SAĞLIK 4.0 ÇALIŞTAYI

EDİTÖRLER:
PROF. DR. YETER DEMİR USLU / PROF. DR. FATMA AYANOĞLU
PROF. DR.HALUK ZÜLFİKAR / PROF. DR.OSMAN YILDIRIM



MEDİPOL
UNV-YAYIN
MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
YAYINLARI

SAĞLIK 4.0 ÇALIŞTAYI

Editörler:
Prof. Dr. Yeter Demir Uslu / Prof. Dr. Fatma Ayanoğlu
Prof. Dr.Haluk Zülfikar / Prof. Dr.Osman Yıldırım

Bu kitap, İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi İstatistik Uygulama ve Araştırma Merkezi, Marmara Üniversitesi Kadın Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi ile scientificroute.org iş birliğinde 27 Mart 2021 tarihinde düzenlenen Çalıştay'ın sunumlarıyla hazırlanmıştır.

SAĞLIK 4.0 ÇALIŞTAYI

Editörler:
Prof. Dr. Yeter Demir Uslu / Prof. Dr. Fatma Ayanoğlu
Prof. Dr.Haluk Zülfikar / Prof. Dr.Osman Yıldırım

Bu kitap, İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi İstatistik Uygulama ve Araştırma Merkezi, Marmara Üniversitesi Kadın Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi ile scientificroute.org iş birliğinde 27 Mart 2021 tarihinde düzenlenen Çalıştay'ın sunumlarıyla hazırlanmıştır.

İstanbul Medipol Üniversitesi Yayınları: 41

Editörler

Prof. Dr. Yeter Demir Uslu

Prof. Dr. Fatma Ayanoğlu

Prof. Dr.Haluk Zülfikar

Prof. Dr.Osman Yıldırım

Yayıncı

İstanbul Medipol Üniversitesi

Kavacık Kuzey Kampüs Kavacık Mah.

Ekinciler Cad. No:19 34810 Beykoz/İstanbul

Yayın Koordinatörü

Mert Sarsağ

Mizanpaj

Sertan Vural - Medicomia

Kapak

Levent Karabağlı - Medicomia

e-ISBN

978-605-4797-41-7

Çalıştay Bilgileri 7

Açılış Konuşmaları 12

1. Oturum:
Sağlık 4.0'A Sağlık Yönetimi Perspektifinden Bakış Endüstri 4.0 15
Prof. Dr. Haluk Zülfikar

Sağlık Sistemlerinde Dijital Dönüşüm 19
Prof. Dr. Ahmet Bilge Sözen

Geleceğin Sağlık Yönetimi Nasıl Olacak? 23
Prof. Dr. Yeter Demir Uslu

2. Oturum:
Sağlık 4.0'A Ergoterapi/Teknoterapi Perspektifinden Bakış
Rehabilitasyonda Oyunlaştırma 27
Doç. Dr. Devrim Tarakçı

3. Oturum:
Sağlık 4.0'A Eczacılık Perspektifinden Bakış
Sanal Gerçeklik Gözlükleriyle Üç Boyutlu Simülasyon
Eczane Uygulamaları 33
Dr. Öğr. Üyesi Neda Taner

Çalıştay Sonuç Oturumu
Kapanış Konuşmaları 37

Çalıştay Bilgileri

1. Çalıştayın Amacı

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de dijital dönüşümlerle beraber sağlık hizmetleri ve yöntemleri değişmeye başlamıştır. Sağlık 4.0 Çalıştayı ile geleceğin sağlık hizmetleri yöntemlerinin saptanması, tartışılması ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. 4.0 teknolojilerinin getirdiği/getireceği değişimler ve yenilikler aşağıdaki boyutlarda irdelenmiştir:

- Sağlık yönetiminde
- Sağlık sistemlerinde
- Teletıp uygulamalarında
- Ergoterapi/teknoterapi alanlarında
- Eczacılık alanlarında.

2. Çalıştay Yöntemi

Sağlık sektöründeki uzman akademisyenler tarafından bildirilerin sunulmasını ve çalıştay sonuç raporunun hazırlanmasını hedefleyen çalıştay, 4 aşamadan oluşmuştur:

- Çalıştay Komisyonu oluşturularak, çalıştay ön hazırlık sürecinde amaçların saptanmasında ve konuların belirlenmesinde çalıştay komisyon üyelerinin görüşlerinin alınması
- 27 Mart 2021 tarihinde Zoom platformu üzerinden çalıştay konuşmacıları tarafından bilgilendirme sunumlarının yapılması
- 27 Mart 2021 tarihinde çalıştay komisyonu üyeleri ile ek öneriler, soru ve cevaplar-sonuç raporunun oluşturulması ve eylem planı önerilerin alınması
- Çalıştay sonrasında Uluslararası Standart Kitap Numarası (İSBN) olan çalıştay kitapçığının hazırlanması hedeflenmektedir. Tüm bu çalışmalarla birlikte dijital dönüşümün sağlık alanlarındaki etkilerinin ve gelecekteki halinin irdelenmesinin yanı sıra bu konularla ilgili farkındalık yaratmak ve bu konulara dikkat çekmek hedeflenmektedir.

Kongre Başkanları

1. Prof. Dr. Yeter Demir Uslu - İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı Başkanı
2. Prof. Dr. Osman Yıldırım - Arel Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi
3. Prof. Dr. Fatma Ayanoğlu - Marmara Üniversitesi Ekonomik ve Sosyal Alanda Kadın Çalışmaları Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürü
4. Prof. Dr. Haluk Zülfikar - İstanbul Üniversitesi İstatistik Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürü

Düzenleme Kurulu

1. Prof. Dr. Yeter Demir Uslu - İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı Başkanı
2. Prof. Dr. Osman Yıldırım - Arel Üniversitesi Elektrik-Elektrobik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi
3. Prof. Dr. Fatma Ayanoğlu - Marmara Üniversitesi Ekonomik ve Sosyal Alanda Kadın Çalışmaları Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürü
4. Prof. Dr. Haluk Zülfikar - İstanbul Üniversitesi İstatistik Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürü
5. Prof. Dr. Hakan Tozan - İstanbul Medipol Üniversitesi
6. Prof. Dr. Ahmet Bilge Sözen - İstanbul Üniversitesi
7. Prof. Dr. İlhan Kerem Şenel - İstanbul Üniversitesi
8. Dr. Öğr. Üyesi Eda Yılmaz Alarçin - İstanbul Üniversitesi
9. Dr. Öğr. Üyesi Tuba Düzcü - İstanbul Medipol Üniversitesi

Bilim Kurulu

1. Prof. Dr. Erkan Turan Demirel - Fırat Üniversitesi
2. Doç. Dr. Muhammed Düşükcan - Fırat Üniversitesi
3. Prof. Dr. Sabiha Kılıç - Hitit Üniversitesi
4. Prof. Dr. Mustafa Fedai Çavuş - Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi
5. Prof. Dr. Belgin Aydıntan - Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
6. Prof. Dr. Enver Aydoğan - Gazi Üniversitesi
7. Doç. Dr. Esra Banu Sipahi - Necmettin Erbakan Üniversitesi
8. Prof. Dr. Hülya Eşki Uğuz - Selçuk Üniversitesi
9. Dr. Öğr. Üyesi Gülhan Kalmuk - İstinye Üniversitesi
10. Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Çiğdem Mercanlıoğlu - İstanbul Bilgi Üniversitesi

Hakem Kurulu

1. Prof. Dr. Gülbeyaz Can - İstanbul Üniversitesi
2. Prof. Dr. Erkan Turan Demirel - Fırat Üniversitesi
3. Doç. Dr. Muhammed Düşükcan - Fırat Üniversitesi
4. Prof. Dr. Sabiha Kılıç - Hitit Üniversitesi
5. Prof. Dr. Mustafa Fedai Çavuş - Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi
6. Prof. Dr. Belgin Aydıntan - Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
7. Prof. Dr. Enver Aydoğan - Gazi Üniversitesi
8. Doç. Dr. Esra Banu Sipahi - Necmettin Erbakan Üniversitesi
9. Prof. Dr. Hülya Eşki Uğuz - Selçuk Üniversitesi
10. Prof. Dr. Enver Duran - Arel Üniversitesi
11. Prof. Dr. Osman Yıldırım - Arel Üniversitesi
12. Prof. Dr. Yeter Demir Uslu - İstanbul Medipol Üniversitesi
13. Prof. Dr. Hakan Tozan - İstanbul Medipol Üniversitesi
14. Prof. Dr. Haluk Zülfikar - İstanbul Üniversitesi
15. Prof. Dr. Fatma Ayanoğlu - Marmara Üniversitesi
16. Dr. Öğr. Üyesi Tuba Düzcü - İstanbul Medipol Üniversitesi

Konuşmacılar

1. Prof. Dr. Yeter Demir Uslu - İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı Başkanı
2. Doç. Dr. Devrim Tarakçı - İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekan Yardımcısı
3. Dr. Öğr. Üyesi Neda Taner - İstanbul Medipol Üniversitesi Klinik Eczacılık Anabilim Dalı Başkan Vekili
4. Prof. Dr. Hakan Tozan - İstanbul Medipol Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölüm Başkanı
5. Prof. Dr. Osman Yıldırım - Arel Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi
6. Prof. Dr. Ahmet Bilge Sözen - İstanbul Üniversitesi İşletme Müdür Yardımcısı

Moderatör:

Dr.Öğr.Üyesi Tuba DÜZCÜ- İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı

Çalıştay Program Akışı

10:00-10:05 İstiklal Marşı ve Saygı Duruşu
10:05-10:25 AÇILIŞ KONUŞMALARI
Kongre Eş Başkanları
Prof. Dr. Osman Yıldırım, Kongre Eş Başkanı
Prof. Dr. Yeter Demir Uslu, Kongre Eş Başkanı
Prof. Dr. Haluk Zülfikar, Kongre Eş Başkanı
Prof. Dr. Fatma Ayanoğlu, Kongre Eş Başkanı

BİLGİLENDİRME SUNUMLARI
10:25 - 11:10 / 1. OTURUM:
SAĞLIK 4.0'A SAĞLIK TÖNETİMİ PERSPEKTİFİNDEN BAKIŞ
Endüstri 4.0
Prof. Dr. Hakan Tozan - İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Yönetimi
Uzaktan Sağlık Hizmetinin Faydaları, Günümüzdeki Uygulamaları ve Gelecekteki Beklentiler
Prof. Dr. Ahmet Bilge Sözen - İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Geleceğin Sağlık Yönetimi Nasıl Olacak?
Prof. Dr. Yeter Demir Uslu - İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı Başkanı

11:10 - 11:25 / 2. OTURUM:
SAĞLIK 4.0'A ERGOTERAPİ/TEKNOTERAPİ PERSPEKTİFİNDEN BAKIŞ
Teknoterapide Oyunlaştırma
Doç. Dr. Devrim Tarakçı - İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi Bölümü Bölüm Başkanı

11:25 - 11:40 / 3. OTURUM:
SAĞLIK 4.0'A ECZACILIK PERSPEKTİFİNDEN BAKIŞ
Sanal Gerçeklik Gözlükleriyle Üç Boyutlu Simülasyon Eczane Uygulamaları
Dr. Öğr. Üyesi Neda Taner - İstanbul Medipol Üniversitesi Klinik Eczacılık Anabilim Dalı Başkan Vekili

11:40 - 12:00 ÇALIŞTAY SONUÇ OTURUMU

Dr. Öğr. Üyesi Neda Taner -İstanbul Medipol Üniversitesi Klinik Eczacılık Anabilim Dalı Başkan Vekili

EK ÖNERİLER, SORU VE CEVAPLAR

Sonuç Raporunun Oluşturulması ve Eylem Planı Önerileri

12:00-12.15: KAPANIŞ KONUŞMASI

Dr. Öğr. Üyesi Tuba Düzcü - İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Yönetimi Bölümü

Açılış ve Bilgilendirme Sunumları

Prof. Dr. Fatma Ayanoğlu: Öncelikle başta Prof. Dr. Yeter Demir Uslu olmak üzere Prof. Dr. Haluk Zülfikar Hocam ve diğer kongre başkanımız Prof. Dr. Osman Yıldırım Hocama emeklerinden dolayı çok teşekkür ediyorum. Burada Yeter Hocamızın hakikaten çok büyük emeği ve yönlendirmesi var. Sağlık sektörüne damga vuracak çalışmalar gerçekleştiriyor. Bu anlamda İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Yönetimi bulunduğu Anabilim Dalı Başkanlığı'nı insanların takip ettiği, öncü bir kurum haline getirmiş. Kendisi ile daha evvel yaşadığımız COVID-19 sürecinde Sağlık Sektöründe Kadın Çalışanlar Çalıştayı (Pandemi Özel) gerçekleştirmiştik. Orada da Haluk Hocamın dediği gibi bir bilim insanının entelektüel sorumluluğu vizyon genişliğidir. Sağlık sektöründeki diğer bütün kurumları da dahil ederek yine o dönemde de Yeter Demir Uslu Hocamın önderliğinde bir boşluğa faydalı sonuçlar ortaya çıkartacak bir çalıştay gerçekleştirmiştik. Bugünkü çalıştayın da hepimizi ilgilendiren ayrı bir önemi var aslında. Pandemiden dolayı COVID-19 bütün işletmeleri ve sektörleri etkiledi. Bütün sektörlerde dijitalleşme gerçekleşirken, bazı sektörler kapanma ve iflasın eşiğine gelirken yepyeni sektörler ve iş yapış tarzları ortaya çıktı. Biz buna "Toplum 4.0, Toplum 5.0" diyoruz. Pandemi yüz sene sonra gelecek olan dijitalleşmeyi günümüze taşıdı ve bütün dünya sürdürülebilirlik ve kârlılık amacı ile kendilerini dijital platforma hazır hale getirmek durumunda kaldı. Bununla birlikte ülkemizde de büyük şirketler ve işletmeler her gün binlerce çalışanını uzaktan çalışma sistemine geçirdiğini söyleyerek açıklama yapıyor. Böyle bir ortamda hepimizi ilgilendiren en önemli iki tane sektör çıkıyor. Bu da insanın temel ihtiyaçlarını ve yaşam kalitesini devam ettirebilmesi için ön plana çıkan ve bir numaraya oturan sektörler. Birincisi sağlık sektörü, ikincisi ise gıda ve tarım sektörü. Tabii ki sağlık olmadığı müddetçe hiçbir şey olmuyor. Sağlık sektörüne dönüp baktığımızda ülkemiz, COVID-19 sürecinde Avrupa'nın çok gelişmiş ülkelerinde maske bulunma zorluğu yaşanırken, her ilacın her hastaya anında ulaşabilmesi gibi o kadar esnek, o kadar hızlı çözüm yolları buldu ki! Sağlık sektörü aynı zamanda dijitalleşmeyi ve iş hayatındaki bütün değişim ve dönüşümü kendine entegre etmeye başladı. Bugün yapılan çalıştay hakikaten akademik literatür ve profesyonel yaşam açısından oldukça önemli. Buradan çıkacak sonuçlarla gerek hastanelerimizin gerek kamudaki Sağlık Bakanlığımızın ilgili birimlerinin değerlendirme

yapacağını öngörüyorum. Artık Tıp Fakültesinde bile ameliyat yapılırken, "Robotik Teknoloji" dediğimiz teknoloji ile doktor başka bir odadayken ameliyatını gerçekleştirebilirken, bu kadar çok dijitalleşmeye girmişken ve ardından da Dijital Devrim yaşanıp her şeyin uzaktan yapılmaya çalışıldığı sistemde sağlık sektörünün de her şeyde öncü olmak zorunda olduğu bu dönüşümde kendi yerini bulması ve kendi tarzını belirlemesi gerekiyor. Burada şu anda yapılan birçok meslek, iş, sağlık sektörüne bağlı olarak çalışanlar var. Örneğin sigorta şirketinde çalışan ya da ilaç sektöründe çalışan birçok arkadaşımızın uzaktan çalışmaya başladığını gördük. Buradaki teknikler ve iş nitelikleri de yapılış nitelikleri de değiştiği için bu dönüşümdeki faaliyetler yeniden düzenlenecek. Örneğin bir doktora uzaktan bağlanıp hiç hastaneye gitmeden ondan bilgi almak. Anlık takip gibi konuların gündemde, şu anda bunu yapan şirketlerin faaliyette olduğunu görüyoruz. Sağlıkta gerçekten dijital devrimin ne olacağını ve gelecekte nereye evrileceğini ortaya koymamız açısından bugün yapılacak olan bütün bilgilendirmelerin, çıktıların oldukça önemli bir yapı taşı oluşturacağına inanıyorum. Emeği geçen bütün hocalarıma, Sayın Prof. Dr. Yeter Demir Uslu Hocama böyle bir çalışmaya öncülük ettiği için ve diğer bütün hocalarıma, katılımcılara ve bütün ilgilenenlere, emeği geçen herkese çok teşekkür ediyor, saygı ve sevgilerimi sunuyorum.

Endüstri 4.0

Prof. Dr. Haluk Zülfikar
İstanbul Üniversitesi İstatistik Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürü

Endüstri 4.0 süreç tanımı hedef grup ve paydaşlar tarafından irdelemeye, anlaşılmaya ve detaylarıyla uygulamaya alınabilir hale getirildiği yaklaşık son 3-4 yıllık süreçle eş zamanlı olarak endüstri 5.0 söylemleri ile karşı karşıya kalındı. Nitekim son yıllarda gerçekliği ya da içeriği tam olarak anlaşılamayan kavramların saldırısı altında kaybolunabildiği gözlenmektedir. Bu bağlamda akademisyenlerin sorumlulukları giderek artmaktadır. Akademik sorumluluğu yerine getirme girişimlerinden biri olarak bu tür akademik toplantıların önemi aşikardır. Zira 4.0 mı, 5.0 mı, 7.0 mı gibi aslında popüler bilgi adı altında kaybolan, popüler bilginin saldırısı ile yapısı değişen, anlamadan kirletilen birçok kavramın da Sağlık 4.0 çalıştayında özellikle ele alınacağı kanısındayım. Önceki birçok akademik çalışmada bunlar nitelendirilmeye çalışılırken başka girişimlerle de destelenerek genişletilmektedir. Eğer biz hakikaten hızla akademik bilgi içinde bunu ele alamazsak maalesef popülist bilgi ya da diğer bilgi türleri itibarıyla eriyip gidecek. Bir örnekle de bunu zenginleştirmek katkı sağlayıcı olacaktır.

Bilindiği üzere Çin şu anda internet tabanlı iletişim teknolojilerinden G5'ten G6'ya doğru çok ciddi hızlandırmış olduğu teknolojisini domine etme adına hazırlıklarını tamamlarken, bir bakıyorsunuz; Uzak Asya'da ya da Uzak Asya'ya ilişkin dünyada farklı uygulamalar gerçekleşiyor. Ayrıca dünyanın farklı bölgelerinde farklı uygulamalar, asimetrik uygulamalar görmekteyiz. Biz bilim dünyasında yine bilgi paylaşımından gelen o asimetriyle oluşturulan uygulamaları görüyoruz.

İşte burada sistemin dengelenebilmesi, doğal dengenin oluşabilmesi için bilimin devrede olması gerekiyor. Aksi takdirde bundan sonra daha da artarak bilimi art niyetiyle kullanan, bilim kelimesinin daha çok öne çıktığı, kısaca ifade etmek gerekirse "bilimle bilimi aldatmak" gibi bir tehlike ile de karşı karşıya kalacağız.

İsimlerinin başlarına birçok güzel unvan almış olan ve birçok kitle yayın organlarında maalesef akademisyen unvanlarıyla bilim adına konuşuyormuş gibi yaparak hiçbir bilimsel temeli, hiçbir bilimsel kanıtı olmayan neredeyse aksi kanıtlanmış, H0 hipotezi kabul edilmiş bütün denemelerin karşıtında H1'in kabulü gibi konuşmaya çalışabilirler. Bu sebeple bu toplan-

tıların özellikle de Fatma (Ayanoğlu) Hocamızın da altını çizdiği gibi sağlık için olmak üzere diğer dallarda da artırılarak geliştirilmesi önemlidir.

Şimdi 4.0 meselesini bugün detaylıca ele alacağız ama ben konuya şöyle bakıyorum; pandemi bizim için, akademisyenler için hakikaten çok derin çalışmalar gerektiren bir olgu. Üstünlüğü ise bu olgunun içinde oluşumuz. Olay olguya dönüşürken, bir olay başımızdan geçerken ve biz yaşarken ve buna bir olgu tanımı yaparken içinde olduğumuz olayı bilimin bilinciyle ne kadar dikkatli analiz edebilirsek bundan alacağımız verim mükemmel olacaktır. Bu yüzden bu sürede yapılan her türlü akademik faaliyet tıpkı şimdi olduğu gibi çok önemli. Sorun şu: Hiç düşündük mü gerçekten? Ciddi bir sorun yaşanıyor dünyada. Ciddi sayıda kaybettiğimiz vaka ve can var. Bu esnada da dünyadaki değişimin yani doğadaki değişimin, diğer canlılardaki değişimin; bununla ilgili çevrecilerin bir çalışması var, geçenlerde okudum. COVID-19 döneminde çok ciddi bir değişim yaşanıyor. Birçok canlıda da kayıp var ve birçok canlıda ölüm oranı fazlalaşmış bulunuyor. Birebir canlı sağlığını, insan sağlığını ilgilendiren bu konuda neden bu kadar uzman olarak Bill Gates ve Elon Musk öne çıkıyor? Çok enteresan. Evvelsi gün biliyorsunuz deklarasyonla pandeminin ne zaman biteceği bile bize Bill Gates kanalıyla iletildi ve Türkiye de bu süreçte Elon Musk'ı açık-kapalı üç kez davet etti. Enteresandır, birçok farklı konu ile ilgili konuşulurken sağlık ile ilgili konuda Elon Musk ile de konuşuldu. Bu yüzden aynen Fatma (Ayanoğlu) Hocanın da ifade ettiği gibi çok-disiplinli çalışmaya ihtiyacımız var. Disiplinler arası perspektife ihtiyacımız var. Yani vizyon genişliğine, derin bilim adamlığına ihtiyaç duyulmakta. Alanlarında uzman bilim insanlarının bir araya geldiği kolektif çalışmalara, disiplinler arası çalışmalara, bilimler arası çalışmalara ihtiyacımız var ki biz bu işi hızlı bir şekilde taşları yerine oturtarak rasyonel ve bilimsel sürdürülebilir bir hale getirmeliyiz. Bilim sürdürülebilir olmaya odaklıdır. O yüzden yeni hipotez, yeni hipotez, yeni hipotez! Ret, yeni kabul, ret, yeni kabul sürdürülebilirliğin temelidir. Buna ihtiyacımız var.

Bunun açıklaması şu; teknoloji her şeyi domine etti. O yüzden Bill Gates, Elon Musk gibi hiç beklemediğimiz isimler meseleye girdi. Bu dönemde de sağlıkçılarımızın dışında, özellikle hekimlerimizin dışında en çok konuşanların arasına baktığımızda en çok konuşanların teknoloji uzmanlarının olduğunu biz Türkiye'de de görmeye başladık. İşte teknolojiyi başa koymak kaydıyla Descartes dağılım sistematiğini şu açıdan çok önemsiyorum: Descartes dağılım sistemi analitik düşüncenin temelidir. Analize dayalı, parçalamaya dayalı bir felsefedir. Analiz felsefesini çok iyi ifade eden bir sistematik yaklaşım olduğu için önemsiyorum. Analize odaklanmaya başladık.

Çok kısa bir süredir çok ciddi bir tehlikeyle karşı karşıyayız. Sentez zorluğu yaşayacağız. O yüzden biz bu görüşmelerde analiz ile sentezi bir araya alabilirsek sürdürülebilirliğin yani tıpta çok sevdiğim semptom-teşhis-tedavi üçlemesi, ama daha sonra ona daha güzel ifadeler de geldi holistik tıp vs. ile zenginleştirilmiştir, çok daha rahat çözmüş olabileceğiz.

Bu bağlamda teknolojiyi temele koyarsak ben bunun alt parçalarını oluşturmaya başladığımda görüyorum ki Latince köklerden ve Arapça köklerden gelen kök karşılaştırmaları bizim bilimdeki ilerleyişimize çok fayda sağlıyor. Bu katkı benim açımdan oldukça önemlidir. Burada mesele divide etmek değildir, split etmektir. Parçalama sistematiği biraz daha farklı geliyor.

Burada ben ilk sıraya veri bilimini koyuyorum. Sıra derken aslında aynı düzlemde üstünlük anlamında değil, yatay sıralamada. Veri-analitik yaklaşımın yanına ben ciddi miktarda sürdürülebilirliğe dayalı olan sistematik kurguyu ekliyorum ve buna göre yanal gidiyor. Bunu alıp bütün sektörlere uygulamak yerine, bunu temele koyup bu temelde sektörel yönetimleri yapabilirsek, yani bilim burada üstüne düşen görevi gerçekleştirebilirse sektörlerde bunu uygulayalım. Zemin eğer böyleyse bu zemini de böyle ele alıp, analiz edip sistematize edelim. Her sektörü üstüne koyarak adeta bir kalıptan çıkarabiliriz. Bu açıdan Descartes yaklaşımı analizin bu şekilde dizayn edilmesi sentezini kolaylaştırıyor. Sektörel çözümlerin hızını artırdığı için bunu çok önemli görüyorum. İşte bu noktada baktığımızda ve bu zemine sağlığı gelip oturttuğumuzda farklılığı çok önemli görüyoruz. Sağlıkla başlamak muhteşem bir farklılık. Bir; genetik, iki; kişiselleştirilmiş tıp. Bu iki değişken, ana indikatör, ki biz buna veri biliminde faktör diyoruz. Bu iki faktör sağlığın bütün sektörlerin üstünde bir yere çıkmasını sağlıyor. Çünkü biz teknolojide bu kadar ciddi gelişimleri yaparken aslında şu soruyu sormadan da geçemiyoruz: "Biz teknolojideki bu ilerlemeyi sağlarken bu ilerleme mi her tarafa yansıdı?" yoksa acaba genetikte 2000 yıllarında hepimizi çok etkileyen genetik kopyalanmış koyun Dolly örneğinde olduğu gibi acaba orası ile mi geldi diye düşünmeden edemiyoruz. Tabi ki altında teknoloji var ama bunu jimnastik adına ifade ediyorum.

Biz COVID-19'dan önce İstanbul Üniversitesi olarak Kişiselleştirilmiş Sağlık Sempozyumu yapmak için sürekli çabaladık. Fakat enteresandır, iki kez dizayn ettik ve ikisinde de nasip olmadı. İnşallah en yakın zamanda gerçekleştireceğiz. Kişiselleştirilmiş sağlık da genetiğin yanına geldiğindeki tamamıyla veri yönetimi, dolayısıyla teknoloji sayesinde gerçekleştirilebilir. Herkesin karnelerinin toplanması ve bunun bilimsel perspektifte olması gerekir. X hastanesinde, Y hastanesinde hastanelere özel karneler değil, has-

tanın kendisine ait özel karnesinin olması gerekmektedir. Her açıdan tabi ki özel karne muhteşem bir şey ama bu bilginin de yasadışı bir şekilde başka noktalara geçmemiş olması ve tamamen hastanın kendi izniyle olması, kişisel verilerin korunması gerekmektedir. Daha doğrusu hasta diye bir şey yok, hepimizin kendi izniyle sağlık karneleri oluşturulmalı.

Son cümlelerim ile özetlemek istiyorum. Bireyselleştirilmiş sağlık hizmeti (personalized heatlhcare) herkesin kişisel verilerinin toplanmasının başlangıcıydı. Bu alt hizmet sağlık adı altında herkesin verilerinin elde edilme yöntemiydi. Çünkü orada benim sadece kan değerlerim değil, benim nereli olduğum, nereden geldiğim, günde ne kadar şeker tükettiğim gibi görünse de aslında benim ne kadar X marka gazlı içecek tükettiğim gibi bütün tüketim alışkanlıklarım, her şey vardı. Kredi kartları kullanım alışkanlıkları, harcama kalıplarımızın tespiti sağlık yönetimini dünyada başka bir yere götürüyordu ama sağlıkçıların elinden alınmaya çalışıldı. Eğer gerçekten sağlıkçıların kontrolünde olsaydı siber güvenlik çok daha sağlıklı olurdu diye düşünüyorum. Ancak biz bunları maalesef kavrayabilmekte, bilim dünyası olarak bir araya gelmekte ve birbirimizi uyarmakta biraz daha geç kalmış olabiliriz.

Bütün bunların haricinde de paylaşmak istediğim çok nokta var. Ancak bu ana sunumlarda bazen ana konuşmacılar sunumlarını ekler ile -şu an benim yaptığım gibi- uzatırlar. Önceki sunum yapan konuşmacımız (Fatma Ayanoğlu) gibi nezaketle ve güzel özetle çok kısa toparlamayabilirler. Affınızı istirham ederek bu kadar güzel, kıymetli bir toplantı için tekrar başta İstanbul Medipol Üniversitesi, Marmara Üniversitesi ve İstanbul Üniversitesi olmak üzere tüm emek verenlerin yanı sıra İstanbul Üniversitesi İstatistik Uygulama ve Araştırma Merkezi'nden Sayın Süleyman Zülfikar, Melis Doğa Özer'e ve bu çok kıymetli organizasyon için özellikle Sayın Prof. Dr. Yeter Demir ve Dr. Tuba Düzcü'ye, Sayın Prof. Dr. Fatma Ayanoğlu ve Prof. Dr. Osman Yıldırım'a saygı ve teşekkürlerimi takdim ederim.

Sağlık Sistemlerinde Dijital Dönüşüm

Prof. Dr. Hakan Tozan
İstanbul Medipol Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölüm Başkanı

Değerli katılımcılar, değerli hocalarım böyle güzel bir organizasyon için tüm organizasyon komitesine başta Yeter Hocam, Haluk Zülfikar Hocam ve Tuba Hocam olmakla beraber hepinize çok teşekkür ediyorum. Ben aslında sağlıkta dijitalleşmeyi anlamlandırabilmek için, birtakım temel kavramları ve çerçeveyi ortaya koymak için sunum yapacağım. Mühendislik fakültesinden olduğum için belki çok akıcı konuşmayı beceremeyebilirim. İşin teknik boyutu ile çok da uzatmadan temel tanımlar üzerinde daha sonra da yaptığımız çalışmaların nasıl olduğu ile sonlandırmak istiyorum. Benim arz etmeye çalıştığım gibi aslında birtakım temel kavramlardan bahsedeceğim. Sayısallaştırma, dijitalleştirme, dijital dönüşüm ne demek bunların içerisinde geçen demin Tuba Hocamın da diğer hocaların da üzerinde durduğu matematiksel ifadeleri rakamlarla yaptığımız modelleme ne demek, bunlar nasıl gerçekleştirilir gibi konuların üzerinde duracağım.

İstanbul Medipol Üniversitesinde diğer hocalarım biliyor ama ben aynı zamanda da Sağlık Sistemleri Mühendisliği ve Sağlık Sistemleri Uygulamaları ve Araştırma Merkezi'nde araştırmacı olarak görev alıyorum. Orada yaptıklarımla ilgili bilgi verdikten sonra belki ileride yaptığımız çalışmalara hocalarımın katkıları olur diye kısa bir çerçeve çizip bitireceğim.

Sayısallaştırma analogdan sayısal forma dönüştürme süreci, fiziki nesnelerin dijital suretlerinin çıkarılması işlemidir. Dijitalleşme de dijital teknolojiler ile iş modellerinin değiştirilerek gelir ve değer üreten yeni fırsatlarının ortaya konulması olarak adlandırılıyor. Dijital iş süreçlerine geçiş aşaması denilebilir.

Dijital Dönüşüm ise dijital teknolojileri kullanma süreci ve yeni bir dijital iş modeli oluşturulabilecek kabiliyetleri ortaya koyma süreci olarak karşımıza çıkıyor. Burada model dediğimiz kavramın dijital dönüşümü özellikle karar süreçlerinde, sağlık alanında ve diğer tüm alanlarda veri yaparak oluşturduğumuz, model dediğimiz yapı olduğu için çok önemli. Modelden ifade etmeye çalıştığımız problem tanımlandıktan sonra problemi etkileyen parametre değerleri belirlenerek problemin matematiksel modelinin kurul-

ması aslında modelden ifade etmeye çalıştığımız, bu problemi matematik diline tercüme ederek sistemin tutarlı izdüşümlerini sağlamak. Burada sistemin tutarlı izdüşümlerini sağlamak deyince birebir aynısını malumlarınız olduğu üzere dijital ortama yansıtmak mümkün değil. Biz burada modeli oluştururken soyutlama ve temsil ettiğinin arasında bir denge kurarak mümkün olduğu kadar gerçeğe yakın yapılar üzerinden analiz ve tasarımlar yapmaya çalışıyoruz. Dijital sağlık dediğimiz yapı sağlık hizmetlerini baştan sona iyileştirmek amacıyla dijital teknolojilerinin herhangi bir alanıyla uygulama bilimi ve pratiği. Dijital sağlıktan bahsedebilmek için sağlık bilgi sistemine ve buradaki doğru veriye ihtiyacımız var. Bu kapsamda geniş perspektiften bakacak olursak sağlık reformu çerçevesinde Türkiye'de sağlık bilgi sistemlerinin kurulması 1990'lara dayanıyor diyebiliriz fakat gerçek anlamdaki dönüşüm 2003 yılından sonra hızla gerçekleşti, çabucak toparlayarak dünya seviyesine geldi ve şu anda dünyanın birçok bölgesinden çok ileri seviyede. Sağlıkta dijitalleşmeden konuşurken bu dijitalleşmenin karar süreçlerine de malumunuz etkisi büyük. Sağlık dönüşüm programı çerçevesinde oluşan birtakım yapılar ortaya çıktı. Ulusal bilgi sistemleri kapsamında hepimizin bildiği gibi sağlık net çatısı altında birleştirebileceğimiz Aile Hekimliği Bilgi Sistemi (AHBS) kısaltmalarını her gün duyduğumuz sistemler. Hastane Bilgi Sistemi (HBYS), bunun gibi alt uygulamalar bu sistemin bileşenleri. Bunlara ek olarak sağlıklı dönüşüm ile Yatırım Takip Sistemi eklendi, yine çokça ismini duyduğumuz Malzeme Kaynakları Sistemi (MKYS) ve bunlara ek olarak da Özel Sağlık Kuruluşları Sistemi de programın diğer bileşenlerini oluşturacak şekilde tasarlandı. Peki e-Sağlık dediğimiz yapı nedir? Sağlığa ilişkin bilgi, kaynak ve hizmetleri üretmek için elektronik imkânların kullanıldığı geniş faaliyetler bütünü; bilişim ve iletişim teknolojilerinin sağlık için kullanılması.

Kişinin kendi sağlık durumunu kendisinin kontrol edebildiği, uygulanan tedavi protokollerine uyum göstermesini sağlayan, koruyucu sağlık faaliyetlerini teşvik eden birey ve sağlık çalışanı arasında iletişimi sağlayan sistemler ve araçlar bütününü Dijital Sağlık Teknolojileri olarak tanımlıyoruz. Örnek olarak giyilebilir teknolojiler, sanal gerçeklik teknolojileri, m-Sağlık, 3D yazıcılar vb. sağlık teknolojileri arasındadır. E-Sağlık tanımı olarak bilişim ve iletişim teknolojilerinin (ağ bağlantıları, mobil yazılımlar, robotik uygulamalar, akıllı cihazlar, veri tabanları, video konferanslar vb.) sağlık hizmetlerinde kullanılması ile hastalıkların önlenmesi, teşhis ve tedavi edilmesi, izlenmesi ve sağlığın yönetilmesi. Detaylandıracak olursak; Teletıp, dijital hastane, robotik uygulamalar, büyük veri, m-Sağlık sıklıkla duymaya akıştığımız kavramlar olarak ortaya çıkıyor. Burada dijital hasta-

ne kavramına da hızlıca göz atacak olursak dijital dönüşüm sağlık verilerinin toplanmasını gerektiren bu verileri doğru bir şekilde kullanabilecek personelin yetişmesini ve hastanedeki bütün sürecin elektronik sistemler ile yönetilmesini ortaya koydu. Bu hedefe yönelik olarak Sağlık Bakanlığı da HİMS ile protokol çerçevesinde bizim hastanelerimizde akredite etmeye çalışıyor. Biz de üniversitede benim de içinde bulunduğum bir araştırma projesinde Parkinson hastalığının tedavi ve takip sürecine yardımcı olacak akıllı bir mobil platform üzerinde çalışmaktayız. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Sistemi Modelleme ve Simülasyon Grubu olarak burada bizim temel amacımız sürdürülebilir değer bazlı bir milli sağlık ekosistemi modelinin geliştirilmesine fayda sağlamak. Multidisipliner bakış açısı ile bu işe bakmaya çalışıyoruz. Parkinson tedavisinde kullanılan mobil tasarım ve bir sağlık kuruluşunun süreçlerinin dijital ortama aktarılarak dijital modeller üzerinden farklı simülasyonlarla çalışmaktayız. Tıbbi görüntüleme cihazlarından aldığımız verileri teşhis ve tedaviye yardımcı olmak amacı ile adlandırabileceğimiz sistemler üzerinde çalışıyoruz. Herkese tekrardan çok teşekkürlerimi sunuyorum.

Geleceğin Sağlık Yönetimi Nasıl Olacak?

Prof. Dr. Yeter Demir Uslu
İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı Başkanı

Herkese tekrardan hoş geldiniz diyorum. Ben de sağlık yönetimi ve sağlık idaresi açısından geniş bir perspektiften neler anlatabilirim diye bir baktım. Öncelikle sağlık sistemini gördüm ve hepinizim bildiği gibi bu insanlardan, organizasyonlardan ve aksiyonlardan oluşuyor. Özellikler açısından da sosyal sistemleri içerisinde en karmaşık olanı olarak ifade ediyoruz. Bu noktada sağlık yönetimi başta insan kaynakları olmak üzere diğer tüm kaynakları beklentiler ve ihtiyaçlar doğrultusunda karşılamaya çalışan disiplinler arası bir alan. Açık sistem olarak ele aldığımız ve sağlık ekosisteminin önemli bileşenlerinden biri olan sağlık kurumları karmaşık organizasyonlar olarak tanımlanır. Bu noktada profesyonelleşme de arttıkça kullanılan teknoloji ve işin niteliğini değiştiren yapılar kurumların farklı organizasyonel yapı ve süreçlere ihtiyaç duymasına neden oluyor. Dolayısıyla artık iletişim tarzları ve kişiler arası ilişkiler de farklı bir hale evriliyor.

Bu noktada özellikle sağlık kurumları tıbbi fonksiyonlar, sağlık bakım fonksiyonları ve idare fonksiyonları olarak temelde üç birime ayrılmış birimlerin sahip olduğu yapı ve işleyiş özelliklerini örgütsel yapı boyutlarından (formalleşme, merkezileşme, karmaşıklık, iletişim, teknoloji) artık başka şeyler konuşuyoruz. Teknoloji hayatımız ortasında diyoruz ve biz kendimizi ona uyarlamak durumundayız. Her alanda, her sahada ve yönetimde bunun içerisinde çok önemli ve özel bir boyut. Bu değerlendirmede de yöneticilerin özellikle dikkat etmesi gereken iç ve dış çevresel faktörleri çok iyi değerlendirmesi. Açık bir sistem olan sağlık sistemi dolayısıyla hem etkileyen hem de etkilenen bir konumda ve bu noktada artık değişime uyum sağlamak ve geleceği öngörebilmek yeterli değil. Bizim proaktif bakış açısı dediğimiz, çok sevdiğimiz, stratejik yönetimde kullandığımız bu kavram aslında biraz işlevini yitiriyor. Bu noktada şunu söyleyebiliriz; bir organizasyonun başarısı genellikle onu oluşturan insanların ve insanların oluşturduğu ekip çalışmasından multidisipliner bakış açısını oluşturuyor. Multidisipliner bakış, yani birlikten güç doğar ve o birliğin harmonizasyonunun çok iyi bir şekilde yönetilip gerçekten oradan elde edilebilecek değerli veri-

lerin bir araya getirilmesi sureti ile sorunlara çözüm bulunacağına inanıyoruz. İş yaşamında olmak, organizasyonlarda yönetim görevlerini üstlenmek ilk bakışta hepimize ilginç ve çekici görünse de şunu biliyoruz ki mücadele gerektiren süreçler bunlar. Bu durumda işletmelerde gelişen ve değişen çevreye ayak uydurabilecek sağlam yöneticilere ve liderlere ihtiyacımız var.

Hepimizin bildiği gibi belki okul okunarak yönetici olunabiliyor ama liderlik biraz sanatsal boyutu olan ve doğuştan gelen birtakım yetenekleri de bünyesinde barındıran bir süreç. Dolayısıyla geleceğin başarılı sağlık kuruluşları ne yapmalı? Temelde farklı şeyler yapmaları gerektiğinin farkına vardılar ama burada bunu denemeye ve cesur olmaya ihtiyaçları var. Biz sahada bunu okuyoruz. Geçtiğimiz 10 yıl ve içinde bulunduğumuz günler sağlık hizmetlerinin hayati önemini netleştirmiş durumda. Kronik hastalık yükleri çok arttı, hasta beklentileri çok değişti, gelişen teknolojiler sağlık hizmeti kalitesini artırdı ve dolayısıyla değişimin olumlu yöne doğru evrildiğini hepimiz gördük ve gözlemledik. Teknik konular artık hayatımızda dijital, tıp, teletıp, giyilebilir cihazları sanki yıllardır duyuyormuşuz gibi tepkiler, algılar oluşturuyoruz, ancak tabi ki yine söylüyorum teknoloji hiçbir zaman çözülemeyecek ya da birlikte yol alınamayacak, korkulacak bir husus değil. Değişim konusunda çok uyum sağlayamamak, değişimi çok istememek ya da hali hazırda işleyen düzeni değiştirmek istememek gibi düşünceler bu noktada artık anlamını yitirmelidir diye düşünüyorum. Şunu da biliyoruz ki sürdürülebilirlik noktasında finansal güç oldukça önemli. Sağlık kuruluşları bütçeleri en üst düzeye çıkartmaya ve verimliliği artırmaya çalışırken çeşitliliği azaltmak ve israfı ortadan kaldırmak için süreç iyileştirme yol ve yöntemini kullanmaya çalışıyorlar. Bunu yaparlarken de disiplinler arası çalışmaya odaklanmaya çalışıyorlar. Sağlık yöneticilerinin durumu ne olacak? Burada ileri teknolojileri destekleyen altyapılar ve bu altyapıları oluşturan tesisler var. Bu tesisleri idare etmede sevk ve idarede yetkin takım çalışmasını kabullenmiş, hız odaklı, yeni nesil teknolojileri içselleştirmiş bir profil arıyoruz artık.

Sağlık aslında hastalık hali diye değerlendirilmemeli, mutluluk halinin devamı olarak değerlendirilmeli. Burada en iyi kaliteyi, en iyi kaliteye erişimi uygun maliyetli seçeneklerle sunan sağlık tedarik zinciri dediğimiz bir gerçek var ki bugün normal ürünlerin sunumunda, piyasaya ulaştırılmasında ciddi anlamda hayati önem taşıyan tedarik zinciri yönetimi sağlıkta daha da hayati oluyor ki içinde bulunduğumuz süreçte bunu daha da tecrübe ettik. Bu noktada Haluk Hocamın konusuna geliyoruz. İstatistik akıl yürütme ve veri görselleştirme gibi yetkin bir profilinizin olması gerekiyor. Bu çok karmaşık deme lüksümüz yok. Tam bu noktada yine maliyetlerden

bahsetmek istiyorum. Maliyetler artıyor, teknolojik ekosistemin getirdiği yükler var ve ilave sağlık sistemlerinin kolektif odak noktası da artık tedaviden uzaklaşıp önlemeye ve erken müdahaleye doğru gidiyor. Aksi takdirde maliyetler gerçekten kaldırılamaz boyuta geliyor ve geldiğinde de birçok şey konusunda iş işten geçmiş olabiliyor. Yine teknik anlamda hep robotlar işimizi elimizden alacak diye söylemleri duyuyoruz. Teknoloji geliştikçe aslında bazı meslek grupları yanlarına yardımcı alacaklar, belki iş yapma usulleri değişecek ve kolaylık sağlanacak. Verilen hizmete katma değer katılacak ki bunu az önce de söyledik. Sağlık hizmetlerinin kalitesini gelişen teknolojiler artırdı. Dolayısıyla kimsenin kimseye bir üstünlüğü olmayacak. Robotların insanlara üstünlüğü gibi düşüneler biraz afaki düşünceler. Burada özellikle muhakeme, merak, karışık süreçleri çözebilmek ve bu süreçlere gerçekten katma değer sağlayan katkılarda bulunabilmek aradığımız sağlık çalışanı profili içerisinde olmazsa olmazlardan. Bu noktada aslında lider dediğimiz kişiler, süreçleri idare etmeye çalışan, karar alıcı olan kişiler teknoloji yerine insan ilişkilerini güçlendirdiğinden emin olmalıdırlar. Neticede teknolojiyi oluşturan da teknolojiyi kullanan da insan ve hocalarımızın da hep bize öğrettiği gibi bir kurumun en değerli varlığı insan varlığıdır. İnsanın kalitesi, bakış açısı, toplanması ve toparlaması diğer kaynakların hepsinin üzerindedir. Dolayısıyla sosyal, duygusal ve doğuştan gelen insan becerileri 20 yıl sonra da sağlık hizmetlerinin parçası olmaya devam edecek. İçinde bulunduğumuz COVID-19 toplumsal etkisinin azaltılması, yeni normale geçmek için harcadığımız büyük çabalar, hepsi ile değerlendirdiğimizde sağlık sistemi, sağlık hizmetlerinin yükü, kalitesi ve güvenilirliği noktasında altta yatan veri altyapısını iyileştirecek bazı önemli değişiklikler yapmaya başlayacağımızı bu noktada düşünmek istiyorum çünkü hem eksikliklerimizi hem de iyi yanlarımızı gördük aslında. Bu olay bize minimal anlamda SWOT (Strength-Weakness-Opportunity-Threat) yapmayı da öğretti. Dolayısıyla hepimizi sınayan bir trajedi oldu diyebiliriz ancak sistemik sorunlara parlak bir ışık tuttuğunu düşünüyorum. İlerlemeyi engelleyen, daha evvel çok daha büyük sorunsal olarak değerlendirilen birçok konu aslında bu yaşanan süreçle birlikte hiç öyle değil gibi ifadelere de maruz kaldı. Değere dayalı fiyatlandırma ve hesaplama noktasında değere dayalı bakımın geliştirilmesi hem üretim hem de veri toplama altyapımızdaki iyileşmeler, erişimin genişletilmesi, büyük sağlık komplekslerinin fiziki, geniş ve ferah mekânlarda hizmet sunuyor olması gerçekten sevindiriciydi. Bu teknolojinin artı ve katma değerleri bu noktada kişisel sağlık yönetimi, kişisel sağlık verilerinin izlenmesi, kişisel mahremiyeti bilgisayar okuryazarlığı noktasında teknoloji asimetrisi.

Sigorta şirketlerinin durumu burada çok hassas. Geri ödeme ve karşılanabilirlik konusunda maalesef önceliklerini kâr noktasında değerlendirdikleri için bunlar da aşılamayacak engeller değildir. İnanıyoruz ki biz iyi bir yerdeyiz ve iyi bir yere de geleceğiz. Bu konuda hem entelektüel sermayemizden hem de geleceğimizden, yeni nesil gençlerimizden çok ümitliyim.

Sonuç itibarıyla hem teknolojik altyapısının, ağ yapısının gelişmesi bireylerin sağlık düzeylerinin iyileştirilmesinde teknolojilerin verimli bir şekilde kullanılmasını gerekli kıldı. Ancak bu gereklilik sağlık alanında daha da bütüncül bakış açılarından yararlanılmasına ve sistem perspektifinin alandaki problemin çözümünde kullanılmasında çok hayati önem taşıdığını tekrar vurgulamak istiyorum. Özellikle sistem dinamikleri alanında çalışma yapan endüstri ve sistem mühendisleri ile sağlık alanında çalışan akademisyenlerin iş birliğiyle bu alanların iyi tanımlanması ve geliştirilebilecek potansiyel iş birliklerinin adının konması, sağlık yöneticilerinin kanıta dayalı stratejik karar verme süreçlerinin sağlam bir zemine oturtmasını mümkün kılacak ve bu sayede de yöneticilerin yaptıkları tercihlerinde, hatalarında bir minimizasyon olacaktır diye düşünüyorum. Herkese beni dinlediği için çok teşekkür ediyorum.

Rehabilitasyonda Oyunlaştırma

Doç. Dr. Devrim Tarakçı
İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekan Yardımcısı

Herhangi bir hastalık, travma, nörogelişimsel veya konjenital sebeplerle fiziksel yetersizlik durumu olan tüm bireyler rehabilitasyon hizmetlerinden belirli seviyelerde faydalanmaktadır. Fiziksel olarak etkilenen bireylerde rehabilitasyon hizmetleri vücut yapı ve fonksiyonları, aktiviteler, katılım bağlamında ele alınarak kaba motor gelişim, ince motor becerileri, postural kontrol, duygu-algı bütünlüğü, günlük yaşam aktiviteleri hedef alınarak gerçekleştirilir. Rehabilitasyonda verilen hizmet alanları da nörogelişimsel tedaviler, egzersiz programları, ortezleme, fonksiyonel aktivite eğitimleri, bimanuel aktivitelerin uygulanması ve teknoloji destekli rehabilitasyon uygulamaları olarak özetlenebilir. Rehabilitasyon hizmetlerinde teknolojinin kullanımı son 20 yılda büyük oranda artış göstermiştir. Teknolojinin farklı seviyelerinde farklı sistemler ile uygulanan teknoloji destekli rehabilitasyon uygulamaları konvansiyonel rehabilitasyon yaklaşımlarına tamamlayıcı uygulamalar olarak önem kazanmıştır.

Rehabilitasyonda teknoloji temelli uygulamalarda karşılaşan ilk kavram sanal gerçeklik kavramıdır. Sanal gerçeklik ortamları bilgisayar ortamı tarafından oluşturulmuş, kişinin 3 boyutlu olarak interaktif bir şekilde etkileşime girebildiği sanal çevreler olarak tanımlanmaktadır (Sa, Domja ve Fehe, 2019). Sanal gerçeklik kullanıcıya yapay olarak etkileşime girebileceği bir ortam sunarken rehabilitasyonda kullanılan teknoloji destekli farklı donanım sistemleri sanal gerçeklik ortamı ile kullanılabilmektedir. Örneğin hareket analizine olanak sağlayan ivme ölçerler, fizyolojik yanıtları algılayan sensörler, hareket yakalama teknolojisine sahip kameralar, rehabilitasyon amacı ile geliştirilmiş robotik sistemler sanal gerçeklik ortamı ile entegre edilerek kullanıcıya gerçek zamanlı geribildirim sağlayan sanal gerçeklik sistemleri haline gelebilir.

Rehabilitasyonda teknoloji alanında bir alt araştırma ve klinik uygulama açısından karşılaşılan bir diğer alan da video oyun temelli rehabilitasyondur. Video oyun temelli rehabilitasyon çalışmaları kişilere farklı sanal gerçeklik seviyelerinde ve farklı donanım sistemleri ile rehabilitasyona özgü

çalışma olanağı sağlar. Rehabilitasyonda video oyunlarını kullanarak oyunlaştırma, kişiye uygun geri bildirim sağlama, seans esnasında motivasyon seviyesini yüksek tutma, oyun ile başarma hissinin sağlanması ve amaca yönelik egzersiz hedeflerinin gerçekleştirilmesi gibi faydaları ile motor öğrenmeyi destekler (Bonnechère, 2018). Son yıllarda video oyun temelli rehabilitasyon uygulamalarında "exercise" ve "gaming" kelimelerinden türetilen video oyunlarla hedefe yönelik egersiz yapmayı tanımlayan "exergame" kavramı da sık olarak kullanılmaktadır (Bonnechere vd., 2014).

Video oyun temelli rehabilitasyon veya "exergame" uygulamaları, hali hazırda ticari olarak satın alınabilen Nintendo Wii, Sony Playstation veya Microsoft Xbox gibi sistemlerde yer alan uygulamaların kullanımı ile gerçekleştirilebilmektedir. Bunun yanında mevcut sistemlerin donanımları veya Leap Motion gibi farklı sensörlerin kullanıldığı rehabilitasyona özgü geliştirilen oyunlar da literatürde yer alan araştırmalarda yoğun şekilde kullanılmaktadır (Johansen ve ark. 2020; Polechonski ve ark. 2020).

Video oyun temelli rehabilitasyonda ciddi oyunlar (serious games) kavramı bu aşamada sık karşılaşılan kavramlardan bir diğeridir. Tanım olarak ciddi oyunlar kişiyi eğlendirmek dışında sağlık, eğitim gibi konularda belirli bir amaca yönelik geliştirilmiş video oyunları olarak tanımlanmaktadır. Her ne kadar tanımda eğlence dışında bir amacı olması gerekse de ciddi oyunlarında eğlence ve motivasyon faktörünün olması gerekmektedir (Djaouti, Alvarez, Jessel, & Rampnoux, 2011).

Rehabilitasyonda kullanılan video oyunların etkinliğini anlamak için öne sürülen temel nokta ise üç ana teori ile açıklanmaktadır (Bonnechère, 2018):

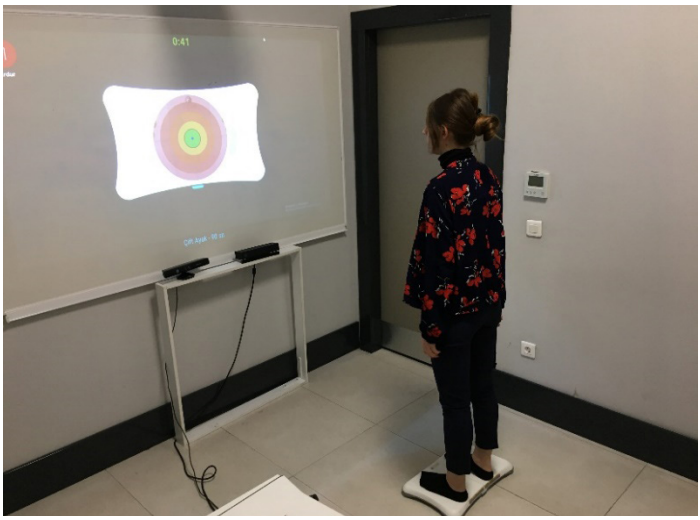
Akış teorisi: Oyun içerisinde kişinin becerisi ve karşılaşılan zorluk seviyesinin dengeli olarak dağılarak kişinin motivasyonunu devam ettirmeyi ifade eder.

Motor öğrenme: Video oyunların gerçek zamanlı geribildirimi ile motor performansı artırılarak performansta görülen artış günlük yaşam aktivitelerine transfer edilebilir.

Öz yeterlik teorisi: Kişinin günlük yaşam aktivitelerinde kendine yeterliliğinin artması, motivasyonunun oyunlar ile yüksek düzeye çıkarılmasıdır.

Video oyun temelli rehabilitasyonda motor rehabilitasyon için kullanılan ilk sistemlerden biri Nintendo Wii konsolu ve bu konsolla birlikte çıkan Wii Balance Board denge tahtasıdır. Wii sistemi üst ekstremitede normal eklem

hareketleri, kas gücü, koordinasyon çalışmalarına imkân tanımaktadır. Alt ekstremitede ise ağırlık aktarma, postural kontrol, vücut dengesi çalışmaları yapılabilmektedir. Wii denge tahtasının donanımsal olarak bir özelliği de vücut dengesini değerlendirmeye imkân tanıması, bununla birlikte denge ve postural kontrol için oyun geliştirip uygulama imkânının bulunmasıdır (Park ve Lee, 2014). Denge değerlendirmesi için donanımsal özelliklerinin geçerlilik çalışmaları farklı araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Wii denge tahtası serebral palsili çocuklarda vücut dengesinin geliştirilmesi, düşme riski olan geriatrik bireylerde düşme riskini değerlendirme gibi alanlarda güvenilir şekilde kullanılmaktadır (Kaewkaen vd., 2016).



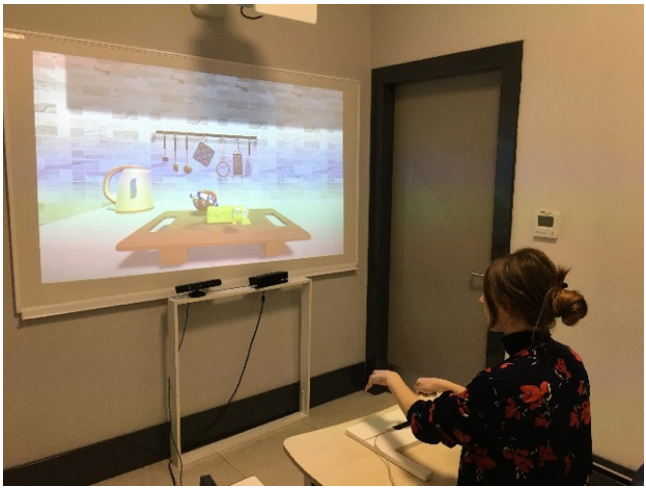
Resim 1. Wii Balance Board Denge Değerlendirmesi

Aktif video oyunlarını rehabilitasyonda kullanıma imkân veren bir diğer sistem ise Microsoft Xbox ve buna uyumlu olarak geliştirilmiş Kinect hareket yakalama sensörüdür. Kinect sensörü ile kişinin tüm vücut hareketleri derinlik sensörünü de içeren Kinect kamerasında üç boyutlu olarak algılanır. Böylece herhangi bir kontrol çubuğu veya kumanda olmadan oyunları kontrol edebilmeye olanak sağlanır (Zhang, 2012). Kinect sensörü kullanım kolaylığı ve tüm vücut algılaması sebebiyle rehabilitasyon alanında en sık kullanılan sensör haline gelmiştir (Alarcón-Aldana vd.,2020). Üst ekstremite motor becerisi, postural kontrol çalışmalarının yoğun olarak yapılabildiği Kinect sensörü ile hem Xbox içerisinde yer alan ticari amaçla geliştirilmiş oyunların uygulanması hem de sensörün müstakil olarak kullanıldığı, rehabilitasyona özgü geliştirilen ciddi oyunların oynanması mümkündür.



Resim 2. Kinect Üst Ekstremite Çalışmaları

Son yıllarda video oyun temelli rehabilitasyon sistemlerinin bir diğer hedefi de fonksiyonla birlikte günlük yaşam aktivitelerini simüle eden, ince motor becerilerin çalışılabileceği oyun ortamlarıdır. Bu alanda hem ülkemizde hem de yurt dışında araştırmalarda en sık konu edilen sistem Leap Motion sensörüdür. Leap Motion sensörü kızıl ötesi kamera sistemi ile parmak hareketindeki 0.01 mm'lik değişimlere hassas bir hareket yakalama sensörüdür. Herhangi bir oyun sistemine bağlı olmayıp primer amacı bilgisayar kontrolü ve sensörü destekleyen oyunların oynanmasıdır. Kinect ve Nintendo Wii sistemlerinin el parmak hareketlerini algılamadaki limitasyonu göz önünde bulundurulduğunda Leap Motion ince motor beceri çalışmaları için öne çıkan bir sensördür. Ülkemizde bu alanda çalışan klinisyen ve mühendislerden oluşan multidisipliner ekipler ile Leap Motion sensörünün kullanıldığı el aktivitelerini içeren rehabilitatif oyunlar ve değerlendirme sistemleri geliştirilmiştir. Rehabilitatif ciddi oyunların ince motor etkilenimi görülen farklı hastalık gruplarında ince motor fonksiyon üzerine etkinliği ve değerlendirme sisteminin geçerliliği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (Arman vd.,2021; Avcil vd., 2020; E. Tarakci vd.,2020).



Resim. 3. Leap Motion ile günlük yaşam aktivitelerini stimüle eden ciddi oyunun uygulanması

Günümüzde rehabilitasyonda teknoloji kullanımı, konvansiyonel rehabilitasyon uygulamalarını tamamlayıcı şekilde kişiye motivasyon sağlaması, alışılageldik terapi yöntemlerinden farklı uygulamaları gerçekleştirerek özellikle nörolojik veya nörogelişimsel etkilenimi olan bireylerde ve hizmet veren terapistlerde tükenmişliği azaltması açısından avantajlıdır. Özellikle görev odaklı çevrede kişiye gerçek zamanlı geri bildirim sunan video oyun temelli rehabilitasyon çalışmalarının bu alana ilgi duyan terapistlerce tüm yönleriyle özümsenerek rehabilitasyon programlarına tamamlayıcı olarak eklenmesi önerilmektedir.

Kaynaklar

Alarcón-Aldana, A. C., Callejas-Cuervo, M., & Bo, A. P. (2020). Upper Limb Physical Rehabilitation Using Serious Videogames and Motion Capture Systems: A Systematic Review. *Sensors* , Vol. 20. https://doi.org/10.3390/s20215989

Arman, N., Oktay, A. B., Tarakci, D., Tarakci, E., & Akgul, Y. S. (2021). The Validity of an Objective Measurement Method Using the Leap Motion Controller for Fingers Wrist, and Forearm Ranges of Motion. *Hand Surgery and Rehabilitation*. https://doi.org/10.1016/j.hansur.2021.03.007

Avcil, E., Tarakci, D., Arman, N., & Tarakci, E. (2020). Upper Extremity Rehabilitation Using Video Games in Cerebral Palsy: A Randomized Clinical Trial. *Acta Neurologica Belgica*, *1*, 3. https://doi.org/10.1007/s13760-020-01400-8

Bonnechère, B. (2018). Serious Games in Physical Rehabilitation. *Serious Games in Physical Rehabilitation, Springer International Publishing*, 72–78.

Bonnechere, B., Jansen, B., Omelina, L., & Van Sint Jan, S. (2014). Integration of Exergames and Virtual Reality in the Treatment of Cerebral Palsy Children. *Handbook on Cerebral Palsy: Risk Factors, Therapeutic Management and Long-Term Prognosis*, 25–40.

Bostanci, H., Emir, A., Tarakci, D., & Tarakci, E. (2020). Video Game-Based Therapy for the Non-Dominant Hand Improves Manual Skills and Grip Strength. *Hand Surgery and Rehabilitation*, *39*(4), 265–269. https://doi.org/10.1016/j.hansur.2020.02.011

Djaouti, D., Alvarez, J., Jessel, J.-P., & Rampnoux, O. (2011). Origins of Serious Games. In *Serious Games and Edutainment Applications* (pp. 25–43). Springer.

Johansen, T., Strøm, V., Simic, J., & Rike, P. O. (2020). Effectiveness of Training with Motion-Controlled Commercial Video Games for Hand and Arm Function in People with Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, *52*(1). https://doi.org/10.2340/16501977-2633

Kaewkaen, K., Uthama, S., Ruengsirarak, W., & Puntumetakul, R. (2019). Validity and Reliability of the Wii Balance Board for Static Balance Assessment in Healthy Young Adults. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, *26*(2), 114–121. https://doi.org/10.21315/mjms2019.26.2.12

Lee, J., Webb, G., Shortland, A. P., Edwards, R., Wilce, C., & Jones, G. D. (2019). Reliability and Feasibility of Gait Initiation Centre-of-Pressure Excursions Using a Wii ® Balance Board in Older Adults at Risk of Falling. *Aging Clinical and Experimental Research*, *31*(2), 257–263. https://doi.org/10.1007/s40520-018-0945-6

Park, D.-S., & Lee, G. (2014). Validity and Reliability of Balance Assessment Software Using the Nintendo Wii Balance Board: Usability and Validation. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, *11*(1), 99.

Polechonski, J., Debska, M., & Debski, P. G. (2019). Exergaming Can Be a Health-Related Aerobic Physical Activity. *BIOMED RESEARCH INTERNATIONAL*, *2019*. https://doi.org/10.1155/2019/1890527

Sa, M., Domja, A., & Fehe, A. (2019). *Is Kinect Training Superior to Conventional Balance Training for Healthy Older Adults to Improve Postural Control ? 8*(1), 1–8. https://doi.org/10.1089/g4h.2018.0027

Tarakci, D., Ersoz Huseyinsinoglu, B., Tarakci, E., & Razak Ozdincler, A. (2016). Effects of Nintendo Wii-Fit® Video Games on Balance in Children with Mild Cerebral Palsy. *Pediatrics International*, *58*(10), 1042–1050. https://doi.org/10.1111/ped.12942

Tarakci, E., Arman, N., Tarakci, D., & Kasapcopur, O. (2020). Leap Motion Controller–Based Training for Upper Extremity Rehabilitation in Children and Adolescents With Physical Disabilities: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Hand Therapy*, *33*(2), 220-228.e1. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jht.2019.03.012

Zhang, Z. (2012). Microsoft Kinect Sensor and Its Effect. *IEEE MultiMedia*, *19*(2), 4–10. https://doi.org/10.1109/MMUL.2012.24

Sanal Gerçeklik Gözlükleriyle Üç Boyutlu Simülasyon Eczane Uygulamaları

Dr. Öğr. Üyesi Neda Taner
İstanbul Medipol Üniversitesi Klinik Eczacılık Anabilim Dalı Başkan Vekili

Sanal gerçeklik bilgisayar ortamında oluşturulan 3 boyutlu resimlerin ve animasyonların teknolojik araçlarla insanların zihinlerinde gerçek bir ortamda bulunma hissini vermesi ve bu objelerle etkileşimde bulunmalarını sağlayan teknoloji olarak tanımlanabilir. Sanal gerçeklik son yıllarda eğitimde (Matematik, Fen, Tıp Eğitimi) ve diğer alanlarda (Askeri ve Havayolu Endüstrisi) kullanılmaya başlanmıştır (Bayraktar, 2007).

Gelişen toplumlarda insanlar değişen teknolojik bir dünyada yaşamak ve bu teknolojilere uyum sağlamak zorundadır. Bu zorunluluk, bilgi çeşitliliği ve veri-bilgi kapasitesindeki sürekli değişkenlikle ilintilidir. Bu nedenle, modern toplumlar, eğitim fen, sağlık gibi tüm alanlarda hem öğrenme hem de öğretim açısından yeni yöntem ve teknikler bulunmak üzerine yoğun bilimsel çalışmalar yapmaktadır. Günümüzde öğretim alanındaki sorunların çözümünde karşılaşılan zorlukları aşmada geleneksel yaklaşımların yetersiz kaldığı düşünüldüğünde, bu sorunları aşmada en etkili yaklaşımlardan biri olan bilgi teknolojilerinin sağladığı olanaklardan yararlanmak kaçınılmazdır. Bu teknolojiyle beraber, gündeme gelen sanal gerçeklik (SG), eğitim yöntemlerine farklı bir bakış açısı getirmektedir (Bayram, 2015).

Sanal gerçeklik (SG):

- Gerçekte var olan, ancak öğrencilerin inceleme ve keşfetme imkânlarının olmadığı yerlerin incelenmesini (örneğin Mars yüzeyinde inceleme),

- Moleküler düzeyde yapıların görselleştirilmesini sağlayarak derinlemesine öğrenilmesini (örneğin molekül yapıları veya virüslerin yapıları),

- Normalde oluşturulması mümkün olmayan ortamların oluşturulması ve etkileşimde bulunulmasını (Dünyanın buz çağına dönüştürülmesi),

- Birbirinden uzakta bulunan ve ortak ilgiye sahip kişilerin bir araya gel-

mesini ve ortak projeler oluşturulmasını,

- Matematiksel fonksiyonlar gibi soyut kavramları öğrencilere farklı perspektiflerle ve etkileşimle sunarak öğrencinin konuyu daha iyi anlamasını sağlamaktadır (Çavaş vd.,2004).

SG, öğrenme süreçlerine de önemli katkılar yapabilmektedir. Örneğin, kayakla ilgili böyle bir sistem geliştirilmiş olup kullananların ciddi kazalara maruz kalmaksızın gerçek bir deneyim elde etmeleri sağlanmıştır. Örgün eğitim sistemleri de SG'den birçok yarar sağlayabilir. Özellikle matematik, fen, tıp, askeri ve havacılık eğitiminde kullanılması eğitimin kalitesi açısından son derece önemlidir. SG sayesinde öğrencilerin sadece bilimsel gerçekleri daha hızlı ve iyi öğrenmeleri değil, aynı zamanda gerçek deneyim edinmeleri de sağlanabilmektedir. Bir SG esaslı simülasyon programının gerçekçi deneyler/uygulamalar için sanal bir çözüm üretmesi yanında başka birçok yararları da vardır. Örneğin bir SG laboratuvarında gerçekleştirilen fizik deneyi farklı test ortamlarını kolaylıkla yaratabilmekte ve sonuçlarını ölçebilmektedir. Tehlikeli, yüksek maliyetli ve karmaşık deneyler bir SG sisteminde sorunsuz bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir (Bayraktar, 2007).

Sanal gerçeklik eğitim alanında hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından oldukça kullanışlı ve olumlu sonuçlar doğuran teknolojik bir araçtır. Sanal gerçekliğin okullarda kullanılması öğretmenlerin yükünü oldukça hafifletmektedir. Sanal gerçeklik ortamlarında öğretmenler öğrencilerin keşfetmelerini ve öğrenmelerini kolaylaştırıcı bir role sahiptir. Öğretmenler öğrenci sorularını sadece cevaplayan kişiler olmaktan ziyade öğrencilerin kendi kendilerine keşfetmelerinde ve yeni fikirler üretmelerinde rehberlik yaparlar. Sanal gerçekliğin eğitim alanında kullanılmasının öğrenci açısından pek çok yararları bulunmaktadır (Çavaş vd.,2004).

Bu yararları aşağıdaki gibi maddeler halinde sıralamak mümkündür:

1- Motivasyonu artırır.

2- Öğretilecek konunun bazı özelliklerini ve önemli noktalarını diğer yöntemlere göre daha gerçekçi bir biçimde gösterir.

3- Uzun mesafelerden gözlem yapma olanağı sağlar.

4- Daha önce deneylere ve öğrenme ortamlarına katılma imkânı bulamamış engelli öğrencilerin bu ortamlara katılmalarına olanak sağlar.

5- Yeni anlayışların gelişmesi için olanak sağlar.

6- Her öğrencinin kendi öğrenme hızına göre deneyim yaşamasına ve böylelikle öğrenme olayını daha etkin bir biçimde gerçekleştirmesine izin

verir.

7- Öğrencilere sınırlı sınıf ortamlarında sıkıştırılmış zamanlarda deneyim kazandırmaktan ziyade daha geniş bir zaman aralığı sağlar.

8- Karşılıklı bir etkileşim gerektirdiğinden öğrencilerin pasif durumdan aktif konuma geçmelerini sağlar.

9- Yaratıcılığı teşvik eder.

10- Sosyal bir atmosfer oluşturur.

11- Bilgisayar becerilerini geliştirir (Ventola, 2019).

Bu teknolojiler sanal gerçeklik çalışmalarından derlenmiş veri, bilgi ve deneyimleri kullanarak geliştirilmektedir. Sanal gerçekliğin elektronik, mekanik, optik ve bilgisayar teknolojilerinin yanı sıra psikoloji, psikiyatri, eğitim bilimleri, nöroloji, iletişim gibi birçok bilimsel alanın önemli konularından biri olacağı görünmektedir. Şimdilik prototip olan sanal gerçeklik ürünleri yakın bir gelecekte yeni sürüm modelleriyle herkesin ulaşabileceği duruma gelecektir. Sanal gerçeklik başta eğlence, eğitim ve kültür sektörleri kadar askeri sanayiinin de ana ilgi alanı olmaya devam edecektir.

Engelliler için dokunma duyusu olan, yürümeyi kolaylaştıran, gündelik hayatı daha tehlikesiz kılan protezler üretildiği gibi savaş sanayinin geliştirdiği yeni nesil silahların eğitimi de yine aynı teknolojiyle verilecektir (Coyne vd., 2019).

Bu alanda son yıllarda geliştirilen bir başka SG uygulaması da Indian Hills Community koleji öğrencileri için üretilmiş bir simülasyon uygulamasıdır. Uygulama, fermantasyon işleminin sanal ortamda üç boyutlu olarak modellenmesine ve biyokimyasal süreçlerin nasıl gerçekleştiklerinin izlenmesine olanak sağlamaktadır. Böylelikle öğrencilerin derse katılımlarının ve öğrenme performanslarının artırılması sağlanmıştır. Tıp ve cerrahi uygulamalar SG'nin gittikçe daha fazla ilgi gördüğü alanlardan biridir. Uzmanların bilgi ve deneyimlerinden çok daha az gelişmiş yerleşim bölgelerindeki insanların yararlanabilmesi amacıyla İngiltere'nin Ipswich kentinde bir uzaktan tedavi programı gerçekleştirilmiştir. SG, burada vücut dokularına ilişkin üç boyutlu görüntülerin "remotesensor"ler aracılığıyla taşınmasına yardımcı olmuştur. Kimi uygulamalarda SG bir tedavi aracı olarak da kullanılmıştır. SG teknolojisi yardımıyla konuşturulan karikatür tiplemeleri etkileşimli ve katılımcı bir yapı sağlayarak hastalarla doğrudan diyalog kurmaya yardımcı olmuştur. Tıp eğitiminde kullanılan SG, öğrencilerin sanal bir kadavra üzerinde sayısız denemeler yapabilmesini sağlamıştır. Ayrıca doktorlar hayati operasyonları önce sanal bir ortamda tecrübe ederek tedavi sürecinin hasta-

ya olan etkilerini daha iyi anlayabilmektedir (Schneider vd., 2020).

Yakın zamanda yaygınlaşan başka bir sanal gerçeklik sistemi de artırılmış gerçeklik sistemleridir. Artırılmış gerçeklik sistemlerinde (augmented reality systems) gerçek görüntüler bilgisayar grafikleriyle birleştirilmektedir. Kullanıcı, tablet ya da akıllı telefon üzerinden gerçek ortamda bilgisayarda oluşturulmuş nesnelerle, kişilerle ve varlıklarla etkileşime girebilmektedir. Bu sistemlerde de kullanıcının kendisini tam saran bir deneyim yaşamasını sağlamak için başa takılan cihazlar geliştirilmektedir. Sayılan bu farklı sanal gerçeklik sistemlerinin birbirlerine karşı üstünlükleri mevcuttur. Masaüstü sanal gerçeklik sistemlerinin maliyeti düşükken, saran sanal gerçeklik sistemleri, sanal gerçekliği çok daha gerçekçi düzeye getirmektedir. Ancak bu sistemlerin maliyetleri yüksektir. Masaüstü sanal gerçeklik sistemleri öğrencinin çalışma esnasında başkalarıyla daha fazla etkileşim içinde olabilmesini ve gerektiğinde yanındaki kişiden destek alabilmesini sağlar. Tam saran sistemlerde ise öğrenci yalnızca sanal ortamı görebileceği için yanında bulunan kişilerle etkileşimi sınırlıdır. Bu nedenle tam saran sistemlerde kullanıcıya destek sunacak kişinin de sanal ortamda bulunması gerekmektedir (Ferhat, 2016).

FARMAVR, sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak hazırlanmış eczacılık öğrencilerine, eczacılara ve ilaç sektörü profesyonellerine yönelik simülasyonları içerisinde barındıran Türkiye'nin ilk ve tek eğitim uygulamasıdır. Çözüm ortaklarıyla birlikte geliştirilen eğitim programları sayesinde sektöre yeni bir bakış açısı ve derinlik kazandırmayı amaçlayan FARMAVR, 2018 yılı sonu itibarıyla Türkiye'nin en çok kullanılan eczacılık eğitim programı olmuştur (https://www.farmavr.com).

Meslekler, dijital çağda çok büyük dönüşüm içerisindeler. Eczacılık mesleği de bundan 20 yıl önceki tanımlara sahip olmadığı gibi, 20 yıl sonra da aynı tanımlara sahip olmayacaktır. Çünkü yıkıcı teknolojiler dediğimiz yapay zekâ, sanal gerçeklik, oyunlaştırma gibi teknolojiler mesleğimize büyük katkılar sunabilecek hale gelecektir. Eczacılık eğitiminde görmediğimiz malzemeleri ya da cihazları sanal teknolojiler ile ve bir gözlük yardımı ile görebilir hale geleceğiz. Klinik eczacılık derslerinde sanal gözlüklerle sağlanan hasta görüntüleri üzerinde gerçekmiş gibi vaka değerlendirmeleri sağlanabilecektir. Öğrenilmesi zor derslerde oyunlaştırma teknolojisi ile öğrencilerin ortak kullanacağı bir sistem yaratılarak eğitim daha güçlü bir hale getirilebilecektir. Yapay zekâyı hastaya en doğru bilgiyi sunmamızda, ilaç-ilaç ve besin-ilaç etkileşimlerinin anlık değerlendirilmesinde, gıda takviyelerin doğru kullanımının sağlanmasında yanımızdaki bir karar destek

mekanizması olarak kullanmaya başlayabileceğiz. Anlatılanlar hayal gibi gelse de teknolojinin bu ışık hızındaki değişimini mesleğimizde devrim olarak göreceğiz (Ventola, 2019).

Kaynaklar

Bayraktar E. Sanal Gerçeklik ve Uygulama Alanlari. Akad Bilişim 2007. 2014;(January 2007).

Bayram SK, Üniversitesi E, Fakültesi M, Mühendisli G. Kolajen Hidrolizatının Fonksiyonel Bir Bileşen Olarak Gıda Endüstrisinde Kullanılması Use of Collagen Hydrolysate as a Functional Ingredient in Food Industry. 2015;13(4):327-334.

Coyne L, Merritt TA, Parmentier BL, Sharpton RA, Takemoto JK. The Past, Present, and Future of Virtual Reality in Pharmacy Education. Am J Pharm Educ. 2019;83(3):281-290.

Çavaş B, Huyugüzel Çavaş P, Taşkın Can B. EĞİTİMDE SanalGerçeklik. Turkish Online J Educ Technol. 2004;3(4):110-116.

Ferhat S. Dijital Dünyanın Gerçekliği, Gerçek Dünyanın Sanallığı Bir Dijital Medya Ürünü Olarak Sanal Gerçeklik. TRT Akad. 2016;1(2):724-746. https://dergipark.org.tr/tr/pub/trta/252178.

Schneider J, Patfield M, Croft H, Salem S, Munro I. Introducing Augmented Reality Technology to Enhance Learning in Pharmacy Education: A Pilot Study. Pharmacy. 2020;8(3):109.

Ventola CL. Virtual Reality in Pharmacy: Opportunities for Clinical, Research, and Educational Applications. P T. 2019;44(5):267-276.

https://www.farmavr.com (Erişim Tarihi: 24.01.2021)

Uzaktan Sağlık Hizmetlerinin Faydaları, Günümüzdeki Uygulamaları ve Gelecekten Beklentiler

Prof. Dr. Ahmet Bilge Sözen
İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi
İstanbul Üniversitesi Döner Sermaye İşletme Müdür Yardımcısı
İç Hastalıkları ve Kardiyoloji Uzmanı

Toplumun refah seviyesindeki genel artışın, internet ve medya sayesinde bireylerde gelişen sağlık bilincinin ve buna bağlı olarak sağlık hizmetinden beklentilerinin artması sağlık harcamalarının artışında önemli bir etkendir. Tüm bunlara ilave olarak tıp teknolojisindeki hızlı ilerlemenin insanoğlunun ortalama yaşam çizgisini çok da uzak olmayan bir gelecekte 100 yaşın üzerine ulaştıracağı düşünülmektedir. Ne yazık ki artan ortalama yaşam süresi beraberinde yoğun bir kronik hastalık görülme sıklığı, hastaneler ve sağlık çalışanları üzerinde büyük bir iş yükü ve ülke ekonomileri üzerine de altından kalkılamaz boyutta bir maliyet yükü getirecektir (Tezcan, 2016). Sağlık harcamaları günümüzde dahi neredeyse dünyanın tüm ülkelerinde yüksektir (Sözen, 2015) ve gelecek projeksiyonları da umut verici değildir. Örneğin 2030 yılında ABD'nin sağlık harcamalarının gayrisafi millî hasılasının (GSMH) %25'ini geçmesi, dünya sağlık harcamalarının 11 trilyon Amerikan dolarını bulması beklenmektedir. Hâlihazırda Amerika'da 50 milyon fakir sağlık sigortası kapsamının dışındadır ve gelecekte durumun daha da kötüleşmesi mümkündür.

Sağlık sisteminin son kullanıcıya ve devlete olan yükünün azalması için teknolojiyi de kullanan yeni açılımlar gerekir. Bu yeni açılım için gereken sistem öyle bir sistem olmalıdır ki;

1- Sağlık hizmetini ucuzlatmalı

2- Herkese hizmete erişebilme şansı vermeli

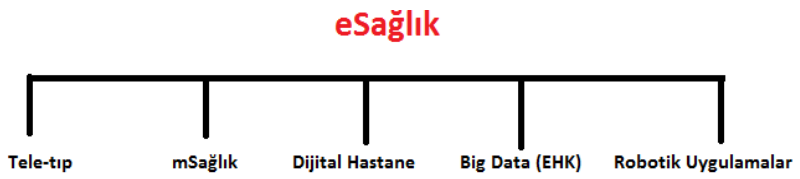
3- Kolay öğrenilmeli

4- Devlet tarafından desteklenmeli

5- Özel sektör tarafından finanse edilmeli

Bu kadar fazla beklentiyi tamamıyla karşılayabilecek bir sistem henüz yoktur fakat bunların çoğunluğunu kısmen karşılayabilecek bir sistem için en iyi örnek günümüzde giderek daha fazla kullanılmaya başlanan Uzaktan Sağlık Hizmetidir (USH).

Avrupa Birliği Sağlık Komisyonu, e-Sağlık kavramını; "bilişim ve iletişim teknolojilerinin (ağ bağlantıları, mobil yazılımlar, robotik uygulamalar, akıllı cihazlar, veri tabanları, video konferans vb.) sağlık hizmetlerinde kullanılması ile hastalıkların önlenmesi, teşhis ve tedavi edilmesi, izlenmesi ve sağlığın yönetilmesi" olarak tanımlamıştır (Kılıç, 2017).



Tanımlardan da anlaşılacağı üzere e-Sağlık genel bir kavram olup çeşitli alt birimlerden oluşmaktadır. E-Sağlığın konumuzla ilgili olan kısmına yani uzak merkezler arasında bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak tanı, tedavi, takip, değerlendirme amaçlarıyla fizyolojik işaretlerin gönderilmesi, depolanması ve sağlık hizmetlerinin sunumuna teletıp denir. Bu hizmetler eğitim, yönetim, araştırma alanlarında klinik ve klinik olmayan hizmetleri içerdiği takdirde telesağlık olarak adlandırılmaktadır (Işık, Güler 2010).

USH Faydaları

USH faydalarını a) genel faydaları ve b) muhatapların elde ettiği faydalar olarak iki başlıkta değerlendirmek konunun daha iyi anlaşılmasını sağlayabilir.

a) USH'nin genel faydaları

Uzaktan sağlık hizmeti alt birimleri ile günümüzde giderek daha büyük bir yük haline gelen sağlık sisteminin son kullanıcıya ve devlete olan yükünün azaltılması konusunda büyük ümitler oluşturmaktadır. Günümüzde hemen herkeste bulunan akıllı telefonlara yüklenen ve sadece başlat, bitir, gönder gibi çok basit emirlerle çalışan, bu nedenle sadece okuma yazması olan kişiler tarafından dahi çok kısa sürede öğrenilip rahatlıkla kullanılabilen uygulamalar sayesinde kişilerin günde kaç adım attığı, yaklaşık olarak kaç kalori harcadığı, vücut ısısı, kalp hızı, kan basıncı, kan glukoz düzeyi, göz basıncı, akciğer fonksiyonları, solunum sayısı, kan oksijen satürasyonu vb. birçok değer anlık olarak ölçülmekte, istenirse merkezde bulunan bir

hekime gönderilip onun görüşü alınabilmektedir. Hatta bu uygulamalarda yazı yerine resim veya simgeler kullanılarak okuma yazma bilmeyen ya da teknolojiye uyum sağlayamayan yaşlıların kullanabilmeleri de sağlanabilir. Ayrıca bu uygulamalar hasta sadece mesai saatlerinde değil, mesai saatleri dışında (tansiyon Holter, EKG Holter, beyin dalgaları), sadece uyanıkken değil, uyku anında (uyku testi), sakin veya stresli ortamlarda (Holter cihazları) kesintisiz ölçüm yaparak doktorun poliklinik ortamında elde edemeyeceği çok değerli verileri elde etmemizi sağlayabilmektedir. Bunların dışında profesyonellerin kullanabileceği yazılımlar sayesinde uzaktan evde bakım, uzaktan muayene, uzaktan cerrahi uygulamalar, deri kanseri, orta kulak iltihabı (otit) vb. tanılar konulabilmekte, ruh hali, hareket bozuklukları değerlendirilebilmekte, uzaktan tıp eğitimi uygulamaları ve konsültasyon (tıbbi danışma) hizmetleri verilebilmektedir.

Bu veriler merkezi bir bilgisayara kaydedilip kişi ve toplum hakkında anlık veya uzun süreli bilgiler edinilebilmekte, gereğinde hızla ulaşılıp kullanılabilmekte, ilgili mercilerle paylaşılabilmekte, analiz edilip sağlık politikalarının oluşturulmasında kullanılabilmektedir. Bunların dışında kişi ya da kurumlar gizlilik esaslarına uymak kaydıyla elektronik sağlık kayıtlarını ve geniş veri tabanlarını kullanarak araştırmalar yapılabilmektedir. Bu da bilginin üretilme ve paylaşılma hızını artırarak ayrıca fayda yaratmaktadır. Bu veriler çevrimiçi gönderildiği için çoğu kez hastanın hastaneye gitmesine gerek kalmamakta, yol masrafı ve hastanede bekleme sorunu olmamakta, acil durumlarda alarm devreye girerek hastaya erken müdahale etme şansı doğabilmektedir. Üstelik bu hizmetlerin bazılarının ücreti destekleyici kurumlar tarafından hizmeti veren sağlık kurumlarına ödenmektedir. Böylece yaygınlık, benimsenme, kolaylık, ucuzluk, mesafe, bekleme süresi, geri ödeme vb. yukarıda sıralanan şartların birçoğu yerine getirilmektedir. İyileşme sadece bunlarla sınırlı olmayıp sağlık çıktılarında da görülmektedir. Örneğin dünyanın en iyi sağlık ve e-Sağlık sistemlerinden birine sahip olan Hollanda'da ruhsal rahatsızlığı olan hastaların %50'si hastaneye gitmeden teletıp yöntemi (video konferans) ile teşhis ve tedavi edilmekte olup bu dalda hasta beklemelerinde, yatış sürelerinde ve sağlık giderlerinde ciddi oranda iyileşmeler söz konusudur. Ayrıca New England Healthcare Institute, Massachusetts Technology Collaborative ve Health Technology Center tarafından yapılan bir inceleme, benzer yoğun bakım üniteleri (YBÜ) karşılaştırıldığında USH yapısı iyileştirilen hastane ve YBÜ'lerin mortalitelerinde ve hastanede yatış sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulunmuştur (Kouskoukis, Botsaris. 2016).

USH sayesinde geleneksel hastane odaklı sağlık hizmeti sunumundan hasta odaklı yaklaşıma geçiş sağlık hizmetlerinin daha geniş kesimlere ve uzağa ulaşmasına, sağlık merkezlerine uzak olan veya erişimi zor olan (yaşlı, engelli) hastaların teletıp sayesinde sağlık hizmetlerinden faydalanabilmesi hakkaniyettin tesis oranında artışa yol açacaktır.

Bunların dışında hasta ve yakınlarıyla birebir temasta azalma sağlıkta şiddette azalmaya yol açmakta, artan hizmet kalitesi de hasta memnuniyetini artırmaktadır. Tablo 1'de farklı açılardan uzaktan sağlık hizmetinin etkileri verilmiştir.

Tablo 1: Farklı açılardan uzaktan sağlık hizmetinin etkileri

	Erişilebilirlik	Kalite	Verimlilik	Maliyetler	Finansal teşvikler
Hastalar	Artmış, özellikle hasta uzaksa	Daha iyi bakım Yaşam kalitesi Azalmış mortalite ve morbidite	Daha az seyahat, Daha az zaman kaybı	Ekstra ücret yok	Hasta ve yakınlarına daha az maliyet (seyahat, yemek, refakat, iş gücü kaybı, vs,)
Tıbbi personel	Hasta verilerine erişimde artış	Daha iyi bakım, Artan memnuniyet	Daha hızlı takip, Daha az etkisiz tedavi, Daha fazla esneklik, Daha az idari iş	Ekstra ücret yok	Toplam takip sayısını artırma imkânı
Hastane	Hasta verilerinin ağa dahil olması	İtibar, Artan personel memnuniyeti	Hastane kaynaklarının daha verimli kullanımı	Verici alımı, Veri analizi, Hasta eğitimi	Aynı TİG için daha kısa hastanede kalış
Cihaz Üreticileri	Veri merkezileştirme	Ürün kalitesi kontrol	Artar	Verici, Telekomünikasyon, Veri tabanı servisi, Yardım Hattı, Bilimsel çalışmalar	Pazarlama değeri
Sigorta	Sağlık hizmetlerinin kullanımı ile ilgili veriler	Daha iyi hasta bakımı	Sağlık hizmetleri yönetimi sistem	Verici	Maliyet kontrolü, Daha az maliyetli klinik olaylar
Devlet	Erişiminin artırılması hasta bakımı	Daha iyi kamu hizmeti	Sağlık hizmetleri yönetimi sistem	Verici	Maliyet kontrolü, Daha az maliyetli klinik olaylar

Kaynak: *Burri ve diğerleri, 2011.*

b) USH muhatapların elde ettiği faydalar

USH faydalarını bu konunun muhatapları açısından değerlendirmek için önce muhatapların kimler olduğunun tespit edilmesi gerekir.

USH muhatapları

1- Hizmet alanlar (hastalar)

2- Hizmet verenler (hastaneler)

3- Paydaşlar (tedarikçiler)

a) Donanım üreticileri (kan şekeri, KB, Holter, uyku testi, cilt okuyucu, cerrahi robotu, vericiler)

b) Yazılım üreticileri (cihaz yazılımı, aplikasyon üreten firmalar)

c) Ağ hizmeti verenler (servis sağlayıcılar, çağrı merkezleri)

4- Geri ödeme kurumları

a) Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK)

b) Özel sigorta şirketleri

c) Ulusal veya uluslararası finans kurumları

Muhatapların elde ettiği faydaları da üç ana başlıkta inceleyebiliriz.

1- Ekonomik faydalar

a) Doğrudan (sağlık için ödeme)

b) Dolaylı

c) Yatırım maliyetlerinde azalma

d) Hızla gelişen teknolojinin getirdiği hızlı fiyat düşüşü (makine anarşizminin faydası)

e) Paydaşların gelirlerinde artış, toplam ekonomik fayda

2- Sağlık hizmet kalitesinde artış

3- Bilgi güvenliği ve erişim kolaylığındaki artış

c) USH'nin ekonomik faydaları

Özellikle sağlık kurumundan uzakta oturan hastalar erken teşhis ve tedavi, seyahat, konaklama, yemek, muayene sırası, tahlil sonuçlarının alınması ve laboratuvar testlerinin sonuçlarını alıp doktora göstermek için yeniden sıra bekleme, iş gücü kaybı (ücretten / maaştan kesinti) vb. zaman ve masraflarının azalmasının getirdiği faydalardan fazlasıyla yararlanacaklardır. Özellikle günümüzde bulaşıcı hastalık yayılma riskinin azalması da önemli bir getiridir.

Hizmet veren kurumların daha büyük hastaneler yerine sağlık teknolojilerine yatırım yapması nedeniyle bina, cihaz, malzeme, personel gibi ilk yatırım maliyetinde veya giderlerde azalma, hastaların uzaktan takibi ile hastanın ve hastanenin masraflarında azalma ve birim hasta başına zamandan tasarruf dolayısıyla aynı sürede bakılabilecek hasta sayısında artış, kârlılık oranında artmaya (en azından zararda azalma) yol açacaktır.

Tıbbi personel USH verilerinin yüklendiği ağa kolayca erişebilir, hastaları daha erken tanıyıp gerekirse şikâyetin olduğu anda değerlendirebilir ve anlık takip edebilir. Bunlar hasta memnuniyetini ve geri dönüşünü, böylece özel hasta sayısını artırabilir.

USH'nin hastaneye yatış sayısını azaltması geri ödeme kurumu için caziptir, ancak sağlık kuruluşu için (örneğin hastane) gelir kaybına neden olabilir. Lakin özellikle Tanı İlgili Gruplar (TİG, DRG – Diagnosis Related Groups) sisteminin uygulandığı kurumlarda hastanede kalış süresinin kısalması ve daha az maliyetle aynı ödemenin alınması nedeniyle hizmet veren kurum avantaj elde edecektir. Bu kurumlar için özellikle uzaktan implante edilebilir cihaz yönetimi ile ilgili neredeyse hiçbir sabit maliyet yoktur. Mevcut bilgisayar terminalleri ve internet erişimi nedeniyle ek bir yatırım gerekmez. Başlıca maliyet cihaz takibini yapan personelle ilgilidir. Bununla birlikte uzaktan izlemenin daha verimli olmasından dolayı doktorlar ve hastaneler için ekonomik açıdan cazip olma potansiyeli vardır.

Cihaz üreticisi için verici donanımının maliyeti toplam maliyetin sadece bir kısmıdır. İlave olarak sunucu veri tabanının bakımı, iletişim maliyetleri ve teknik destek yardım hattının personelinin maliyetini de hesaplanması gerekir. USH hasta sayısındaki artışın, hizmetleri de orantılı olarak artıracağı için hizmet maliyetlerini düşürmesi muhtemel değildir fakat ürün birim maliyetini düşürecektir.

SGK ve özel sigorta şirketleri gibi geri ödeme kurumları için temel zorluk hizmet maliyetinde artış olmadan (maliyetten tasarruf) daha iyi sağlık hizmeti verdirebilmektedir. Hastanede kalış süresi, hastanede yatış ve başvuru sayıları, acil servis ziyaretleri, laboratuvar testleri ve sağlık tesislerine hasta nakli vb. giderlerin azalması, dolayısıyla geri ödeme miktarının azalması geri ödeme kurumlarının birim hasta ve toplam geri ödeme tutarlarını azaltacaktır.

USH'nin sağladığı faydalara birkaç örnek verecek olursak;

1- Bir USH hastasının ortalama maliyeti 167 dolar olup kontrol grubundan 103 dolar daha düşük bulunmuştur.

2- Mahkûmların sağlık merkezlerine taşıması konusundaki güvenlik endişeleri nedeniyle mahpusun yanında bulunan gardiyanlar için fazla mesai, güvenli ve güvenilir ulaşım maliyeti ve hastane ücreti oldukça yüksek maliyetlere yol açmaktadır. Kolorado Ceza/Islah Bakanlığı, USH uygulamaları sayesinde teletıp müdahalesi başına 450 dolar tasarruf sağladığını ya da kabaca yılda 100.000 dolar kazandığını bildirmiştir (Da Valos v.d. 2009).

3- Bir yılda 5570 hastanın USH modeliyle tedavi edildiği bir çalışmanın fayda maliyet analizi (FMA) yapıldığında USH sayesinde ambulansla taşıma sürelerinde vaka başına 44 dakikalık bir azalma, tıbbi açıdan gereksiz acil poliklinik başvurularında %6,7 oranında azalma, acil poliklinik başvuru başına 2468 dolar, yıllık toplamda 928.000 ABD doları maliyet tasarrufu yapıldığı görülmüştür (Langabeer 2016)

4- ABD'de yapılan bir hesaplamada bir çalışan için istatistiksel bir yaşamın ortanca değerinin 2000 yılı için yaklaşık 7 milyon dolar olduğu görülmüştür. Ortalama kişi ömrü 70 yıl (hepsinin sağlıklı olduğunu kabul edilirse) olarak alındığında 1 sağlıklı yılın değeri (1 QALY) 100.000 dolardır. Bu durumda USH sayesinde hastaya kazandırılacak her sağlıklı yılın değeri 100.000 dolardır (Langabeer 2016).

5- İsveç İlaç ve Eczacılık Konseyi hastaneler, hekimler ve eczaneler arasında kurulan Sağlık Ekstranet Sistemi ile web tabanlı e-reçete sisteminde reçeteleme kalitesinde büyük bir artış, reçeteleme hatalarında azalma ve zamandan tasarruf sağlanmış, sistemin toplam faydasının 2008 yılı fiyatları ile 330 milyon Euro olduğu görülmüştür.

6- Fransa Paris Curie Enstitüsü kurduğu elektronik hasta kayıt sistemi ve Promothee isimli bilgi arama motoru Sistemin yıllık 30 milyon Euro fayda sağlayacağı tahmin edilmektedir.

USH sayesinde elde edilen ekonomik faydalar sadece sağlık alanına kısıtlı değildir (Kouskoukis. Botsaris, 2016). Tablo 2'de USH'nin çeşitli kalemlerde yarattığı tasarrufların çeşitli eşdeğerleri örnek olarak verilmiştir.

Tablo 2: Bazı USH'nin çeşitli kalemlerde yarattığı tasarrufların eşdeğerleri

Bazı USH'nin çeşitli kalemlerde yarattığı tasarrufların eşdeğerleri	
Tasarruf kalemi	**Tasarruf edilen miktar**
Teleoftalmoloji incelemesi başına ortalama	1,007 Kanada doları
Teletıp yara tedavisi	37 gün
Teletıp yara tedavisi (hasta başına)	4,583 Euro /9 ay
Teletıp hizmeti: Mesafe	5,345,602 mil/17 yıl
Teletıp hizmeti: Süre	8,96 yıl/17 yıl
Teletıp hizmeti: Maliyet	2,882,086 ABD doları /17 yıl
Teletıp hizmeti: CO2 emisyonu	Dört üyeli 271 hanenin yıllık emisyonu
İşlem başına kâğıt tüketimi	2-18 dolar
İdari maliyetler	%30

Kaynak: *Kouskoukis. Botsaris, 2016, Navjit ve diğerleri 2017, Aydoğdu ve Aydoğdu 2013*

Çalışmaların çoğu teletıbbın doktor muayenehane ziyaretleri, acil servis ziyareti, hastanede yatış sayısı, hastanede kalış süresi, konsültasyon süresi, laboratuvar testlerinin sayısı, gereksiz transferler/tahliyeler, ambulans hizmetlerinin kullanımı, sevk sayısı, ev ziyaretleri gibi sağlık hizmetlerinin kullanımını azalttığını ortaya koymaktadır.

Yapılan FMA'ların ışığında devlet açısından bakıldığında USH'nin özellikle;

- USH verildiği birimler merkeze ne kadar uzaksa (Rusya, Avustralya),
- Ulaşım ne kadar zor ve pahalı ise (Yunanistan'ın Adalar Denizi'nde bulunan adaları)
- Periferide yaşayan nüfus ne kadar fazla ise (Çin, Hindistan, Avustralya)
- Ulaşımın engellenmesi ihtimalini ortaya çıkarabilecek deprem, salgın hastalık (ör: COVID-19) vb. felaketlerin yaşanması yüksek olan ülkelerde (Türkiye, ABD, İtalya, Çin vb.) daha da yararlı olacağı düşünülebilir (Wakerman v.d. 2008).

Uzaktan sağlık hizmetlerinin günümüzdeki uygulamaları

Sağlık Bakanlığı 2007 yılında USH ile ilgili altyapı ve sistem kurma çalışmalarını başlatmıştır. Günümüz itibarıyla;

- Karar destek sistemi (KDS),
- Yeşil kart bilgi sistemi (YKBS),
- Özürlüler bankası,

- Doktor bilgi bankası (DBB),
- MEDULA,
- e-Eczane,
- e-Hastane,
- e- Tıbbi Malzeme Bilgi Bankası, Çekirdek Kaynak Yönetim Sistemi
- Akıllı kart uygulaması,
- İlaç kupürlerinde sahteciliğin önlenmesi amacıyla ilaçların etkin ve uygun fiyatlarla tüm vatandaşlara ulaştırılabilmesi için oluşturulan İlaç Takip Sistemi ve e-Reçete uygulaması,
- Organ Nakli Bilgi Sistemi,
- Aile Hekimliği Bilgi Sistemi,
- Halk arasında "Alo182" olarak da bilinen Merkezi Hastane Randevu Sistemi,
- Bir bütün olarak tüm bu e-Sağlık uygulamalarına taban oluşturan bir elektronik veri saklama sistemi olan Sağlık-Net platformu gibi uygulamaları hizmete geçirmiş veya geçirmek üzeredir (Tezcan 2016, Işık 2010, Aydoğdu 2013, Özata M 2009).

Gelecekten beklentiler

USH alanında gelecekte bizi nelerin beklediğini ve bizim ondan ne beklediğimizi iki başlıkta toparlayabiliriz.

a) Halihazırda olan ve muhtemelen gelecekte de devam edecek sorunlar

b) Tarafların USH'den beklentileri

c) Halihazırda olan ve muhtemelen gelecekte de devam edecek sorunlar

Halihazırda var olan sorunlar muhtemelen gelecekte de devam edecektir. Bunları kısaca özetleyecek olursak;

- Uyumsuz bilgi sistemlerini birleştirmek için standartların olmaması
- Yasal, etik, örgütsel, klinik, kullanılabilirlik ve teknik yönleri dikkate alan bir değerlendirme çerçevesinin olmaması
- Ev telesağlık çözümlerinin pratik uygulaması için uygun yönergelerin eksikliği
- Artan yaşlı sayısından dolayı artan sağlık hizmeti talebi ve kronik hastalıklarda artışa yol açan değişen yaşam tarzları ve bunların maliyete etkisi
- Hastanelerin dışındaki sağlık hizmetlerine erişimin artırılması talebi, sağlık hizmetlerinin hastanın kendi evlerine taşınmasının maliyete etkisi
- Artan verimlilik, farkındalık, SOYA neticesinde artan bireyselleşme ve eşitlik talebi

- 7-Sınırlı mali kaynaklarla kalite odaklı sağlık hizmetleri
- Genel olarak sağlık hizmetlerinde, özelde evde ve özellikle yaşlı bakımında personel istihdam etme ve elde tutmanın zorlukları

Ayrıca sistemin temel olarak elektronik cihazlar, internet ağı güvenlik konusunda çıkabilecek sorunları bilmeyen veya bunu pek ciddiye almayan kişilerin kullandığı/kullanacağı bir sistem olacak olması nedeniyle güvenlik sorunlarının yaşanması da pek muhtemel görünmektedir. USH yaygınlaşmasının yol açabileceği güvenlik sorunlarının kaynakları da kısaca şöyle özetlenebilir:

- Kötü niyetli üçüncü şahıslar
- Bilinçsiz veya sorunu ciddiye almayan kullanıcılar
- Güvenli olmayan uzak masaüstü bağlantıları
- Kimlik dolandırıcılığı, sağlık bilgisi hırsızlığı
- Fidye yazılımları
- Dağıtılmamış sunucular

Son olarak bu sorunlar için önerilebilecek çözüm yollarını;

1- Güvenli Hatlar: Bulut hizmetleri, 256 bit Gelişmiş Şifreleme Standardı (AES) şifreleme ve dinamik anahtar değişiklikleri

2- Embedded koruyucu yazılımlar

3- Yönetilen Kullanıcı Erişimi: MAC/IP adresi kontrolleri, daha yakın kullanıcı grupları, geri arama doğrulaması ve son kullanıcı onayı

4- Yönetilen Kullanıcı Hakları: Kullanıcı haklarını en küçük ayrıntısına kadar tanımlama

5- Belge Etkinliği: Ayrıntılı denetim izleri, oturumların kaydı, kullanıcı tarafından etkinliklerin günlüğe kaydedilmesi ve belgelendirilmesi şeklinde sıralayabiliriz.

d) Tarafların USH'den beklentileri

Gelecekte USH'nin bize getirmesini beklediğimiz kolaylık ve faydaları muhataplara göre sıralamak kolaylık teşkil edecektir. Buna göre;

Geri ödeme kurumlarının beklentileri

Gelecekte USH sağlığın devletin üzerindeki mali yükünü çok azaltacaktır. Bunun başlıca nedenleri şöyle sıralanabilir:

1- Yaşlıların bakım maliyetinin azalması

2- Kronik hastalıkların bakım maliyetinin azalması

3- Engellilerin bakım maliyetinin azalması

4- Gazilerimizin bakım maliyetinin azalması

4- Bu grupların yakınlarının nakliye masraflarının ve iş gücü kayıplarının azalması

5- Mükerrer tahlillerin önlenmesi

Hasta beklentileri

Sağlık hizmetine:

1- Daha kolay

2- Daha güvenli

3- Daha hızlı

4- Daha ucuz erişim

Sağlık hizmetinden:

1- Doğru teşhis

2- Doğru tedavi oranlarının artışı

3- Noninvaziv tedavilerin artışı

Tedarikçilerin beklentileri/tedarikçilerden beklentiler şu şekilde özetlenebilir:

1- Daha düşük maliyet, daha fazla satış, daha büyük pazar payı

2- Daha kolay kullanılan, daha kolay bilgi paylaşmayı sağlayan ürünler

3- Daha kolay kullanılan yazılımlar

4- Daha fazla müşteri

Sonuç

Sağlıklı olmak, sağlığını geliştirebilmek, ihtiyaç halinde yeterli ve etkili sağlık hizmetine ulaşabilmek tüm insanların temel haklarından biridir. Hizmetin en uzun süreli ve en üst düzey eğitimi alan kişiler tarafından en üst düzey teknoloji kullanılarak verildiği sağlık sektörü, yapısı ve özellikleri gereği çok pahalı bir sektördür ve öyle de olmak zorundadır. USH teknolojinin getirdiği hızlı fiyat düşüşü, kolay kullanılması sayesinde hızla kabul görmesi, yaygın kullanılması ve bunun yol açtığı maliyet düşüşü, bilginin üretimini, saklanması ve güvenli paylaşımını sağlaması, yatırım ve işletme maliyetlerini düşürmesi vb. birçok nedenlerle sağlık hizmetini daha hakkaniyete uygun, daha ucuz ve daha kolay erişilir hale getirmiştir. Güvenlik sorunlarının aşılması halinde bu fonksiyonlarını çok daha iyi bir şekilde yerine getirmeye devam edecektir.

Kaynaklar

Aydogdu C, Ozgu Aydogdu O.An Overview of Telemedicine in Turkey.. BTAIJ, 7(3) 2013.

Burri H, Heidbuchel H, Jung W, and Brugada P. Remote Monitoring: A Cost or Özata, an Investment? Europace (2011) 13, ii44–ii48. doi:10.1093/europace/eur082.

Da´valos MW, Ph.D. (ABD), French MT, Ph.D., Burdick AE, M.D., M.P.H., and Simmons SC, M.S. Economic Evaluation of Telemedicine: Review of the Literature and Research Guidelines for Benefit–Cost Analysis.MARY ANN LIEBER T , INC. . VOL. 15 NO. 10. DECEMBER 2009 TELEMEDICINE and e-HEALTH. DOI: 10.1089=tmj.2009.0067.

Isik AH, Güler İ. Teletıpta Mobil Uygulama Çalışması ve Mobil İletişim Teknolojilerinin Analizi. Bilişim Teknolojileri Dergisi, Cilt: 3, SAYI: 1, OCAK 2010

James R Langabeer, II, Tiffany Champagne Langabeer, Diaa Alqusairi, Cost–Benefit Analysis of Telehealth in Pre-Hospital Care. First Published December 5, 2016 Research Article https://doi.org/10.1177/1357633X16680541.

Kılıç T. E-Sağlık, İyi Uygulama Örneği; Hollanda. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. GÜSBD 2017; 6(3): 203-217.

Marios-Nikolaos Kouskoukis. Charalambos Botsaris. Cost-Benefit Analysis of Telemedicine Systems/Units in Greek. Remote Areas. PharmacoEconomics Open. DOI 10.1007/s41669-016-0006-z. 2016.

Navjit W. Dullet, MS, Estella M.Geraghty, MD, MS, MPH, GISP, at al. Impact of a University-Based Outpatient Telemedicine Program on Time Savings, Travel Costs and Environmental Pollutants. VALUE IN HEALTH 20 (2017) 542–546 http://dx.doi.org/10.1016/j.jval.2017.01.014.

Özata M. Sağlık Bakanlığı ve Sosyal Güvenlik Kurumu Tarafından Yürütülen E-Sağlık Projelerinin Sağlık Hizmeti Sunumuna Etkileri. Journal of Azerbaijani Studies. S: 444-464.

Sozen AB. Faturalama Sürecinde Yapılan Hatalar Sonucu Oluşan Gelir Kayıplarının Nedenleri ve Kayıpları Önlemek İçin Yapılması Gerekenler. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı Sağlık Yönetimi Programı Yüksek Lisans Tezi. İstanbul 2015

Tezcan C. Sağlığa Yenilikçi Bir Bakış Açısı: Mobil Sağlık. Mart 2016. Yayın No: TÜSİAD-T/2016-03/575.

Torre-Dı´ez I, PhD, Lo´pez-Coronado M, PhD, Vaca C, MS, Aguado JS, PhD, and Castro C. Cost-Utility and Cost-Effectiveness Studies of Telemedicine, Electronic, and Mobile Health Systems in the Literature: A Systematic Review. MARY ANN LIEBERT, INC. _ VOL. 21 NO. 2 _ FEBRUARY 2015. DOI: 10.1089/tmj.2014.0053.

Wakerman J, Humphreys JS, Wells R, Kuipers P, Entwistle P and Jones J. Primary Healthcare Delivery Models in Rural and Remote Australia – A Systematic Review. BMC Health Services Research. 2008, 8:276 doi:10.1186/1472-6963-8-276.

Sonuç Oturumu

Dr. Öğr. Üyesi Neda Taner
İstanbul Medipol Üniversitesi Klinik Eczacılık Anabilim Dalı Başkan Vekili

İlk olarak Sn. Prof. Dr. Hakan Tozan Hocamız bile bazı temel kavramlardan bahsetti. Dijital dönüşüm ve dijitalleşme, en önemlisi de e-Sağlık üzerinde vurgu yaptı ve bu dijital sağlık örneklerinin (sanal gerçeklik, 3D yazıcılar vb.) ne kadar önemli olduğunu vurguladı. E-Sağlığın insanların hayatı üzerinde ne kadar önemli bir yere sahip olduğunu aktardı.

Daha sonra Prof. Dr. Yeter Demir Uslu Hocamız "Geleceğin sağlık yönetimi nasıl olacak?" diye güzel bir soru ile başladı. Sağlık aslında bir mutsuzluk hali, o yüzden Prof. Dr. Haluk Zülfikar Hocamızın da söylediği gibi multidisipliner çalışmaların sağlık yönetimi açısından bizim için çok önemli olduğunu tekrar vurgulamamız gerekiyor. Yeter Hocamız bir organizasyonun başarılı olması ekip çalışmasına bağlı olduğunu söyledi ve bunun çok önemli olduğunu vurguladı. Kronik hastalıkların artmasından bahsetti ve hastaların beklentilerinin değişimiyle beraber artık sağlık sistemlerinin tedavi için değil, profilaksi için çalışmalar yürütmesi gerektiğini ekledi.

Prof. Dr. Ahmet Bilge Sözen Hocamız uzaktan sağlık hizmetlerinin faydaları, günümüzdeki uygulamaları ve gelecekteki beklentileriyle ilgili çok güzel bir sunum gerçekleştirdi. İhtiyaçların artmasıyla beraber yaşam süreci de artıyor ve bu nedenle geriatri grubu, kronik hastalıklar artıyor. Sağlık sektörü çok pahalı bir sektör olduğu için devlet tarafından desteklenmesi gerekiyor, diyerek ekledi. Türkiye'deki durumla ilgili bize bilgi verdi ve gelecekteki yeni sağlık teknolojilerinden bahsetti.

Doç. Dr. Devrim Tarakçı Hocamız "Teknoterapide Oyunlaştırma" başlığıyla sunumunu gerçekleştirdi. Engelli gruplar için video bazlı oyun temelli farklı ve telepatik oyunlar geliştirildiğini vurguladı. Sanal gerçeklik teknolojileri uygulamalarıyla video bazlı oyun tedavilerinde motor becerilerin geliştirilmesiyle ilgili bizi bilgilendirdi.

Kapanış Konuşması

Dr. Öğr. Üyesi Tuba Düzcü
İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Yönetimi Bölümü

Değerli çalıştay başkanlarım, değerli hocalarım, tüm konuşmacılar ve katılımcılar, katılımlarınızdan dolayı çok teşekkür ediyorum. Bizleri onurlandırdınız. Sağlık 4.0 ve farklı disiplinlerden yaklaşımlarla, uygulamalarla ele aldığımız bu çalıştayımızda alana bir nebze katkıda bulunabildiysek ne mutlu bizlere.

SAĞLIK 4.0 ÇALIŞTAYI

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de dijital dönüşümlerle beraber sağlık hizmetleri ve yöntemleri değişmeye başlamıştır ve bu değişim önümüzdeki yıllarda şiddetini artıracaktır. Sağlık 4.0 Çalıştayı ile geleceğin sağlık hizmetleri yöntemlerinin saptanması, tartışılması ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. 4.0 teknolojilerinin getirdiği/getireceği değişimler ve yenilikler "Sağlık yönetimi, Sağlık sistemleri, Teletıp uygulamaları, Ergoterapi/teknoterapi ve Eczacılık boyutlarında irdelenmiştir. Tüm bu çalışmalarla birlikte dijital dönüşümün sağlık alanlarındaki etkilerinin ve gelecekteki halinin irdelenmesinin yanı sıra bu konularla ilgili farkındalık yaratmak ve bu konulara dikkat çekmek hedeflenmektedir.

ISTARUER
ESKAR
SCIENTIFIC ROUTE

MEDİPOL
UNV-İSTANBUL
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ