

# USKAF V

Arama Konferansı Raporu

# SAĞLIKTA KARIYER

Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal

• İTÜ SÜLEYMAN DEMİREL KÜLTÜR MERKEZİ

## USKAF V Arama Konferansı Raporu

Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk \* Prof. Dr. Hatice Camgöz Akdağ  
Editörler



İTÜ



TÜSEB  
TIBBİ SAĞLIK VE BİYOMEDİKAL ENJİNİNERİNG

SAKİD  
Sağlıkta Kalite İçin Birlikte Çalışalım

SENATURK  
SİĞİRCİLER AKADEMİSİ

ŞUBAT 2019

# ULUSAL SAĞLIKTA KALİTE FORUMU (USKAF)

## AMAÇ

Bu forumun düzenlenmesinin amacı;

Sunulan sağlık hizmetleri için yeterli düzeyde kalite sonuçlarının toplanması ve duyurulması, hizmetin kalitesinin yükseltilmesi, sağlık çıktılarına göre standartların geliştirilmesi, hasta güvenliği ve bakım etkinliğinin öncelikli hale getirilmesi, hizmetlerde ve yönetimde koordinasyon ve entegrasyon oluşturulması, sağlık kalitesi üzerine veri sistemlerinin oluşturulması, var olanların geliştirilmesi ve sürekli profesyonel eğitim ve gelişmeye yönelik ihtiyaçlar için standartların belirlenmesi ve kılavuzların yazılmasıdır.

Bu amaç ve hedeflere ulaşmak için Eğitim / Brainstorming / Forcastoring / Headhunting / Proje Geliştirme / Analiz & Tartışma gibi araçlar kullanılacaktır.



# ARAMA KONFERANSLARI

USKAF, beş farklı konferans ile amaçlarına ulaşmayı hedeflemektedir:

## 1. Toplantı:

**Terminoloji ve Veri Toplama**

14 Mayıs 2016

## 2. Toplantı:

**Değerlendirme, Durum Analizi ve Amaç/Hedef Geliştirme, Yoklama:**

**Sağlıkta Endüstri4.0**

18 Nisan 2017

## 3. Toplantı:

**Değerlendirme, Durum Analizi ve İyileştirme Metodolojisi Geliştirme:**

**Sağlıkta Kalite Uygulamaları ve Mentorluk**

02 Aralık 2017

## 4. Toplantı

**Değerlendirme, Durum Analizi ve İyileştirme Metodolojisi Geliştirme:**

**Sağlıklı Yaş Alma ve Kalite**

17-18 Ekim 2018

## 5. Toplantı

**Değerlendirme, Durum Analizi ve İyileştirme Metodolojisi Geliştirme:**

**Sağlıkta Kariyer; Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal Konferansı**

18-19 Şubat 2019

# DÜZENLEME KURULU

## DÜZENLEME KURULU



**Prof. Dr. Hatice Camgöz Akdağ**

USKAF V Konferans Başkanı  
İTÜ Rektör Danışmanı  
İTÜ Kariyer Merkezi Başkanı



**Prof. Dr. Mehmet Karaca**

İstanbul Teknik Üniversitesi  
Rektörü



**Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk**

SAKİD Başkanı  
Kocaeli Üniversitesi Araştırma  
ve Uygulama Hastanesi  
Başhekimisi  
SENATÜRK



**Prof. Dr. Sadettin Hülagü**

Kocaeli Üniversitesi Rektörü



**Prof. Dr. Cevdet Erdöl**

Sağlık Bilimleri Üniversitesi  
Rektörü



**Prof. Dr. Bahadır Güllüoğlu**

SENATÜRK Başkanı  
Marmara Üniversitesi Öğretim  
Üyesi



**Prof. Dr. Abut Kebudi**

Meme Cerrahisi Derneği  
Başkanı  
Okan Üniversitesi Öğretim Üyesi



**Prof. Dr. Gökhan Akbulut**

Sağlık Bilimleri Üniversitesi  
Öğretim Üyesi



**Dr. Öğr. Üyesi Çiçek Ersoy**

İTÜ Kariyer Merkezi Başkan  
Yardımcısı



# USKAFV “SAĞLIKTA KARIYER”

www.uskaf.net

Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal Konferansı

18-19 Şubat 2019 | İTÜ Süleyman Demirel Kültür Merkezi Konferans Salonu

## DÜZENLEME KURULU

**Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ**  
USKAF V Konferans Başkanı  
İTÜ Rektör Danışmanı , İTÜ Kariyer Merkezi Başkanı

**Prof. Dr. Mehmet Karaca**  
İstanbul Teknik Üniversitesi Rektörü

**Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk**  
SAKİD Başkanı - Kocaeli Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Başhekimisi, SENATÜRK

**Prof. Dr. Sadettin Hülagü**  
Kocaeli Üniversitesi Rektörü

**Prof. Dr. Cevdet Erdöl**  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektörü

**Prof. Dr. Bahadır Güllüoğlu**  
SENATÜRK Başkanı - Marmara Üniversitesi Öğretim Üyesi

**Prof. Dr. Abut Kebudi**  
Meme Cerrahisi Derneği Başkanı, Okan Üniversitesi Öğretim Üyesi

**Prof. Dr. Gökhan Akbulut**  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Öğretim Üyesi

**Dr. Öğr. Üyesi Çiçek Ersoy**  
İTÜ Kariyer Merkezi Başkan Yardımcısı

### DÜZENLEYEN KURULUŞLAR



### DESTEKLEYEN KURULUŞLAR



# DANIŞMA KURULU

Abut Kebudi, Prof. Dr., SENATÜRK Başkan Yrd.  
Bahadır M. Güllüoğlu, Prof. Dr., SENATÜRK Başkanı  
Cem Yılmaz, Dr., İstanbul Onkoloji Hastanesi  
Cevdet Erdöl, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektörü  
Ercüment Çiftçi, Prof. Dr. Kocaeli Üniversitesi Rektör Yardımcısı  
Erhan Bulutçu, Dr. Koç Üniversitesi Öğretim Üyesi  
Fahrettin Keleştimur, TÜSEB Başkanı  
Faysal Dane, Prof. Dr. Emsey Hospital  
Fethi Çalışır, İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi Dekanı  
Francesca Colombo, Head, Health Division, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)  
Gökhan Akbulut, Prof. Dr. Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi Yöneticisi  
Hatice Camgöz Akdağ, Prof. Dr., İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi İşletme Mühendisliği Öğretim Üyesi  
İrfan Çiçin, Prof. Dr. Trakya Üniversitesi Öğretim Üyesi  
Kadir Doğruer, Yrd. Doç. Dr. Avrasya Hospital  
Mehmet Aliustaoğlu, Prof. Dr. Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Öğretim Üyesi  
Mehmet Karaca, Prof. Dr., İstanbul Teknik Üniversitesi Rektörü  
Metin Çakmakçı, Prof. Dr., Anadolu Sağlık Merkezi  
Muhsin Bayık, PhD Medipol Üniversitesi Öğretim Üyesi  
Mustafa Berktaş, Prof. Dr. TÜSEB Başkan Yardımcısı  
Nuh Zafer Cantürk, Prof. Dr., Kocaeli Üniversitesi Hastanesi Başhekimisi, SAKİD Başkanı  
Nurhan İnce, Prof. Dr. İstanbul Üniversitesi, Çapa Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi  
Nurullah Zengin, Prof. Dr. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekimisi ve Yöneticisi  
Oğuz Caymaz, Prof. Dr. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi  
Oğuzhan Deyneli, Prof. Dr. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi  
Rauf Gönenç, OECD Türkiye Masası Şefi  
Rejin Kebudi, Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi  
Rıfat Atun, Prof. Dr. Harvard Üniversitesi'nin Küresel Sağlık Sistemleri Bölüm Direktörü  
Sadettin Hülagu , Prof. Dr. Kocaeli Üniversitesi Rektörü  
Selim Zaim, Prof. Dr. İstanbul Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölüm Başkanı  
Sina Ercan. Prof. Dr. Yeditepe Üniversitesi  
Zafer Utkan, Prof. Dr. Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı

# SUNUŞ

Değerli meslektaşlarımız, Sağlık Sektörü Paydaşlarımız, Mühendislerimiz ve Endüstri Temsilcileri, USKAF V "Sağlıkta Kariyer" Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal konferansımıza katılımınız bizleri onurlandıracaktır.

Sağlıkta Kalite için İnovasyon Derneği ( SAKİD ) tarafından düzenlenen, USKAF serisinin 5'incisi, İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) ve İTÜ Kariyer Merkezi'nin ev sahipliğinde, 18-19 Şubat 2019 tarihleri arasında "Sağlıkta Kariyer" Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal mottosu ile İTÜ Ayazağa Kampüsünde, Süleyman Demirel Kültür Merkezi Konferans Salonunda gerçekleştirilecektir.

Geleneksel sağlık sistemleri, hastaneler, tedavi süreçleri, hasta-doktor ilişkileri günümüzde Mühendislik ve Tıp bilimlerinin bir araya gelmesi ile İle yeni bir sürece girmiş bulunmaktadır. Mühendislerinde hastanelerde kariyer yapabileceği tüm dünyada ve ülkemizde artık kabul görmekte ve başarılı örneklerini sergilemektedir. Neredeyse tüm mühendislik alanlarının sağlık sektöründe bir yeri olmasının yanı sıra tıp bilimleri ve mühendisliği bir araya getirerek "Biyomedikal Mühendisliği ve Biyomedikal Teknolojiler" ile dönüşüm yaşayarak yeni bir yapıya bürünmektedir.

Günümüzde artık, Sağlıkta Endüstri 4.0, sağlıkta yapay zeka, sağlıkta büyük veri, sağlıkta yazılım, Sağlık Sistemleri Yönetimi, Sağlıkta Yalın uygulamalar, değer akış diyagramları gibi daha birçok teknik, yöntem ve teknoloji ile farklı mühendislik alanları sağlık sektöründe önemli bir rol oynamaktadır. Ülkemizde de Sağlık sektöründe Mühendisin Kariyeri hastaneler ve tıpçılar tarafından da kabul görme-ye başlanmıştır.

Sağlık kuruluşlarında hasta, hekim ve çalışan sağlığını ve güvenliğini, sağlık işletmeciliğini sistematik olarak ele alabilecek ve iyileştirebilecek çok çeşitli mühendislik alanlarından Sağlık Sistemleri Yönetiminde de eğitim almış mühendislerin çalışmasını gerektirmektedir.

Biyomedikal Mühendisliği ve Biyoteknoloji tıbbi problemlere mühendislik yaklaşımı ile tanı veya tedaviye yönelik yöntemler geliştirerek çözüm üretilmesini hedeflemektedir. Biyomedikal mühendisliği ve Biyoteknoloji tıp, diş hekimliği, eczacılık, veterinerlik, biyoloji gibi bilimlerde ortaya konan problemlere, fizik, kimya, matematik, mühendislik bilimlerinin temel ilkelerini uygulayarak bu problemlerin çözümünün, bunlarla bağlantılı olarak tanı ve tedaviye yönelik yeni yöntem, algoritma, cihaz ve yazılımların tasarlanıp geliştirilmesini sağlamak. Aynı zamanda mevcut yöntemleri geliştirerek tıbbi cihaz ve yazılım sistemlerinin sorunsuz şekilde çalışması için nitelikli elemanlar yetiştirir. Uluslararası araştırmalarda, 2010-2025 yılları arasında iş bulma imkânının en çok artacağı mühendislik dalının, % 72 artış hızı ile Biyomedikal Mühendisliği olacağı belirtilmiştir. Ayrıca, ülkemizde Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerde 200, özel hastanelerde ise 100 yatak ve üzeri kapasitesi olanlarda en az 1 biyomedikal mühendisi bulundurma zorunluluğu getirilmiştir.

USKAF V "Sağlıkta Kariyer" Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal konferansında, mühendislik alanlarının ve biyomedikal teknolojinin gelmiş olduğu nokta, gelecek perspektifleri ve kariyer alanları tanımlanmaya çalışılacaktır. Zamanın çok önemli bir kavram olduğu sağlık sektöründe, mühendislik ve biyomedikal teknolojiler sağlıkta kalite uygulamaları açısından da geniş bir etki alanına sahiptir. USKAF V "Sağlıkta Kariyer" Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal konferansı bu anlamda ülkemizde olduğu kadar dünyada da bu alandaki öncül akademi-özel sektör buluşmalarından biri olacaktır.

USKAF, destek ve katkı vermek isteyen bilim ve endüstrinin tüm paydaşlarına açık bir platformdur. Sizi aramızda görmekten duyacağımız memnuniyeti bildirir, gelecekteki çalışmalarımıza desteğinizin süreceğini ümit ederiz.

Saygılarımızla,

Prof. Dr. Hatice CAMGÖZ AKDAĞ

USKAF V Konferans Başkanı

İTÜ Rektör Danışmanı

İTÜ Kariyer Merkezi Başkanı

Prof. Dr. Nuh Zafer CANTÜRK

SAKİD Başkanı

Kocaeli Üniversitesi Eğitim ve

Uygulama Hastanesi Başhekimisi

# İÇİNDEKİLER

AMAÇ	1
ARAMA KONFERANSLARI	2
DÜZENLEME KURULU	3
DANIŞMA KURULU	5
SUNUŞ	6
İÇİNDEKİLER	7
PROGRAM	9
KONUŞMACILAR	10
USKAF OTURUM NOTLARI	11
<b>AÇILIŞ KONUŞMALARI</b>	11
Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ	
Prof. Dr. Mehmet Karaca	
Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk	
<b>OTURUMLAR</b>	19
<b>Konferans I: Sağlıkta Kariyer</b>	19
Konuşmacı: Prof. Dr. Abdel Moneim Ahmed Bradford University	
Yönetici :Prof. Dr Nuh Zafer Cantürk	
<b>Konferans II: İlk Milli Kanser İlacı Nasıl Ortaya Çıktı</b>	25
Konuşmacı:Prof. Dr. Rana Nomak Sanyal Boğaziçi Üniversitesi, Kimya Bölüm Başkanı	
Yönetici :Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ	
<b>Panel I: Sağlıkta Yapay Zeka ve Endüstri 4.0</b>	30
Panelistler: Uğur Candan, Sap Türkiye,Genel Müdür; Gürdal Şahin, Siemens Healthcare Sağlık A.Ş, Labaratuvar ve Dijital Hizmetler Başka Yardımcısı; Altuğ Uysal, Abdi İbrahim, Teknik Operasyonlar Genel Müdür Yardımcısı; Gökmen Kuvvet, Akgün Yazılım	
Yönetici :Doç.Dr Başar Öztayşi	
<b>Konferans III: Tıpta Simülasyon Uygulamaları</b>	42
Konuşmacı: Doç. Dr. Özge Akbulut, Sabancı Üniversitesi, Sugitate Kurucusu Yönetici : Prof. Dr. Gökhan Akbulut	

# İÇİNDEKİLER

<b>Panel II ve III: Biyomedikal ve Mühendisliğin Sağlık Sektöründeki Yeri</b>	45
Panelistler: Prof. Dr. İbrahim Akduman, İTÜ; Op. Dr. Cem Yılmaz, Avrupa Meme Bilimi Akademisi Öğretim Üyesi; Prof. Dr. Ata Akın, Acıbadem Üniversitesi; Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ, İTÜ; Prof. Dr. Gökhan Akbulut Yönetici: Prof. Dr. Fethi Çalışır, Doç Dr. Sezi Çevik Onar, İTÜ	
<b>SONUÇ VE DEĞERLENDİRME: Uskaf'ın Dünü, Bugünü ve Yarını</b>	56
Panelistler: Prof. Dr. N. Zafer Cantürk, Prof. Dr. Bahadır M. Güllüoğlu, Prof. Dr. Abut Kebudi, Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ	
<b>BASINDA USKAF V</b>	57

# PROGRAM

## 18 Şubat 2019 | Pazartesi-İstanbul Teknik Üniversitesi SDKM Konferans Salonu

<u>10:30 - 11:00</u>	Açılış Konuşmaları	Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ, Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk, Prof. Dr. Mehmet Karaca
<u>11:00 - 11:45</u>	Konferans "Sağlıkta Kariyer"	Prof. Dr. Abdel Moneim-Ahmed Bradford University Oturum <u>Başkanı</u> :Prof. Dr Nuh Zafer Cantürk
<u>11:45 - 12:15</u>	Konferans "İlk Milli Kanser İlacı Nasıl Ortaya Çıktı"	Prof. Dr. Rana Nomak SanyalBoğaziçi Üniversitesi, Kimya Bölüm Başkanı <u>Yönetici</u> :Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ
<u>13:00 - 14:15</u>	Panel "Sağlıkta Yapay Zeka ve Endüstri 4.0"	Panelistler: Uğur Candan, Sap Türkiye (Genel Müdür) Gürdal Şahin, Siemens Healthcare Sağlık A.Ş.(Laboratuvar ve Dijital Hizmetler Başka Yardımcısı) Altuğ Uysal, Abdi İbrahim (Teknik Operasyonlar Genel Müdür Yardımcısı) Gökmen Kuvvet, Akgün Yazılım Yönetici :Prof. Dr. Bahadır M.Güllüoğlu, Doç.Dr Başar Öztayşi
<u>14:15 - 14:45</u>	Konferans "Tıpta Simülasyon Uygulamaları"	Doç. Dr. Özge Akbulut, Sabancı Üniversitesi, Sugitate Kurucusu <u>Yönetici</u> :Prof. Dr. Abut Kebudi
<u>14:45 - 15:30</u>	Panel "Mühendisin Sağlık Sektöründeki Kariyeri"	Panelistler:Prof. Dr. İbrahim Akduman, İTÜ Prof. Dr. Ali Yekta Ülgen, BAU Op. Dr. Cem Yılmaz, Avrupa Meme Bilimi Akademisi Öğretim Üyesi <u>Yönetici</u> :Prof. Dr. Fethi Çalışır
<u>15:45 - 16:30</u>	Panel "Biyomedikal ve Mühendisin Sağlık Sektöründeki Yeri"	Panelistler:Prof. Dr. Ata Akın, Acıbadem Üniversitesi Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ, İTÜ Doç Dr. Sezi Çevik Onar, İTÜ Yönetici :Prof. Dr. Gökhan Akbulut
<u>16:30 - 17:00</u>	Kapanış Konuşmaları "Uskafın Dünü, Bugünü ve Yarını"	Prof. Dr. N. Zafer Cantürk Prof. Dr. Bahadır M. Güllüoğlu Prof. Dr. Abut Kebudi Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ

# KONUŞMACILAR

**Prof. Dr. Rana Nomak Sanyal**

Boğaziçi Üniversitesi, Kimya Bölüm Başkanı

**Prof. Dr. Abdel Moneim-Ahmed**

Bradford University

**Prof. Dr. Ata Akın**

Acıbadem Üniversitesi, Tıp Mühendisliđ Fakültesi Dekanı

**Prof. Dr. Fethi Çalışır**

İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi Dekanı

**Uğur Candan**

Sap Türkiye, Genel Müdür

**Prof. Dr. İbrahim Akduman**

İstanbul Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Fakültesi Öğretim Üyesi

**Gürdal Şahin**

Siemens Healthcare Sağlık A.Ş, Laboratuvar ve Dijital Hizmetler Başka Yardımcısı

**Prof. Dr. Gökhan Akbulut**

**Altuğ Uysal**

Abdi İbrahim, Teknik Operasyonlar Genel Müdür Yardımcısı

**Prof. Dr. Ali Yekta Ülgen**

Bahçeşehir üniversitesi Öğretim Üyesi

**Gökmen Kuvvet**

Akgün Yazılım

**Op. Dr. Cem Yılmaz**

Avrupa Meme Bilimi Akademisi Öğretim Üyesi, İstanbul Onkoloji Hastanesi

**Doç. Dr. Özge Akbulut**

Sabancı Üniversitesi Öğretim Üyesi, Sugitate Kurucusu

**Doç Dr. Sezi Çevik Onar**

İstanbul Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Öğretim Üyesi

## OTURUM NOTLARI

18 Şubat 2019 da, İstanbul Teknik Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiş olan Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu (USKAF) V oturum notları aşağıda verilmiştir.

## AÇILIŞ KONUŞMALARI

**Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ'ın Açılış Konuşması:**

**18 Şubat 2019 - İTÜ, SDKM: Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu V: Sağlıkta Kariyer, Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal Konferansı**

Sayın Rektörüm Prof. Dr. Mehmet Karaca,  
Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı Genel Sekreteri Prof. Dr. Bayram Yılmaz,  
Sağlıkta Kalite için İnovasyon Derneği Başkanı ve Kocaeli Üniversitesi Başhekimisi Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk,  
SENATÜRK Başkanı Prof. Dr. Bahadır Güllüoğlu,  
SENATÜRK Başkan Yardımcısı Prof. Dr. Abut Kebudi,  
İTÜ Kariyer Merkezi başkan yardımcısı ve İTÜ İşletme Mühendisliği öğretim üyesi Çiçek Ersoy,  
Değerli Hocalarım ve Meslektaşlarım, Saygıdeğer Konuklarım ve Sevgili Öğrencilerim  
Bugün Ulusal Sağlıkta Kalite Forumumuzun beşincisi olan Sağlıkta Kariyer: Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal Konferansı' konulu Zirvemizi onurlandırdığınız için sizlere hoşgeldiniz diyor, şükranlarımı ve saygılarımı arz ediyorum.  
USKAF, Türkiye'nin sağlıkta kalite, süreç ve yöntemlerini, mevcut uygulama ve endüstri 4.0 la birlikte gelen yapay zeka, büyük veri gibi önemi hızla artan konuların ve kabullerinin geliştirilmeye açık alanlarını tespit ederek yeniden tanımlamak ve sağlıkta kalite, inovasyon, güncel konulara uyum süreci konularında ulusal perspektifi oluşturacak akademisyen, pratisyen ve profesyonellerden oluşan çok-disiplinli çalışma platformu olmak amacıyla tasarlanmıştır. Bugün de 5. Sini düzenlemekten büyük onur ve şevk duyduğumuzu belirtmek isterim.  
Tüm dünyada gelişen teknoloji ile birlikte sağlık alanında da Endüstri 4.0 devrimine geçiş süreci yaşanıyor. Bilim ve teknolojisi alanında özellikle de genetik ve tıp alanında büyük değişimler ortaya çıkıyor.  
Yapay zekâ ve büyük veri gibi konuların öneminin hızla artması ve özellikle sağlık alanında uygulanabilirliğinin günbegün önem kazanması, bu konuların sağlık alanında tartışılmasını gerekli hale getirmiştir. Hızla gelişen teknoloji, sadece sağlık alanında değil aynı zamanda da biyomedikal ve mühendislik gibi doğrudan sağlıkla bağlantılı alanların da birbirleriyle paralel olarak çalışmasını zorunlu kılmıştır. Endüstri 4.0 in biyomedikal, mühendislik ve yapay zeka alanlarına etkisi doğrudan sağlık alanına da yansımıştır. İnsansız ameliyat denemeleri gibi sağlık alanında gelişmeler tüm farklı disiplinlerin birbiriyle çalışmasıyla mümkün kılınmıştır.  
Bugün Sağlıkta Endüstri 4.0'ın biyomedikal ve mühendislik alanlarına etkisinin sağlık alanında vurgulamak ve farkındalığı arttırmak amacıyla burada toplanmış bulunuyoruz.

Geleneksel sağlık sistemleri, hastaneler, tedavi süreçleri, hasta-doktor ilişkileri günümüzde dijital bir dönüşüm yaşayarak yepyeni bir yapıya bürünmektedir. Özellikle elektronik, bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler bu dönüşümü daha da hızlandırmıştır. Akıllı robot

lar, sensörler, gelişmiş veri depolama ve analiz sistemleri ve daha birçok teknoloji bu dönüşümde kilit rol oynamaktadır. Kendi kendini yönetebilen, denetleyebilen ve optimize edebilen bu otonom sistemler, hayatımızı, özellikle sağlık sisteminde şekillendirmeye başlamıştır. Şirketler açısından değer zincirleri yeniden oluşmakta, yöneticiler kararlarını bu yeni çağın gerekliliklerine göre vermek ve değişime ayak uydurmak zorundadır. Ülkemizde ve dünyada sağlık endüstrisi en çok önem verilen endüstrilerden biri haline gelmiştir.

Günümüzde artık, Sağlıkta Endüstri 4.0, sağlıkta yapay zeka, sağlıkta büyük veri, sağlıkta yazılım, sağlık sistemleri yönetimi, sağlıkta yalın uygulamalar, değer akış diyagramları gibi daha birçok teknik, yöntem ve teknoloji ile farklı mühendislik alanları sağlık sektöründe önemli bir rol oynamaktadır. Ülkemizde de sağlık sektöründe mühendisin kariyeri hastaneler ve tıp profesyonelleri tarafından da kabul görmeye başlanmıştır. Biyomedikal Mühendisliği ve Biyoteknoloji tıbbi problemlere mühendislik yaklaşımı ile tanı veya tedaviye yönelik yöntemler geliştirerek çözüm üretilmesini hedeflemektedir. Biyomedikal mühendisliği ve biyoteknoloji tıp, diş hekimliği, eczacılık, veterinerlik, biyoloji gibi bilimlerde ortaya konan problemlere, fizik, kimya, matematik, mühendislik bilimlerinin temel ilkelerini uygulayarak bu problemlerin çözümünün, bunlarla bağlantılı olarak tanı ve tedaviye yönelik yeni yöntem, algoritma, cihaz ve yazılımların tasarlanıp geliştirilmesini sağlamak. Aynı zamanda mevcut yöntemleri geliştirerek tıbbi cihaz ve yazılım sistemlerinin sorunsuz şekilde çalışması için nitelikli elemanlar yetiştirir.

Konuyla ilgili farklı sektörlerden değerli profesyonellerimiz ve çeşitli disiplinlerden gelen akademisyenlerimiz bizleri kırmayarak konuşmacı olmayı kabul etmiştir. Bugün "Sağlıkta Kariyer: Mühendislik ve Biyomedikal Konferansı"nda; sanayideki sağlık uygulamalarına, karşılaştıkları zorluklara ve firmaya yansıyan faydalarına ilişkin yenilikçi ve çağdaş yaklaşımlar, stratejiler ile ilgili kurumsal ve kişisel deneyimlerini paylaşacaklar. Böylece katılımcılar için profesyonellerle tanışma, görüş alışverişinde bulunma, bilgi paylaşma ve iş birlikleri geliştirme fırsatları ortaya çıkacaktır.

Teknik Üniversite olarak tıp fakülteleri ile birlikte Sağlıkta Kariyer: Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal Konferansı' kongresini düzenliyor olmaktan gurur ve mutluluk duyuyoruz.

Bugünkü kongre ile mühendisler ile hekimlerin ortak çalışabilecekleri bir ortam yaratıyoruz. Bu vesileyle tüm misafirlerimizi sevgiyle selamlıyor, verimli bir bilim günü olmasını diliyorum.

Saygılarımla,

Bu vesileyle tüm misafirlerimizi sevgiyle selamlıyor, verimli bir bilim günü olmasını diliyorum.

Saygılarımla,

Doç. Dr. Hatice CAMGÖZ AKDAĞ

İstanbul Teknik Üniversitesi Öğretim Üyesi

Sağlık Sistemleri Anabilim Dalı Başkanı

**Kalite Koordinatörü**



## Prof. Dr. Mehmet Karaca'nın Açılış Konuşması:

Değerli Misafirler,

Sizlerle "Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu"nda bir arada olmaktan mutluluk duyuyoruz.

Bildiğiniz üzere, rekabetin giderek arttığı küreselleşen dünyada, alıcılar da çok daha talepkâr. İşletmeler devamlılıklarını sürdürebilmek için müşterilerin iyi kalite, düşük fiyat ve kısa teslim süresi beklentilerini hızla karşılayabilmek zorundalar. Firmaların bu duruma ayak uydurabilmeleri gün geçtikçe zorlaşıyor çünkü müşteri için pazarda yerli ve uluslararası birçok rakip bulunuyor.

Sağlık sektörü de hizmet sektörü alanları içinde çok hızlı geliyor. İmalat sektöründe önem taşıyan, yüksek kalite, düşük maliyet, sürekli iyileştirme, müşteri tatmini gibi konular sağlık sektörü için de geçerli. Hastanelerden hizmet bekleyen kişilerin hassasiyeti düşünüldüğünde sistemdeki israfların ortadan kaldırılmasının ve kaynakların verimliliğinin artırılmasının önemi bir kez daha anlaşılıyor.

Tüm bunlar incelendiğinde görüyoruz ki; sağlık hizmetleri kalitesinin yükseltilmesi, hasta güvenliği ve bakım etkinliğinin önceliği önem kazanıyor. Diğer bir konu ise koordinasyon ve entegrasyonun geliştirilmesiyle profesyonel eğitim ve gelişmeye yönelik ihtiyaçlar için standartların belirlenmesi ve veri sistemlerinin oluşturulması gerektiği...



İstanbul Teknik Üniversitesi olarak biz de sağlık sektöründeki bu ihtiyacın farkına varıp Türkiye'de ilk ve tek Sağlık Sistemleri Yönetimi ikinci öğretim tezsiz Yüksek Lisans Programını Güz dönemi itibarı ile açmış bulunuyoruz. "Sağlık Sistemleri Yönetimi" disiplinler arası; devlet, sağlık yöneticileri, hekim, hemşire ve çalışanların, üniversitelerinde yapacağı çeşitli katkılarla etkin bir şekilde sağlıkta kaliteyi artırmayı hedefleyen bir alan. Ülkemizde bu konuda herhangi bir uzmanlık alanı veya eğitimi bulunmuyordu. Hastanelerde veya sağlık merkezlerinde sistemler yönetiminin önemi yeni yeni anlaşılıyor. Bu konuda uzmanlaşarak sağlık sistemlerine yeni bir bakış açısı kazandırıp sistem işleyişini kolaylaştırmanın mümkün olduğunu düşünüyorum.

Böylelikle sadece akreditasyon olarak standartlaşmaya çalışılması yerine, Sağlık Sistemleri Yönetimini mühendislik bakış açısıyla, teknik olarak iyileştirerek daha büyük bir başarıya ulaşabileceğiz.



Bu yönetim disiplinler arası karakteriyle, mühendislere, kendi eğitim alanlarındaki teknik bilgiyi, sağlık sistemleri yönetimi alanında verilen yüksek lisans eğitimi ile tamamlama olanağı tanıyor. Türkiye’de yine bir ilke imza atmanın verdiği gururla, teknik üniversite olarak tıp fakülteleri ile birlikte kongre düzenliyor olmaktan mutluluk duyuyoruz. Böylece bugünkü toplantının sonucunda mühendisler ile hekimlerin ortak çalışabileceklerini de kanıtlamış oluyoruz. Tüm misafirlerimizi sevgiyle selamlıyor, başarılı bir forum olmasını diliyorum.

Prof. Dr. Mehmet KARACA  
Rektör, İstanbul Teknik Üniversitesi

### **Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk’ün Açılış Konuşması:**

Sayın Rektör, Değerli Hocalarım ve değerli katılımcılar,  
Sevgili öğrenciler değerli basın mensupları hepinizi saygıyla selamlıyorum bugün biraz sonra anlatacağım maceraya başlamamızın üzerinden 2-3 yıl geçti, USKAF’ın 5.sini düzenlemekten gurur duyuyoruz. Türkiye’de biliyorsunuz 2000’li yıllarda sağlıkta ciddi bir dönüşüm gerçekleşti sağlık hizmetlerine daha iyi ulaşım, daha kapsayıcı bir sağlık sigorta sistemi ve sağlık aktivitelerinde artış oldu. Bunlar hakikaten devasa değişiklikler, ancak bu devasa değişiklikleri alkışlamakla beraber yanlışlarını da eksiklerini de dile getirmek gerekiyor. Baktığımız zaman Dünya Sağlık Örgütü’nün Türkiye’de sağlıkta gelişmeleri gözden geçiren raporu dikkate alındığında, bugünkü durumumuz da birtakım halen eksikliklerin olduğunu görüyoruz. Yetersiz düzeyde kalite bunlardan bir tanesi, düşük sağlık hizmeti kalitesi, hasta güvenliği ve bakımı, etkinliğinin öncelikli hale gelmemiş olması, koordinasyon ve entegrasyon ile ilgili eksiklikler ve diğerleri. Ancak sağlıkta bu devasa değişime rağmen sağlıkta harcamalar arttı. Kar marjları azaldı, hasta memnuniyeti ile ilgili soru işaretleri halen devam ediyor. Ama bir hastane başhekimisi olarak, 30 yıllık bir hekim olarak, hekimlerin ve diğer sağlık çalışanlarının memnuniyetsizliğinin farkında olduğumuzu altını çizerek söylemek istiyorum. Sağlıkta gelişmelerde ki hedef hastalar için en doğru olanı yapmak, tabii ki kalıcı ve sürdürülebilir bir sağlık hizmeti oluşturmak onun içinde sürdürülebilir bir sağlık sistemini yaratabilmek. Biz de kendi aramızda 2011 yılında

Senatürk adını verdiğimiz meme kanserinde Türkiye'de ilk organizasyon olarak bir Akademi başlığı altında kar kazanç gütmeyen bir organizasyon oluşturduk. Bunun içerisinde kalite kavramını da vardı. 2014 yılında ben başhekim olduğum zaman arkadaşlarımızla yaptığımız istişareler ile kavramında daha da geliştirip, benim de bulunduğum görevle de entegre ederek daha ileriye taşıyıp Türkiye'de sağlığa bizim de bir çorbada tuzumuz olsun yaklaşımıyla bir gelişme sağlamak istedik ve bu gelişme çerçevesinde Hatice Hanım ile bir araya geldik ve sağlıkta kalite kavramını mühendisleri de işin içine atarak daha iyi hale nasıl getirebiliriz diye tartışmaya başladık ve yaklaşık 3 yıl önce sağlıkta kalite için inovasyon derneğini kurduk.



Senatürk adını verdiğimiz meme kanserinde Türkiye'de ilk organizasyon olarak bir Akademi başlığı altında kar kazanç gütmeyen bir organizasyon oluşturduk. Bunun içerisinde kalite kavramını da vardı. 2014 yılında ben başhekim olduğum zaman arkadaşlarımızla yaptığımız istişareler ile kavramında daha da geliştirip, benim de bulunduğum görevle de entegre ederek daha ileriye taşıyıp Türkiye'de sağlığa bizim de bir çorbada tuzumuz olsun yaklaşımıyla bir gelişme sağlamak istedik ve bu gelişme çerçevesinde Hatice Hanım ile bir araya geldik ve sağlıkta kalite kavramını mühendisleri de işin içine atarak daha iyi hale nasıl getirebiliriz diye tartışmaya başladık ve yaklaşık 3 yıl önce sağlıkta kalite için inovasyon derneğini kurduk.

Hatta bugün Akgün yazılım firmasının desteği ile 6'sını Ankarada yapacağımızın kesinleşmiş olmasından da büyük mutluluk duyuyoruz. Bugünkü konumuz sağlıkta kariyer, sağlık alanındaki meslekler ve bu meslek dallarında yetişmiş elemana ihtiyaç ve söz konusu her geçen gün sağlıktaki gelişmeye paralel ancak unutulmaması gereken bir şey var bugün için popüler olan bir takım dallar birtakım meslekler yakın gelecekte popülerliklerini getirecekler. Bu bazı mesleklerin ihtiyacın üzerinde eleman yetiştirilmesinden kaynaklanıyor bazı meslekler istihdam edilme ile ilgili problemler yaşandığı için ve teknolojiye paralel olarak da bazı mesleklerde ihtiyaç kalmadığı için bunları yaşayacağız. 2023 vizyonu ile ilgili Sağlık Bakanlığının 2014'te hazırladığı bir raporda 2023 yılında sağlık alanındaki bazı branşlarda ihtiyacın çok üzerinde yetişmiş eleman olacağı görülüyor. Biraz sonra tabloda göreceksiniz. bazı alanlarda da eleman sıkıntısı devam edecek oluyor. Evet bunu yaparken 2023 yılına ait bir projeksiyon yapıp, Türkiye'nin nüfusu 84 milyon işte nüfus artış hızının %1.2 civarında olacağı fakat işte enfeksiyonlar ve diğer hastalıklara karşı başarı elde edilmiş olmasına rağmen nüfusun yaşlanması ile birlikte kronik hastalıkların artabileceği Gayri Safi Yurtiçi Hasıladaki büyümenin yıllık %4 olacağı gibi

projeksiyonlar yapılarak değerlendirilme yapılmış ve yapılan çalışmalar eğitimdeki mevcut durumun devam etmesi halinde bazı meslek gruplarında hedeflerin üzerinde, bazılarında altında kalacağı, bazı mesleklerde bir denge oluşurken, bazı gruplarda ise büyük dengesizlikler ile karşı karşıya kalınacağı görmüş. Örneğin bu mevcut kontenjanlarla sağıktaki okullar devam ettiğinde Ağız ve Diş Sağığı teknikerliği mesleğindeki arz, ihtiyacının yarısını karşılarken, laboratuvar teknisyenliği teknikerliği alanındaki arz iki buçuk kat daha fazla olacak. Yani bir Türkiye'nin en önemli problemi planlama problemi olduğunu düşünüyorum. Devlet Planlama Teşkilatı çok fevkalade güzel kurulmuş bir organizasyon ama devlet planlama teşkilatı gibi planlama ile ilgili organizasyonlara siyasetinin sonsuz bir dahili var ve o sonsuz dahili de planlamaya olumsuz etkiliyor ve bugünkü başarımızın da önemli nedeni bunun için okullara sağıkla ilgili alan diğer alanlar için de geçerli. Sağıkla ilgili meslek gruplarına ait okullara öğrenci alımını hızlı bir şekilde gözden geçirilip düzenlenmesi gerekiyor. Nüfus artış hızı da hesaba katılarak, hedefe ulaşıldıktan sonra, her 1000 kişiye düşen personel sayısının sabit olarak devam ettirecek minimum öğrenci sayısı hesaplanması gerekiyor. Bazı meslek gruplarındaki öğrenci sayısı 2013-2014 yılında itibaren sınıflanmış bile olsa bu meslek gruplarındaki arz hedefin üzerinde olacağı gerçeğin altını çizmek lazım, bir takım hesaplama yöntemleri var meslekteki kayıtlar eğitimdeki kayıp oranlarının, dikkate alınması gerekiyor bu açıdan. Buradakiler de gördüğünüz gibi sağık alanındaki çeşitli branşlar ve meslekler var görüyorsunuz. Bunların önümüzdeki projeksiyon dönemindeki 2023 hedefi ile bu şekilde devam edildiği zaman bu hedefe nasıl yaklaşacağını ne kadar üzerinde altında kalacağımızı görüyorsunuz. Bunların içinde tabii ki popüler olan branşlar benim açımdan bakıldığı zaman hekimler ve hemşireler ve sağık tıbbi sekreterleri ben çok daha önemsiyorum. Diğer branşlar zaten yeni branşlarla kendisini geliştiriyor, yeni branş ortaya çıkıyor, ama hekimlik, hemşirelik devam ediyor. Bu baktığınız zaman buradaki rakamlara Türkiye'de 2023 yılı hedeflerine yaklaşıyorsunuz. Ama bu hedefleri yaklaşılmış olması Hekim sayısını belli bir sayıya getirmiş olmanız Türkiye'de sağığın kalitesini ileriye taşıdığınız anlamına gelmeyecektir. Biraz sonra slide'larda bunları göreceksiniz. Anestezi teknisyeni sayısına bakıyorsunuz Eğer 2001 yılından 2010 yılından itibaren projeksiyon yaptığınız zaman 2023 yılında yaklaşık 10000 daha fazla personel yetiştirmiş olacağız anestezi teknisyeni olarak, bu jeoloji mühendisi yetiştirmek gibi bir şey haline gelecek gördüğünüz gibi. Diş tabibi içinde hedeflerinin 38000 olmasına rağmen 44000 rakamına çıkacak. kaliteli yetiştirip yetiştirme ediniz sorusunun sorulmadığı bir yaklaşım çerçevesi içerisinde yetiştirildiği zaman daha da insanı üzüntüye sevk ediyor. Tabii için hekimlerle ilgili ben Sağık Bakanlığı'nın olduğu toplantılarda da çeşitli yerlerde de bunu defaten dile getirdim. Burada da biraz önce söylediğim gibi hekim sayısını artırıyor olmamız Türkiye'de sağığın kalitesini arttırmamız anlamına gelmiyor. Hekimi sayısı Türkiye'nin baktığınız zaman Avrupa Birliği standartlarına çok geri değil. Evet, 2023 Hedefi ile hekim sayısını arttırdığımızda bizim oluşabilecek açığı kapatma hızımız devam ediyor fakat bence önemli olan, hemşire sayısı. Baktığınız zaman, Avrupa Birliği standartlarında her 1000 kişiye 8 hemşire düşerken, bizim ülkemizde bu oldukça düşük 1.96 civarlarında. Eğer biz bunu bu günkü hızıyla artıracak olur isek 2023'te geleceğimiz rakam yine Avrupa Birliği standartlarından çok çok altında olacak. O zaman biz yine de refakatçılar tutacağız, yine refakatçılar hekimleri ve sağık personellerinin dövecekler. O zaman bizim öncelikli yapmamız gereken şey hekim sayısını artırmamız değil, hemşire ve diğer sağık personeli sayısını artırmamızdır diyebiliriz. Türkiye'de hemşire açığı var bunu dile getirdim. Ama önümüzdeki yıllarda bugünkü toplantının amacına da uygun olarak önümüzdeki yıllarda yeni nesil teknolojik aletlerle tanışacağız. İşte Amerika Birleşik Devletlerindeki üniversiteler bu konuda yatırımlar yapıyorlar, yine aletleri mühendisler geliştiriyorlar. Bilgisayar mühendisleri birtakım sağıkla ilgili dersler alarak, sağık uzmanı bilgisayar mühendisi haline gelecek. Dünyanın değişimi, lokomotif Amerika dedik. Bilgiye ciddi yatırım yapıyor bu alanda mikroçip geliştiriyor, geliştirecekler ve yapay zekalı bilgisayarı dünyaya satacaklar. İnsan

beyninin aynen bilgisayara kopyalayacaklar mavi beyin projesi ile de bunun üzerine çalışılıyor. Evet gerçekten Matrix filmi gerçekleşiyor gibi görünüyor ama insan beyninin sırlarını ortaya çıkarmak ve Bunu teknoloji ile birleştirmek olacak biyomühendislik geleceğin iş kolu ve iş konusu olacak. Binin üzerindeki zihin konusunda çalışma yürüten psikologlar teknolojinin yardımı ile tedavi uygulayacaklar ve bu nedenle psikolojide önemli tedavi sonuçları elde edilecek. Psikoloji olan ihtiyaç artacak. Yıl 1981, ben Amerika Birleşik Devletlerinde lise okuyordum, o zaman tıp fakültesini burada kazanmıştım. Bana ne olacaksın diye sorduklarında, ben tıp diyorum, orada ki diğer arkadaşlar ben psikoloji okuyacağım diyor, ben sosyoloji, okuyacağım diyor. Ben de kendi kendime ya bu kadar psikoloji öğretmeni, sosyoloji öğretmeni, ne olacak diyorum yani böyle bir hesap yapıyorum. Ama tabii bizim ülkemizde aile bağları kuvvetli olduğu için o süreçlerde psikolog ve belki sosyologlara çok fazla ihtiyaç yoktu. Ama batılılaşma ile birlikte bu adamlara ihtiyacımız artacak ve bu alanlar önemli olacak. Bu meslekler eczacılık evde bakım asistanı, hemşire zaten olmazsa olmaz solunum terapisti, kök hücre araştırmacısı, masaj terapisti, fizyoterapist, kardiyopraktik uzmanı, diyetisyen ve ayak hastalıkları uzmanı podolog, arkadaşlarımız psikiyatri ve psikoloğu söyledim zaten saç ekim uzmanı ve genetik danışman bunlar önümüzdeki süreçte popülerlikleri gittikçe artacak önemleri olduğu söylenebilir. İleriki dönemde hızla değerleri artacak ama sağlıkta Yapay Zeka Start Up'larından da bahsetmek lazım. Burada Deep Mind gibi IBM WATSON gibi ZEOHYR HEALTH gibi Care Score gibi geliştirilen Start Up'larla önemli gelişmeler elde ediliyor. Mesela Deep Mind'da dakikalar içerisinde tıbbi bilgilerinin işlenmesi sağlanıyor. İşte hastanın klinik ve laboratuvar demografik davranışlarının verilerini kaynak olarak kullanarak tahminleri yapan Care Score'u söyleyebiliriz ve bunun neticesinde de tıbbi görüntüleme Yapay Zeka yerini almaya başlıyor.



Tıbbi görüntüleme vücudun içyapılarını değerlendirmeye yönelik bir şey. Evet, çok teknolojik gelişmeler var MR'lar, ultrasonlar, bilgisayarlı tomografiler, şu an bu medikal görüntüleme teknolojilerini yaygınlaşmamasının en büyük sebebi cihazların pahalılığı ve nitelikli insan gücü gerektirmesi. Dünyanın her yerinde bu teknolojiye insanlar ulaşamıyor ama yapılan çalışmalar ile bunların daha kullanılabilir hale getirmeye yönelik gayretler devam ediyor. Bununla ilgili de benzer teknolojilerden bahsetmek mümkün gördüğümüz gibi bu teknolojiler mesela kardiyak MR tarama işlemi ile 1 saat yerine 6 ile 10 dakikalık süre içerisinde hastanın çekimi tamamlanıyor ve MR'da yaşanan işte nefesini bırak nefesini tut nefesini bırak gibi ritüellerin tarihe karıştığını görüyoruz. Şimdi biz cerrahlar, ben cerrahım, cerrahların en büyük korkusu cerrahinin biteceği doğrusu. Çünkü diğer alanlarda teknolojik gelişmeler ilaç sanayindeki ciddi gelişmeler, cerrah arkadaşlarımızı zaman zaman bedbaht ediyor. Ben Bahadır Hoca ile beraber Romanya'da da bu konuyu konuştuk. Bahadır Hoca Romanya'da olağanüstü bir konuşma yapmıştı cerrahinin biteceğini söylüyordu.

Ben de kalktım dedim ki, Bahadır Hoca kötümser, ben iyimserim, ben de tam tersini söyleyeyim dedim. Pek çok yerde de aynı şeyi söylüyorum. Bazı branşlar bitecek, radyoloji bitecek, radyoloji aletin içine koyunca aletin içerisinde alet nerede ne var söyleyecek. Radyoloğa çok gereksinim olmayacak. Kan alacağız, likit biyopsi diyoruz. Tanıyı koyacağız, laboratuvar sonuçları zaten var, bunları bilgisayara yüklediğiniz zaman, bilgisayar şu ilaçları kullananın diyecek ve biz de hemşire arkadaşlar diyeceğiz ki şu ilaçları yap. Ama ben öyle düşünüyorum, herkesin canı tatlı, kimse kendisini herhangi bir robota kestirmeyecek. Yine cerrahlar ameliyat yapmaya devam edecekler diye düşünüyorum sonuç olarak sağlık sektöründe bilimsel çalışmaların isabetli sonuçları ile gelişen teknoloji sayesinde, sağlık alanında kullanılan teknikler ve uygulamalar günden güne değişirken yeni meslekler çıkıyor, yeni cihazlar, yepyeni tedaviler ortaya çıkıyor, ancak sağlıkla ilgili bilinen meslekler insan olduğu sürece devam edecektir. Hekimlik, hemşirelik gibi var olan meslekler ile ilgili doğru projeksiyon ve planlamanın yapılması için ciddi bir planlama teşkilatı dairesine ihtiyaç var. Bana bu fırsatı verdiğiniz için, USKAF'ın düzenlenmesinde Hatice Hanım'ın ve arkadaşlarının gayretlerine Murat Bey'in organizasyon komitesi olarak gayretine, sponsorlarımıza çok teşekkür ediyor hepinizi saygıyla selamlıyorum. Beni dinlediğiniz için teşekkür ederim. Başarılı bir forum olmasını diler Herkesi saygıyla selamlarım.

Prof. Dr. Nuh Zafer CANTÜRK  
Kocaeli Üniversitesi Hastanesi Başhekimi  
SAKİD Başkanı

## OTURUMLAR

### **Konferans I: "Sağlıkta Kariyer"**

**Oturum Başkanı : Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk**

**Konuşmacı: Prof. Dr. Abdel Moneim-Ahmed Bradford University**

First let me Express my honor and my pleasure to be here with you today in Istanbul this is my first time visit but i promise is not going to be the last it was great so far and I can see a lot of advancement already happening and maybe I can, you know in any assist in the future from where I'm currently in United Kingdom. Second, I'd like to thank you to organizer for this important conference and their invitation for me to share some of the current development and thoughts in the area of quality in healthcare. I have already had a few things from the previous speakers which I think is triggered few things that I might be able to highlight and indicated using my speak. There are no doubts that the importance of innovation in health is a key fact for succes for the leadership and the governments of this nation. this is because of course is a healthy individual living within this nation is a key source of productivity, competitive advantage in all industry let it be in manufacturing or services private or public. To start my speech, I would like to share some of the recent facts information and statistics that is already being published by the World Health Organization in 2018 which I think is the most current information already been published.

Dr. Teodores highlited countries adopted ambition what you call this sustainable development goals each of which are the specific targets to be achieved, over the next 15 years so they really they monitoring the progress over the next 15 years until 2031. Those sustinable development goals include one health goal but also include about 50 health-related targets which is again has

to be monitored and measured regularly to ensure exactly where is the health all over the world is directed to. Of course this is a big task, is not an easy task. He continued to indicating that maintaining the momentum toward this achieving the sustainable development goal is only possible if all countries all over the world have the political will and the capacity to prioritize regular timely and also reliable data connection to guide policy decision. Since 2016 the World health statistics serious has also served with the World Health organization's annual report on the health-related sustainable development goals and the effective monitoring of this sustainable development goal indicator, required, comprehensive National Health Information strategies that is based on the use of data from the sources. such as civil registration and Vital Statistics systems also from the household and other population-based surveys that is regularly has to be distributed and collected some information and data, also routine health facilities, systems and facility surveys, some of the administrative data system that it has to be in place and also the surveillance systems.



But of course the challenge here that making sense of the often complex available data in health indicators can be highly challenging. healthy data that is from different Information Systems including the healthcare facility record surveys and of course of Vital Statistics may not be representative of the whole entire population of the country. And the in some cases the issue of the accuracy as well has to be erased and one of the important challenges one is a comparison between population over time can be very complicated by differences in data, definitions and all the measurement methods that are already used. Although some countries may have multiple sources of data for the same year, it is more usual for data that are not available for every population or year. For example, Measurements frequency for data collected through household surveys is typically every from three to five years and this means that the years of which data are available usually vary from country to another. So the sustainable development indicators in the world health statistics 2017 more than 50 health related sustainable development goal indicators would identify currently sufficient data which are available for about 36 indicators out of the 50 and release health related in may be grouped into the following seven thematic groups. number one; reproductive, maternal, newborn and child healt. Number two is infectious diseases.

Number three is non-communicable diseases and dimension Health some of the injuries and violence is that appears. Universal health coverage and also healthy systems, environmental risks and disease sometimes it outbreaks throughout some of the countries. I have the report which you can excessive but I'm just going to pick up a couple of important items in here. You just shared it with you in terms of their reproductive and maternal newborn and child health. For too many women suffer and unfortunately die from serious health issues during pregnancy and childbirth. in 2015 an estimated 303000 women worldwide died due to maternal causes. almost about 99% of this deaths unfortunately appeared in the low and middle-income countries.40% of pregnant woman are not receiving the early antenatal care in 2013 the most high-income an upper middle-income country more than 90% of all births benefited from the presence of a trained midwife doctor or a nurse.

Just another things HIV incident has declined from 0.40 / 1,000 uneffective population in 2005 to about 0.26% per 1,000 unaffected populations in 2016. otherwise there is some sort of like an improvement in terms of those cases. The african region unfortunately remained most of heavily impacted by HIV. in 2016 estimated 1 million people died of HIV related illness about children under 15 years of age. By mid- 2017 approximately 20.9 million people were receiving and antiretroviral therapy which is again something is used to try to cure HIV. After precedents global cases in malaria control progress has stole globally an estimated 257 million cases in 2010 and 2013 the number of reduced to 210 million, malaria clean the life of about 445000 people in 2016 which a similar number to the previous here about the 2016 the number again is gone a little bit up 216 millions. The main challenge here is a lack of sustainable and predictable funding that really can support all Health's institution and the research centers that really can reduce the right vaccination that cure the disease. TB incidence declined from 173 cases are 100,000 populations in 2000 to about 140 player population in 2016. 90% with adults 65% were male and the 10% where people living with HIV. 374 000 deaths among HIV positive people and and in 2016 600,000 new cases of TB of which about 490,000 multidrug-resistant. In 2015 an estimated of 325 million people worldwide were leaving with HPV or hepatitis C virus hcv infection most of the burden of disease due to HPV infection resulting from infection acquired before the age of five. And the widespread use of hepatitis B vaccine and infant has considerably reduced the incidence of new chronic hbv infection as reflected by the decline in Hepatitis B among children under 5 years of age which is 4.7 per cent in the vaccination 1.3% in 2015. at the same time the Hepatitis B prevalence in the general population decreased from 4.3% to 3.3% which unsafe Health Care procedures and injection drug use are the major routes of HCV transmission and to reduce this risk will target prevention intervention need to be expanded of course. I think this is sufficient for to highlight some of the information already being indicated in the World Health Organization report but I just want to shift to something now to the quality area which is providing a solution to those issues. I'm going to take you a little bit in a Quality Healthcare Quality Areas Quality History in healthcare an actual fact over the 60 years evolution of quality in healthcare has evolved into a dynamic and exciting modern science which plays a significant role in various areas. Number one in terms of the patient safety. Number two in terms of ensuring her that quality assurance system that's really has to be in compliance with all the healthcare industry. Benchmarking, looking at some of the best practices and learning from lost best practices and try to implement it throughout the whole healthcare system. Continuous improvement, continuous quality improvement quality has always being a positive impact on patients and staff satisfaction, improving the efficiency and effectiveness of healthcare provision, both in the public and the private sectors evaluating leading to increase trust in healthy system which is a again that all world countries has to really focus on. Trying to win the trust of people in the Healthcare System. Here what is really the term quality means and the quality improvement? Definition from the United States Institute of Medicine trying to highlight what is qualities all about. It says

the degree to which health services for individuals and population increase the likelihood of desired health outcomes or are consistent with the current professional knowledge. There are some other definitions the joint commission for example define quality as the optimal achievement of the therapeutic benefits and avoidance of risk and minimization of harm. Another definition is its degree of conformity with accepted principles and practices which is again we say standard satisfying to the patient's needs and the degree of attainment of acceptable outcomes while making appropriate use of resources. The key issue here is how utilizing the resources to ensure that there is a Healthcare System efficient and also provide an effectiveness outcome. Just a brief idea about those the pioneers of quality and their contribution over the years that we should really appreciate the quality approach. We cannot forget Joseph Juran and his philosophy, we should focus on the role of management responsibility for the quality. Armand V Feigenbaum again he proposed the three steps to quality; quality leadership, quality technology and also organizational commitment. Kaoru Ishikawa, he provided so many tools one of the famous one is the positive effects which you call a fish bone tool and his emphasis was always the human side of quality. William Edward Deming developed 14 points which is well-known and the quality literature 14-point approach to quality improvement organization change in 1980s. Don Berwick also he has some sort of like a contribution, he developed quality into what he called no needless framework which aspires to promote no needless deaths no needless pain or suffering, no helplessness in those serving, no unwanted waiting, no waste and no one left out. Question here that we need to ask what quality improvement in healthcare, what is it all about? This framework really highlights the whole idea of how can we improve any healthcare system. Which is again avoided the misuse respectively needs and values uninsured patients value guide for clinical decision, a timely very important to reduce weights and sometimes, harmful for delays for those who receive and the give care. Efficient, avoid waste. And the equitable, equitable is a new term that does not vary in quality because of a person characteristics such as gender, geographic location or socioeconomic status. So if we pick up each one of them for any healthcare systems that are really need to pay attention to by the government in this particular industry. Patient safety was defined as management as a prevention of harm to patients. The emphasize here is the place of system care delivery that's number one prevents error learn from errors that and is built on a condition of that involves healthcare professional organizations and patients. Effective healthcare improves the quality of healthcare by providing the best available evidence on the outcome benefits and harms an appropriate of drugs devices and healthcare services and by helping healthcare professional patients policy maker and healthcare system make informed healthcare decision and to achieve this goal is by collaborating which is something very important in here collaborating was research centers academic institutions they have to play a critical role in here. Healthy professional societies organizations and to conduct and the continuous research with evidence translation dissemination and implementation of research finding. So in here publishing information is one critically important area that really has to be focused on. so what is Patient Center according to International Alliance of Organization. Patient Center Healthcare based on five core principles; number one, patient has individual needs and preferences. Patients have the rights and responsibilities to be involved in making decisions that affect their lives. Governments and Healthcare Organization they should involve patients when designing a new healthcare policy. Patients must have access to save quality and appropriate healthy services, treatments and preventative care. Patient also should be given the information needed to make decisions about health care treatment and leaving their condition. Timely, today healthcare environment is under stress and what they heard it from the previous two speakers i can feel this stress relief in this particular areas to be more productive and do more amount of time. But this is something that fits in the responsibilities. Here there are 4 important ways that physician can help improve communication. Number one is when you speak to the patient's you have to

Speak plainly and clearly so they can understand the message because sometimes using those medical jargon is very difficult for a normal person to understand, use empathy to communicate during an adverse event in some sort of like a serious condition that you have to give some sort of like an empathetic emotional feeling so at least you can share this kind of like hard the time that patient sometimes go through. Leverage technology to improve communication and of course implement patient satisfaction surveys. Because this is some sort of like a tool used to collect the data which is a company official later for decision makers. Efficient lifestyle and culture factor undoubtedly play a role in this here are five factors that are normally play the importance you know reasons for creating an efficient system integrated care, hospital as a healthy system. Standardize and simplify, take social care seriously and also ensure that there is what we call payer power which is the most efficient health system ranking shows that many share common traits. Like for example Hong Kong, Italy, Denmark, Singapore all have a single or dominant payer at the center. That was great payer power comes great responsibility of course however, the risk of cost is controlled beyond more efficiency. Equitable, all individuals should have access to affordable high-quality naturally and linguistically appropriate care and in appropriate timely minor. This includes regular preventive care in addition to emergency care as well as mental health support. Providing care that does not vary in quality because of personal characteristics. What would improve the quality in healthcare? Quality improvement usually throws on a wide variety of approaches and tools. However, many of this share has some symbol underlying principles including a focus on. Number one, understanding the problem with a particular emphasis on what the data tell you. Understanding what is this data is all about. Simplification is very important because ensure the smoothness and the synergy of the whole things. Analyzing the demand, capacity and flow of the service. Choosing the tools to bring about change, including leadership and clinical engagement, skills, development, staff and patient participation. Continuous evaluating and measuring the impact of change. Because when you introduced to change you have to make sure that there is an evaluation system and measuring what is the impact because it changes for some sort of like a feeling of resistance and this is where you need to tackle resistant to try to remove it so at least see the change in better results. Essential of quality improvement in healthcare, the top five categories of essential to drive and sustain quality improvement are including; number one, adaptive leadership, culture and governance, number two, analytics, some healthcare organization mystically thing that have an analytics because they have measurements which is not often the same at all. Evidence and consensus-based best practice. Adaptation, adaptive leadership will not have successful quality improvement program unless that dedicate resources to implement outcome initiative. I heard from someone, she is trying to develop and improve the system that is already be in designed which is a serious issue. Financial alignment, this is again health systems financial incentives and payment models have to align with the quality improvement initiative. For example, hospital organized as a system budgeted as a departments and you need to within separate hospitals frequently find that the hospital or department strategic priorities. Our note in alignment with overall system priorities which is again that cause an issue. Of course this is talking generally about what are the principles of the approaches to improve quality but for every one of those improvements there is what we call several challenges. Natural fact a potential opportunity for further improvement of Health Care System. The challenge number one is all about convincing people that there is a problem usually people react when you talk about the problem they don't accepted so if you have to use some sort of like a logical language that really provide a convincing way. Convincing people that the solution chosen is right one. Because you hear you get people sometimes argue when you talking about solution they probably don't see the solution is the right one. Challenge three, getting the data collection and monitoring system right. Excess ambitious and projectness this is again sometimes it has to be a realistic some sort of targets. Challenge 5 organiza

tional cultures, capacities and contexts. Challenge 6 is tribalism and lack of staff engagement, leadership it can be a challenge incentivizing participation on hard edges this is something also we need to be looked at as a secure sustainability and the risk of unintended consequences. Convincing the people that there is a problem, clinicians and others argue that the problem being, is not really a problem. There are some more major problem that you need to pay attention to. There are more important problems to be addressed, convincing clinical teams who think they are already doing well to change is, likely to be futile. Number two, convincing people that the solution chosen is the right one. it's all about highlighting is Improvement intervention using well-facilitated forums to discuss and debate the evidence and expose it to challenge. Use what we call a program Siri makes explicit why an intervention is likely to work, and helps clarify focus and strategic direction. The initial programme theory should not be regarded as a fixed immutable. Challenge 3, getting data collection and monitoring systems right also need to be explicitly designed into improvement activities and adequately resourced. Systems need to be fit for purpose. Staff need training on how to collect and interpret data. Challenge 4, excess ambitions and projectness, enthusiasm for improving quality, can overwhelm the available resources. Ambitions talk of transformation may lead to disillusionment if aims are not realized. Without adequate financial support, infrastructure, managerial skills and dedicated time, efforts to improve quality can quickly run into difficulties. Projects can be key tools for introducing novel work practices, they offer benefits, including a distinctive focus, identity and drive, excitement and interest. Challenge 5, organizational cultures, capacities and contexts, inadequate organizational capacity, and adverse culture can result in emotional exhaustion. Differences in morale, leadership and management in organizational settings may lead to variation in outcomes. Supportive organizational culture provides an environment where improvement efforts can flourish. Clinical staff may be actively hostile towards improvement efforts. Managers can be too busy to take an interest in improvement projects. At senior management level, intervention that fit with strategic goals are met with active enthusiasts. External support from professional societies of consultants are important to overcoming limitations of local expertise and capability. Tribalism and lack of staff engagement, lack of ownership is the biggest challenge in improvement efforts. Boundaries between Professional, disciplinary and managerial groups present obstacles to change. Middle managers are frontline staff can be especially difficult to engage in improvement. Resistant to improvement efforts. Peer support, though resource-intensive produce encouragement and motivation. Groups may require expert help in teamwork and relationship management. Challenge 7, leadership, leading improvement efforts requiring a combination of technical skills, facilitation skills and personal qualities. It needs to ensure alignment with staff priorities, collaboration and engagement with improvement aims. Respected individuals can play a vital role across different professions. Key to success may be 'quiet' leadership. Challenge 8, incentivizing participation and hard edges, clinicians need incentives to prioritize improvement activities. Intrinsic motivation of healthcare professionals to maximize the quality care for patients. Visible improvements and patient benefit through feedback encourage greater clinician involvement. Softer modes of persuasion are enough to stimulate changes to practice. A combination of soft persuasive tools and harder edges are needed for engagement in continuing Professional development and revalidation.

Challenge 9, securing sustainability. Projects are vulnerable to challenges of sustainability. Clinicians and managers' interest dwindle when faced with a new and competing priorities. Initiatives have to be resource neutral, if they are to continue. Sustainability is, threatened when there is over reliance on certain individuals. The need for explicit attention to spreading learning and sustaining change' from the outset. Demonstrating clinical effectiveness, efficiency and

mainstream relevance is important to changes by adapting performance management policies, organizational infrastructure and institutional process. Challenge 10, risk of unintended consequences, quality improvement programs can produce unintended and unwanted consequences. Attention is needed to alert on the possibility that improvement efforts may produce iatrogenic effects. In a few projects, there are unexpected opportunity costs, which outweigh benefits. Thank you for listening, I know it was a bit heavy dose, but I didn't have a choice, I need you to bring as much as I know to you so, at least you can benefit from, thank you.



### **Konferans II: "İlk Milli Kanser İlacı Nasıl Ortaya Çıktı"**

Konuşmacı: Prof. Dr. Rana Nomak SanyalBoğaziçi Üniversitesi, Kimya Bölüm Başkanı  
Yönetici :Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ

Herkese Günaydın, önce organizasyon komitesine ve başta Hatice Hoca' ma çok teşekkür ederim. Bir molekülü biz ilaç yapmak istesek ne yapardık onunla başlayıp, bu işlem birazcık nasıl oluyor, kimya tarafında ilaç tarafında neler oluyor bunları anlatacağım size.

Önce bir molekül nasıl ilaç olurdu başlayacağım. Laboratuvardan hastaya kadar aslında adım adım neler oluyordan, buraları da hızlı anlatmaya çalışacağım ama, sonunda sorularınız olursa cevap veririm. Bir sentez adımları var laboratuvarda, böyle bir şeyler karıştırıyoruz, sonrasında adım adım hücrede neler yapıyor, etkisini görüyor muyuz bu maddenin diye baktığımız da, arkasından hayvan çalışmaları, hayvanlar da bir etkisini görüyor muyuz diye baktığımız ve hayvanlarda yaptığımız bir takım ekstra işler var onların yine detaylarını sorular olursa girerim arkasından insanda denemeler ve en sonunda da aslında hastaya ulaşması yani eczaneye kadar gelmesi var bir ilacın. İlk başına bu sol tarafına bunun prelinik diyoruz, klinik öncesi sonrası da hastaya geçtikten sonra ki insanlarda denemelerden sonrası da klinik aşaması. Bu insanlarda denemeleri çok kısa onu da söylemek istiyorum, biraz neler oluyor ya da geri gelerek başlayayım aslında bunu çok defa duymuşsunuzdur, gazetelerde bile çıkıyor aslında çok uzun süreçler var, bu iş çok maliyetli ve çok uzun süreçleri var diye. Şu aşamaya baktığınız zaman buradaki her 5000 molekülden bir tanesi buraya kadar ulaşmayı başarıyor diye bir istatistik var 2000 ila 5000 arasında diye de bir istatistiğimiz de var. Sonrasında tekrar geldiğimiz zaman prelinikten o insandaki denemeleri biraz açmak istiyorum. Faz 1 2 3 diye gidiyor, en son hastaya ulaştı dediğimiz yerde,

sonra fazla 4 aşaması da var ama ona çok girmeyeceğim. Bu faz 3 den sonra bir sağlık otoritesi tarafından Amerika'daki FDA ismini zaten daha sık duyuyoruz, MA Avrupadaki versiyonu TITCK Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'nda Türkiye'deki. Bunların bir onayıyla da en son eczaneleri ilacı ulaşması var. Buradaki istatistikte Faz birden her on ilaçtan bir tanesi bir sonraki aşamaya geçiyor. Faz 2 den her 5 ilaçtan bir tanesi faz 3'e geçiyor, bunların da her iki ilaçtan bir tanesi eczaneye ulaşmayı başarıyor. Yani böyle biz yine yüzde bir giren her buraya kadar gelen ilacında yüzde birini ancak eczane ulaştırmayı başarıyoruz diye bir istatistik var. Şimdi istatistiğine baktığınız zaman olayın, çok kötü bir senaryo var karşınızda bu olmaz, ya 5 bine kadar gelmiştik, 5 binde bir de gelmişti. Sonra da onun da yüzde birine indik filan 5000000 ilaç da bire gelmemiz lazım, olacak şey değil yani 500000 tane yeni molekülü sentezi yapıyoruz ki bir tane ilaç çıksın.



Mantıkdışı, maliyeti de çok çok yüksek. Şimdi biz gerçekten ilaç geliştirmek istiyorsak ve bu kadar yüksek bir maliyeti varsa, biz bunu nasıl yapabiliriz? Bunu Türkiye'de yapamayız zaten diye de çok yaygın bir inanışımız var, benim katıldığım her tıp, her ilaç, her kimya, her işte aklınıza gelebilecek benim gibi bir kimyagerin katıldığı ilaç kimyagerin katıldığı herhangi bir kongreye şekli düşünün. Bunların her birinde ben bu hikayeyi dinliyorum niye Türkiye'de bu işi yapamayız diye. Ben de size nasıl yapabiliriz anlatmaya çalışacağım. Bunun içinde yıkmamız gereken 2 tane tapu var bir tanesi bu iş 10-15 yıl sürüyor çok uzun bir süreç bizim buna vaktimiz yok. 10-15 yıl o kadar uzun bir süre değil aslında miktarı da her yıl hesaplanıyor. TUFTS Amerika'da bir araştırma organizasyonu var her yıl bir ilaç kaç mal olur oturup hesaplıyorlar en son verdikleri rakam geçen yıla ait 2.6 milyar dolara bir ilaç çıkıyor. 2.6 milyar dolarımız da yok bu yüzden bir ilaç yapamayız Türkiye'de. İnançlarımızdan bir tanesi bu yıkmamız gereken şeylerden bir tanesi bu. İkincisi de Türkiye'de orijinal ilaç geliştirilemez çünkü biz İlla devletin alım garantisi ile iş yapmamız gerekir, biz ya bir jenerik ilaç yaparız ya bir biyobenzer yaparız bu yaptığımız ilacı da devlet alım garantisi verirse yatırım yaparız ancak. Devletten alım garantisi olmadan yeni bir ilaç geliştiremeyiz. Şimdi yeni dediğiniz zaman aslında bütün dünyaya hitap edeceksiniz Türk devletinin alım garantisini ihtiyacınız yok. Ama inancımız bu olduğu için yapmamız gereken tabulardan bir tanesi de bu. Şimdi ben bunlara rağmen aslında nasıl yapılıyor dünyada ilaç, biraz anlatmak. Tufts Center for Drug Research'den çıkan rakamı yani 2.6 milyar doları böldüğümüz zaman, aslında bunun 1.4 milyon milyar dolarının opportunity cost olduğunu görüyorsunuz. Yani benim gibi kimyagerlerin zaten ilaç yapacaksa 1.4 milyar dolar zaten harcamayacağım demek bu opportunity cost benim için hiçbir şey ifade etmiyor. Onu çıkarttığım zaman bu 1.2 bu sefer nasıl ölüyor? Az önce size anlattığım prelinik tarafı faz1, faz2, faz3 diye böyle bir miktarlar bölünmüş durumda. Faz 1'in sonuna kadar size topladım 500 milyon dolara neredeyse ihtiyacım var benim Faz 1 in sonuna kadar getirmem için gerekli para diye bir istatistiği var buranın.

Buradaki, bu da çok büyük paraya 500 milyon dolarda Faz 1'in sonuna gelebilmek için çok fazla rakam aslında. Bunun karşısında dünyada Faz 1'in sonuna ilaçları kimler getiriyor diye yayınladığı bir raporu var 2007-2017 yılları arasında 10 yıllık sürecin içerisinde, onayladıkları tüm ilaçlara bakıp Faz 1'in sonuna kimler gelmiş'in datası karşınızda. Küçük şirketler büyükler en büyük 10 şirketi yayılmış. Bunun içerisinde yüzdeye baktığınızda, yüzde altmış ikisi küçük şirketler tarafından Faz 1'in sonuna kadar getirmişler. Küçük şirketlerin Faz 1'in sonuna getirmek için böyle 500 Milyon dolarları filan normalde yok olmadığını da biraz sonra göstereceğim size. Peki o 500 milyon doları nereden geliyor? Aslında arada başarısız olmuş, yarın da hepsinin maliyetini topladığımız için yani bir tane başarıların maliyeti değil orası. Bütün her bir başarısızlıkların o yüzde bire indirdiğimiz zaman ki maliyetler. Bir tane şimdi size örnek göstereceğim ama faz 1'in sonuna kadar son 5 yılda bu bizim topladığımız bir data Global datadan. El değiştirme Faz 1'in sonunda büyük şirketler alıyorlar araştırmayı, kendisi yapmıyor. Artık %60 giden anladığımız o Faz 1'in sonuna kadar küçük şirketler getiriyor. Faz 1'den sonra molekül ya da şirket el değiştiriyor, büyük şirket onun faz 2'sini faz 3'e taşıyor. Büyük maliyeti aslında onlar karşılıyor. En sonunda piyasaya onlar çıkıyor. Peki Faz1'i bitmiş ve kanser alanında bir ürünün şu andaki maliyeti, maliyeti demeyelim ama el değiştirme rakamının ortalaması da 1.1 milyar dolarlar da, yani bir el değiştirmenin tabii ki alış değil ama onun içerisinde de ön ödemelerin ortalaması, arkadan gelen ödemelerin ortalaması filan diye baktığınız zaman 1 milyar dolara Faz 1'ini bitirmiş bir ürünle siz aslında kazanabilir durumda oluyorsunuz. Son 5 yılın ortalaması bunu söylüyor. Bir tane örnek getirdim size Burada en güncellerden bir örnek, çok yakın zamanda FDA tarafından onaylanmış bir ilaç, kasım sonu 2018'de evde onaylanmış bir kanser ilacı. Firması, ilk ilacın araştırmasını yapıp da ilerletmeye başlayan faz1'e getiren firma ismi Loxo, benim de uzun zamandır takip ettiğim firmalardan bir tanesiydi. Kuruluşu 2013 oldukça güncel, yeni kurulmuş bir firmadan bahsediyoruz. Toplam topladıkları para da böyle bir işte 50-60 milyon dolar gibi bir paraları var toplamda. Bütün sermayesi bu 60 milyonun içerisinde. Bunlar Faz 1'e başlıyorlar 2014 yılında. Faz 2'ye başlıyorlar 2017 Haziran'ında. Faz1 ve Faz2 arası 3 yıl bile olması gerekmez aslında daha bile kısa tutabilirsiniz. Faz 2'yi 55 tane hasta ile yapıyorlar. 55 hastayla faz 2'leri henüz bitmeden FDA'den olaylarını alıyorlar. Data çok güzel yani biyoloji datası hasta datası çok güzel, o konuda soru işareti yok, ama Faz 3 bile kanserde bazen must değil yani mecburi değil onu göstermek için. 2017 Kasımında Faz 2'si başladıktan hemen sonra Bayer tarafından 1 milyar dolara satın alınıyorlar, tek molekülüne. Geçen hafta itibarıyla de ya da 2 hafta oluyor şu anda ihaleleri 8 milyar dolar teklif etti aynı şirkete. Muhtemelen gerçekleşecek ki zaten fabrika olarak anons ettiler kaç milyon teklif ettiklerini, anons edildi, yani böyle bir işte 10 çarpan 15 çarpan üzerine bir 10 çarpan üzerine bir 8 çarpan şeklinde çok hızlı bir şekilde kanser de o küçük şirketlerin Start Up'ların ilerlemesine pek çok örnekler çıkartabiliriz. Geçen sene içerisinde 3 tane daha benzer örnek Yani artık ilaçlar Start Up'larla keşfediliyor, Faz 2'den sonrasına da büyük şirketler gidiyor. Bu konsepti bir kere bir anlayarak devam edelim. Kanser diye başladım. Neden kanser? Dünyada şu anda 6 ölümden 1 tanesi kanser. 2035'e kadar yüzde yetmiş artmasını bekliyoruz kanserlerin. Türkiye'de her 5 bölümden 1 tanesi kanser. Bunun içerisinde trafik kazaları dahil bebek ölümleri dahil her şey dahil dünyadan da kötü durumdayız. Kanserde beş bölümden bir tanesi çok ciddi, yüzde yirmi ölümlerinin sebebi kanser şu anda. Onun için hakikaten bir şeyler yapmaya da ihtiyacımız var. Ben ne yapıyorum ve nasıl buralara gelmeyi başardım? Hızlı hızlı onları anlatmaya çalışacağım. Şimdi kanserde ki en büyük problemimiz tümör hücrelerini öldürmemek değil. Tümör hücrelerini biz aslında öldürmeyi çok iyi biliyoruz. Hücreleri çıkartıp da laboratuvarında koyduğunuz ama öldürmek için ne yapmamız gerektiğini, hangi kimyasalları vermemiz gerektiğini, çok net biliyoruz. Ama o verdiğimiz ilaçlar vücudun geri kalanına da yan etki yaptıkları için asıl problemimiz dozu arttıramıyoruz. Tümörün içerisinde gitmesini sağlarsa işe yarardı mantığımız. Diğer tarafta hedefleme dediğimiz iş immünoterapileri okuyorsunuz, duyuyorsunuz. Farklı moleküler antikolar maplar diye geçiyor, moleküler antibodies, bunlarla biz

hücreye gitmeyi de çok iyi biliyoruz ama gittiğimiz zaman maplar aslında hücreyi öldüren şeyler değiller, girdikten sonra öldürmüyorlar. Ben bu hedefleme mantığını ve sitotoksik mantığını yani hücrelerini öldüren malzemeleri bir araya getirelim, bu getirdiğimiz ile akıllı bir ilaç yapalım, tümörün içerisine girsin ve girdikten sonra tümörü öldürsün, sadece vücudun geri kalanına yan etki göstermesin, yapmaya çalıştığım şey hep bu. Bununla beraber de solda gördüğünüz normal kemoterapi vücudun içerisinde tamamen dağılıyor. Benimki 24 saat içerisinde sadece tümörün içerisinde birikmiş, burada göstereceği yan etkiler kemik iliği depresyonu örneğin, yapmasın, hasta yorgun hissetmesin, alyuvarlar, akyuvarlar düşmesin diye uğraştığım şey bu. Bunu da nasıl yapıyoruz? İşte kanseri hedefleyelim ama var olan bir sitotoksik ilacı alalım. Böylece klinikte işe yarayacağını bilelim, bunu kimyasal olarak modifiye edelim, benim en iyi bildiğim tarafı orası organik kimyacıyım, Tıp Kongresi için çok değişik bir CV'im var diyelim ama ilginç bir şeyler anlatacağım diye Hatice Hocam davet etti. Bunu kimyasal olarak modifiye ettiğiniz zaman patent alabiliyorsunuz, kök patent alabiliyorsunuz. Böylece bu platformun PS'leri var aslında, şu anda bize aitler. Yaptığımız şey de o kimyasal bağı, aslında optimize etmek ki gerçekten tümörün içerisine kadar taşınısın ama orada açığa çıksın. Şöyle onu da kısaca göstereceğim size. Yaptığımız şeyi, suda çözünen bir taşıyıcıyı düşünün. Büyük, normal küçük molekülleri bize göre büyük. Boyut olarak bunlar Nano boyutlar hala, yani böyle 2 nanometre 5 nanometre 30 nanometre, bu 30 nanometre bile çok büyüktür bunun için. Nano 10 üzeri eksi 9 demek böyle bir yerlerdeyiz. İçerisinde şu turuncu olanlar benim İlaçlarım, morlar da hedefleme grubu bunun üzerindeki. İlacımı bağladım, bağladıktan sonra ben bunu kana verdiğim zaman, şu maviler hücrenin yüzeyindeki reseptörler özellikle tümör hücrelerinin üzerinde bulunan reseptörleri hedefliyorum. Gidip oraya bağlanıyorlar. Bağlandıktan sonra da endositoz denilen hücrenin onları içeriye alınması ile beraber böyle toplar var ne gelip içeriye giriyorlar. Girdikten sonra da bir sonraki adıma da geçersen o topun içerisinde bulunan enzimler tarafından turuncuyu maviye bağlayan aradaki bağ kopuyor, enzim tarafından serbest hale geliyor. Serbest hale geldiğinde zaten çok sitotoksik olduğu için çok öldürücü olduğu için hücreler için, hayatta kalmasına hücrenin artık imkan yok. Peki, biz burada ne yaptık? Ben Kimya Bölümü Öğretim üyesiyim, bütün bu araştırmaları aslında sentez kısımları Boğaziçi Üniversitesi Kimya Bölümü'nde yapıldı. Bir sonraki adım bunların, İn Vitro olarak yine orada yapıldı. Bunların İn Vivo'ları yine üniversitemizde Yaşam Bilimleri ve Teknolojileri diye bir merkezimiz var. Oradaki altyapıda yapıldı, sonrasında bunu artık insana geçirmemiz gerekiyor dediğimiz zamanda bir şirket kurdum. Bunların hepsi vardı sonunda yine göstereceğim, şirkette RS Research. RS Research artık buradaki moleküllerin preliniklerini tamamlayıp insana geçirmeye çalışıyor, yaptığı iş bu. Prelinik tarafında da ya da yeni moleküller tarafında da, şu slayt, bunu bir yapboz gibi düşünebilirsiniz. Taşıyıcı maviyi gösterdim ya, ben oradaki turuncu çıkartıp kırmızıyı takabiliyorum, kırmızıyı çıkartıp işte maviyi takabiliyorum gibi farklı ilaçlar, moru da değiştirebiliyorum, mor var, pembe var, yeşil var. Biyologların bulduğu herhangi bir hedefleme gurubuyla yapboz gibi bu yapılarla oynayabiliyorum. Böylece ben, pek çok farklı kansere gidebiliyorum. Bununla hem sitotoksik ajanımı hem de hem de hedefleme grubunda değiştirebildiğim için. Değişik çalışma modeli dememden de kasıt işte böyle bir değişik üniversite, üniversite-sanayi işbirliği diye çok konuşuyoruz ama orada ilginç şeyleri konuşup, konuşup en sonunda çok basit işlere indiriyoruz. Benim şirketimin hiçbir altyapısı yok, fiziksel altyapısı yok. Bir tek cihaza bile şimdiye kadar para vermedi. Tamamen Üniversite altyapısını kullanıyor, Üniversiteye para ödüyor bunun için. Üniversitenin çalışanlarını da bir taraftan kullanıyor, kendi çalışanları üniversitenin laboratuvarlarında çalışıyorlar. Onun için ilginç bir değişik model diye yazmamın sebebi bu. İn vivo çalışmalar böyle merkezde, sonrasında da bu RS Research ile yaptığımız ilginç ve yenilik geldiğimiz aşamada birinci molekülümüzün klinik aşamaya geçmesi için onayınızı aldık, TİTCK'ye kadar Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan sağlık otoritesinden. Bu Türkiye'de geliştirilmiş sıfırdan sentez de dahil burada yapılmış bir molekül için, Sağlık Bakanlığı'nın verdiği ilk onaydı. ARG001 kodlu olay bize ait. İlginçliği, yeniliği ve yaptı

ğımız şeyin, böyle olmaz ki bu denilen şey yapmadığımızı aslında kanıtlayan şey o onayımız. O onaydan size bir tane datayı göstereceğim sadece. Datanın içerisinde niye böyle bir şeye kalkıştık aslında, yani çok fazla da ve biyolojik data var ama bir tek tümör datasını paylaşacağım sizinle. Şurası tümörün hacmi, burası da günler aşağıda. Şu bizim tuzlu su verdiğimiz kontrol grubumuz, arkasından bizim polimere bağladığımız ve şu anda tek başına ajan olarak klinikte kullanılan sitotoksik ajanı verdiğimiz. 3 doz veriyoruz, 10 günde bir doz veriyoruz. Bunlar fare. Bu bir fare çalışması immün sistemi baskılanmış, o yüzden üzerinde insan tümörü yetiştirdiğimiz fareler bunlar. Nude fare diye tabir edilen üstüne de kanser modeli şu anda var olan zenon modeli. Bizim polimere bağlı ilacımızın gördüğünüz bu gri olan, yeşil olan da bizim hedefli olan ve polimere bağlı ilacımızı görüyorsunuz. Artık 3 ayın sonunda bizim böyle tümörü hiç, herhangi bir teknikle göremediğiniz bir yerlere gelmiş durumda tümörümüzün boyutları. Nasıl olsa ne ilaç verirsek verelim, fareler de böyle sıfırlamanın imkanı yok diyerekten, bekledik, epeyce zaman bekledik. Şurada gördüğünüz grafik de, hani arada doktorlarımız ve tıp tarafından da insanlar var diye söylüyorum; Survival grafiği yüzde survival alınız ve yine günler. Şu yeşil bizim malzeme. Hiç bir tanesi farelerin ölmedi ve tümör de geri gelmedi. 255 gündür nude fareler için bir yaşam demek, normal fareler evinizde besleyen yok diye tahmin ediyorum, yaşama ömrü 2 yıldır. Bu nude'lar genelde maksimum 1 yıla kadar bile laboratuvarda yaşatmak pek mümkün değildir. İmmün sistemleri çok baskılanmış olduğu için çok kolay hasta olurlar, ölürler. 255 Nude'luk niye böyle saçma bir rakam diyeceksiniz, 256. gün Sağlık Bakanlığı'na dosyamızı verdiğimiz gün. O güne kadar tuttuk sonrasında yine sacrifice ettik.



Organlara baktık, herhangi bir tümörü yoktu bu hayvanların. Bunun üzerine biz arkasından, farklı meme kanseri modelinde, yine farklı akciğer kanserlerinde filan bunları denedik. Hep benzer survival'lar ile karşınızdayız. Bunu şimdi artık insanda denemeye başlayacağız diye. Şu anda üretimi ile uğraşıyoruz. GNP üretimini bitirdiğimiz zamanda, yemin ediyorum hastalara kısa sürede gelecek. Bu gruba özellikle göstermek istedim. Grup sadece işte kimyagerlerden filan oluşan bir şey değil, tahmin edeceğiniz gibi. Özellikle arka planda çoğunluğu doktorlardan oluşan bir grubumuz var. Hem doktor, hem eczacı, biyokimyager, bunun biraz şirketleşmesi adına artık bir adım ileriye gitmesi ile ilgili de çok ciddi bir bilimsel grup var. Biz ne yapmaya çalışıyoruz, son bir slide gösterip bırakacağım. Araştırmanın başlangıcı, tam bu moleküllerin sentezleri 2010 yılıdır. 2015 şirketin kuruluşu 2015 Mart. 2017 Nisan risk sermayesi yatırımı almamız, oda TÜBİTAK destekli Avrupa menşeli bir takım fonlar Türkiye'ye gelmişti duymuşsunuzdur. Şimdi yine yenileri başlıyor, 1514 programından bahsediyorum TÜBİTAK'ın. Biz şimdi bu içinde bulunduğumuz 3 ay içerisinde, çeyrek içerisinde, üretimimizi tamamlayıp, ikinci çeyrekte de insanlar

da denemeye başlamayı hedefliyoruz. Bir sonra, tabii faz 2'ye artık biz geçebilir miyiz, oraya kadar tekrar çok bütçe ihtiyacımız olacak, yapabilir miyiz, yoksa el değiştirir mi artık bu molekül bilmiyorum ama 1. el değiştirirse bile, arkadan diğerlerinde kendi bütçemizi olacak el değiştirmesinin marifeti o olacak. Mantiğimiz işte yan etki göstermesin, hastaların severek ya da severek demeyelim hiçbir zaman bana yanlış bir şey oldu ama mutsuz olmadan alacakları, yan etkileri görmeden alacakları bir ilaç olsun. Onun için hastalar gülümsüyor olsunlar. Onun için şirketimizin motto'su "Cure with a Smile". Şirket ortağım Sena ve ben de bunu böyle artık bir sonraki adıma, insana geçirmek için hakikaten gece gündüz diyeceğim bir şekilde çalışmaya devam ediyoruz. Ben dinlediğiniz için çok çok teşekkür ediyorum. sorular varsa alabilirim.

### **Panel 1: "Sağlıkta Yapay Zeka ve Endüstri 4.0"**

Panelistler: Uğur Candan, Sap Türkiye (Genel Müdür)

Gürdal Şahin, Siemens Healthcare Sağlık A.Ş.(Laboratuvar ve Dijital Hizmetler Başka Yardımcısı)

Altuğ Uysal, Abdi İbrahim (Teknik Operasyonlar Genel Müdür Yardımcısı)

Gökmen Kuvvet, Akgün Yazılım

Yönetici :Prof. Dr. Bahadır M.Güllüoğlu, Doç.Dr Başar Öztayşi

### **Prof. Dr. Bahadır M.Güllüoğlu**

Artık geldiğimiz nokta 2012'den itibaren, tanımı yapıldıktan sonra bir endüstri mühendisi, Alman, burada bütün bilişim sistemleri ile artık birbirleri ile konuşan makinaların kendi kendine karar verme yetisine artık neredeyse ulaşabildiği bir çağa doğru gidiyoruz. Dolayısıyla da insan faktörü hayli geriye düşecek mi? Sabahleyin Zafer Hocamız da bundan bahsetti. Bu arada cerrahi ve medikal tarafta anticerrah olarak bilinen en kuvvetli adam benim onu da söyleyeyim, o yüzden özellikle beni bu panele koymuşlar belli ki. Yapay zekanın geldiği nokta, tabii bir çok gelişme var, bunlardan bir tanesi tabii ki yapay zeka ama gördüğünüz gibi biyoteknoloji, robotik, 3D baskı, nanoteknoloji, genetik mühendisliği, kuantum fiziği, büyük veri ve bulut teknolojisi yine bizim konuşacağımız konular arasında. Aslında bakacak olursanız, hızlı geçecek olursam, genetik mühendisliğini geçiyorum bunların hiçbirisini çok uzun sürede anlatmaya gerek yok ama, bir tane örnek vereceğim size gerçekten çarpıcı olan şeylerden bir tanesi. Watson'ı hepimiz biliyorsunuzdur. Watson oyun kazanıyor satranç gibi, ama bir de tıp alanında nereye geldiği de önemli. Bakın bu geçen sene ocak ayında prestijli bir tıp dergisinde yayınlanmış bir çalışma. Bu çalışma Watson'ın 13 tane konusunda uzman kişinin meme kanseri ile ilgili uzman kişinin, önüne 30 tane vaka koyuyorlar ve diyorlar ki Watson'a karar ver ne yapacaklarına diye. Bir yandan da bunu karşılaştırmak için de kendi aralarında multidisipliner toplantı yapan buna karar verelim diyen bir grup var. Sonuçları karşılaştırıyorlar ne oldu diye. İlginç olan şey kararların %93'ünde uyum var. Yani makine %93 oranda insanların verdiği kararı vermiş. Dolayısıyla burada ki soru bence %7'de kim haklı? İşte onu da zaman söyleyecek belki de makine haklı öyle değil mi? Umalım ki insanlar haklı ama işte tersi çıkarsa da o zaman işte düşünmeliyiz. Ki derin öğrenme dediğimiz zaman makine öğrenmesi dediğimiz zaman, ben dediğim gibi tıp adamıyım ama üç aşağı beş yukarı okumaya çalışıyorum, supervise learning var, unsupervised learning var, işte bunlar insanoğlu çağının bitip makine çağını başlatacak gelişmeler. Bugün tıp alanında önemli gelişmelerden bir tanesi, ilaç sektöründe gelinecek noktaları, gelişmeleri anlatıyor. Örneğin, firma ismi vermekte hiçbir şey yok çünkü size geleceği göstermek açısından diyorum, Rosch firması, klasik bir ilaç firmasının ötesine geçti. Çünkü bir az evvel listede gösterdiğim işte genetik mühendisliği de dahil olmak üzere foundation one denilen genomic health in çok önemli branşlarından bir tanesi diagnostic rosch, satın aldı bundan yaklaşık 2 yıl evvel ve geçen sene de yine ABD kökenli bir sağlık ve analitik şirketini satın aldı. Dolayısıyla big data analizleri işlerini genetik mühendisliği ile kombine ederek, artık Rosch global sektör içerisinde de liderlerden belki de bir numara

şimdi. Ancak gördüğümüz gibi sektörün içerisindeki hamleler de bugünün sektörleri ile gelecekteki sektörleri de içine alarak yepyeni bir alana gidiyormuş gibi.



Bugün konuşacağımız sağlıkta 4.0, bir çok paydaşı olan bir konu, o nedenle bugün dediğim gibi dört tane çok önemli konuşmacım var her biri kendi alanında gerçekten bize değerli fikirler sunacak ama son olarak göstermek istediğim önümüzdeki dönemde beklenen gelişmeler, özellikle yapay zekada gördüğümüz gibi robot assist cerrahi gördüğümüz gibi en çok yatırım yapılan alan şu anda. Ondandan sonra yine hemşirelik, asistanlık hizmetleri, sahtekârlıkların ortadan kaldırılabilmesi için yine dozaj hatalarının ortadan kaldırılması, klinik çalışmalar ve aşağı doğru gidiyor. Ama asıl nokta bakalım yatırımı kimler yapıyor, işte burası bir perspektif verecektir. Gördüğümüz gibi en çok data analytics e bugün Avrupa Birliği içerisinde en çok endüstri içinde yatırım yapılan data analytics sistemleri daha sonra yine marketing and sales gibi ondan sonra da health and medicine gibi. Üçüncü sırada yapay zeka alanında sağlık yerini alıyor ve kimler yapıyor? Fujitsu, IBM, Microsoft, Sony gibi firmalar ve içerisinde gördüğümüz gibi Rosch ve Pfizer gibi firmalar yok. Yani bu aslında giderek size şunu gösteriyor bilişim sektörü tıbbın içerisine daha çok giriyormuş gibi her ne kadar biraz evvel verdiğim örnek farklı olsa da. Ben Özgür Bey ile başlamak istiyorum. Özgür Bey SAP'nin Türkiye'de Satış öncesi hizmetler direktörü. Onların bu alandaki, tıp alanındaki çalışmaları, gerçekten de yaklaşık 8 yıl öncesinde biz Senatürk'ü kurduğunuzda kurumsal ilişkiye girdiğimiz şirket SAP'ydі. Ben de o zamanlar çok iyi anlamıyordum, ne işe yarar ne işe yarar diye ama zaman içerisinde öğrendik. Ben Özgür Bey'e özellikle SAP'nin, bugün çünkü en önemli noktalardan birisi sağlıkta biraz evvel genetik mühendisliğinden bahsettim. Genetik mühendisliği dediğimiz şey önümüzdeki 5-10 yıl içerisinde birçok hastalığı tanısının ötesinde tedavi edebilecek hale gelecek, bunun içerisinde kanser de var. Çünkü her birinin temel çıkış noktası genetik kodumuzdaki bozukluktur. İster bu annenizden babanızdan geçirmiş olun, isterse daha sonra herhangi bir sebepten fiziksel ve ya biyolojik herhangi bir travma ile değişmiş olsun bu kodunuz, sonuçta bir hastalık olarak ortaya çıkıyor. Bu kanser olur ya da bir başka metabolik hastalık olabilir. Dolayısıyla siz bu genetik kodu çözümlerseniz, çözümüne yönelik ilaç geliştirirseniz, hatta bir adım daha öteye gidelim, bu genetik koddaki bozukluğu düzeltebilirseniz, ister yaşayan sağlıklı insanda ister anne karnındayken, işte o zaman tekrar insanoğlunun farklı bir evreye geldiğini görürsünüz. Böyle gelişmeler ve teknolojiler sayesinde genetikteki bozuklukları değiştirebileceğiz. O yüzden burada biz precise medici

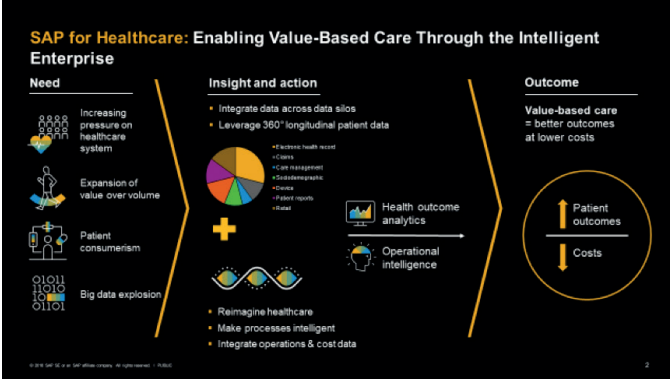
ne'dan bahsediyoruz. Hassas tıp, kesinleştirilmiş tıp diye birçok ismi var. Aslında şu demektir; değişiklik ya da bozukluğa yönelik kişiselleştirilmiş tedaviden bahsediyoruz. Yani artık örneğin bir akciğer kanseri diyorsanız, herkesi akciğer kanseriymiş gibi değil, herkese aynı ilacı değil, kişinin kendi özelliklerine göre, genetik özelliklerine göre, tedavi verilmesi demektir. O yüzden Özgür Bey'in şirketi SAP'nin de bu alanda baya bir çalışması var. Hatta iş modeli içerisinde de var bu konuda biraz bilgi vermek ister misiniz Özgür Bey? Ne yapıyorsunuz SAP olarak bu söylediğim alanda?

## Özgür Odabaşoğlu, SAP Türkiye

Şimdi biz SAP olarak biraz önce siz de aslında IBM'den bahsettiniz. Çok benzeri çalışmalar yapıyoruz. Çünkü tıp verisi bizim için bir veri ama çok büyük bir veri. Paralel olarak aslında şunu yapıyorlar, bu veriler doğru işlenirse eğer insanların hayatları uzuyor, sub-klinik vakalar ve kişi başına düşen tedavi ile ilgili masraflar artıyor ve bunu yönetmek mümkün değil. Bunu yönetmenin tek yolu da gerçekten kişiselleştirilmiş veriyi doğru şekilde işleme koymak. Yaptığımız şeyler şunu gösteriyor, kişi başına maliyetler artınca ülke ekonomisi için de çok büyük rakamlara denk gelmeye başlıyor. %17'ye gelen ülkeler var ama gelişmiş ülkelere baktığınız zaman %10'un üzerindeki rakamları görmek mümkün ve bunu yönetmek mümkün değil.



Yani bu hızla eğer maliyetler artmaya devam ederse, tıp sektörünün bütün ülkenin gayri safi milli hasılatına olan gidişatı durdurmak mümkün değil. O yüzden buradaki şirketlere baktığımızda, teknoloji şirketlerini ağırlıklı olarak gördük çünkü yapay zeka, makine öğrenmesi, sahadan toplanan verinin bulutta görünür, anlaşılabilir ve okunur olması gibi konular önem kazanıyor. Bir örnekle devam etmek istiyorum. Burada temel gördüğümüz şey şu; evet hastanede bulutlarda bir veri var. Verileri bir araya toplamak ve hangi kanalda olursa olsun, gerçekten veri toplamak ve bu düzeni sağlamak, anlamlı bir şey çıkartabilmek marifet. Watson'ın biraz önce siz çok güzel tarif ettiniz yaptığı şey o, daha önceden okunmuş MR'ları ona öğreten doktorlar vesilesi ile öğreniyor, hala demek ki insana bir bağlılık var, ikincisi bu augmented huminity dediğimiz insanın yerine geçen değil de insanın gücünü arttıran teknolojiler öne çıkıyor. Temel konu birden çok kaynaktan verinin toplanabilmesi ve birden çok şeyin bu veriyi birbiri ile paylaşması. İkincisi de bu veri bizde bulunduktan sonra aslında insanın göremediği ilişkileri makinalar vesilesi ile kurabiliyor olmak. Buradaki temel zorluk tabii şuna dayanıyor; tıbbın tabii ki bildikleri var ama belli bir hassaslıkla biliyoruz demek ki aslında gördüğümüz kadar görmediğimiz faktörler de var. %93 ve %7 arasındaki o fark da aslında bizim görmediğimiz faktörlerden geliyor. Makine



öğrenmesi, yapay zeka gibi konular aslında buralarda fark yaratıyor ve biz bu tür çalışmalarımızı beraber çalıştığımız iş ortaklarıyla beraber yapıyoruz. Bu aslında temel iş yapma modeli olarak şöyle bir farkımız var, biz bir alman şirketi ve Avrupa’da kişisel verilerin korunması kanunu veya bir IT şirketinin öne çıkması konusunda bir adım geride duruyoruz genel prosedürler gereği. O yüzden bizimle beraber iş yapan özellikle national cancer enstitüde gibi kuruluşlar bizimle birlikte çıkarımlar yapıyor, bu çıkarımlarla da biz biraz önce bahsettiğiniz gibi kişiselleştirilmiş tıp konusunda, precision medicine konusunda ciddi çalışmalar yapıyoruz, ciddi çözümler çıkartıyoruz ve bunları beraber çalıştığımız iş ortaklarıyla kullanıyoruz.

### CancerLinQ: Seeing the Whole Picture of Cancer Care to More Fully Inform Each Patient's Individual Care

CancerLinQ, a subsidiary of the American Society of Clinical Oncology (ASCO), is a health information technology platform aimed at enhancing and improving the understanding and treatment of cancer. Its primary purpose is to promote high quality care for every patient by unlocking the data of 95% of patients not participating in clinical trials and accessing real-world evidence data. To achieve the full potential and vision of CancerLinQ, SAP has provided sophisticated, customizable tools based on the SAP Connected Health platform.

**Achievements with SAP**

- Unlocked, assembled and analyzed de-identified cancer patient medical records
- Uncovered patterns that can improve patient care
- Currently adding millions of patient records from nearly 90 practices onto one platform

### Roche Diabetes Care: type II diabetes prevention

Roche Diabetes Care and SAP created an interactive app that patients and doctors use on any smartphone device. When paired with a blood glucose monitor and fitness tracker, the Accu-Chek View system can provide a real-time picture of health status – empowering the patient to monitor progress and enabling physicians a more accurate assessment of risk factors and treatment needs. Roche Diabetes Care is using the SAP Health for Patient Engagement solution, built on SAP Cloud Platform.

**Achievements with SAP solutions**

- Collaborative care through ongoing monitoring and sharing of data between a prediabetic patient and doctor
- Six-times better chance for prediabetic individual to achieve weight reduction of 5% with personalized health management
- Over 40% success rate in reducing the risk of getting diabetes type II using Accu-Chek View vs 11% of patients not using the app

[Watch Video](#)

Bir örneğin üzerinden geçeyim isterseniz. Diyelim ki yoğun bakıma bir septik şokla hasta geldi, hareket edemiyor, bilinci kapalı ve belli bir zaman sonra pıhtıya karşı kan sulandırıcı vereceğiz. Tabii şimdi dozlamak gerekli, dozlama ayarı için kişiyi doğru tanımak gereklidir. Gen bilgisine ve gen mutasyonlarına bakıp doğru dozu belirleyebileceğiniz gibi tek başına yeterli olduğu durumlarda var. Örneğin metabolizma hızını görmemiz gerekiyor ki, hem pıhtılaşma olmasın, kanamayı durdurabilecek belli bir dozda kan sulandırıcı verebilelim. Temel olarak yaptığımız şey aslında bunu sağlamak, ama tabii ki şuan da biliyoruz ki K vitamini ile bu denklem çözülüyor ama biraz önce de bahsettiğimiz gibi belli bir spesifiklerle ve belli bir hassaslıkla çözülüyor. Bizim bilmediğimiz başka bir takım genler, başka bir takım enzimler de bu kişiye verilecek dozun belirlenmesinde rol oynuyorlar. SAP’nin aslında Amerika’nın kurduğu Cancer Society’nin kurduğu ortak bir portalda bu tür bir hizmet sunuyoruz. Yani kişinin gittiği hastaneler de aldığı teşhisler, tanıları, doktorun notları, hem yapılan biyolojik testler, hem gen bilgisi, hem protein bilgisi gibi birçok verisini bir araya topladıktan sonra kişiye özel ilaç vermeye çalışıyoruz. İlk başladığımız yer kanser, kanser olmasının sebebi şu; kanserde kemo value gibi terapilerin yaklaşık %50’sinden fazlası başarısız oluyor. Yani kişi hem kemoterapi ve radyoterapiye maruz kalıyor hem zararlı yan etkilere maruz kalıyor hem de aslında tedaviye sonuç alamıyor. O yüzden kanserle yaptığımız çalışma, Amerika’da her sene 1.7 milyon yeni hasta teşhis alıyor ve bunların yaklaşık 1 milyondan fazlasının verisi detaylı bir şekilde elimizde var. Bizden daha önce yaklaşık %3’lük bir çalışma klinik çalışmaları biliyoruz, demek ki %97’lik kısım herhangi bir çalışmaya girmeden detaylı

bir karşılaştırmaya girmeden aslında tedavisine devam ediyor. Aslında biz bu büyük set üzerinde, bir milyondan daha fazlalık set üzerinde, kişileri grupluyoruz. Örneğin akciğer kanserinin alt grupları var, diyelim ki küçük hücreli olmayan akciğer kanseri ile devam edeyim. Böyle bir grupta bir alt grup seçip, seçtiğimiz alt grupta diyelim ki E G F R mutasyonuna bakıp daha sonra diyelim ki gap flip ve ya direct flip gibi, bir tedaviye gitmeyi tercih ettik. Bu tedaviye gidildiği durumlarda tabii ki hastalarda yaşama oranı ne olmuştur, yaşam süresi ne olmuştur bunları görüyoruz.



Bilgisayardan destek alarak doğru cohort'ları bulma konusunda bir takım çalışmalar yapıyoruz. Bir çözümümüz var, burada temel nokta şu; bizim görmediğimiz ilişkileri görebilmeyi sağlıyor makineler. Doktorlar tabii ki bahsettiğim şeyleri biliyoruz ama mesela diyelim ki, TP53 ve P53 proteinine baktığımızda acaba apoptosi ve EFGR mutasyonu olan grupta acaba bir alt cohort var mı ve bu alt cohorda göre farklı bir ilaç tedavisi daha uygun ve daha hayatı uzatmaya yönelik mi? İşte bu bilmediklerimizi bulmaya yarayan, bilimsel araştırmayı tetikleyen ve yaşamı uzatmaya yönelik çalışmalar yapıyoruz. Bunları yaparken tabii ki sürekli bir takım şeyler öğreniyoruz. Her öğrendiğimiz de aslında kişiye özel ilaç, doğru doz, doğru minimum yan etki için kullanıyoruz. Mesela biraz önce ilk anlattığım hastayı düşünün. Belki de septik şoka girmeden önce şöyle bir döngü yaşanmış olabilir; lösemi geçmişi olabilir. Doğru dozu vererek hastaya doğru tedavi uygulamayı araştırıyoruz. Kanserle yaptığımız çalışma milyonun üzerinde hasta kümesine ulaşmayı başarmış, Avrupa'da mevzuattan dolayı başaramamış ama Amerika'da başarmış olduğu için iyi bir bilgi birikimi oluşur. Bu bilgi birikimiyle aslında yeni bilgiler oluşuyor tıpta ve özellikle makina öğrenmesi ile yeni bilgileri takibe almak için çalışmalar yapıyoruz.

### Prof. Dr. Bahadır M.Güllüoğlu

Özellikle bu bilgiler tıp alanında çalışan hekimler arasında çok heyecan verici gelişmeler. Tabii bir başka tarafı bunun farmakogenetik dediğimiz örneğin bugün yine birçok endüstri içerisindeki firmanın hizmet olarak sunduğu, sadece bir parça tükürük ile sizin genetik haritanızın çıkartılmasının ötesinde, bunlar için belki bir iş modeli olarak değil ama örneğin; kullanacağınız ilaçların size etkili olup olmayacağını size gösterecek bir takım testler var, bugün şu anda commercial available yani gidip bunu internette bulabilirsiniz, yollayabilirsiniz. Örneğin Hollanda da bugün bir eczaneye gittiğiniz zaman siz onu da yanınızda götürüyorsunuz hatta götürmenize gerek yok, onların e-devletinde de eczacı bunu görebiliyor. Yani sizin hangi ilaçlara karşı hassasiyetiniz var, hangi ilaçlara karşı direnciniz var, hangi ilaçlar size etkili olabilir, aynen bizim antibiyotiklerde kullandığımız gibi, antibiyotik direnç testleri yapıyoruz her antibiyotiği kullanamıyoruz bazı enfeksiyonlarda. Bunun gibi, şu anda bir üst kademeye adım atmış durumdayız, gelişmekte olan bu yapay zeka uygulamalarıyla beraber Özgür Bey'in de söylediği gibi kendi kendine öğrenebilen sistemler ile belki biz hekimlerin rolü bir parça daha bütünsel olarak gerileyecek, ama tabii iyi

hekimin farkı her zaman ortada kalacak. O yüzden hekim sayısına belki ihtiyacımız azalacak, yardımcı sağlık personellerine daha çok ihtiyacımız olacak gibi duruyor.

### **Özgür Odabaşoğlu, SAP Türkiye**

Bir ekleme yapacağım. Ben tabii bir az önce kanserle ilgili bir konu anlattım ama biraz önce anlattığım örnek her ilaç için de geçerli çünkü ilaçların prospektüsü şöyledir; diyelim ki 5 ml ilaç 8 saatte bir alınır. Neden 4 ve 9 saatte değil sorusuna aslında şu anda cevabı yok. Bunun cevabını bulmak için aslında biz araştırıyoruz.

### **Prof. Dr. Bahadır M.Güllüoğlu**

Şu anda bizim için çok gerçekten inanılmaz yardımcı olan sistemler gelecekte, bakalım biz nerede olacağız insanoğlu olarak onu göreceğiz.

Yine tıp alanında bizim tedavi değil biraz öne gidelim tanı aşamasında da yapay zekayı kullandığımız sistemler var. Bunlardan bir tanesi de SIEMENS öyle değil mi Gürdal Bey? Görüntüleme, ve alanınız sizin çok daha geniş olabilir. SIEMENS'i biraz önce de gösterdiğim slide da büyük yatırımcılar içerisinde de gözüküyor. Bu açıdan yani radyoloji alanında ki laboratuvar alanında da çalışıyorsunuz. Siz neresindesiniz yapay zekanın?

### **Gürdal Şahin, Siemens Healthcare Sağlık A.Ş**

Aynı bahsettiğiniz gibi SIEMENS, görüntüleme alanında hem de laboratuvar alanında şu anda tanı sistemlerini yani tanı konması aşamasında hem cihaz, sonuç, çözüm hem de digital hizmetler üretme konusunda aktif rol alan ve olmaya da devam edecek bir firma dünya çapında. Ben 20 yıldır bu sektörün içerisindeyim, İTÜ İşletme Mühendisliği mezunuyum, ben mezun olduğumda sağlık sektöründe olacak mısın sorusunu düşündüğüm zamanlar oldu ancak sağlık sektörünün içerisine girdiğimiz zaman da aslında benzer şeyleri konuştuk. Sizi gördüğüm zaman aklıma geldi. Ben bir hocama, hocam bu fıtık ameliyatı nasıl oluyor? Bunu sisteme nasıl entegre edebiliriz?



Çünkü işte daha hızlı yöneylem araştırmaları ve seri olmak, süreci nasıl iyileştirebiliriz adına. Sağlık sektörünü uygulamak çok zor çünkü hem hastanın tanı kodu, hem hastaya uygulanacak tanı süreci ve tedavi süreci de hastadan hastaya ve hatta ameliyat esnasında yapılanlar bile değişken olduğundan standardize etmenin çok zor olduğu konusunda ortak bir kana varıldı.

Her gün

**5.5 milyon** yeni "nesne" birbirine bağlanıyor,

2020'de bu rakam **50 milyarı** aşacak

Sadece 1 yıl içinde

İnsanlık tarihinden bu yana oluşturulan verilerin **%50'den fazlası** üretiliyor

fakat **%0.5'ten** azı analiz ediliyor ya da kullanılıyor

**Dijital dünyanın püf noktası: Veri Analizi**

**Dijital teknolojilerdeki hızlı değişim insanların sağlığını yönetmedeki davranışlarını da etkiliyor.**

Dijital teknolojilerdeki hızlanma

1970 1980 1990 2000 2010 2020

Wiredness & devices, Mobile connectivity, Social networking, Genomics, Internet, Imaging, Data centers, Health data systems

Hastalık, Teşhis, Hastalık Yönetimi, Önceden Tahmin, Önleme, Çıktılar

**Hasta Davranışları ve ödeme sistemlerindeki değişimler sağlık sağlayıcılarını değer bazlı hizmete yönlendiriyor.**

Ödeme sistemlerindeki değişimler: Hizmet öde → Değere öde

Sağlığın gelişiminde "3lü hedef": 1. Sağlıkta iyileşim, 2. İyi daha az maliyet, 3. Daha iyi sağlık hizmeti

Hastalık, Teşhis, Hastalık Yönetimi, Önceden Tahmin, Önleme, Çıktılar

Ama biraz önce de sizin sunumunuzda da gördüğüm üzere şurada robotik cerrahi alanı da aktif yapay zekanın en fazla geliştiği ve yine aynı şekilde görüntüleme alanında da görüyorum.

**Sağlık verileri de her yıl % 48 büyüyor**

Terabyte: 10<sup>12</sup> - 80 haftavaresindeki tüm nörojen kayıtları  
Exabyte: 10<sup>18</sup> - 2023'te dünyadaki sağlık verileri 25 EB  
Yottabyte: 10<sup>24</sup> - Sağlığın her yaşta yaşamı tüm insanların yaşamı öyküsü

Gigabyte: 10<sup>9</sup> - Televizyon filmi  
MegaByte: 10<sup>6</sup> - 250 sayfa roman  
KiloByte: 10<sup>3</sup> - 500 kelime (dizi)  
Petabyte: 10<sup>15</sup> - Dünyadaki sağlık verileri 100 PB  
Zettabyte: 10<sup>21</sup> - 2020'deki yıllık İnternet verisi

**Örnek: Prostat Kanseri**

1.7 milyon 2030<sup>1</sup> yeni vaka

34.3 Milyar USD in 2030<sup>2</sup>

Richard, 68 yaşında ve 10 yıldır prostat kanseri ile mücadele ediyor

>50 GB 10 yılda biriken verinin büyüklüğü<sup>3</sup>

Örneğin laboratuvarlarda artık bazı laboratuvarlarımız var ki şurada uygulamaya da başladık biz Türkiye'de, otomasyon sistemi adını veriyoruz. Aynı şekilde bahsettiğiniz gibi SIEMENS'te nüfus çok yaşıyor, yaşlandıkça tedaviye olan ihtiyaç artıyor ama uzman hekim ve personel de artmıyor ama ne oluyor?

**IoMT : Internet of Medical Things**

Dijital Solutions & Services

Clinical Pathway

Rehab, Oncology, Radiology, Surgery, Urology, Radiation Therapy

Expansive ve iyi ekip yönetimi, Çeşitli bilgi platformları doktorlar ile bağlantı, Hastaların kendi verilerini yönetmesi, Hastaların ilgili prosedür ve dokümanları yönetmesi, Medikal gereksinimlerin karşılanması ve ilgilenilmesi

**Dijital gelişmeler bireylerin sağlığa bakış açısını ciddi olarak değiştiriyor**

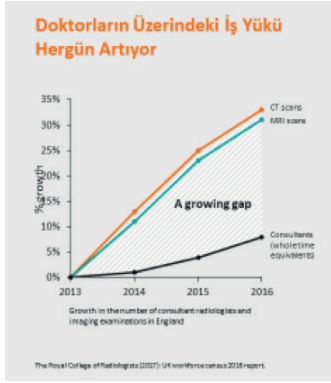
Dr. Google'ın danışanı: Neden doktorum bu konuyu düşünemedi?

Kendi sağlığının takipçisi: Neden doktorum sağlığımın durumunu takip etmek için akıllı saatimdeki verileri kullanmıyor?

Endişeli evlat: Yaşlı anne, babamın sağlığına ilişkin tüm detayları bilmek istiyorum ki onlara uzaktan destek olabileyim.

Kronik hasta birey: Eğer doktorum tüm medikal geçmişimi inceleyecek vakti bulabiliyeydi, benim için daha efektif bir tedavi bulabilirdi.

Bizim Türkiye’de de görüyorsunuz şu anda çıkan sonuçlar, tetkik sonuçları günden güne artıyor. Bu da hekimlerimizin üzerinde günlük hayatımızda da görüyoruz.



### Hergün Daha Fazla CT, MR görüntülerinin Raporu yazılması gerekiyor

Birçok ülkede MR ve CT çekim sayıları artarken radyolog sayısı aynı oranda büyümüyor. Sonuç hekimler üzerindeki iş yükünü artırıyor. Günlük 100 rapor ve uzun çalışma süreleri artık normal.

Digital Services 33  
Unrestricted © Siemens Healthcare GmbH, 2018

### Dijitalleşen dünyada Siemens Healthineers'ın da sağlığa yaklaşımı değişiyor

Expanding precision medicine | Transforming care delivery | Improving patient experience | Digitalizing healthcare

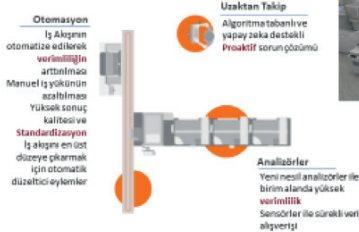
Page 11 | Unrestricted © Siemens Healthcare GmbH, 2018

### Sağlıkta Dijitalleşme



Page 11 | Unrestricted © Siemens Healthcare GmbH, 2018

### Laboratuvar Diagnostiğinde Endüstri 4.0 Otomasyon Çözümleri

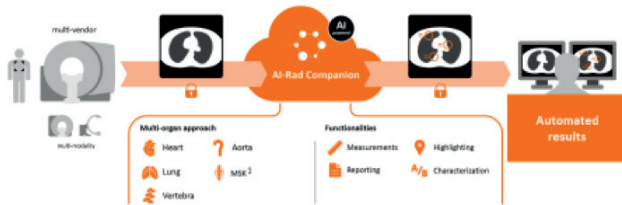


Bilkent Şehir Hastanesi  
Dünyanın tek safirde inşa edilen en büyük hastanesi  
Türkiye'nin en büyük Laboratuvar Diagnostik Otomasyon Sistemi

1

Bu durumda on sene önce de yer aldığım dernekte, şimdi gördüğüm artificial intelligence ve data analytics'ten artık standlarda gördüğümüz zaman görüyorsunuz; SAP, SIEMENS, IBM Watson, Amazon dahil şu anda sağlık sektöründe çünkü evet cihazlar önemli, sonuç verme kalitesi önemli ama bununla da birlikte de o sonucun üretilmesine yönelik sağlık hizmet sunucuları diye tabir edeceğim hastanelerdeki sağlık hizmetini biz daha kaliteli hale nasıl getiririz sorusuna SIEMENS olarak şu anda hem radyoloji hem de laboratuvar alanında çözümler sunuyoruz.

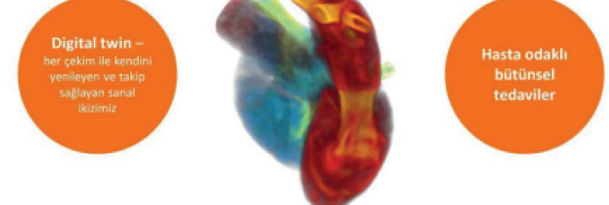
### AI – Rad Companion : Radyoloji Görüntüleri Raporlama AI



AI-Rad Companion is 510(k) pending, and not yet commercially available in the United States and other countries.  
1) Under development. Not available for sale.

Digital Services 38  
Unrestricted © Siemens Healthcare GmbH, 2018

### Yakın zamanda Yapay Zeka daha fazlasını yapacak



Comanick et al. Shaping the Future through Innovation  
From Medical Imaging to Precision Medicine, Medical Image Analysis, 2018.

Page 11 | Unrestricted © Siemens Healthcare GmbH, 2018

Digital dünya ile de bunu entegre ederek şu anda da SIEMENS'in belirlediği mottoda digitalizing health care misyonumuz 23 yıldır devam ediyor.



### **Prof. Dr. Bahadır M.Güllüoğlu**

Bu söylediklerinize şöyle bir ekleme yapayım. Sağlık alanında fotoğrafik olacak, örneğin yüz tanıma sistemi. Biz bu sistemi cerrahide veya tıpta nasıl kullanıyoruz size bir örnek vereyim. Ameliyat sırasındaki bu fotoğrafik tanıma sistemleri, birkaç üniversite bunların çalışmasını yapıyor en bilineni ise Standford, ameliyat sırasında yapılan tüm işlemlerin hepsi kamera altında, hatta sesler, oda sıcaklığı, sizin o sıradaki heyecanınız ve mimikleriniz ile beraber kaydediliyor. Sonuçta ameliyat sırasında, makina size yardım ediyor, ameliyat sırasındaki problemleri görüp sizi uyarıyor. Daha da önemlisi ameliyattaki tüm bu verileri alarak size post operatif, ameliyat sonrası komplikasyon gelişme olasılığını size söylüyor. Gördüğünüz gibi aslında inşa sağlığı açısından son derece güzel, daha güvenli veriler ile ameliyat olacağız. Ne güzel orada bir makine var ve cerrah var, peki o cerrahın gelecekteki yeri ne olacak? Çünkü geliyor bu gelişmeler, on sene önce konuştuğumuz şeyler bugün artık gerçek olmaya başladı. Örneğin 4 alanda bırakalım cerrahiyi. 4 alanda gerçekten mükemmel bir gelişmemiz var. Bunlardan bir tanesi radyoloji, computer edit diagnostic systems dediğimiz, on sene evvel makinaya koyuyorsunuz, makine size momografi üzerinde veya tomografi üzerindeki problemleri size görüntüleri gösteriyor. Şimdilik yardım ediyor, siz bakıyorsunuz kaçırduğunuz bir şey var mı diye. Ama düşünsenize milyonlarca makinanın, dünya da her makinanın birbirine bağlandığını ve bulut sistemiyle bu datayı topladığını, daha sonra da gelen kuantum bilişimiyle bu datayı proses edebileceğiniz ve size milisaniyeler içerisinde aslında radyoloji raporunu yine size insanoğlundan daha hızlı bir şekilde verebilir. İkincisi patoloji çünkü bir mikroskop altında bakıyorsunuz. Benim de eşim patolog. Onlar açısından da aynı problemle karşı karşıyalar çünkü bir fotoğrafik görüntü var bunu analiz edebiliyorsunuz. Bunların arasında da supervise ve unsupervise arasındaki fark nedir bana normal göster seçeneğini seçebiliyorsunuz ve o size gösteriyor. Normu biliyor, anormali gösteriyor. Üçüncüsü kardiyoloji, kalp seslerini record ediyor ve dördüncüsü de dermatoloji, cildiye çünkü görüntüye bakıyor. Bu cilt lezyonu kötü mü iyi mi diyerek. Gördüğünüz gibi çok hızlı bir şekilde yapay zeka hani sadece precision medicine değil diagnostic açıdan da geldiğimiz nokta ister operatif olsun ister non operatif olsun gerçekten mühendislerin gelecekte bu işin içerisine entegre olmak zorunda olduğu bir alan olarak gidiyor. Bu konuda zaten Yekta Hocamızın biliyorum ne kadar farkındalık oluşturmaya çalıştığını, çünkü biyomedikal mühendisliği uzun yıllar Türkiye'de hep bizler dominant olduğumuz için, onlar sahaya ne kadar girmek isteseler dışladık. Öyle değil mi? Ancak şimdi artık öyle bir zamana geldi ki insanlar uyanmaya başladı. Bunların

içerisinde akreditasyon sistemleri var, cihaz tasarımları var, o yüzden ben Yekta Hoca'ya kendisi şuan Bahçeşehir Üniversitesi'nde Biyomedikal alanda Bölüm Başkanı ama Elektrik-elektronik Mühendisliği kökeni var, zamanında farkı görüp bölüm değiştiren birisi. Tıbbi cihaz tasarımları ile ilgili olarak, yapay zekanın kombinasyonu özellikle hedefe yönelik alet tasarım açısından detayları sormak istiyorum.

### **Prof. Dr. Ali Yekta Ülgen, BAU**

Yaklaşık 3-4 yıldır, tüm dünyada bir değişim var bu da tıbbi cihazların piyasaya sürülmeden önceki değerlendirilmesi ile ilgili. Avrupa'da tıbbi cihazların piyasaya sürülebilmesi için CE belgesi alması gerekiyor. Amerika'da bu FDA tarafından idare ediliyor. Tıbbi cihaz tasarımında 0 hata sağlanmalı büyük bir değişim oldu. Tıbbi cihaz kullanımında 0 hata nasıl sağlanır? Benzerlik olarak uçağın her seferinde güvenli ve sağlam bir şekilde yere inmesi gibi. Neden tıbbi cihazlar da aynı şekilde tasarlanmasın? Yeni bir sistem geliştirildi iki adı var, ben merak ettim sonuçta tıbbi cihaz tasarımı ve tasarım yapan firmaların denetlenmesi ile ilgili bir görevim var. Bir cihazı kullanırken FDA'nın tebliğ modeli var, ona göre değerlendiriliyor ve ilk şey algılamak. Bu cihazların karşısına cerrah olarak geçtiğimizde, işitme, görme, dokunma bu tür duyularla ilgili ondan sonrası kavrama ile ilgili sonrasında ise action dediğimiz eylem. Algılama, kavrama, eylem bu döngü devam ediyor. Uzay ve hava taşımacılık ile birlikte gelen güvenli, sıfır hata kavramına geliyoruz. Artık C belgesi alan tıbbi cihazlar da dosyanın yeniden düzenlenmesi gerek. Eskiden risk yönetimi dosyası vardı buna ek olarak bir de güvenilirlik dosyası var. Bu neyi kapsıyor? Kim kullanacak bu cihazı? Doktor mu, cerrah mı, hasta mı, evdeki yaşlı biri mi, çocuk mu, hangi ortamda olduğuna özel olarak değişen şartlarda gidiyor. Kullanacak kişinin becerisi nedir? Ondan sonra da bu ne amaçla kullanılacak? Amacı değerlendirmesi için de validasyon çok önemli. Tıbbi cihazların piyasaya sürülmeden önce portatif oluşmasındaki son aşamaya validasyon denir. Bunun öncesi de verifikasyon. Bu kısımda bir tıbbi cihaz düşündüğümüzde metal kısmı, elektriksel kısmı bir de yazılım kısmı var. Dolayısıyla bu elektronik ve yazılım kısımları validasyon öncesinde kontrol edilmeli. Ayrıca yazılım için validasyon şekli getirdiler. Çünkü eğer yazılım karar veriyorsa, yorum getiriyorsa o zaman onun valide olması lazım. Validasyon nasıl, hangi ortamda yapılır? Validasyon aynı kullanım koşullarının sağlanacağı, hastane ortamında da olabilir, bu cihaz aynı yaratılmış simülasyon ortamında da test edilir. Bunları sağladıktan sonra, bu belge alınabilir. Tasarımlar inanılır gibi değil o kadar çok detaylı ki çünkü her şey bir yerde otomatik hale gelmek zorunda, sıfır hata olmak zorunda ve bu şekilde üretilmesi lazım. Şimdi Türkiye'ye baktığınızda, C'ye çevirip onaylatmanız için de bu gerekli, kaldı ki bu aralarda tıbbi cihaz üretimi kalkıyor artık onun yerine tıbbi cihaz imigrasyonları kullanılacak bu da firmalar için biraz sıkıcı bir durum. Özellikle güzellik salonlarında kullanılan kozmetik cihazlar da bu şeye dahil olacak artık. Şimdi ben bu eğitimi aldıktan sonra arabaya oturduğumda şöyle bir etrafa baktım dedim ki burada ne eksik? Güneşli günlerde vitesteki numaraları göremiyorum. Demek ki orada bir tasarım hatası var. Aynı hata tıbbi cihazlarda da var, cihazı alıp dışarı çıktığınızda ekranı göremiyorsunuz çünkü ekran hastane içindeki ortama göre ayarlanmış. Güneşte görmek mümkün değil, ondan sonra yeniden geliştirmeye başlıyorlar. Prof. Dr. Bahadır M. Güllüoğlu Peki, şimdi aslında bütün hepsine baktığımız zaman, hem tasarımı hem kullanımdaki validasyonu hasta güvenliği için her şeyden önce esas konu. Ancak bir de insanoğlunun da içerisinde olduğu tüm bu cihazlarla da beraber bir arada olduğu bütünün içerisinde işleyiş sistemi var, hastanelerin, sağlık kurumlarının. İşleyiş sistemleri açısından özellikle Gökhan Bey'e sormak istiyorum çünkü onun işi de işte bu işleyiş sistemlerinde ve bilgi teknolojilerinden yararlanarak bir şekilde daha verimli hale getirebilmek. Siz Akgün Yazılım olarak, sizler ne yapıyorsunuz? Veriyi ve bilgiyi sağlamak için özellikle endüstri 4.0'ın getirdikleriyle neler yapıyorsunuz bide bunu sizden dinleyelim.

## **Gökmen Kuvvet, Akgün Yazılım**

Teşekkür ederim. İşin içerisinde bulunduğunuz zaman ne kadar güç bir iş yaptığınızı anlayabiliyorsunuz ancak başkalarından diğer faktörleri duyduğunuzda daha çok farkına varıyorsunuz. Biz 33 yıldır bilişim sektöründe daha doğrusu sağlık bilişimi konusunda bilgi işlemlerini yönetiyoruz. Bu konuyu iyi anlamak lazım, Türkiye’de ki hastane yönetme kavramı ile yurtdışındaki kavram farklı. Türkiye’de hastane dediğimiz zaman aslında uçtan uca yönetim, idare süreçlerini içerisine alan bütün süreçleri kapsayan bir alandan bahsediyoruz. Yurt dışına çıktığımızda, Amerika’da, Avrupa’da vs. bunların uzmanlık alanlarını görüyoruz. İşte SAP gibi firmalar bu alanda olan sistemler. Aslında çok büyük, devasa bir sistemden bahsediyoruz. Bilişimin sağlık testlerinde kullanımı doğrudan aslında iki tane kitleye hitap ediyor. Biri çalışanlar, sağlık tesisi çalışanları, biri de hastalar. Sizi kurum içerisinde gerek personel anlamında gerekse kurumun çalıştırdığı cihazlar hakkında çok yoğun bir iş yapmanız lazım. Bir taraftan radyolojiden görüntüler, yazılan raporlar, laboratuvarın çıkan sonuçlar, bunların doktor önüne gelmesi, değerlendirilmesi ve sonuçta hastanın tedavi sürecini etkileyecek kararlar verilmesine dek bir süreçten bahsediyoruz. Bu yönü ile baktığınızda hastanelerdeki yönetim sistemi, sağlık tesislerinin çok büyük bir entegrasyon sorumluluğunu taşıyorlar. Günümüzde artık yapılar da merkezileştirildi, bir şekilde hastanelerin merkezi yapılara dönüştürüyorsunuz, bir hastanın şehir içerisindeki dolaşımı süresince, bir hastaneden çıkmış olan laboratuvar ve ya radyoloji sonucunu başka bir hastanedeki sağlık çalışanına ulaştırmak zorundasınız ve bunu da doğru yapmak durumundasınız. Bu kadar yoğun bir sistem içerisinde, biraz önce söylediğimiz kullanıcı aslında sağlık çalışanları oluyor. Bir önceki USKAF IV Kongresinde ifade etmiştim, sağlık çalışanları yapay zeka sistemleri konusunda aslında önce harekette bulunan kesim olmalı. Aslında bizim üzerimizde çok büyük yükleri var. Neler var? Yapmış olduğunuz radyoloji tetkikleri var, laboratuvar testleri var, raporlar var, ilaçlar var dolayısıyla biz bundan sonra yazılımla aşmak yerine benzer çalışmalar, tedavi süreçlerinde uygulanan hastaları ve ya örnekleri bizim önümüze getirin, dolayısıyla biz bunların içerisinde seçerek karar vermeye başlayalım. Belirli dönemlerde mevsimsel olarak, örneğin kışın en çok tanıyla gelenin dönemlerde bir hasta bir kliniğe geldiği zaman o klinikte en çok teşhisi konulan, tanı girilen hastalar hastalar içerisinde seçelim. Bu süreçte bilgi işlemlerinde bir değişiklik yaşandığı zaman bunu da görelim. İnsanların yaşam şartlarına göre bu durum değişiklik gösterebilir. Dolayısıyla biz aslında bilgi sistemleri ve yapay zeka yaklaşımını, hastane bilgi sistemleri bakımından da ilk önce son kullanıcılara karşı uygulamaya başladık. Tabii aslında bu sistemlerin günün sonunda hitap ettiği en önemli kitle hastalar. Hastaların yaşamımızı uzatacak, yaşam kalitemizi arttıracak çözümlere ihtiyacımız var. Bu anlamda yapay zeka ve karar destek sistemlerinin buna hizmet eden şekilde, destekleyecek şekilde geliştirilmesi önemli. Tabii sağlık alanında Endüstri 4.0’ın fabrikalarda kullanıldığı gibi bir yaklaşımla düşünmemiz çok mümkün olmayabilir. Bugün bu Endüstri 4.0 ve yapay zeka yaklaşımlarını sağlıkta birleştirmek üzere, hasta ve doktor etkileşimini ortaya koymak üzere Sağlık 2.0 adında yaklaşım ortaya çıktı bildiğiniz üzere. Peki, biz ne yapıyoruz erken teşhis, erken tanıya yönelik? Gerek radyoloji alanında gerek laboratuvar alanlarında karar destek sistemleri geliştiriyoruz. Yapmış olduğumuz gelişmelerden bir örnek verecek olursak, meme kanserlerinde X-EYE MAMO adında bir ürün geliştirdik. Bu ürün momografi görüntüleri üzerindeki iyi huylu ve kötü huylu lokasyon tespitlerini yapan kireçlenme tespitlerini yapan bir sistemden bahsediyoruz. Bu sistemi biz 2018’de San Francisco’da tanıttık. Aynı şekilde X-EYE TORAKS adında bir ürün geliştirdik. Bu üründe de akciğer kanserine yönelik hekimin anlayabileceği, görebileceği kendi çalışmalarına bağlı olarak tespitler yapıyoruz ve hekimlerimizle olan çalışmalarımızda bu tespitlerimizi sunuyoruz. Bunun yanında klinik biyokimya süreci ile ilgili klinik biyokimya sistemleri geliştirdik. Belirli tanılara sahip olan hastalarda laboratuvar tetkiklerini değerlendirip o hastayı iyileştirip, diyabet hastası olabileceğine yönelik hekimini bilgilendiren ve bunun sonucunda da başka testleri kendisine yönlendiren bir sistemden bahsediyoruz. Bütün bu bahsettiğimiz uygulamalar da kablo

ortamında çalışıyor aynı zamanda çünkü biraz önce siz bir şeye değinmiştiniz, büyük verinin kullanılması, saniyeler içerisinde bir sonucu getirmesi çok önemli onun için çok değer kazanan bir platform haline geliyor. Bahsetmiş olduğunuz çözümler de yine kasım ayında anlattık. Hastanelerde artık hastaların hastalığını tespit etmeden önce biraz önce ifade ettiğim gibi yaşam kalitesini arttıracak, yaşam sürecini artıracak ürünler geliştirmeye odaklanmaya başladık ve bu konuda çalışmalarımızı sürdürüyoruz.

### **Prof. Dr. Bahadır M.Güllüoğlu**

Çok teşekkür ediyorum. Gördüğünüz gibi sizin karşınızda iki yerli, iki yabancı konuştuk, hem global anlamda hem de Türkiye bazındaki yapay zekanın ve sağlık alanındaki mühendislik alanlarının ne kadar içerisine alabileceğini göstermeye çalıştık. Sağlıkta, bizim ne kadar doğru bir sonuç verdiğimiz ölçmemiz için 3 tane parametre var. Bunlardan bir tanesi klinik iyileştirme oranları, biraz sonra belki biraz daha detaylandıracağım. İkincisi hasta memnuniyeti, çok önemli, üçüncüsü de muayene dengesi bu bir sonuçta ekonomik, insani bir olay çünkü sonuçta zarar ederseniz bunu sürdürebilmeniz mümkün değil. Buradaki en önemli konulardan bir tanesi aslında hem diagnostic hem etkinlik açısından, hem güvenlik açısından biyomühendisliğin getirmiş olduğu tasarımlar, akreditasyon, bunların validasyonu bunlar bizler için önemli. Bir hekim olarak da bunların hepsini içine alabilecek, bizim bugün artık yavaş yavaş değer odaklı kalite sistemimiz özellikle işletme mühendisleri daha çok bu konu ile ilgileniyor. O yüzden benim kendi alanım belki çok değil ama yine de çalışıyoruz tabii bu tip şeyleri ama Gürdal Bey kendisi işletme mühendisi kökenli, bu bizim gündemimize daha çok giriyor. Sonuçta etkinlik, güvenlik ve mali dengenin içerisinde olduğu bir sistemde yapay zekanın bize önümüzdeki kısa vadede gerçekten çok şey katacak, o nedenle de sanki bu işin sadece doktorlara kalmadığını, mühendisler ile beraber ve yeni fikirler ile beraber doktorların bir arada çalışması gereken bir çağın içerisindeyiz. Bunları yapmıyorsak da zaten geç kalmışız demektir. Burada sizler ve gençler ile potansiyel bu toplum içerisinde meslek sahibi olacak gençlerin şimdiden bir farkındalık sahibi olmasını istiyoruz. Süremiz bitti o yüzden sizlerden bir beş dakika, aklınızda kalan soruları cevaplayabiliriz.

### **SORULAR**

-Normalde istatistikçiyim, gelen veriler ile çalışıyorum. İTÜ'ye geldiğimden beri de bir çok öğrenci proje yapmak istiyor, özellikle yapay zeka ve büyük veri üzerine ama her seferinde aynı problemle karşılaşılıyor. Veriye ulaşım yok, veriye ulaşamadığımız sürece beynimizde geliştirdiğimiz denklemleri bir şekilde kağıda dökemiyoruz ve topluma bir faydamız olmuyor. Bu bağlamda, aynı şekilde matematik mühendisliği bölümünde çok fazla öğrenci var katkı verebilecek ancak elimize veri gelmiyor. Veri gelmediği sürece de ortaya projeler dökemiyoruz. Şuan ben kendim özel olarak migren üzerine çalışıyorum, migren verisini modellemeye çalışıyorum. Bu yönde de ancak bir öğrencim mesela Twitter'dan veri çekerek en public data olduğu için oradan çekerek bir takım çıkarımlar yapmaya çalışıyoruz ama bu tarz daha radyoloji, dermatoloji veya özellikle göğüs kanseri üzerine verileri elde edebilirsek, yurt dışında bunlar public available ancak burada değil. Türkiye'nin, Amerika gibi ülkelerden tek farkı o bahsettiğiniz veri dosyalarının web sitesinde mevcut ve indirilebilir olmaması. Ben özellikle Cerrahpaşa'daki hocalara yazıyorum derdimi anlatmak için, maalesef olumlu sonuçla karşılaşamıyorum. Bence veri olduğu sürece üniversite de hem hocalar hem de öğrenciler bu işe açıklar, sadece bize veriyi verin biz de gerekli çıkarımları yapıp topluma, halka bir faydamız dokunsun.

Gürdal Şahin, Siemens Healthcare Sağlık A.Ş

Şunu söyleyebilirim, öncelikle veriye ulaşmak zordur Türkiye'de. Özellikle sağlık gibi hassas veri, hasta kuralları açısından açıkça söyleyeyim, verilerin paylaşılması gizliliği açısından pek sıcak bakılmaz, özellikle yeni KVKK kanunundan sonra. Biz her sene bir üniversite kurulu ile gelen projeleri kendi içimizde değerlendirerek hayata geçirmeye çalışıyoruz. Veriye ulaşmak gerçekten

zor, zaten en büyük sıkıntılardan birisi de şu, çok büyük data oluşuyor. Bu datayı nasıl anlamlı bir şekilde toparlayıp ona göre yorumlamak herkesin aradığı cevap. Ama bu şuna engel değil, yani şuna kadar bu üçüncü senemiz İTÜ ile hiç çalışma yapma şansımız olmadı şuna kadar, ama öğrenci grubu projelerini hayata geçirme şansı en azından deneme şansı buldu. Özellikle biraz önce bahsedilen block chain çalışma grubu bizde SIEMENS'ti, şunda bir block chain alt çalışma grubu kurduk.

Son soruyu alalım, sonra kapatıyoruz.

-Teşekkür ederim. İsmim Çiçek Ersoy, İşletme Mühendisliği Bölümü'nde Hukuk hocasıyım, uzmanlık alanım da bilişim hukuku ve KVKK. Ben ufak bir ekleme yapmak istiyorum, bu proje takımlarına bir tane hukukçu gerekiyor. Şundan dolayı bize de çok soruyorlar, sanki KVKK bu projeler önündeki engel gibi algılanıyor, aslında değil. Sadece tek yapılması gereken verinin işin içinde olduğu projeleri baştan itibaren hukuk departmanları ile beraber yürütülmesi. Gördüğüm kadarıyla yapılmak istenmeyen projelerde suçu genelde hep avukatların veya KVKK uzmanlarının üzerine atılıp bize diyorlar ki veriyi vermeyiz, biz de vermiyoruz diyorlar. Ben hukukçuları temsilen, işbirliği içerisinde çalışırsak, bizim için de yeni olan bu alanda sizin işlerinizi yapabilir hale getirmiş oluruz. Çok teşekkür ediyorum, çok zevkle dinledim konuşmaları.

### **Prof. Dr. Bahadır M.Güllüoğlu**

Biz de çok teşekkür ediyoruz, bu da çok önemli bir katkıydı gerçekten. Önümüzdeki dönemde yapay zeka ile yapılabilecek en önemli kritik noktalardan bir tanesi hukuk konusu. Sadece işin hukuki boyutunun da ötesinde felsefi boyutu da çok önemli o yüzden mutlaka etik bölümü, hukuk bütün bunların mühendislikle, tıp, biyoloji alanlarının bir arada çalışması, multidisipliner çalışması bizi başarıya çok daha hızlı ve kısa yoldan götürecektir. Tüm panelistlere çok teşekkür ediyorum. Gerçekten keyifli bir toplantıydı benim için. Sizlere de dinlediğiniz için çok teşekkür ediyorum.

### **Konferans 3: "Tıpta Simülasyon Uygulamaları"**

Konuşmacı: Doç. Dr. Özge Akbulut, Sabancı Üniversitesi, Sugitate Kurucusu

Yönetici :Prof. Dr. Gökhan Akbulut

Merhabalar, çok teşekkür ediyorum. Bugün burada olmak çok büyük bir keyif, hem de uzun süredir görmek istediğim hocalarımla da beraberim. Çok teşekkürler. Çok uzun bir sunum hazırlamadım, çünkü sağlıkta kariyer deyince birçok öğrencinin katılımı olması da dolayısıyla dedim ki bir her ne kadar birçoğunu kaybetmiş olsak bile, sizlerle konuşabilmek istedim. Ben malzeme mühendisiyim aslında ama tabii ki bugün konuşulan bir önceki panel özellikle çok kritikti. Birçok endişe duyuyoruz. Bunları zaten artık gününbirlik konuşmaya da başladık. Ama bugün ben size daha elle tutulur şeylerden bahsedeceğim. Dediğim gibi malzeme mühendisiyim. Sabancı Üniversitesi'nde Öğretim Üyesiyim ve ana çalışma alanım plastik malzemeler ve kompozit malzemeler. Ne yapıyoruz? Biz meme yapıyoruz. Neden meme yapıyoruz, çünkü meme kanseri kadınlarda en sık görülen kanser türü ve kadınların kanser kaynaklı ölümlerinin de ikinci sebebi. Artık kanser yaşının da düşmesi ile beraber son belki bir 20 yıl diyebileceğimiz kadar bir süreç ile artık bu meme koruyucu operasyon teknikleri daha çok gündeme gelmeye başladı. Bu özellikle kaynakları kısıtlı bölgeler için çok daha kritik. Mesela daha kaynaklara sahip ülkelere şu olurken, yani genel cerrah giriyor. Türkiye'de de bizim kanser hücreleri vücuttan ayırma işlemi Genel cerrahlar yapıyor. Bunu genel cerrah yaptıktan sonra, daha sonrası bir plastik cerrahi operasyon sırasında, ya da daha sonraki bir ikinci operasyonla memeye müdahale edip, kadının kendisini daha mutlu yaşayabileceği hale getiriyor. Ama artık öyle bir yol var ki, bunda Türkiye'de Sena Türk bunun liderliğini üstlenmiş durumda. Memeyi nasıl koruyarak kadının ameliyattan çıkmasını nasıl sağlarız? Bunun içinde ne lazım işin

içinden plastik cerrahi metotlarını genel cerrahların da rahatlıkla kullanabiliyor olmaları lazım. Dolayısıyla, bizim bu meme modeli yapmış olmamızın sebebi, cerrahların üzerinde bu teknikleri öğrenebilecekleri, modern plastik teknikleri öğrenebilecekleri bir platform sunmaktı. Bu meme modeli üzerinde Dr. Cem Yılmaz Hoca'nın ellerini görüyorsunuz. İstanbul Onkoloji Hastanesi'ne de bu vesile ile teşekkür etmek isterim. Bu meme modeli üzerinde, bu model kesilebiliyor, biçilebiliyor, içerisinden parça çıkartılabiliyor, dikilebiliyor, meme ucunun yeri manipüle edilebiliyor. Anladığım kadarıyla doktorlarla olan konuşmalarımız da meme ucunun yerini oynatabilmek son derece kritik memenin son görünümü ile alakalı. Dolayısıyla bu bütün yaptığımız teknikleri bu model üzerinde deneyimleyebiliyorsunuz. Tabii bu Sena Türk'ün özellikle Türkiye'de düzenlediği çalıştaylarda görüyorsunuz ki alanında uzman bir cerrah geliyor ve o alanda bilgi edinmek isteyen o yeni tekniği öğrenmek isteyen biraz daha genç cerrahlara veya bu alana girmek isteyen cerrahlara bu teknikleri öğretiyor.



Dolayısıyla böyle model üzerinde kesip biçme yapabilirken anında geri bildirim alabiliyorsunuz. Tekniği öğrendiniz mi, öğrenmediniz mi, üzerinde deney deneyim kazanabiliyorsunuz. Şimdi Bahadır Hoca'ya teşekkür ediyoruz. 2014'ün sonunda kurduk biz bu şirketi bir taraftan bu Türkiye'de de artık bir ara düştük, şimdi tekrar ayağa kalkmaya çalışıyoruz. Bu girişimcilik ekosistemi ile de beraber ki bu alanda da sorularınız varsa onlara da cevap vermek isterim. 2014'ün sonunda Sugitate isimli bir şirket kurduk. Ana amacı bu tıptaki herkes için eşit olsun diye uğraşyoruz ki bir bakıyorsunuz ki tıp eğitimi çok pahalı. Bir ürünün önüne medikal diyorsanız, inanılmaz fiyat farkı oluyor. Dolayısıyla benim şirketimde yapmaya çalıştığımız şey şu, bu lean engineering principles diyebileceğimiz mühendislik teknikleri ile hala daha kar da yaratacak şekilde bu simülasyon malzemelerini üretebilir miyiz? Tabii bunları üretirken de bir taraftan da kaliteden ödün vermemiz lazım. Hala kaliteli ama aynı zamanda daha ulaşılabilir modeller yapabilir miyiz? Kaldı ki böyle vücuttan ayrı tek başına meme yapan Torso modelleri var ancak bundan başka var mı? Çok yüksek fiyatları buluyor. Simülasyon merkezi için veya bireysel kullanım için çok daha uzağında bu tür modellere ulaşmak amacımız. Sena Türk ile başladık. Biz onlara meme gönderdik onlar kestiler burası olmamış dediler. Biz bir daha gönderdik onlar bir daha kestiler. Biz bugün sağlıkta kaliteyi konuşuyoruz aramızda işletme mühendisleri var, doktorlar var, malzeme mühendisleri var birçok farklı alandan insan var. Sağlıkta ürün tasarımı ve kaliteyi ancak bunu hep beraber yaparsak daha iyi ürünlere ulaşabileceğiz. Dolayısıyla bu interfazda çalışmak çok önemli ve doktorlarla çalışmak benim için çok keyifli ve her zaman bu diverse takımlar oluşturmamız gerekiyor. Farklı deneyimlerle gelen. Meme modelinden sonra bir mikro cerrahi modeli şuan neredeyse piyasaya çıktı diyebilirim. Ufak tefek workshoplara gönderdik. Bu

modelin yapılmasında da Ali Hoca Mehmet Hoca ile beraber çalıştık. Bu modelde de tavuk bacağını modelliyoruz aslında çünkü bu mikro cerrahi kurslarında yani bu anatomide falan belki görmüşsünüzdür hani bir insanın bir yeri kesiliyor, cerrahlar dikmeye çalışıyor. Bunu deneyimleyebilecekleri bir yer bu ve tabii ki tavuk bacağı kullanılıyor bu kurslarda. Ama bu ürün saklanabiliyor, siz bunu kullandıktan sonra 6 ay sonra tekrar açıp dikişlerinize bakabiliyor progressinizi görebiliyorsunuz. Geçtiğimiz senenin haziran ayında Napoli'de ki Queen Marry University'nin kursunda da valide edildi. Şimdi dünyaya bu ürünle açılmaya başlıyoruz. Meme üretimimiz Sena Türk ile başladı demiştim daha sonra da Avustralya'dan tutun Hindistan'a en sonda european surgical institute de bu ürünleri kullanmaya başladı dolayısıyla yayılmaya çalışıyoruz. Tabii ki bir sonraki hedefimizde aslında tıp fakülteleri, tıp fakülteleri içerisinde bu ürünleri aslında sokabilirsek sonrasında da cerrahların daha iyi eğitim alacaklarını düşünüyoruz. 2017'nin mayıs ayında da şöyle bir şey yaptık. Bugün radyolojide de konuşuldu. Aslında tabii ki en güzeli ne olur? O kadar erken tespit edilir ki belki kadınların hiç cerrahi operasyona ihtiyacı kalmaz daha basit ilaç terapisiyle ve ya radyoloji terapisiyle hiç ameliyata başvurmadan bu problem çok daha erken aşamalarda yakalanıp çözüme ulaştırılabilir. Onun için de böyle bir proje başlattık. Bir meme modeli yaptık. Bu meme modelinin içerisinde orada olmaması gereken kitleler var. Bunu daha sonrasında firmaları ikna ettik, bu modeli alın kadın lavabolarınıza koyun, yemekhaneye koyan da oldu, erkek lavabosuna koyan da oldu. Bunu oraya koyun ki kadınlar oraları kullandığı zaman karşılarında onları korkutan bir meme modeli görsünler. Amacımız şirin olmak değil amacımız kadınları korkutarak doktora göndermek. Çünkü en büyük problemlerden biri, kadınlar aslında birçok bu meme tetkiklerini bedava olsa bile bunları yaptırmıyorlar. Ailesinde meme kanseri geçmişi var mesela ama kadın 50 yaşında, hayatında hiç momografi görmemiş. Bu modelle de şunu amaçladık. Derdimiz kesinlikle kadınlara kendi kendine muayneyi öğretmek değil, kadınların doktora gitmesini, doktorlardan ne istiyorsa onu sağlamak. 40 kadar şirkete ulaştık ve çok iyi geri bildirimler aldık. Birçok dergide, gazetede röportajlar yayınlandı. Ve Ford'da bir kadın bu memeyi, tümörlerimde çok kolay bulamıyorsunuz gerçekten bastırmanız ve aramanız o memeyle oynamanız gerekiyor. Ford'da çalışan bir kişi bu kadar fazla baskı uygulaması gerektiğini bilmiyormuş örneğin. Bu baskıyı uygulayıp kendini kontrol ettiğinde bir kitle fark ediyor.



Daha sonrasında ameliyat oldu şimdi kemoterapisi devam ediyor ama işe geri döndü. Aslında insanları bir şekilde korkutarak doktora göndermeyi başardığınızda, erken teşhiste yol kat etmemiz mümkün olacak. Bunu bu sene büyüttük, bu sene kadın dostu sağlığı projeleri diye tabii işin içerisinde bahsettiğim yardımcıları sayesinde büyümeye başladık. Yine Cem Hoca ve Sena

Türk her zamanki gibi bu işin içerisinde. Europa Donna da var bu sene. Bu sene öyle bir program hazırladık ki sadece lavabolara bu ürün asılmasın ama aynı zamanda alanında uzman bir hekim bu firmaları ziyaret etsin. 3 saat boyunca kadınlara meme sağlığı ve kendi sağlıkları hakkında bilgi versin. Bu eğitim sağlansın ve sonrasında da çeşitli tartışmalar yaşansın. Europa Donna bu yüzden bu olayın içerisinde. Meme kanseri geçirmiş bir kadın da orada bulunsun ki bu tartışmalar ve gelecek ön görüşler rahatlıkla cevaplansın diye. Bu sene bu proje ile uğraşıyoruz böyle bir paket hazırladık. Bu alanda da yardımlarınızı beklerim. Konu ile ilgili eğer bu konuyla ilgilenebileceğini düşündüğünüz firmalar varsa lütfen yönlendirin. Her ne kadar bu pembe kurdele olayı bu kadar güzel olsa da ama artık bizim elle tutulur gözle görülür, ölçülebilir bir şekilde bir şeyler yapmamız lazım. Çünkü siz böyle bir eğitim verdikten sonra bu data toplama metotları ile bunun aslında ne kadar faydalı olabildiğini görüyorsunuz. Aslında bu tür projelerin nereye gitmesi ile ilgili fikirler vereceğini düşünüyorum. Dinlediğiniz için çok teşekkür ederim. Girişimcilik, malzeme mühendisliği, sağlıkta kariyer, bu tür alanlardaki tüm sorularınızı hevesle bekliyorum efendim teşekkürler.

### **Panel 2 ve 3: "Biyomedikal ve Mühendisliğin Sağlık Sektöründeki Kariyeri"**

Panelistler: Prof. Dr. İbrahim Akduman, İTÜ, Op. Dr. Cem Yılmaz, Avrupa Meme Bilimi Akademisi Öğretim Üyesi, Prof. Dr. Ata Akın, Acıbadem Üniversitesi, Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ, İTÜ , Prof. Dr. Gökhan Akbulut

Yönetici: Prof. Dr. Fethi Çalışır, Doç. Dr. Sezi Çevik Onar, İTÜ

#### **Prof. Dr. Fethi Çalışır**

Merhabalar, ben Fethi Çalışır İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi Dekanıyım. Bu tür organizasyonlar beni çok mutlu ediyor. İlkinde Kocaeli'nde sanıyorum beraberdik. Neden buradayım onu da biraz anlatayım. 97 yılında Amerika'da ki doktoramı bitirdikten sonra, döndüm. Döndüğüm günden bu yana da Endüstri Mühendisliği Öğretim Üyesiyim, dolayısıyla öğrencilerime hep tavsiyelerimden bir tanesi özellikle sağlık sektörüne yönelin diyorum. Olmamız gereken noktada kesinlikle değiliz. Çok çok geriden takip ediyoruz. Bu konuda da elimden geleni yapmaya çalışıyorum. Neler yaptık onlardan kısaca yine bahsedeyim Türkiye'de özellikle çalışanlara yönelik, tezsiz yüksek lisans programını geliştirdik. İnşallah bu sene açacağız. Nedir Sağlık Sistemleri Yönetimi, Sağlık Yönetimi değil.

Türkiye'de Sağlık Yönetimi daha çok oturmuş bir kavram. Özellikle tıp fakültelerinde bu çok yoğun bir şekilde talep görüyor ama bizim istediğimizse, tam da esasında burada şu anda 2 panel birleştirilmiş durumda. Ben esasında ikinci panelin yürütücülüğünü yapacaktım. O panelin listeye bakacak olursanız başlığı Mühendislerin Sağlık Sektöründeki Kariyeri idi ama ben doğrusunun yeri olarak bitmesi gerektiğine inanıyorum çünkü onu daha anlatma noktasında, dediğim gibi çok zor bir pozisyondayız. Daha çok anlatmaya çalışıyoruz kendimizi tanıtmaya çalışıyoruz. Ne yapılacağını söylemeye çalışıyoruz veya yapılması gerektiğini söylemeye çalışıyoruz. Bunun yanında yine farkındalık yaratma adına bir sertifika programımız açıldı. Hatta Hatice hocamızı da koordinatör yaptık yüksek lisans programına, sertifika programında benim koordinatörlüğünde açtık. Bir grup mezun oldu şimdi ikincisini açmak için ciddi uğraş veriyoruz. Esasında bu tabii ki çok multidisipliner bir alan. Onu da söylemem lazım Amerika'da artık bu çok bilinen bir mühendislik dalı Healthcare Engineering. Şu anda Türkiye'de böyle bir mühendislik dalı yok. Hafızam beni yanıltmıyorsa 2015 yılında Healthcare Engineering define başlığı altında, dünyada farklı ülkelerde bu alanda çalışan Yaklaşık 40 uzman bir araya gelip Healthcare Engineering'in ne olduğunu dünyayı anlatmaya çalıştığımız bir makale yazıldı ve bu yayınlandı Healthcare Engineering Dergisi'nde. Dolayısıyla dünyayı anlatmak biraz Türkiye'de bu iş anlatmaktan daha kolay gibi

gözüküyor açıkçası. Bunun yanında girişimcilik inovasyona meraklı olan arkadaşlarımız var benden önce bir konuşmacı arkadaşımız, Sabancı Üniversitesi'nden hocamız gayet güzel de bir sunum yaptı. O noktada hoca hep anlatıyorsun anlatıyorsun ama kendin geliştin mi diye bir şeyler yaptın mı diye sorduklarında, evet diyebilmek adına yaklaşık 1 yıl 12 günlük bir şirkette kurdum, Arı Teknokent'te. Başarısızlıklar da biliyorsunuz ciddi bir tecrübedir. İnşallah o duruma düşmez başarılı oluruz ama. Bir diğer şey yine bu konuda sağlık sistemleri mühendislik ve yönetimi adı altında 2014 yılından bu yana, uluslararası bir konferans organize ediyorum. Bu konferansı Chicago'da yaptık, Viyana'da yaptık, İstanbul'da yaptık, geçen sene Nevşehir'deydik, İnşallah bu sene de Hatice'nin memleketine gideceğiz Kuzey Kıbrıs'ta bunu yapacağız. Tabii derdimiz şu, hakikaten dediğim gibi Türkiye'ye döndüğünde ilk bu konulardan söz ederken kendimi Don Quijote gibi hissediyordum Ama bu tür organizasyonlara geldiğimde açıkçası benden başkaları da varmış diye seviniyorum. Şimdi burada çok değerli konuşmacıyı arkadaşlarımız var, baktığım zaman ben dahil üç kişi benim Fakültemden Sezi Hanım, Hatice Hanım; Onun dışında cerrah arkadaşımız var, pazarlama açısından da çok güzel bir ismi var Cem Yılmaz, Bir aradım önden gidiyorsun cem hocam. Evet diğer hocalarımız da var. Tabii bu esasında bu alanın ne kadar inter-disipliner güzel bir panel diye aklıma geliyor. Bu arada yaptığımız kendi adıma söyleyeyim, meme cerrahları ile çocuk cerrahları ile radyologlarla, kendi kardeşim de bir radyoloji profesörü, yaptığımız çalışmalar var. Bunların hepsi birisi hariç onu söylemem lazım, hepsi yayına dönüştü. Ben tıpcı arkadaşlarla çalışırken, Müthiş zevk alıyorum doğrusunu söylemek gerekirse, onlarla ilk toplantılarımızda çok gergin geliyorlar. Çünkü böyle bir alışkanlık ülkemizde Maalesef yok fakat ilk Toplantıdan sonra inanılmaz katılımcı müthiş fikirleri ile dediğim gibi bizim derdimiz sadece yayına dönüştürmek değil esasında bunu ürüne dönüştürmek bu projeleri. Dolayısıyla bu noktada da yine ürüne dönüştürmek deyince İbrahim hocamız bu konuda herhalde Türkiye'de en başarılı hocalarımızdan bir tanesi. Dolayısıyla zengin bir panelist grubuna sahip olmanın zenginliğini yaşamaktayım. Ben daha fazla kendimden bahsetmeyeceğim. İbrahim Hoca'mın galiba acil bir randevusu çıkmış Onun için kendilerine Ben Söz vermek istiyorum.

## **Prof. Dr. İbrahim Akduman İTÜ**

Teşekkür ederim Fethi Hocam, öncelikle davetiniz için çok teşekkür ediyorum, kendimizi ifade etme şansı veriyorsunuz. Aslında böyle bir ortamda ilk defa bulunuyorum. Genelde bulunduğum ortamlar mühendislerin bulunduğu ortamlar veya direk doktorlarla karşılaştığımız ortamlarda bu kadar geniş bir spektrum tabii önemli. Şimdi burada Mühendislerin Medikal Alandaki Kariyeri, bunu konuşuyoruz veya bunu tartışmak istiyoruz. Ben, Elektronik Haberleşme Mühendisliği Bölümü'nde Öğretim Üyesiyim aynı zamanda Bölüm Başkanlığı'nı da yürütüyorum. Önemli olan neler yaptığımız ve bu süreç içerisinde bu alanda ne tür katkılarda bulunduğumuz. Biz tabii öğrenciler yetiştiriyoruz, yetiştirdiğimiz öğrenciler her ne kadar elektronik temelli olsalar da Biyomedikal alanı, elektroninin en temel alanlarından birisidir. Öyle veya böyle elektronik mühendisleri bunun temelini oluşturuyor. Diğer disiplinler de tabii ki temel parçaları, bunlar bir araya geldiğinde çok önemli bir disiplin ortaya çıkıyor. Bunu Biyomedikal olarak adlandırıyoruz ama bir yandan da Medikal teknolojiler ve medikal teknolojilere katkıda bulunan mühendislik disiplinleri diye de yorumlayabiliriz diye düşünüyorum. Öncelikle bu alan aslında teknolojinin en çok ihtiyacı olan alan. Savunma birinci önceliği gösterir gibi görünse de en önemlisi insan hayatıdır. İnsan hayatında ne kadar katkıda bulunursanız o en önemli pozitif katkınız. Ondan sonra başka alanlar ile değiştirebilirsiniz, bunu başka alanlara da uygulayabilirsiniz. O işin yan taraftarları olarak görüyoruz. Biz de bu şeyleri konuşurken böyle gelişmedik, aslında biz de elektronik mühendisliğinde bir zamanlar bir Biyomedikal alanı oluşturmaya çalıştık. Ama bunu yeterince iyi kurgulayamadığımız için de belli bir zaman sonunda zayıfladı. Belli bir yerde daha da katkı sağlayamadı diye düşünüyorum. Bunu şimdi yeniden yapılandırıyoruz. Peki neden buradayım? Aslında

buradaki hikaye şu ben yeni bir teknoloji ile uğraşıyorum. Bu yeni teknolojinin adı Mikrodalga Görüntüleme Teknolojisi. Bu mikrodalga adını verdiğimiz elektromanyetik dalgaların belli spkterumu cep telefonlarında falan kullandığınız elektromanyetik dalgaların olduğu yer, öyle düşünün o frekans bölgesi. O bölgenin kendine ait özellikleri var. Bir takım cisimlerle ve malzemelerle olan bir etkileşimi var. Bu maddeyle olan etkileşimlerinden birisi de görüntüleme. Biz şuan sadece görüntülüyoruz, bbu teknoloji daha henüz hayata geçmiş bir teknoloji değil. Biz hayata geçiriyoruz bunu. Şu anda gerçek hayata başlıyor bir şekilde. Bu teknoloji yaklaşık 40 yıl önce başladı, biz de bunların öncülerindeniz. Uzun bir süre bu teknolojiyi yerin altındaki, duvarın içindeki cisimleri görüntülemek için kullandık. Belli bir yerlere kadar geldik. Gördük ki bu çok da efektif bir yöntem değil. 2009 yılında birden tüm araştırma doğrultumuzu değiştirdik. Bu kararı almamızda ki temel şey bir şeyleri görüntüleyebiliyoruz ama kafamızdaki düşüncüyü yaratamıyoruz düşüncesinden kaynaklandı. 2009 yılındı bunu tıbbi alanda kullanma kararı aldık. Meme kanserinden başladık, neden meme kanseri? Biraz önce söylediğim şeyi destekleyecek şekilde bu mikrodalga frekansları bölgesinde her materyalin bir elektriksel özelliği var. Meme kanseri, normal doku ile kanserli doku arasında elektriksel özellikler açısından bu frekans bölgesinde inanılmaz bir kontrast var, doğal olarak gelen bir şey. Bunun nedeni bizi ilgilendirmiyor, ölçtüğünüz zaman bunu görüyorsunuz. Bu kontrastı meme kanserinin erken teşhisi için kullanmak amacımız. Aslında birden bire 2009'da aklımıza gelen bir şey değil bu, bizden 20 yıl önce bu işi araştırmış olan gruplar var bir yanda. Biz bu işe girdik derken önce bir araştırma projesi ile başladık. Daha sonra baktık işler çok iyiye gidiyor, meme modellerini yapma, ki test açısından çok önemli bir şey, bütün bu süreçleri tasarladık. Mikrodalğanın elektriksel özellikleri açısından, meme dokusu ile benzer karakteristik özellik gösteren malzemeler tasarlamaya başladık bu süreç içerisinde çünkü neyi bulduğunuzu bilmeniz lazım. Bu arada ülkemizin çok önemli elektrik kuruluşlarından birisi bu işe ilgi duydu ve buna daha araştırma aşamasındayken girmeye karar verdi. Sonra bir şirket kurduk ve bu şirket üzerinden işlerimizi yürütmeye başladık. İşler o kadar hızlıydı ki çünkü zaten biz bu teknolojiyi geliştirmiştik. 2013 yılında cihaz bitti yani meme kanserini görüntüleyen. Bizim derdimiz memenin anatomik yapısını görüntülemek değil, memenin içerisinde kanserleşmiş veya kanserleşmeye yönelmiş bir doku varsa onu görüntülemek. Tabi bu arada birden bire tıp dünyasının içine daldık. Tıp dünyasında çok değerli arkadaşlarla tanıştık, sonuçta biz bu cihazın dokuzuncu versiyonunu yaptık. 2013'den önce Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nde Kliniğe koyduk. Klinikten aldığımız sonuçlara göre düzelttik. Geçtiğimiz ağustos ayında da 9. versiyonunu Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde kurduk. Tıp dünyası ile olan entegrasyonumuz sonucunda ben bu süreçte 400'e yakın meme ameliyatına katıldım Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nde. Niye katıldım çünkü elektriksel özelliklerini ölçtük. Bu arada cerrahi ortamlarda nelere ihtiyaç olduğunu görmeye başladık. Bu da başka bir cihazı geliştirmemizi sağladı. O da özellikle operasyon sırasında mikrodalgaların kontrastı dokunarak teşhis ederseniz böylece cerrahi operasyon sırasında operasyon sınırlarını belirlemek için kullanılanabileceğiniz bir alet ortaya çıktı. Şimdi artık daha da geliyoruz, genişliyoruz. Şöyle bir hayalimiz var, bir tıbbi cihaz araştırma geliştirme merkezi kurmak, öyle bir ortam yaratmak ki bu ortamın içerisinde doktorlar var, mühendisler var, tüm disiplinleri içerecek. Bu tür cihazları test edecek, geliştirecek, tabi bir başka durum da var, sertifikasyon süreci. Bizim rakiplerimiz de var, geldiğimiz nokta itibari ile rakiplerimizden bir adım öndeyiz ama rakiplerimizin birisi İngiltere'de, birisi Fransa'da çok büyük bir şirket. Bir yarışın içindeyiz kim daha önce bu cihazı çıkaracak, sertifikalandırarak diye. Maalesef Türkiye'de bir yere kadar geliyorsunuz ama ilerleyemiyorsunuz. Sıkıntımız ne burada, sıkıntı Türkiye'de. Bu şekilde bu büyüklükte veya bu kapasitede yeni teknoloji tıbbi cihaza sertifika verebilecek sistematik bir yapı yok. Avrupa birliğine verdiğimiz projeyi Avrupa'nın kliniklerinde test edip sertifikasını almaya çalışıyoruz. Maalesef ülkemizde bu sisteme gelemiyoruz. Tabii ki burada bir sıkıntı var bundan vazgeçiyoruz anlamına gelmiyor bizim için. Bu bize neyi getirdi? Bir, bu alanda ülkemizin inanılmaz bir insan gücüne ihtiyacı var, zeki

insanların mutlaka bu ortamın içerisinde bulunması gerekiyor ki tıp dünyasını ilerletebilecek yeni çözümleri getirebilelim. Biz de bu ortamı kurma sürecindeyiz şu anda. Çok daha büyük hayallerimiz var ama şu anda meme kanseri görüntüleme ve erken teşhis cihazı sertifikasyon sürecinde. Önemli olan bu alanda çalışacak insan kaynağını oluşturacak, yetiştirecek, bu düşündüğümüz tıbbi cihazlar, araştırma-geliştirme uygulama merkezlerinden biri de medikal alanda yeni teknolojileri geliştirip uygulamaya sokabilecek insan kaynaklarını yetiştirebilmek, onlara bu felsefeyi kazandırabilmek, yapmak zorundayız. Tıbbi cihaz teknolojisinin nerede olduğunu hepimiz biliyoruz ama ülkemizin bu teknolojiye, en ön noktaya gelmesinin zor olmadığı da biliyoruz. Mikrodalgayı hem teşhiste hem tedavide kullanmak istiyoruz. Başarılar arka arkaya geliyor. Ülkemizde bahsettiğim alanların üzerine yoğunlaşırsak, biz tıbbi cihaz anlamında dünyada çok söz sahibi olmanın kolay olacağını düşünüyorum. Genç arkadaşlarıma geleceğe bu açıdan bakmalarını tavsiye ediyorum.

Prof. Dr. Fethi Çalışır

Bizden önceki konuşmacı arkadaşımız Sabancı Üniversitesi'ndendi, öğrenci arkadaşlarımızdan birisi de biz de sizinle çalışmak istesek ne yapabiliriz denmişti, açıkçası üzüldüm. Bu noktada bizim de üzerimize düşeni biraz daha fazla yapmamız lazım. Genç arkadaşların sizin varlığınızdan haberi olmaması beni üzmüştü açıkçası. Bu tür organizasyonların da böyle faydaları olduğunu görmek güzel. Üniversitem ve ülkem adına da çok çok teşekkür ediyorum. İnşallah daha da başarılı olursunuz. Şimdi Cem Hoca'm tıpçılar bizi nasıl görüyor biraz bahsedebilirse çok sevinirim.

Op. Dr. Cem Yılmaz

Avrupa Meme Bilimi Akademisi Öğretim Üyesi

Ben buraya gelmeden önce mühendislik fakültelerinde okuyan arkadaşlarıma sunumu nasıl daha cazip hale getirebilirim diye İTÜ'den mezun olan arkadaşlarıma sordum. Biz parasal tarafını anlattırsan ilgi çekici gelir dedi. O yüzden sunumu o sürece göre biraz değiştirdim. Öncelikle diğer salonlarda olup şuan da sağlık sektöründe mühendisliğin yerini ve kariyerini merak etmeyen arkadaşlara şöyle bir bilgi vereyim, dünyanın en büyük sektörü bankacılık sektörü diye bilinir ancak dünyanın en büyük sektörü olarak bilinen bankacılık sektörünün 4 kat büyüğüdür sağlık sektörü. Sağlıkta dönen parasal akış, bankacılık, finans sektörünün 4 katıdır. Bu süreçlerle ilgili olarak önce tabii Mustafa Kemal'in çizdiği yoldan gitmek gerekiyor, bilimsel yoldan gitmek gerekiyor. Mustafa Kemal'in dediği yoldan gitmeye, biliyorsunuz cumhuriyetin kurulduğu yıl 1923'den beri gidiyoruz, çok ciddi atılımlar da yapıldı ama ona rağmen Türkiye'de hala pek çok handikaplarımız var. Türkiye'de sağlık sektörü geliyor ancak bu gelişim otelcilik yönünde. Hastanelerin televizyonlardaki veya billboardlardaki reklamlarına baktığınız zaman, hastanecilik hizmeti otelcilik hizmeti olarak algılanıyor. Ancak insanlar hala hizmet alabilmek için Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Çapa Tıp Fakültesi'ne gidiyor ve insanların en çok şikayetçi olduğu şey; Çapa'nın içerisi boşaltılmış, içerisinde de hoca kalmamış. İnsanların aradığı şey aslında sağlıkta otelcilik hizmeti değil. Sektörde kalifiye eleman sıkıntısı üst seviyede. Kalifiye personel sıkıntısı ile ilgili Avrupa Birliği'ne öğretim üyesi olarak sunduğum raporda ve daha sonra da SenaTürk'ün kuruluşuna giden süreçte, Türkiye'de özellikle kanser ile ilgili hizmetler için ulusal rehber yok. Hala yok, biz uğraşyoruz ancak bakanlığın bu konuda bir ilgisi yok. Bunları neden anlatıyorum? Her basamağın içerisinde mühendisler ve hukukçuların da olması gereken süreçler bunlar. Kanser datasının ve klinik/doktor performanslarının reel ölçüldüğü bir sistem yok. Uluslar arası sistemle tıbbi sonuç mukayesesi benchmarking ile ilgili bilgisi olan bir hastane veya kurum yok. İnanılmaz bomboş bir alan ve benim de SenaTürk projesinde yazdığım dönemde karşıma çıkan boş alan benim de toplum içerisinde çok hızlı bilinir olmamı sağladı. Bu kadar boş bıraktıkları için Bakanlığa çok teşekkür ediyorum ama bundan sonra da çok fazla işimiz olduğunu düşünüyorum. Mühendisler ile iş birliği için Hatice Hoca'mın hatta kapısını çaldım.

Bu toplantıları çok değerli görüyorum çünkü gelecekte, bugün burada bulunan insanlar politika yönlendiriciler olacak. Arka tarafta ilgi ile izleyen mühendis adayı arkadaşlarım da bu süreçlerin yöneticileri olacak ki en sonunda yapılmış örneğini dataları ile güncel olarak göstereceğim. Patient Journey Auditing'e dayalı akış dizaynı yapılmış klinik yok. Türkiye'de herkes şikayetçi, kocaman hastaneler yapmışlar ama içerisine baktığınızda karşınıza çıkan süreçler ne yazık ki vahim. Peki, sağlık sektöründe mühendisin yeri nerede? Hastalık akış süreçlerinin yazılması ve süreçten gelen datanın yorumlanması konusunda lider olarak yapıyor, datanın sistem iyileştirilmesinde kullanılmasında çalışılması gerekiyor, Türkiye'de bu konuda çalışan mühendis yok. Lojistik yönetiminde kısmen mühendis çalışan var şuanda, iki tanesi çok akıllılar, özellikle büyük hastanelere medikal ürün satan lojistik altyapısı kurmuşlar ve Türkiye'de şu an yıllık ciroları yaklaşık 400.000.000 ciro civarında. Kalite sistemlerinin içselleştirilmesinde yani hastane içi kalite süreçlerinin yönetilmesinde herhangi bir aktivitede bulunmakta olan mühendis sayısına baktığım zaman literatürde bulamadım, Türkiye'nin en büyük zincir hastanesinde kalite yöneticisi, eleştirmek için söylemiyorum yanlış anlamayın, seramik mezunu. Sistemin finansal yapısının düzenlenmesinde mühendisin yeri son derece önemli.

Nedir Patient Journey Auditing? Bir klinik içerisindeki maliyet, hız ve güvenliklere bakarak bir ilgili hastalığıdaki teşhise nasıl gideceğinizi, doktorla o ilgili alanda çalışan kişi ile birlikte mühendisin planladığı yaptığı bir süreçtir. Avrupa'da yaklaşık 11 Türkiye'de yaklaşık 13 tane bu sürecin içerisinde bulundu. Bu gördüğünüz Türkiye'de, bilinen bir hastanede meme kanseri teşhisine giderken hastanın geçtiği yol. Bu çizelgede hiçbir mübalağa yok. Ancak şurada basit bir çözüm oluşturduğunuzda, eğer siz burada duran cerraha ultrason eşliğinde muayene yeteneği kazandırdığınızda hasta içeri girdiğinde meme kanseri teşhisi ile %87 başarı ile karşılaştırabiliyorsunuz. Yani şu süreçten aslında pek çoğunuz geçtiniz. Bu çizimlerde bazı yerlere tekrar tekrar girişler var biraz şekilli olsun diye çizdik bunları ama mükerrer ziyaret sayısı örneğin bir genel cerrahi kliniğinde 8. 8 defa bir genel cerrahi kliniğine giriş yapmak zorunda kalıyor hasta, teşhise ulaşabilmek için. Bununla ilgili olarak Türkiye'de mikro ve makro alt yapının oluşturulması sürecine baktığımız zaman sistemlerin incelenmesine başladık ve Türkiye'nin ilk Patient Journey Auditing kitapçığını yaptım. Meme kanseri ile ilgili call center'dan başladım yani hastanın hastaneye ulaşabileceği alanda, bir sonraki tedavi bittikten sonraki kontrol yapılacak sürece kadar kalitede KPI'larını belirledim ve gerçekten şuan da kendi sistemimi de buna göre kurarak, Türkiye'nin ilk meme hastanelerinden birisinin kuruluşunu yapmaktayım. Bu arada da Hatice Hoca ile tanıştıktan sonra da ki Hatice Hoca bizim ufkumuzu açmıştır, 5S değerlendirmesi aşamasında ve 5S i ilgilendiren lojistik desteklerimizin nasıl auditing edeceğimiz konusunda bana yayınlar gönderdi, pek çok kez tartıştık. Sonrasında da kendi meme merkezimizin içerisinde 5S auditing bir şekilde alaylı yolla gerçekleştirmeye başladık. Buradan bir de eğitim fırsatı çıkıyor, Türkiye'de 5S ve 6 Sigma ile ilgili eğitimler sağlık alanında son derece kısıtlı. 6 Sigma ile ilgili bir takım girişimlerde bulduk. Müthiş bir hazinemiz var Türkiye'de 6Sigma ve Sağlık ile ilgili ilk kitabı yazan kişi bir Türk, kimya hocası, Acıbadem Üniversitesi'nde öğretim üyesi.

Hastanın merkez seçerken aradığı nedir? 100.000 hastada yapılan anket çalışmasının sonuçlarına göre, hastane içerisinde hiçbir yerinde hasta lüks aramıyor o nedenle de öğretim üyesi olarak görev yaptığım, Dusseldorf'daki merkezde hasta odaları 4 kişilik. Türkiye'de biz insanlara bir kişilik odayı sunuyoruz ama real outcome nedir bununla ilgili hiç kimseye bir bilgi vermiyoruz. Hastanın istediği iyileşmek. Liyakete dayalı bir sistem gerçekleştirebilmemiz için ne yazık ki elimizde bir kalite kitapçığı yok. İbrahim Hoca'm keşke burada olsaydı ona çok güzel bir teklifte bulunup, kalite kitapçığını beraber yazalım diye bir teklifte bulunabilirdim.

Avrupa bizden nasıl öne geçti. Almanya'da 2003 yılında ilk süreçler başladı ve şuan da Almanya'nın başlattığı süreçte 3200 kanser merkezi kalite kitapçıklarına göre real outcome'lara, hasta sonuçlarına, hasta memnuniyetlerine ve iyileşme oranlarına göre sertifika ediliyor. Dünya artık öyle bir noktaya geldi ki onkomed.dr, biz bu sistemin altyapısında Türkçeleştirilmesinde görev

yapıyoruz, bu internet sitesine girdiğinizde, ilgili kliniğin kanserdeki o ay içerisinde vermiş olduğu hizmet hasta memnuniyet anketleri, ilgili kliniklerin kanserle ilgili olarak nüks oranlarını da içine alacak bir başarı puanına göre o hafta cumartesi pazara bağlayan gece de bu haritadan silinebiliyorsunuz. Ve o hafta meme kanseri olan bir kadın onkomed.dr 'ye girdiğinde bu harita üzerinde olmayan bir yeri hastaların %60'ı tercih etmiyor çünkü kalite standartlarını yerine getirmiyor. 2014 yılında Beyrut'ta bir Amerikan hastanesinde yapılan bir toplantıda konuşmacıydım, orada gittiğimde yurtdışı hasta transferi yapan şirketlerin masalarının üzerinde US News Best Hospitals diye bir dergi, bu 2015 basımı, ve ben bu derginin aboneliği oldum, Amerikalılar ne yapıyor? Sadece kanser değil, dahili branşlardaki hastalıklar ile ilgili olarak da kanser datalarını ortaya koyarak yazıyor. Çünkü burada hangi kliniğe, hangi ortama gittiğinizde hangi hastalıkla ilgili, hangi doktora gitmeniz gerektiğine kadar çok ciddi bir altyapı ve veri tabanı oluşturulmuş durumda. Biz ne yapıyoruz Türkiye'de? Biz bunun alt yapılarını oluşturmaya çalışıyoruz ve European Akademes Center içerisine giren ilk klinik olma başarısını çok yakında duyacaksınız. İlgili ülkelerdeki tıbbi başarının altında şu var; bilin ki her aşamasında mühendis var, Hatice Hoca'nın kapısında yattığımda ilk onunla tanışmak için uğraştığımda ben boşuna gitmedim oraya. Çünkü yakınımızda ve ekibimiz içinde bir mühendisin olmasının sürece hız kazandıracak olduğunu zaten biliyordum, çünkü bizim 5S'i 6 Sigma'yı hızla hocamızdan alıyorsunuz. Gelecekte 5S Kaizen bilmeyen sağlık sektöründe yönetici kalmayacak, sağlık sektöründe bunu bilecek, bununla uğraşacak doktor sayısı da iki elin parmaklarını geçmez. Hocanızdan bu konuların detaylarını isteyin. Şu anda Almanya'da olduğu gibi büyük merkezlerin %54'ünün yöneticisi mühendis arkadaşlar. En büyüğünün de az sonra örneklerini göstereceğim. Kanıta dayalı merkez ve akış dizaynı, patient journey auditing yani hastalığın akışına göre sürecin yönetilmesi son derece önemli. Bu süreci yönetebilme noktasında da bir mühendis ile iş birliği yapmadan bu sürecin akış hızının değerlendirilmesi, denetlenebilmesi kesinlikle söz konusu değildir. Türkiye'de biz ilk İstanbul Onkoloji Hastanesini önerdik. Meme cerrahları, meme plastik cerrahları, meme radyyoloğu yani bizim plastik cerrahımız burun yapamaz. Akademes bir sistem olduğumuz için, European School of Onkology and Breast Center Network'e girdiğimiz için, ki burası kalite akademesi yapıyor, sadece siz şartlarınızı online auditing ettiriyorsunuz orada. Ancak sonrasında gerçek auditing için bu süreçte mutlaka meme radyoloğunuz mesaisinin %80'inden fazlasını meme üzerine yapması gerektiği için, bizim doktorlarımız meme dışında hiçbir şey yapmıyorlar. Bir başka açıdan bahsedeyim. Ben burayı gezmeyi çok seviyorum ve pek çok meslektaşımı da buraya götürdüm kendilerine farklı bir bakış açısı sağlasınlar diye. 8 ürolog ve 2 mühendis birlikte neler başarabilir? 2001 yılında Almanya'da Krankenkassen battıktan sonra 8 tane Hamburg'lu ürolog aç kalıyor. Bir masanın etrafında toplanıyorlar ve ürologlar birbirlerine anlatıyorlar kaç ameliyat yaptıklarını ve masadaki tek dürüst kişi Dr. Erda diyor ki ben bu hafta hiç ameliyat yapmadım ve en yeteneklileri de o. Ben yapamadım siz nasıl yapıyorsunuz diyor çünkü hastaların hepsi ucuz diye Tayvan'a gidiyorlar. Dürüst oluyor ve diğerleri de doğruyu söylemeye başlıyorlar biz de hiç vaka yapmadık diye. O zaman biz ne yapalım hepimizin en iyi olduğu iş ne diyorlar. En iyi oldukları iş prostat kanseri. Muayenelerini bir araya getirerek en azından sekreter hizmetlerinden ve salon kira maliyetlerinden düşelim diyorlar. 2004 yılında Dünya'nın ilk sadece prostat kanserine yönelik kliniği doğmuş oluyor aslında. UKE'den izin alarak, en iyi yaptığımız iş neyse biz ona gidelim. Diğer işi de onlara bırakalım ama bizim adımız prostat kanseri merkezi olsun. İnovasyon geliştiriyorlar kendilerince ve cerrahları birlikte çalıştıkları o 8 cerrahın eş kalitede, eş güdümlü işler yapmalarını sağlıyorlar. Girişimsel alanda yapılan işlerdeki radikal prostat tektominal ve robotik cerrahi de herkesin eşit aynı kalite de işler yapılabilmesi için, eğitimi ön plana alıyorlar. Bizim SenaTürk'te yaptığımız gibi önce eğitim. Çünkü herkesi eşit standartlarda eğitmezseniz hizmetin sonuçlarının da standardize olması mümkün değil. Herkes eşit olacak ve herkes eşit ücret alacak, niye? Çalışanlar içeride mutlu olsun. Bundan sorumlu olarak da mühendis kişi her doktoru denetlemek, çıkan dataları, kalite ve hizmet ile ilgili süreçlerin takibini

yapıyor. Bu takip ilgili doktorun yaptığı ameliyatlardaki nüks oranına, hastalarının ne kadar mutlu olduğuna bakıyor ve her 6 ayda bir, klinik hem kendi içinde hem kurumlar arasında hem de diğer kliniklerle bir bench marking yani karşılaştırmaya tabii tutuluyor. Sürekli olarak kendilerini denetliyorlar. Sürekli olarak yapmış oldukları ameliyatlardaki komplikasyon oranlarını dürüst olarak internet sayfalarından paylaşıyorlar. Şu anda dünyada 5000 hasta kabul eden, 1500 prostat biyopsisi yapan 2200 radikal prostatik yapan, 400'ün üzerinde primer radyoterapi uygulayan, her yıl ürettikleri datadan yayın çıkarmışlardır. Revenueları 939 Milyon Euro, ve şu anda Hamburg Üniversitesi'nin işletmesini satın aldılar. İki mühendis ve sekiz doktor bir araya geldiklerinde o hayal edemeyeceğiniz şeyleri yaratırlar ve bunun dışındaki mucizeler de. Kliniği gezer-seniz göreceksiniz, odalar 8 kişilik, özel odalar da var tabii ama hastalar ekstra ücret karşılığında oralarda izole oluyorlar, diğer odalar 8 kişilik, ve gezdiğinizde göreceksiniz kaliteyi hissedeceksiniz çünkü hastaların hepsi çok mutlu. Teşekkür ediyorum.

Prof. Dr. Fethi Çalışır

Cem hocamıza çok teşekkür ediyorum. Sorumuz var mı? Hatice Hocamız, Cem Bey de bahsetti, bir çok noktada beni gördü, tıp dünyası ile en fazla çlışan hocalarımızdan bir tanesi. Sadece öyle olmakla kalmadı gerçek bir denek haline geldi, meme kanseriydi geçen sene itibariyle. Allaha o süreci atlattı. Fedakarlık diz boyu. En azından projeler de neler yapıyorsun anlatırsan aydınlatırsın bizi diye düşünüyorum.

### **Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ**

2012 yılında, şubat ayında, Cem Yılmaz'dan bir mail geldi bana, bizimle SenaTürk projesinde kalite ayağında çalışır mısın diye. Ben de ondan 4-5 sene öncesinde Joseph Juran'ın ölmeden önceki son röportajında söylediği bir söz vardı, 2008 yılında, üretimde kalite bitti bundan sonra eğitim ve sağlığa yönelin demişti ben de yeni bir doktora mezunu olarak sağlığa yönelmişim ve hasta memnuniyeti üzerine yayınlar yayınlamıştım. Cem Hoca'm da o yayınlara rastlamış, bizle çalışır mısın dedi, mail attım çalışırım dedim. Sonra asistanı aradı Cem Hoca'm sizinle yemek yemek istiyor ve tanışmak istiyor dedi, tabii dedim. Bir akşam yemeğine İstanbul Modern'de ağırlamak istiyor dedi, Allah Allah kim bu adam benle neden yemek yemek istiyor dedim, ben de yok bir öğlen buluşalım kahve içelim dedim, hayır ısrar ediyor dediler, ben de dedim ki yok benim çocuklarım küçük ben akşam eve erken gidiyorum, buyursunlar üniversitemize, ağırlayalım dedim. Sağ olsun hocam yine ısrar ederek geldi bir kahveyle, ağırladık, enerjimiz tuttu ve bir anda aslında hayal ettiğim şeylerin hocamın anlattığı o projelerin içerisinde olduğunu fark ederek kendimi bir anda meme cerrahlarının içerisinde buldum. Birlikte çalışmaya başladık benim yüksek lisans öğrencilerimin tezlerini sağlığa yönlendirdik, süreçleri iyileştirmeye yönlendirdik.

Süreçleri 15.5 günden 2.7 güne indirebildiğimizi, sadece sürece yalın ekleyerek hiçbir maliyeti olmadan, yalınlaştırarak aslında süreyi azaltabildiğimizi, bir kadının normalde Türkiye'de 8 kez soyunup muayene olması var bunu bu yalın süreçleri uyguladığımız zaman 2'ye düşürdüğümüzü fark ettik. Bunları yayınlamaya başladık. Daha sonra zafer hocamla Kocaeli üniversitesinde birlikte proje yapalım dedi. Ben öğrencilerimi otobüslere bindirerek her hafta Kocaeli Üniversitesi'ne götürdüm. Gerekli her şey bize sağlandı ve orada da 5 tane proje yaptık. Sonrasında hepsini öğrencilerimle birlikte yayınladık. Bu şekilde yavaş yavaş ilerledi her şey. 2 sene önce hatta burada ilk kez Türkiye'de tıp camiası ile mühendis camiasını bir araya getirerek USKAF 2'yi yaptım. Fethi Hoca çok destek oldu. Kongreden bir gün önce kanser teşhisi konuştu bende. Zafer Hoca'mla gece telefonda konuşurken hissedip, sonra Cem Hoca'mı arayıp, hocam bende bir şey var deyip öyle gittim. Ben çok şanslıymışım ki bu ekibi yedi sene önce tanımışım. 2 gün içinde teşhis konuldu. 4 gün sonra, kongreden 3 gün sonra da kemoterapiye başladım. İyileştirmeye çalıştığım sürecin içinde buldum ben kendimi. Hep pozitifim zaten sağ olsun doktorlarım da çok

destekledi. Ancak dışarıdan bakıp da düzelttiğimizi zannettiğimiz şeylerin aslında düzelmediğini, hastanın hala hatalardan dolayı yan etkilerin artabildiğini, yanlış tedavilerin uygulanabildiğini gördük. Örneğin benim 14 günde bir kemoterapi almam gerekiyordu, hemşire 21 gün sonra bekliyoruz dedi, 21 gün sonra değil benim 14 gün sonra olmalı benim dedim. Hayır hayır 21 gün sonra yazıldı dediler, onkoloğuma çıktım. Asistanı geldi her zamanki gibi 21 günde bir dedi, ben de benim her zamanki gibi diyorsunuz ama benim her zamanki 14 günde bir olmalıydı dedim. Asistan bir bakacağıym diyerek içeriye geçti, hocaya sordu. Hoca hayır hayır, Hatice Hoca'nın 14 günde bir dedi ve düzelttik ama ben ısrarcıydım, doktoru tanıyordum, gittim ilgilendim, çünkü başka bir ilaca geçiliyordu. Başka birisi olsa diyecek ki yeni ilaç demek ki 21 günde bir veriliyor. Oradaki o hata aslında susturmaya çalıştıkları kanserli hücrenin ya da tümörün tekrardan canlanmasına sebep olabilirdi, bu tür yanlışlıklar aslında tedavinin hem daha maliyetli hale gelmesine sebep oluyor hem de hastanın iyileşme sürecini ya uzatıyor ya da hayatına son veriyor Allah korusun. Bu yüzden biz mühendislerin bu süreçlere dahil olmamız doktorların işlerini kolaylaştırıyor. Ata Hoca'm da anlatacak biraz sonra, biz geçen sene İSKA projesine başvurduk fakat İSKA bize negatif yanıt olarak geri geldi. Oysaki yapmak istediğimiz bu kemoterapi süreçlerindeki onkoloji departmanlarındaki hastaları takip etme, acaba doğru yerlere mi gidiyorlar doktordan çıktıktan sonra. Kan tahlilini yaptırmayı gerektiği zamanda kan tahlilini yaptırmaya geliyor mu? Kemoterapi ünitesine geçiyor mu doktordan çıktıktan sonra? Bilmiyoruz ki, doktor reçeteyi yazıp veriyor, sonrası bütün sorumluluk hastada. Ama biz onları takip edebilecek teknolojiyi içine yerleştirmemiz gerek. Bu konuda benim çalışmalarım devam ediyor. İsteyen öğrenciye kapım açık. Şu anda bile bitirme tasarım projelerimiz var hepimizin mezun olurken, yeni bir şey tasarlamamız gerekiyor. Şu anda benim 5 tane bitirme tasarım projem Block Chain in Health Care, Artificial Intelligence in Health Care üzerine. Sağlık çalışacağım hocam ben diye öğrenciler geliyor. Şubatta mezun olan, yine bir sağlık projesiydi onlarla yaptığımız da, nadir hastalıklarla ilgili bir proje yapmıştık. O da çok önemli bir proje çünkü nadir hastalıklar dediğimiz şey, 4.5 yıl sürüyor ortalama tanının konması. O süreci nasıl kısaltabiliriz ile ilgili bir ön çalışmaydı ve yeni duydum, martın ortasında bir kongreye davet edilmiş öğrencilerim, yeni mezunlarım, orada konuşma yapacaklar ve bana mesaj atmışlar; hocam şimdi başka bir projeye geçelim diye. O yüzden mühendisin hakikatten sağlıkta yeri çok önemli. Burada olanlar bence çok şanslı internette bir araştırın kendi dalınız ile ilgili, ben inşaat mühendisliğini bile bağlıyorum sağlığa, inşaatta da yalın hastane vs., inşaat mühendisliğinin ne alakası var sağlıkla demeyin, bana gelin ben size alakasını gösteririm. Teşekkür ederim.

### **Prof. Dr. Fethi Çalışır**

Yayına dönüştüremediğimiz bir çalışmamızdan bahsetmiştim. Açıkçası adam bulamıyorum özellikle kadın bilim insanı bulamıyorum çünkü korkuyorlar. Ata Hoca'm sizinle devam edelim.

### **Prof. Dr. Ata Akın**

Acıbadem Üniversitesi

İTÜ'ye dönmek çok güzel ben 93 senesinde Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği mezunuyum. 95 de de biyomedikal mühendisliği programında masterımı tamamladım burada. Sonra Amerika'da bu konuda doktora yaptım sonra Boğaziçi Üniversitesi'nde 11 sene çalıştım. Son 3.5 senedir de Acıbadem Üniversitesi'nde çalışıyorum. Hayatım hep doktorlarla beraber çalışarak geçti. Acıbadem'e geldiğimden beri de bu tıp mühendisliği programını başlattık ve yürütüyoruz. Biraz bundan bahsetmek istiyorum. Hatice Hoca'mın daveti ile buraya gelmek büyük bir mutluluk. Şimdi Tıp Mühendisliği'ne baktığınız zaman tıp alanında ne tür inavasyonlar var, hangileri alanımıza giriyor hangileri girmiyor diye baktığınızda geniş bir alan. Ben kısaca şöyle bir hatırlatma yapacağım, en önemli tıbbi ürünlere baktığınız zaman ateş ölçer, steteskop, x-ray görüntüleme, antibiyotikler, antibiyotikler de bizim alanımıza giriyor sadece alet edavat değil, iğne, gözlük,

kalp pili, görüntüleme teknolojileri, protez ve implantlar ve son olarak da defribitör, bu cihazlar vazgeçilmezler. Çok hızlıca tıp mühendisliği ne ile uğraşır onu söyleyeceğim. Doktora gittiğinizde bir hastalığınız vardır ve doktor sizin semptomlarınıza bakar, bu semptomlara karşı bir tanıda bulunur ve bir tedavi uygulanır. Fakat problem şu her hastalığın birden fazla semptomu var. Hatta öyle ki bazı hastalıklar ortak semptomları paylaşırlar. Öyle bir semptom var ki bunu ancak doktor anlar, o da şu 2 hastalığı birbirinden ayıran semptom, işte buna ayırıcı tanı deniyor, differential diagnosis. Ben o zamana kadar zavallı mühendis kafamla sanıyordum ki ben öyle bir program yazmalıyım ki bu bu bu varsa şunu söylesin. Doktor kafası ise çok farklı çalışıyor, yok yok yok yok demek ki bu o zaman hastalık. Hep negatiften gelen, eliminasyon yöntemi ile gidiyor çünkü olası herhangi bir hastalığı atlamamak için her tür semptomu test edip tetkikler vermesi gerekiyor. Biz de sanıyoruz ki, bizi yakalamışlar tur attırıyorlar halbuki alakası yok. Tıp doktorları şüphe ile yaşayan insanlar, hayatları çok zor çünkü yanlış teşhis koyarsa onun vicdanı sorumluluğunu yaşamak zorunda. Sonuçta doktorumuz diyor ki senin şu hastalığın var ve bir tedavi veriyor ama biliyoruz ki her tanının birden farklı tedavisi olabiliyor. Doktor daha sonrasında sizi muayne ediyor ve on gün sonra kontrole gel diyor, bu beni bir mühendis olarak dumura uğrattı, tamirciye gittiğinizde on gün sonra kontrole gel denmiyor, doktorlar neden diyor? Bunun tek nedeni var, bu insanlar bilmiyor değil, çünkü semptomlar iyi ölçülememiş olabilir dolayısıyla yanlış teşhis konulmuş olabilir veya verilen tedavi işe yaramayabilir. Onun için doktor bu döngüyü yaşatmak zorunda ki teşhisi doğru koysun ve tedaviyi doğru uygulasin. Doktorların içerisinde hep bir şüphe var, bizim bu insanları bu sıkıntıdan kurtarmamız lazım. Bu sıkıntıdan kurtulmanın yolu, teşhisin doğru konulması lazım, tedavide yeni yöntemlerin üretilmesi lazım. Demek ki bu insanlara hem semptomların daha iyi ölçülebilmesi için hem de daha iyi tedavi yöntemleri verebilmemiz için bizim mühendisliği konuşturmamız lazım. İşte tıp mühendisliğinin, biyomedikal mühendisliğinin de var oluş nedeni de bu sağlık alanında çalışan arkadaşlarımıza, tanıda katkıda bulunacak tedavide katkıda bulunacak çözümler sunabilmek. İşte bakın İbrahim Hoca da bunlardan birini yapıyor, meme kanseri teşhis edilemediği için değil edilemediği durumlarda da teşhis edilebilsin diye yeniden bir cihaz geliştiriyorlar.

Çözümü nerede arayacağız? Bizim tıp alanındaki varlığımızın nedeni ne? İhtiyaçtan inovasyona giden yol. Sağlık alanında ben harika bir şey buldum diye onu kullanıma açamıyorsunuz. Doktorlar ben buna alışkın değilim başka bir şeye alışkınım ben bunu kullanamam diyor. Standart mühendis kafamızla senin buna ihtiyacın var diyemiyoruz tıpta dolayısıyla illa ki tıbbi çok iyi anlayıp onların ihtiyacına yönelik bir çözüm üretmemiz gerekiyor. Biyotasarım dedikleri de bunu öne alıyor ve de 3 tane adımı vardır diyor. Birinci adım problemi iyi tanımlaman lazım diyor, işte bunun için mühendislerin klinik ortamlara bol bol girmesi gerekiyor. Ama istediğiniz gibi böyle yerlere giremiyorsunuz, bunun da bir yöntemi tıp mühendisliğinden geçiyor, oralardan geçtiğiniz zaman tıp doktorları ve sağlık çalışanlarının kapıları farklı bir şekilde açılmaya başlıyor. Sonra çözümünü yarat diyor ve bunu da yaratırken tek başına mühendis düşünme, başkalarıyla da birlikte ol diyor. Sonra da bunu projelendir diyor.

Tıp mühendisliği kavramı 1940'larda karşımıza ilk defa çıkıyor, medikal elektronik olarak, o dönemler savaş dönemleri, amaç tıbbi çok hızlı bir şekilde çözüme ulaştırıcı teknolojiler geliştirmek. Bir branş kuruluyor medikal elektrik diye, daha sonra alan çok genişlediği için 1950'lerde çift bir programa dönüştürülüyor; Tıp ve Biyoloji Mühendisliği. İlk defa mühendisliğin yanına tıp kelimesi o zaman geliyor işte. Sonra bu isim biyomedikal mühendisliği oluyor, sonrasında muhteşem bir alan olan biyomühendislik çıkıyor, sonra tekrar klinikten uzaklaştığı düşünülen tıp mühendisliği kavramı geri çağırılıyor. İşte burada tıp mühendisliği, biyomedikal mühendisliği gibi hem doktorla hasta arasındaki teknolojileri geliştiren hem de günümüzde çok fazla artan hastane teknolojilerini üretebilecek hastane mühendisliği ile birleşen bir alan, dolayısıyla tıp mühendisliği hastane mühendisliği ile biyomedikal mühendisliğin birleştiği bir alan. Eğitimimizi bu yönde yapıyor, tıba yakın bir alandır, bir ayağıyla yönetsel, bir ayağıyla da biyomühendislik

alanında bilgilendirir ama her zaman için tıbbı yakındır ve biz doktorların ve sağlık çalışanlarının hayallerini gerçekleştirmeye çalışıyoruz. Çeşitli araştırma alanlarımız var, veri analizi kısmına başladık. Bu üretim ve inovasyonları sergilemek için bir biyotasarım merkezi açtık burada mümkün olduğunca başka üniversiteler ile iş birliği içinde çalışmayı tercih ediyoruz çünkü bizim üniversitemiz sadece sağlık temalı bir üniversite, endüstri mühendisleri yok, endüstriyel tasarım yok, elektronik mühendisliği yok, yönetsel alanda işletme gibi alanlarımız yok, dolayısıyla o tür uzmanlarla ve öğrencilerle çalışmak bizim için çok önemli. Hatice Hoca'nın da söylediği gibi İTÜ İşletme Fakültesi'nin de desteği ile böyle bir proje yazmıştık umarım ileri ki günlerde o projeyi canlandıracağız tekrar. Burada bir inovasyon atölyemiz var bir de prototipleme atölyemiz var. Sonuç olarak bizim buradaki hayalimiz tasarımcılarla yani biz mühendisler ile projelerle yani doktorları, hemşireleri bir araya getirip ekipler kurmak ve o ekiplerle de İstanbul Biyotasarım Merkezi demiştik o zamanlar, şimdi Acıbadem oldu. Bu süreçten geçecek arkadaşlarımızı girişimciliğe yönlendirebilmek önemli. Kuluçka merkezimiz de var. Ben son olarak, başlangıçta Cem Hoca'nın da dediği gibi Mustafa Kemal'in bir vizyonu demişti, diyor ki kendine bir yatırım yapmalısın eğer bir vıyonun varsa, eğer yaparsan o zaman başarı gelir diyor. Oturarak bir şey olmuyor, sürekli olarak çalışmak gerekiyor. Beni dinlediğiniz için çok teşekkür ederim.

Sorular

-Sadece şikayete yönelik semptomla tedavi veren bir kişiyi mi tanımladınız yoksa hastanın etiolojisine gidip alttaki zemindeki sorunu çözen kişiyi mi tanımladınız?

### **Prof. Dr. Ata Akın**

Acıbadem Üniversitesi

Ben doktorlar olaylara nasıl yaklaşıyor onu sorguladım. Bu bir sorgulama, haklısın geçmiş nedir bunların da sorgulanması lazım. Sorduğün sorunun cevabı aslında süre bağımlı, bununla ilgili olarak Avrupa Birliği'nin yaptığı bir takım projeler var, bu projelerde süre bazlı olarak, yani Türkiye'de olduğu gibi günde 100 ya da 120 hasta bakan bir klinikte siz semptomatik tedavi yapmak zorundasınız. Semptomdan teşhise gitmek gibi bir sürece değil, semptomları dinleyip o semptomlara karşı gelen ilaçları vermek zorundasınız çünkü 3 dakikalık bir süreniz var.

- Bu konuda doktorlara yardımcı olabilecek bir yapay zeka uygulaması tasarlanabilir mi?

Op. Dr. Cem Yılmaz

Avrupa Meme Bilimi Akademisi Öğretim Üyesi

Akgün yazılımın böyle bir uygulaması var, CSoft'un da var denediler, ama mümkün değil, çok fazla detay var. Bir yapay zeka yapılabilir ama momografiyi kolaylaştırmak için yapılabilir. Bir teşhisi koymak için robot, mümkün değil. Bir de şu var biz hastaya dokunurken, hastanın ruhuna da dokunuyoruz.

Yapay zeka işimizi elimizden alacak gibi bir endişe var ve bu endişe son derece gerçekçi, bu teşhisi şu şartlarda koymak zor çünkü yapay zekanın sağlıklı veri analiz edebilmesi için büyük bir dataya ihtiyacı var. Yani o toplumda ve o kişiyi ait bütün bilgileri, kişinin bugüne kadar ne tedavileri gördüğünü, ailesinin hastalık geçmişini vs. , bu bilgileri siz sağlıklı bir şekilde sisteme girebilirseniz, saniyelerde yapay zeka size sonuç çıkartabilir ve karar verebilir, öğrenebilir bu sistemi.

Prof. Dr. Ata Akın

Acıbadem Üniversitesi

Doktorlar bunu istemiyorlar, doktorlar destek sistemleri istiyorlar, süreci hızlandıracak, örneğin bebek hastalanmış direk doktoru aramak yerine bir uygulama geliştirilmesini istiyorlar. Kutuplaşmaya gerek yok bu konularda, raporları hızlıca yazdırmak süreci hızlandırmak adına mühendisler olarak bir yazılım geliştirelim önce. Doktorluğun bizim daha anlayamadığımız, mühendisliğe indirgeyeceğimiz yanları var. Bizim onların hayatlarını kolaylaştıracak, sistemin ekonomik kaçaklarını azaltacak ve optimal seviyede çalışabilecek verimi arttıracak çözümlere ihtiyacımız var. Bunları da umarım, mühendisler ile doktorlar beraber çalıştıkça, mühendise siz zaten

söylüyorsunuz, şöyle bir şeye ihtiyacım var yapsanam diye, o zaman anlamı var diyorsun. Yapay zeka yaptım buyrun bakın dediğinizde olmuyor, IBM Watson battı, kimse almıyor, MIT'ye ödeme yaparak o yazılımı düzeltmeye çalışıyorlar. O yüzden aslında sağlık çalışanlarının gözü ile bakmak daha yararlı olacaktır diye düşünüyorum.

### **Op. Dr. Cem Yılmaz**

Avrupa Meme Bilimi Akademisi Öğretim Üyesi

Türkiye'nin en büyük sorunu, poliklinik ziyaretinin çokluğu. Niye? Çünkü zaman geçiyor, gerçekten lösemi veya gerçekten kanser olan hastaların teşhis süresini o gereksiz giden insanlar alıyor. Ben Sağlık Bakanlığı'ndan şöyle bir şey bekliyorum, 3-4 Milyon dolarlık bir bütçe ayırın, eğitim yapın, bu doktora zaman kazandıracak bir süreç. Kalitede çok kötü durumdayız. Bizim 5S bilen Kaizen bilen 6Sigma bilen mühendisler sahada ihtiyacımız var. Mühendise, bilim insanına ihtiyacımız var.

### **Prof. Dr. Fethi Çalışır**

Cerrahlar ile ilk çalışanlar Frank ve Lillian Gilberth karı koca endüstri mühendisleri. Biz onları endüstri mühendisliğinin babası olarak da kabul ediyoruz. Benim de doktoram onların çalıştığı üniversiteden. Genelde endüstri mühendisliği hocalarına da sorarsanız daha çok Frank Lillian çiftinin inşaat alanındaki çalışmalarını bilirler. Halbuki çalıştıkları sektörlerden birisi de sağlık sektörüdür. Normalde çalışmalarını analiz ettiklerinde cerrah aletlerini koymuş operasyonda hangi alete ihtiyacı varsa onu arıyor buluyor kullanıyor geri koyuyor, bu inanılmaz zaman kaybettiren bir adım, mental olarak çok yorucu, hata yapma olasılığı çok yüksek. Hemşire yetişsin, cerrah neye ihtiyacı varsa söylesin, o hemşire aleti cerraha versin. Endüstri mühendislerinin disiplin babaları çok önceden başlamış zaten cerrahlara yardım etmeye. Lafı daha fazla uzatmadan sözü size veriyorum hocam.

### **Prof. Dr. Gökhan Akbulut**

Ben de kısaca kendi hayatımdan, iş sağlık yöneticisi olarak neler yapıyorum onları anlatayım. 12 yıl kadar Sağlık Bakanlığı'nda ve hastanelerde yöneticilik yaptım. Aklınıza gelebilecek her türlü işe bakar bu başhekimler ve her türlü düşünce sirayet eder. Ben de de tabii sirayet etmişti. Baktım böyle olmayacak bir danışman bulayım kendime dedim ve İTÜ mezunu bir ve daha sonra MBA yapmış bir arkadaşımız bana sağlık konusunda en çok şeyi öğreten kişi oldu danışmanlık süreci içerisinde. İşe başladıktan sonra hastanede ilk karşılaştığım problemlerden birisi dünyada en fazla, dünyada hala film basan, 2005 senesinden bahsediyorum, iki ülke varmış biri Pakistan, diğeri Türkiye. Hastanenin maliyetlerini düşürmek için biz bunları basmasak diye bakarken bir baktık ki 170.000 dolar bir yıldaki maliyeti. Acaba faks gibi bir sistem geliştirebilir miyiz diye oturup düşündük tam bu sırada Harvard'dan bir arkadaş geldi radyolojiden, radyolojiye C yaparız ama 5 milyon dolara mal olur dedi. O kadar paramız yoktu, yazılım firmasına gittik, Antepi genç bir mühendis vardı, biz bunu yazarız hocam dedi. 6 ay sonra gerçekten ilk faksı yazdılar. Ve biz filmi kaldırdık bu da maliyetten kazanmamızı sağladı. Sonra yine mühendis arkadaşlar destek oldular çok ucuza, hastanelerde sistemi kurduk serverlar aldık ve bize olan maliyeti 2 yıl içerisinde, 500.000 dolar oldu. Bize bir yıllık film masrafına karşılık bize çok efektif bir sistem kurdular mühendisler. Daha sonra yine çok büyük bir Sağlık Bakanlığı hastanesinde yöneticilik yaparken, hastanelerin acil servisinin derecelendirilmesi ile ilgili bir projelendirme yaparken trafik durumu ve hastaların en yakın hastaneye ambulansla gidebilmesini sağlayacak bir yapay zeka programı yazabilir miyiz diye bir arayış içine girdik. Pek çok üniversiteden mühendisle tanışma şansım oldu. Sonra bu işi daha da geliştirmek istedik, bir devlet hastanesiyiz, sizinle bir protokol yapalım dedik ve Yüksek Teknoloji Enstitüsü ile karşılıklı bir protokol yaptık. Bir teknik üniversite ile bir devlet hastanesi protokol yaptı rektör düzeyinde. Biz oturduk Nesin Matematik Köyü'nde iki gün, kamp yaptık, mühendis arkadaşlarla beraber ne tür projeler yaparız diye. Aradaki düşünce farkını söyleyeyim, bizden gelen projeler daha pratiğe dayalı işte daha iyi çalışabilecek cihazlar nasıl

yapılabilir gibi öbür tarafta MIT'den Harvard'dan gelmiş çok genius insanlar vardı ve çip teknolojisinde hücreleri nasıl uc uca seyahat ettirebiliriz gibi, mRNA üzerinden ilaç taşınabilir mi gibi bambaşka projeler vardı. Sonra oturduk rektör hoca ile beraber bu seviyeleri birbirine yaklaştırabilir miyiz diye, iki grubun aslında birbirinin ihtiyaçlarını anlamak için bir araya gelmeleri lazım, ve aslında Acıbadem bunu gerçekleştirmiş tıp mühendisliği ile. Bu tarz protokoller örnek olabilir. Mesafeler gerçekten önemli nerede çalışmak lazım? Kliniğin hemen yanında iç içe mühendislerle çalışılacak ofisler açmak lazım. Son olarak, ben mühendisleri her zaman sihirbazlar olarak gördüm gerçekten, hastanede pek çok şey yaptık mühendis arkadaşlarla, hayal güçleri çok geniş, çerçevenin dışında bakabilen insanlar, onları bir robot ameliyatına davet etmişim, robot nasıl çalışır ve işte biz bu robotla nasıl proje yapabiliriz diye. Tabi ben robotu incelerler diye çağırdım ama onlar ameliyatı incelediler. Onlar da bizi sihirbaz olarak görüyorlar. Bir araya gelerek problemleri çözebiliriz ve çok bir arada yapılabilecek çok fazla iş var. Çok teşekkür ediyorum.

### **Prof. Dr. Fethi Çalışır**

Bu noktada kardeşimden çok sık duyduğum biz sizden farklıyız 2+2 4değildir der. Bu konuyu çözmemiz lazım çünkü mühendisler böyle denildiğinde konu çok farklı anlatılabilir. 1 her zaman 1 olmayabilir gerçekten mühendisler açısından bakıldığında konunun iyi irdelenmesi gerektiğini düşünüyorum. Ben fazla uzatmadan sözü meslektaşım Sezi Hanım'a bırakacağım.

### **Doç Dr. Sezi Çevik Onar**

Birazcık mühendislik bakış açısıyla yaklaşmak istiyorum, aslında bizim probleme ihtiyacımız var hem bilimsel olarak hem de bir şeyleri iyileştirmek için. Biz hep soru alanı, data arıyoruz ama bulamıyoruz halbuki orada bir dünya var gerçekten bizim de çok katkı sağlayabileceğimiz. Siz bir şey gösterdiniz ben onu burada otururken kafamda optimize ettim örneğin hepimiz böyleyiz mühendisler olarak. Hocam aynı zamanda benim doktorum, birkaç ay önce teşhisle gittim 4 farklı doktor gördüm ve her biri bana teşhis koydu. En son hocam bir şey olmadığını söyledi ve biraz rahatladım. Bizim yapabileceğimiz çok şey var, size katabileceğimiz çok şey var. Hatice Hoca'ma çok teşekkür ediyorum. Ben tekniklerle çalışıyorum pek çok çözüm önerileri geliştiriyorum. Fakat bazen de alan bulamıyorum, veri seti bulamıyorum, inovatif bir çözüm yaratamıyorum halbuki aradaki bağlantıların sağlanması gerçekten çok önemli olacak.

### **Op. Dr. Cem Yılmaz**

Avrupa Meme Bilimi Akademisi Öğretim Üyesi

Bizim klinikteki ihtiyacımız için ben şunu görüyorum. Kliniğe girdiğiniz zaman etraf çöp, çöp derken pisliği kastetmiyorum, etraf olmaması gereken şeylerle dolu. Olmaması gereken şeyler aylarca orada duruyor. Ameliathanede duvardaki saat yanlış vs. Bunlar için bizim kalite araçlarına ihtiyacımız var. Kaizen, 6Sigma kullanmalıyız. Türkiye'de gezdiğim içerisinde bulunduğum, patient journey auditing yaptığım bir hastane yok ki bu sorunları yaşamıyor olsun. Türkiye'de önce biz Kaizen Devrimini yapmak zorundayız. Burada İstanbul Teknik Üniversitesi'nin sırtına düşen çok büyük bir görev var, önce şu çöpü bir kaldıralım arkasından yapay zeka ile ilgili yapılması gereken bir cümle. İki hasta geldi, iki hastaya da tüm tetkikler yapıldı, iki hastanın da memesinde hiçbir şey görülmedi ama ısrarla bu iki hasta bir şeyler olduğunu iddia ediyorlardı, yapay zeka eşliğinde yapıldı. Biz bu hastaları yakın takibe aldık ve birkaç hafta sonra tekrar kontrole gelmelerini istedik, bu hastalardan genç olan beklemediğimiz hasta meme kanseri çıktı yaşlı olan hastada hiçbir şey çıkmadı, her iki hastanında ilk baştaki tetkikleri normal. Şimdi burada yapay zeka buna ne diyor?

### **Doç Dr. Sezi Çevik Onar**

İTÜ

Hocam bu aslında şundan kaynaklanıyor olabilir, benim yaşadığım deneyim kendi hayatımda teknolojinin gelişmesi ile beraber çok değişti. Ben hastanelerin de bu şekilde değişmesini bek

lerdim.

### **Op. Dr. Cem Yılmaz**

Avrupa Meme Bilimi Akademisi Öğretim Üyesi

Değişemez çünkü bunu hayata geçirecek vizyon Türkiye’de yok. Hastanelere sadece inşaat olarak bakıldığı sürece sadece otelcilik olarak bakıldığı sürece bu vizyonu değiştirebilmek mümkün değil. Norveç, İsveç, Almanya, baktığınız zaman dünyanın en kuvvetli sistemi Almanya’da. Gittiğiniz zaman odalar hala 4 kişilik. Hasta bir gece kalacağı yere değil, ben bu ameliyata girdikten sonra fonksiyonlarımı yerine getirebiliyor muyum diye bakar. Şeffaflığın aracı da guideline, guideline da burada liderimiz Cantürk Hoca’dır.

### **Prof. Dr. Fethi Çalışır**

Tabi bu dünden bugüne bir kültür özelliği, bunları kafaya taksam en az 20 kere ülkeden ayrılmam gerekirdi. Konuşmanın başında da söylediğim gibi şirketi 1 yıl 12 gün önce kurmuştum. Bunun bir rastlantı olmadığını düşünüyorum, iki büyük proje, şu anda birisi devam etmekte. Bunu bizden isteyen firmalar yabancı firmalar, yabancılar bize geliyor. Üstümüze düşeni yaparak, bir gün bunun değişeceği umuduyla en azından vicdanen rahat olmak istiyoruz. Zaman yönetimi konusunda sınıfta kaldığının farkındayım sizden özür diliyorum. Katılımcılara, konuşmacılara ve sizlere çok çok teşekkür ediyorum.

Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ, İTÜ

Biz zamanı iyi ayarlayabilmek için bir kaliteci olarak panelleri birleştirmiştik, çok teşekkür ederim geldiğiniz için, bugün bir kez daha bir USKAF’ı bitirebildiğimiz için çok mutluyum, özellikle USKAF 2’de başıma gelenden sonra buraya sağlıklı çıkıyorum. Çok teşekkür ederim katılımlarınız için, inşallah bir sonraki Ulusal Sağlıkta Kalite Kongresinde tekrar bir arada oluruz. Bize destek veren tüm hocalarıma Zafer Hoca, Bahadır Hoca, Abut Hoca çok teşekkür ederim. Özellikle de gerçek dijital Murat Bey, harikasınız teşekkürler.

## **SONUÇ VE DEĞERLENDİRME**

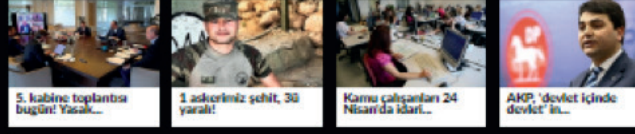
Sunulan sağlık hizmetleri için yeterli düzeyde kalite sonuçlarının toplanması ve duyurulması, hizmetin kalitesinin yükseltilmesi, sağlık çıktılarına göre standartların geliştirilmesi, hasta güvenliği ve bakım etkinliğinin öncelikli hale getirilmesi, hizmetlerde ve yönetimde koordinasyon ve entegrasyon oluşturulması, sağlık kalitesi üzerine veri sistemlerinin oluşturulması, var olanların geliştirilmesi ve sürekli profesyonel eğitim ve gelişmeye yönelik ihtiyaçlar için standartların belirlenmesi ve kılavuzların yazılmasıdır. Yapılmış olan beşinci arama toplantısı USKAF V: Değerlendirme, Durum Analizi ve Amaç/Hedef Geliştirme, Yoklama için gerekli bilgiler toplanmasına devam edilmiş olup hedeflenen doğrultuda olduğumuzu söyleyebiliriz. Arama toplantılarının sonucunda Değerlendirme, Durum Analizi ve İyileştirme Metodolojisi Geliştirme raporu hazırlanmış ve herbiri yayına alınmıştır.

USKAF V son arama toplantısı olarak gerçekleştirilmiştir. Sağlıkta Biyomedikal ve Mühendisliğin yeri ve önemi raporda detaylı olarak tamamlanmış ve mevcut durum ile nereye gidilmek istendiği detaylıca tartışılmıştır. Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal konferansında, mühendislik alanlarının ve biyomedikal teknolojinin gelmiş olduğu nokta, gelecek perspektifleri ve kariyer alanları tanımlanmaya çalışılmıştır. Zamanın çok önemli bir kavram olduğu sağlık sektöründe, mühendislik ve biyomedikal teknolojiler sağlıkta kalite uygulamaları açısından da geniş bir etki alanına sahiptir. Bir sonraki toplantı bugüne kadar yapılan beş arama konferansından derlenen bilgi, deneyim, amaç ve hedef doğrultusunda planlanan Healthjcare Qualityist Konferansını gerçekleştirmek olacaktır. Son yapılacak toplantının sonucunda Türkiye’de sağlık sektöründe kaliteyi iyileştirme konusunda adımlar atılmış olacaktır.

# BASINDA USKAF V

<https://www.7x24kocaeli.com/gundem/zafer-canturk-5-uskaf-konferansi-nda-konustu-h8833.html>

17:30 Vatandaşın tepkileri izlet...



## Zafer Cantürk 5. USKAF Konferansı'nda konuştu

Bu yıl Doç.Dr.Hatice Camgöz Akdağ, Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk, Prof. Dr.Bahadır Gülloğlu ve Prof.Dr.Abu'l Kعبud'nin öncülüğünü yaptığı USKAF'ın (Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu) 5'inci İstanbul Teknik Üniversitesi'nde gerçekleştirildi. Cantürk yaptığı konuşmada "2023 vizyonu ile artırılmaya çalışılan hekim sayısından çok, sağlıkta kalite için hemjine, hasta bakıcısı, tıbbi sekreter, tekniker sayısını artırılmasının amaçlanması gereklidir" açıklamalarında bulundu.



Bu yıl Doç.Dr.Hatice Camgöz Akdağ, Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk, Prof. Dr.Bahadır Gülloğlu, Prof. Dr.Abu'l Kعبud'nin öncülüğünü yaptığı USKAF'ın (Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu) 5'inci İstanbul Teknik Üniversitesi'nde gerçekleştirildi. İTÜ Kariyer Zirvesi'yle beraber yapılan toplantıya İTÜ Rektörü Prof.Dr.Mehmet Karaca ve yurt içi ve yurt dışından akademisyenler, mühendisler iş adamları ve öğrenciler katıldı.

Program kapsamında, sağlıkta kariyer, ilk milli kanser ilacı, sağlıkta yapay zeka ve endüstri 4.0, tıpta simülasyon uygulamaları, mühendisin sağlık sektöründeki kariyeri, Biomedikal mühendislik, Türkiye'de sağlık sektöründe istihdam ve sağlık çalışanı sayısındaki artışlar, USKAF'ın durumu bugünü ve yarını" konularının konuşulduğu ifade edildi.



### HÜLAGÜ'YE TEŞEKKÜR

İTÜ'nün ev sahipliği yaptığı konferans Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Başhekimisi Prof. Dr.Nuh Zafer Cantürk'ün açılı konuşmasıyla başladı. Açılı konuşmasında Prof.Dr. Zafer Cantürk "İTÜ ile düzenlenen USKAF'ın 5'inci vesilesi ile Ulusal Sağlıkta Kalite Forumunun düzenlenmesinde baştan beri Kocaeli Üniversitesi Rektörü Prof.Dr. Sadettin Hılagü'nün desteğini hiç şakımadık" ifadelerinde bulundu.

### SAĞLIKTA 2023 VİZYONU İÇİN...

Konuşmasının devamında "Deep Mind'in tıbbi kayıtları daha hızlı işleyerek kullanılabilirliği, dakikalar içerisinde tıbbi bilgilerin işlenmesini sağlayabileceğini, CareScore ile gerçek zamanlı olarak zeka algoritmalarının kullanıp ve hastaların klinik laboratuvar demografik ve davranışsal verilerini alır; tahminler yapabileceğini, yapay zeka alabilmisin tıpta kullanılabilirliğini" diye getiren Cantürk "Buna örnek olarak IBM WATSON ile hekimlerin daha bilinçli, daha doğru aynı zamanda hızlı kararlar almalarına yardımcı olacak ve elektronik tıbbi kayıtları (EMR)analize etmek için tasarlanacak tıbbi görüntüleme ve yapay zeka yanında sağlıkta 2023 vizyonu ile artırılmaya çalışılan hekim sayısından çok sağlıkta kalite için hemjine, hasta bakıcısı, tıbbi sekreter, tekniker sayısının artırılmasının amaçlanması gereklidir" açıklamalarında bulundu.

Prof.Dr.Zafer Cantürk'ün açılı konuşmasından sonra çok sayıda alanında uzman sunumlar yapıldı. Prof.Dr.Cantürk'le ve konuşmacılara İTÜ ve Sağlıkta Kalite için İnciyeşen Derneği adına teşekkür plaketleri verilerek program bitirildi.

Programda genel olarak hastaların gelecekte yllarda daha erken teşhis edileceğini bazı sağlıkta yeni meslek çıkacağını bazı sağlıkta mesleklerinin azalacağını vurgusunu yaptık.

Son Güncelleme: 20.02.2019 13:27

Anahtar Kelimeler: Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk Hatice Camgöz Akdağ Prof. Dr.Bahadır Gülloğlu Prof.Dr.Abu'l Kعبud' Deep Mind Dakikalar içerisinde Tıbbi Bilgilerin İşlenmesini Sağlayabileceğini IBM WATSON USKAF İstanbul Teknik Üniversitesi Hemjine Hasta Bakıcısı Tıbbi Sekreter Tekniker Sayısının Artırılmasının Amaçlanması Gereklidir

### YORUMLAR

1.7B BEĞENİ Beğen

ABONE Abone Ol

### YAZILAR

- Uğur Bayram / Farklı Mücadeleler  
Dünyanın En Pahalı Yemeği -8-
- Bekül Matin / Yeni Dönerlere Doğru  
OSMANLI DİYARI MAKEDONYA, SADRUZAMANLAR ŞEHİT KÖPRÜSÜ
- İsmet BİDER / MODA  
Yeni Yi, Yeni Yi, Yeni Yi Siziye Kalka Olsun...

# Zafer Cantürk 5. USKAF Konferansı'nda konuştu

Bu yıl Doç.Dr.Hatice Camgöz Akdağ, Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk, Prof .Dr.Bahadır Güllüoğlu ve Prof.Dr.Abut Kebudi'nin öncülüğünü yaptığı USKAF'ın (Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu) 5'incisi İstanbul Teknik Üniversitesi'nde gerçekleşti. Cantürk yaptığı konuşmada "2023 vizyonu ile artırılmaya çalışılan hekim sayısından çok, sağlıkta kalite için hemşire, hasta bakıcısı, tıbbi sekreter, tekniker sayısının artırılmasının amaçlanması gereklidir" açıklamalarında bulundu.

Bu yıl Doç.Dr.Hatice Camgöz Akdağ, Prof. Dr. Nuh.Zafer Cantürk,Prof .Dr.Bahadır Güllüoğlu , Prof.Dr.Abut Kebudi'nin öncülünü yaptığı USKAF'ın (Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu) 5'incisi İstanbul Teknik Üniversitesinde gerçekleşti. İTÜ Kariyer Zirvesi'yle beraber yapılan toplantıya İTÜ Rektörü Prof.Dr.Mehmet Karaca ve yurt içi ve yurt dışından akademisyenler ,mühendisler iş adamları ve öğrenciler katıldı. Program kapsamında, sağlıkta kariyer, ilk milli kanser ilacı, sağlıkta yapay zeka ve endüstri 4.0, tıpta simülasyon uygulamaları, mühendisin sağlık sektöründeki kariyeri, Biomedikal mühendislik, Türkiye'de sağlık sektöründe istihdam ve sağlık çalışanı sayısındaki çarpıklıklar, USKAF'ın dünü bugünü ve yarını" konularının konuşulduğu ifade edildi.

## HÜLAGÜ'YE TEŞEKKÜR

İTÜ'nün ev sahipliği yaptığı konferans Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Başhekimisi Prof . Dr.Nuh. Zafer Cantürk'ün açılış konuşmasıyla başladı. Açılış konuşmasında Prof.Dr. Zafer Cantürk "İTÜ 'de düzenlenen USKAF'ın 5'incisi vesilesi ile Ulusal Sağlıkta kalite formlarının düzenlenmesinde baştan beri Kocaeli Üniversitesi Rektörü Prof.Dr. Sadettin Hülagü'nün desteğini hiç eksilmedi" ifadelerinde bulundu.

### SAĞLIKTA 2023 VİZYONU İÇİN...

Konuşmasının devamında "Deep Mind'ın tıbbi kayıtları daha hızlı işleyerek kullanılabilceği, dakikalar içerisinde tıbbi bilgilerin işlenmesini sağlayabileceğini, CareSkore ile (gerçek zamanlı olarak zeus algoritmasını kullanıp ve hastaların klinik laboratuvar demografik ve davranışsal verilerini alıp tahminler yapılabileceğini, yapay zeka sisteminin tıpta kullanılabilceğini" dile getiren Cantürk "Buna örnek olarak IBM WATSON ile hekimlerin daha bilinçli, daha doğru aynı zamanda hızlı kararlar almalarına yardımcı olunacak ve elektronik tıbbi kayıtları (EMR)analiz etmek için tasarlanacak.Tıbbi görüntüleme ve yapay zeka yanında sağlıkta 2023 vizyonu ile artırılmaya çalışılan hekim sayısından çok sağlıkta kalite için hemşire, hasta bakıcısı, tıbbi sekreter, tekniker sayısının artırılmasının amaçlanması gereklidir" açıklamalarında bulundu.

Prof.Dr.Zafer Cantürk'ün açılış konuşmasından sonra çok sayıda alanında uzman sunumlar yaptı.

Prof.Dr.Cantürk'e ve konuşmacılara İTÜ ve Sağlıkta Kalite için İnovasyon Derneği adına teşekkür plaketleri verilerek program bitirildi.

Programda genel olarak hastalıkların gelecek yıllarda daha erken teşhis edileceğini bazı sağlık ta yeni meslek çıkacağını bazı sağlık mesleklerinin azalacağını vurgusu yapıldı.

Son Güncelleme: 20.02.2019 13:27

## 5. USKAF Gerçekleştirildi

Kocaeli Üniversitesi'nin destekleriyle bu yıl beşincisi yapılan USKAF (Ulusal Sağlık Kalite Formu), İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) ve İTÜ Kariyer Merkezi'nin ev sahipliğinde, 18-19 Şubat 2019 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Sağlıkta Kalite için İnovasyon Derneği ( SAKİD ) tarafından düzenlenen, serisinin 5'incisi, "Sağlıkta Kariyer" Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal ana temasıyla düzenlendi.

İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, KOÜ Araştırma ve Uygulama Hastanesi Başhekimi Prof. Dr. Zafer Cantürk ve USKAF V Konferans Başkanı Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ'ın açılış konuşmalarını yaptıkları USKAF V "Sağlıkta Kariyer" Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal Konferansı'nda, mühendislik alanlarının ve biyomedikal teknolojinin gelmiş olduğu nokta, gelecek perspektifleri ve kariyer alanları üzerine görüşmeler yapıldı.

Konferansta, 'Sağlıkta Kariyer', "İlk Milli Kanser İlacı Nasıl Ortaya Çıktı", "Tıpta Simülasyon Uygulamaları", başlıklı konferanslar; "Sağlıkta Yapay Zeka ve Endüstri 4.0", "Mühendisin Sağlık Sektöründeki Kariyeri", "Biomedikal ve Mühendisin Sağlık Sektöründeki Yeri" başlıklı paneller ve "Yapay Zeka", "Büyük Veri", "Sağlıkta Kalite ve Yalın Uygulamalar" başlıklı workshoplar yapıldı. Konferansta ayrıca; Prof. Dr. Zafer Cantürk, Prof. Dr. Bahadır M. Güllüoğlu, Prof. Dr. Abut Kebudi ve Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ tarafından "Uskaf'ın Dünü, Bugünü ve Yarını" başlıklı konuşmalar gerçekleştirildi.



21 Şubat 2019

<http://bhi.kocaeli.edu.tr/subat19-19.htm>

Kocaeli Üniversitesi'nin destekleriyle bu yıl beşincisi yapılan USKAF (Ulusal Sağlık Kalite Formu), İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) ve İTÜ Kariyer Merkezi'nin ev sahipliğinde, 18-19 Şubat 2019 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Sağlıkta Kalite için İnovasyon Derneği ( SAKİD ) tarafından düzenlenen, serisinin 5'incisi, "Sağlıkta Kariyer" Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal ana temasıyla düzenlendi.

İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, KOÜ Araştırma ve Uygulama Hastanesi Başhekimi Prof. Dr. Zafer Cantürk ve USKAF V Konferans Başkanı Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ'ın açılış konuşmalarını yaptıkları USKAF V "Sağlıkta Kariyer" Sağlık Sektöründe Mühendislik ve Biyomedikal Konferansı'nda, mühendislik alanlarının ve biyomedikal teknolojinin gelmiş olduğu nokta, gelecek perspektifleri ve kariyer alanları üzerine görüşmeler yapıldı.

Konferansta, 'Sağlıkta Kariyer', "İlk Milli Kanser İlacı Nasıl Ortaya Çıktı", "Tıpta Simülasyon Uygulamaları", başlıklı konferanslar; "Sağlıkta Yapay Zeka ve Endüstri 4.0", "Mühendisin Sağlık Sektöründeki Kariyeri", "Biomedikal ve Mühendisin Sağlık Sektöründeki Yeri" başlıklı paneller ve "Yapay Zeka", "Büyük Veri", "Sağlıkta Kalite ve Yalın Uygulamalar" başlıklı workshoplar yapıldı. Konferansta ayrıca; Prof. Dr. Zafer Cantürk, Prof. Dr. Bahadır M. Güllüoğlu, Prof. Dr. Abut Kebudi ve Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ tarafından "Uskaf'ın Dünü, Bugünü ve Yarını" başlıklı konuşmalar gerçekleştirildi.



## We participated to The 5th National Health Forum (USKAF V)

Publish Date: 26.02.2019 | Last Update Date: 06.03.2019

USKAF V: We attended to the “Career on Healthcare” and “Engineering and Biomedical in Healthcare Sector” events.

The National Health Quality Forum (USKAF V) organized by the Innovation Association for Quality in Health (SAKID), was held on 18-19 February 2019 at Istanbul Technical University (ITU) and ITU Career Center in ITU Ayazaga Campus Suleyman Demirel Cultural Center Conference Hall. At the “Career on Healthcare” and “Engineering and Biomedical in Healthcare Sector” events point of view of engineering fields and biomedical technology, future perspectives and career fields are told.

Our Sales and Marketing Coordinator Mr. Gökmen KUVVET, Sales Manager Rıza KAYA and Marmara Regional Sales Manager Hasan ÇETİNKAYA participated to the event.

In the scope of the Summit, “Artificial Intelligence in Industry Health and Industry 4.0” panel. Gökmen KUVVET joined as a panelist. Sn. GÖKMEN KUVVET panelde; Endistri 4.0 ve Yapay Zeka çözümlerinin sağlık bilşimi alanındaki etkileri ve gelişimi üzerinde durdu. At the panel Mr. Gökmen KUVVET focused on the effects of Industry 4.0 and Artificial Intelligence solutions on health informatics. Mr. Gokmen announced that in addition to the mechanization and autonomous approaches introduced by the Industry 4.0, the world-trend topic Health 2.0 approach, the patient-physician interaction of IT solutions can be kept at the highest level. Mr. Gokmen, which touches on the applications of IoT technologies in the Industry 4.0 approach; As AKGÜN SOFTWARE; we serve in 3 (three) City Hospitals; With extensive device and system integration efforts, we create an important value for health care processes. Yozgat City Hospital became Europe’s first Stage 7 accreditation hospital according to the new criteria of HIMSS Emram Stage 7, which was overcome by Clinical Decision Support Systems. With the decision support systems for Breast Cancer and Lung Cancer that we developed in the field of imaging, we are signing important projects abroad and providing these services through the cloud. Mr Gökmen also stated that they have realized Artificial Intelligence, IoT, Industry 4.0 and etc. products and projects they developed with the cooperation of the University and Industry and they have already done the work with the cooperation of university and industry and they already have more than 20 cooperations.


At the end of the panel; Mr. Gökmen KUVVET was given a plaque of appreciation for his contributions to the event.

**mavi lotus**  
Birlikte daha iyiyse...

ANA SAYFA AFET ONKOLOJİ PROKTOLOJİ UMUT YAŞLI BAKIMI YAZARLAR YOUTUBE

### USKAF V SAĞLIKTA KARIYER TOPLANTISINDA İLK MİLLİ KANSER İLACI KONUSULDU

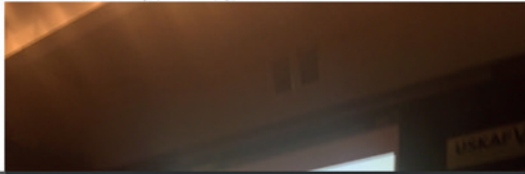
Posted on 18. Şub. 2019 | by Prof. Dr. Göhan Akbulut | Yorum: 0



Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu bejncisi, İTÜ Ayazağa kampüsünde gerçekleştirildi. Toplantı Sağlıkta kariyer ana TEMAsı üzerine kurulmuştu. Özellikle, yapay zeka, endüstri 4.0, simülasyon uygulamaları, sağlık ve mühendislik uygulamaları gibi konuları ele almayı amaçlayan forum İlk Gününde Prof. Dr. Rana Sanyal ağırladı. Boğaziçi Üniversitesi organik kimya bölümü öğretim üyesi olan Yüksel, ilk milli kanser ilacının faz 1 çalışmalarını başarı ile tamamladıklarını söyledi. Bu konuda ülkemizdeki önyargılardan da bahseden Prof. Yansal, bu araştırmaların çok pahalı ve uzun süreli olması gibi dogmalar yüzünden araştırmacıların cesaretlerinin kırıldığını ancak bunları aşmak gerektiğini söyledi. Amaçlarının ulusal Kaynakları kullanarak bir milli kanser ilacı geliştirmek olduğunu belirtti.

Geliştirdikleri ilacı tamamen hedefe yönelik işlev gördüğünü anlatan Yüksel, bu sebeple yan etkilerinin çok az olacağını, sadece tümör hücrelerini hedef alan bir sistem geliştirdiklerini ve deney hayvanlarında tümörün tamamen ortadan kalktığını gözlemlediklerini anlattı.

Bundan sonraki aşamada faz 2 çalışmalarına başlayacaklarını ve insanlar üzerinde



**BLOGU E-POSTA İLE TAKİP ET**

Bu blogu takip etmek ve yeni gönderilerle ilgili bildirimleri e-postayla almak için e-posta adresinizi girin.  
Diğer 2.288 takipçiyi katılın  
E-posta adresinizi girin  
  
Takip Et

**CEVİR**

Dil Seçin  
Google Çeviri ile çevirinizden memnunsanız

**Mavi Lotus**  
1000+ Takipçisi

Sayfayı Beğen  
MaviLotus.com.tr

Aktarıldıkları anda bu tür içerikler gösterilir

Ara ...

**ETİKETLER**

insan ALS Anal fiziksel eritilmiş emi analizi basur basur çay elçü meşine Bilgi insanları **CANCER** corona salgı süresi e-ulanlı emergency mi izler öze başın **Events Eğitim** **felsefe** insan Gazete Yazılan **Günün Güzel Sözü** güzel **söz** Hemoroid her gün yeni bir

<https://mavi-lotus.org/2019/02/18/uskaf-v-saglikta-kariyer-toplantisinda-ilk-milli-kanser-ilaci-konusuldu/amaç>

## DÜZENLEYEN KURULUŞLAR



## DESTEKLEYEN KURULUŞLAR



## SPONSORLAR/



PLATİN SPONSOR



COFFEE BREAK SPONSORLUĐU



STANT SPONSORLUĐU



REKLAM ve PR SPONSORLUĐU



ÇANTA SPONSORLUĐU



Her hakkı saklıdır.

© 2018, Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu  
gerçekdüşler