisindeki cihazlarla ölçüldü ve sonuçlar uydu teknolojisiyle yeryüzündeki doktorlara gönderildi. Bu teknolojiyi yeryüzüne de indirmeye karar veren NASA, sağlık hizmetlerinden yoksun olan Arizona'daki Kızılderili yerleşimlerine bir minibüs gönderdi. Röntgen ve EKG cihazlarıyla donatılan bu minibüste yapılan ölçümler mikrodalga yoluyla uzmanlara iletildi ve bu yolla gerekli tedaviler önerildi<sup>11</sup>.

İnternet çağıyla birlikte teletıp hizmetleri de büyük bir dönüşüm gösterdi. Akıllı cihazların yaygınlaşması, yüksek çözünürlüklü video aktarımı hem hastalar hem de doktorlar açısından birçok yeni olanak yarattı.

Araştırmalar teletıp uygulamalarının da en az yüz yüze muayene kadar iyi sonuçlar verdiğini gösteriyor. Tıbbi uygulamaların klinik kanıtlarını değerlendiren bir yapı olan Cochrane, 2015 yılında yaptığı araştırmada teletıp uygulamalarının kalp hastalıkları, felç ve blumia gibi alanlarda yüz yüze muayene kadar başarılı olduğunu, diyabet gibi hastalıkların kontrolünde ise yüz yüze muayeneden daha iyi sonuçlar verdiğini ortaya çıkardı.

## ABD ve Asya Başlı Çekiyor

Bu yöntem hastalar tarafından da hızla benimseniyor. Verilere göre 2013 yılında teletıp araçlarını kullanan hasta sayısı 350.000 iken, beş yıl içerisinde yüzde 19.000 artışla 2018 yılında 7 milyona ulaştı<sup>12</sup>.

5 <https://healthtechmagazine.net/article/2017/08/telemedicine-technology-helps-doctors-treat-patients-no-matter-distance>

6 <https://www.forbes.com/sites/quora/2018/07/31/what-are-the-latest-trends-in-telemedicine-in-2018/#1308b3156b9e>

7 <https://intouchhealth.com/what-to-expect-from-telehealth-in-2019/>

8 <https://vsee.com/what-is-telemedicine/>

9 <https://www.smithsonianmag.com/history/telemedicine-predicted-in-1925-124140942/?no-ist>

10 <https://chironhealth.com/telemedicine/what-is-telemedicine/>

11 <https://chironhealth.com/telemedicine/technology/>

12 <https://blog.evisit.com/the-future-of-telemedicine>

Teletıp hizmetleri dünyanın bütün ülkelerinde belirli ölçülerde uygulanıyor. Yaygınlık düzeyini ise teknolojik altyapı ve yasal düzenlemeler belirliyor. Bu alanda ABD başı çekiyor. Asya Pasifik ikinci büyük teletıp pazarı konumunda<sup>13</sup>. Avrupa biraz daha geriden geliyor. Bu fark teletıp uygulamalarının hukuki boyutlarının kesin çizgilerle belirlenmemiş olmasından kaynaklanıyor. Bu nedenle ülkelerin sosyal güvenlik kurumlarıyla anlaşma olanağı bulan şirket sayısı azalıyor. Bu alanda ülkeler arasında da belirgin farklılıklar görülüyor. Özel sağlık sigortasının yaygın olduğu İngiltere ve İsviçre teletıp çözümlerini desteklerken, Belçika ve Hollanda'da sosyal güvenlik sistemlerinin teletıp giderlerini karşılamaması bu uygulamanın yaygınlaşmasına engel oluyor<sup>14</sup>.

Teletıp uygulamalarından en çok faydalanması gereken bölgeler, yeterli sağlık hizmetlerine sahip olmayan gelişmekte olan ülkeler. Örneğin Afrika dünya nüfusunun yüzde 14'ünü barındırdığı halde, küresel çapta hastaların yüzde 24'ü bu kıtada yer alıyor. Buna rağmen dünyadaki sağlık harcamalarının sadece yüzde 1'i Afrika'da gerçekleşiyor. Özellikle 7.700 kişiye bir doktorun düştüğü kırsal kesimlerde bu sorun daha da belirgin hale geliyor.

Ancak teletıp uygulamalarının bariz avantajlarına rağmen, yüksek maliyet, altyapı ve uzmanlık eksikliği gelişmekte olan ülkelerde teletıp uygulamalarının yaygınlık kazanmasını önlüyor<sup>15</sup>.

Bu nedenle dünyadaki 248 ülkenin sadece 31'inde bu alanda somut ilerlemeler kaydediliyor. Bununla birlikte, Brezilya, Kamboçya, Ekvador, Hindistan, Nepal, Filipinler ve Güney Afrika gibi ülkelerde son dönemlerde önemli adımlar atılıyor<sup>16</sup>.

Örneğin Nepal Sağlık Bakanlığı, Patan Hastanesi'nde kurulan teletıp merkezinden ülkenin 25 bölgesine sağlık hizmeti veriyor. Video konferans sistemiyle Patan kentindeki uzmanlara ulaşan hastaların bilgileri bir portal üzerinde online olarak saklanıyor.

Kamboçya'nın kırsal kesimlerinde hastalar ve doktorlar e-posta yoluyla ABD'nin saygın üniversitelerindeki gönüllü uzmanlardan görüş alabiliyor. Sağlık merkezleri arasındaki bilgi alışverişi için de GeoChat adı verilen açık kaynaklı bir iletişim teknolojisi kullanılıyor. Sıtma Konsorsiyumu ise ortaya çıkan salgınlar konusunda diğer bölgeleri SMS yoluyla bilgilendirerek önlem alınmasını sağlıyor.

Ekvador'daki Mobil Cerrahi Programı ile kırsal kesimlerdeki doktorlar gönüllü uzmanlara 24 saat ulaşabiliyor. Görüşmeler sonucunda ameliyata ihtiyaç duyduğu belirlenen hastalar kırsal kesime gelen mobil ameliyathanelerde ameliyat ediliyor. Tedavi sonrası takip süreci de Mobil Cerrahi Programı ile uzaktan gerçekleştiriliyor.

Endonezya'da Dokita ve Doctor Gratis gibi uygulamaları indirenler, diledikleri zaman, diledikleri yerden ücretsiz bir şekilde doktorlara ulaşabiliyor.

### **Hastalar Çok Memnun**

Araştırmaya göre, teletıp, hasta memnuniyeti açısından da oldukça yüksek puanlara ulaştı. Teletıp uygulamasından yararlananların, daha sonra muayene için doktoru ziyaret etme oranları ve acil servis başvuruları da yüz yüze muayene olan hastalarla benzer düzeyde gerçekleşti<sup>17</sup>.

Şu an itibarıyla teletıbbın en yaygın kullanım şekli, hastaların video sohbet platformları üzerinden doktorlarla görüşmesi. Hasta bu yolla hem doktora şikâyetini anlatabiliyor hem de görünür semptomları gösterebiliyor. Bu sayede doktorlar hastalara teşhis koyabiliyor ya da gerekli yerlere yönlendirebiliyor.

13 <http://www.healthtechzone.com/mobile-connected-health/news/2018/06/21/8775705.htm>

14 <https://research2guidance.com/european-countries-are-behind-the-usa-in-regards-to-telemedicine-maturity-but-theyre-beginning-to-catch-up/>

15 <https://www.dovepress.com/telehealth-in-the-developing-world-current-status-and-future-prospects-peer-reviewed-fulltext-article-SHTT>

16 [https://www.researchgate.net/publication/276337781\\_Telehealth\\_in\\_the\\_developing\\_world\\_current\\_status\\_and\\_future\\_prospects](https://www.researchgate.net/publication/276337781_Telehealth_in_the_developing_world_current_status_and_future_prospects)

17 <http://fortune.com/2018/07/03/whats-holding-up-telemedicine/>

Ancak bu sadece başlangıç. Tahminlere göre 2025 yılı itibarıyla küresel teletıp pazarı 113,1 milyar dolar büyüklüğe ulaşacak<sup>18</sup> ve yepyeni olanaklarla sağlık alanında çığır açılacak.

Reach Health tarafından 2018 yılında gerçekleştirilen bir araştırmaya göre sağlık profesyonellerinin yüzde 45'i teletıp uygulamalarını öncelikli konu olarak görüyor ve yüzde 86'sı teletıp uygulamalarını kullanarak hizmet kalitesini artırmayı planlıyor<sup>19</sup>.

### Yapay Zekâ İle Yeni Ufuklar Açılıyor

İşin içine yapay zekânın girmesi, teletıp hizmetlerini bir adım ileri taşıyor. Yeni nesil teletıp sistemleri sadece bir dizi soru yoluyla veri toplamakla kalmıyor, bu verileri yorumlayarak hasta hakkında kapsamlı bir dosya oluşturuyor. Bu sayede hasta doktora geldiğinde, doktor gerekli birçok bilgi ve değerlendirmeye çoktan ulaşmış oluyor<sup>20</sup>.

Uzmanlar sadece hastaların anlattıklarıyla ya da sorulara verdikleri cevaplarla da yetinmek durumunda kalmıyor. Giyilebilir teknolojiler ve sensörler hastanın tüm yaşamsal verilerini ölçerek video görüşme yapılan uzmanın ekranına otomatik olarak iletiyor. Hatta verilerin normalden sapması durumunda, hastanın bir şey yapmasına gerek kalmadan, uygulamaların doğrudan doktoru uyarması bile mümkün<sup>21</sup>.

Bu alandaki bir diğer gelişme ise evlerde kullanılan modüler laboratuvar setleri oldu. Bu setler sayesinde hastalar idrar ve kan tahlili gibi tahlilleri kendileri yaparak uzmanlara iletebiliyor<sup>22</sup>.

Dünyadaki sağlık kuruluşlarının yüzde 60'ı hâlihazırda nesnelerin internetinin sunduğu tasarruf ve inovasyon olanaklarından yararlanıyor. İdareciler akıllı sensörlerle hastanenin doluluk oranını anlık olarak takip ediyor. Doktorlar bu araçlar sayesinde operasyon sonrası hastanın durumunu daha sağlıklı bir şekilde takip edebiliyor, kronik rahatsızlıkları kontrol altında tutabiliyor<sup>5</sup>.

Bu alanda yatırım yapan şirketlerin artmasıyla birlikte ekranlar, kameralar ve mikrofonlarla donatılmış robotlar evlerdeki yerlerini aldı<sup>23</sup>. Sensörlerle donatılmış akıllı hasta yatakları da hastaneler ve evlerde kullanılmaya başlandı. Akıllı yatak dakikada 100'den fazla ölçüm yaparak sonuçları doktorlara iletiyor, normal değerlerin dışındaki ölçümler konusunda görevlileri uyarıyor<sup>24</sup>.

Statista verilerine göre 2018 yılı Mart ayı itibarıyla Apple'ın uygulama mağazasında 47.911 adet mobil sağlık uygulaması bulunuyor. Bu uygulamaların bazıları kullanıcıların kendi verilerini girmesini gerektiriyor. Kimileri ise yaşamsal verileri kendisi toplayarak depoluyor ve iletiyor. Her koşulda, bu tür uygulamalar sayesinde bireyler ve uzmanlar hastaların sağlık verilerine dilediği yerden, dilediği zaman ulaşıyor<sup>2</sup>.

Teknoloji dünyasındaki bir diğer büyük trend olan büyük veri ve analiz sistemleri de hastalardan toplanan verilerin bulut sistemler üzerinden analiz edilmesini sağlıyor. Hastanın tıbbi geçmişinin analizi, kalp krizi riski gibi konularda da uzmanları uyarıyor<sup>5</sup>. Bu sayede belirli hastalıklara yönelik risk faktörlerinin otomatik olarak belirlenmesi, doktorların daha sağlıklı teşhisler koymasını, daha uygun tedaviler önermesini sağlıyor<sup>25</sup>.

Bu süreç yakında sanal hastanelerin ortaya çıkmasını sağlayacak gibi görünüyor. ABD'deki Mercy Hastaneleri bu konuda öncülüğü üstlenmiş durumda. Missouri kentindeki merkezde, dört eyaletteki hastaların sanal tıp yöntemiyle derlenen verileri inceleniyor ve hastaların tedavileri buldukları yerlerde yapılıyor<sup>26</sup>.

18 [https://www.datamintelligence.com/research-report/telemedicine-market/?gclid=EAIaIQobChMIV-rjqOO3gIVWKqaCh2C4QNGEAAAYASAAAEgIqPPD\\_BwE](https://www.datamintelligence.com/research-report/telemedicine-market/?gclid=EAIaIQobChMIV-rjqOO3gIVWKqaCh2C4QNGEAAAYASAAAEgIqPPD_BwE)

19 <https://www.healthleadersmedia.com/innovation/5-need-know-leaps-telehealth>

20 <https://www.healthleadersmedia.com/innovation/4-ways-telemedicine-changing-healthcare>

21 <https://sightcall.com/future-telemedicine-sheldon-cooper-steroids/>

22 <https://telemedicine.healthcaretechoutlook.com/cxoinsights/future-trends-in-telehealth-nid-322.html>

23 <https://www.medgadget.com/2019/01/ohmnilabs-uses-robots-to-make-telepresence-a-reality-seen-at-ces-2019.html>

24 <https://www.medgadget.com/2018/12/hill-roms-centrella-smart-bed-now-features-earlysenses-contact-free-patient-monitoring.html>

25 <https://telemedicine.arizona.edu/blog/telemedicine-trends-watch-2018>

26 <https://evisit.com/resources/future-of-telemedicine-7-trends-shaping-the-future-of-telehealth/>

Üç boyutlu yazıcılar da teletıbbın sunduğu olanakları artıran bir diğer etken. Örneğin tam teşekküllü hastanelerden uzakta yaşayan, protez ihtiyacı olan bir hastanın verilerini teletıp yöntemiyle uzmanlara aktarmak, bu veriler doğrultusunda, üç boyutlu yazıcılarla gereken protezi yapmak ve hastaya bulunduğu yerde takmak da mümkün hale gelecek<sup>17</sup>.

Bu uygulamalar, birçok avantajın yanında birtakım riskleri de beraberinde getiriyor. Teletıp hizmetleri vasıtasıyla hastalara dair milyonlarca verinin toplanması, veri güvenliğini kritik hale getiriyor. Hasta verilerinin güvenliğinin sağlanması amacıyla şifreleme yöntemlerinin yanı sıra, olağandışı faaliyetlerin tespitini sağlayan taramalardan, kaybolan verilerin kurtarılmasını sağlayan protokollerden, siber saldırılara karşı yedekleme sistemlerinden yararlanılıyor<sup>5</sup>. 