

# USKAF II

Arama Konferansı Raporu

# SAĞLIKTA ENDÜSTRİ 4.0

• İTÜ SÜLEYMAN DEMİREL KÜLTÜR MERKEZİ

## USKAF II Arama Konferansı Raporu

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



İTÜ



TÜSEB  
TIBBİ SAĞLIK VE ENDÜSTRİ ENERJİSİZ

SAKİD  
Sağlık Kalkınma ve Endüstriyel Enerji

SENATURK  
SENATÖR KURULU

NİSAN 2017

# 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 / Forcastorming / 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



**Mehmet Karaca**  
İTÜ  
Rektör



**Sadettin Hülagü**  
Kocaeli Üniv.  
Rektör



**Cevdet Erdöl**  
Sağlık Bilimleri Üni.  
Rektör



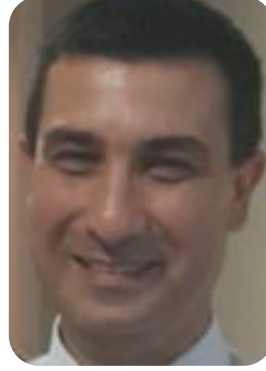
**Fahrettin Keleştemur**  
TÜSEB  
Başkan



**Hatice Camgöz Akdağ**  
İTÜ, İşletme Müh. Öğr. Üy.  
Sağlık Sistemleri Yön.  
Anabilim Dalı Başkanı



**Nuh Zafer Cantürk**  
Kocaeli Üniversitesi  
SAKİD Başkanı



**Bahadır Güllüoğlu**  
SENATÜRK  
Başkan



**Abut Kebudi**  
SENATÜRK  
Başkan Yrd.



**Fethi Çalışır**  
İTÜ, İşletme Fak.  
Dekan



**Alp Üstündağ**  
İTÜ, İşletme Fak.  
Dekan Yrd.



**A. Banu Elmadağ Baş**  
İTÜ, İşletme Fak.  
Dekan Yrd.

# 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, Doç. 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 Aliustaođlu, 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 Gönenc, OECD Türkiye Masası Şefi  
Rejin Kebudi, Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi  
Rifat 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



**Doç. Dr. Hatice CAMGÖZ AKDAĞ**

Istanbul Teknik Üniversitesi,  
İşletme Fakültesi, İşletme Mühendisliği Öğretim Üyesi  
Sağlık Sistemleri Yönetimi Anabilim Dalı Başkanı  
Istanbul Teknik Üniversitesi Kalite Koordinatörü

Sağlıkta Kalite çalışmalarım 2012 yılında SENATÜRK(Senaloji Akademisi) ile tanıştıktan sonra hızlanmıştır. Bunun üzerine yapılan birçok çalışmayı duyurabilmek ve ülkemizin gereksinimlerini ortaya çıkarabilmek amacıyla Ulusal Sağlıkta Kalite Forumları düzenlemeye SENATÜRK Başkanı Prof. Dr. Bahadır Güllüoğlu, SENATÜRK Başkan Yardımcısı Prof. Dr. Abut Kebudi, SAKİD Başkanı Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk ve ben Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ olarak karar verdik. İlkini 14 Mayıs 2016 tarihinde Kocaeli Üniversitesi Hastanesinde Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk önderliğinde ve Kocaeli Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Saadettin Hülagü'nün desteği ile gerçekleştirdik. İkinci Ulusal Sağlıkta Kalite Forumunu 18 Nisan 2017 tarihinde İstanbul Teknik Üniversitesi, Süleyman Demirel Kültür Merkezinde, İstanbul Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca ve İşletme Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Fethi Çalışır'ın desteği ile gerçekleştirdik. Tüm dünyada gelişen teknoloji ile birlikte sağlık alanında da Endüstri 4.0 devrimine geçiş süreci yaşanıyor. Günümüzde bilim ve teknoloji alanında özellikle de genetik ve tıp alanında büyük değişimler ortaya çıkıyor.

Yeni dönem, sağlık kuruluşlarını hızlı bir değişime yöneltti ve yöneltmeye devam ediyor. Dördüncü Endüstri Devrimi'yle sağlık kuruluşları; küresel yöntemlerle teknolojiyi kullanarak mekan sınırlamasını kaldırmış, hizmetini gereken her yere ulaştırabilen, son teknolojilere hakim, kişiye özel teşhis ve tedavi sunabilen merkezler haline gelmektedir. Ülkeye ve kişiye sağladığı faydanın yanı sıra Endüstri 4.0'in getireceği maliyet, kazançlarının yanında önemsiz kalmaktadır. Çeşitli sektörlerden birçok konuşmacı, akademisyen ve araştırmacıların katıldığı sempozyumda üretim sektörünün Endüstri 4.0'a geçiş sürecine, sanayideki uygulamalarına, karşılaştıkları zorluklara ve firmaya yansıyan faydalarına ilişkin yenilikçi ve çağdaş yaklaşımlar, stratejiler ve deneyimler tartışılmıştır. Böylece katılımcılar için profesyonellerle tanışma, görüş alışverişinde bulunma, bilgi paylaşma ve işbirlikleri geliştirme fırsatları sunmuştur. İkincisi gerçekleştirilen bu Forum, Sağlıkta Endüstri 4.0'ün önemini vurgulamak ve farkındalığı arttırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde ilk kez tıp ve mühendislik camiasını bir araya getirmenin yanı sıra "Sağlıkta Endüstri 4.0" da ilk kez birlikte tartışılmıştır. USKAF II'nin düzenlenmesinde emeği geçen herkes adına sizleri selamlamaktan onur duyuyorum.

Saygılarımla,

# İÇİNDEKİLER

AMAÇ	1
ARAMA KONFERANSLARI	2
DÜZENLEME KURULU	3
DANIŞMA KURULU	4
SUNUŞ	5
İÇİNDEKİLER	6
PROGRAM	7
KONUŞMACILAR	9
USKAF OTURUM NOTLARI	12
AÇILIŞ KONUŞMALARI	12
Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ	12
Prof. Dr. Mehmet Karaca	15
Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk	16
Açılış Konuşmaları Özet	20
<b>OTURUMLAR</b>	21
<b>Sağlıkta Nesnelerin İnterneti</b>	21
Burak Aydın	
<b>Genomik Çağında Bireye Özgü Tedavi</b>	25
Sevgi Salman Ünver	
<b>Akıllı Sağlık İçin Akıllı Çözümler</b>	29
Mehmet Hızarcı	
<b>Sağlıkta Bilgi Güvenliği</b>	32
Kayıhan Altınöz	
<b>Bilgi ve İletişim Teknolojileri</b>	34
Tolga Tuncer	
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	40
BASINDA USKAF II	41

# PROGRAM

08:30-09:00

**Kayıt**

09:00-10:00

**Açılış Konuşması**

**Doç. Dr. Hatice Camgöz-Akdağ**  
USKAF II Düzenleme Kurulu Başkanı

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

**Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk**  
SAKİD Başkanı ve Kocaeli Üniversitesi Başhekim

10:00-10:45

**Nesnelerin İnterneti**

**Burak Aydın**  
EMEA GM - Silver Spring Networks

10:45-11:00

**Ara ve Networking**

11:00-11:40

**Genomik Çağında Bireye Özgü Tedavi Uygulamaları**

**Sevgi Salman**  
Genomedis Genetics&Health Direktörü - Genomedis Biotechnology:  
Genetics&Health

11:40-12:15

**Akıllı Sağlık İçin Akıllı Çözümler**

**Mehmet Hizarcı**  
Medipol Grubu Stratejik Yönetim ve İş Geliştirme Koordinatörü

12:15-13:45

**Öğle Yemeği**

13:45-14:30

**Sağlıkta Bilgi Güvenliği**

**Kayihan Altınöz**  
Bilgi Güvenliği Müdürü-Eczacıbaşı

14:30-14:45

**Ara ve Networking**

14:45-15:30

**Bilgi ve İletişim Teknolojileri**

**Tolga Tuncer**  
GE Healthcare Direktörü

15:30-16:00

**Kapanış**



# USKAF II

Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu  
National Health Quality Forum

## SAĞLIKTA ENDÜSTRİ 4.0



### PROGRAM / KONUŞMACILAR

**BURAK AYDIN**  
Silver Spring Networks,  
EMEA GM  
"Nesnelerin İnterneti"

10:00 - 10:45

**SEVGİ SALMAN**  
Genomedis Genetics  
& Health Direktörü  
"Genomik Çağında  
Bireye Özgü  
Tedavi Uygulamaları"

11:00 - 11:40

**MEHMET HIZARCI**  
Medipol Grubu Stratejik  
Yönetim ve İS Geliştirme  
Koordinatörü  
"Akıllı Sağlık İçin,  
Akıllı Çözümler"

11:40 - 12:15

**KAYIHAN ALTINÖZ**  
Bilgi Güvenliği Müdürü,  
Eczacıbaşı  
"Sağlıkta Bilgi  
Güvenliği"

13:45 - 14:30

**TOLGA TUNCER**  
GE Healthcare  
Direktörü  
"Bilgi ve İletişim  
Teknolojileri"

14:45 - 15:30

18 Nisan 2017

Istanbul Teknik Üniversitesi, Süleyman Demirel Kültür Merkezi (SDKM)  
Ayazağa Yerleşkesi - İSTANBUL

[www.uskaf.com](http://www.uskaf.com)

# USKAF II

Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu  
National Health Quality Forum



### KONUŞMACILAR / PROGRAM

#### KAYIT

08:30 - 09:00

#### AÇILIŞ

09:00 - 10:00

#### ÖĞLE YEMEĞİ

12:15 - 13:45

#### ARA ve NETWORKING

10:45 - 11:00 - 14:30 - 14:45

10:00 - 10:45

**BURAK AYDIN**  
Silver Spring Networks,  
EMEA GM

"Nesnelerin İnterneti"

11:00 - 11:40

**SEVGİ SALMAN**  
Genomedis Genetics  
& Health Direktörü

"Genomik Çağında  
Bireye Özgü  
Tedavi Uygulamaları"

11:40 - 12:15

**MEHMET HIZARCI**  
Medipol Grubu Stratejik  
Yönetim ve İS Geliştirme  
Koordinatörü

"Akıllı Sağlık İçin,  
Akıllı Çözümler"

13:45 - 14:30

**KAYIHAN ALTINÖZ**  
Bilgi Güvenliği Müdürü,  
Eczacıbaşı

"Sağlıkta Bilgi  
Güvenliği"

14:45 - 15:30

**TOLGA TUNCER**  
GE Healthcare  
Direktörü

"Bilgi ve İletişim  
Teknolojileri"

18 Nisan 2017

Istanbul Teknik Üniversitesi, Süleyman Demirel Kültür Merkezi (SDKM)  
Ayazağa Yerleşkesi - İSTANBUL

[www.uskaf.com](http://www.uskaf.com)



## Burak Aydın

Silver Spring Networks, EMEA GM

1975 yılında Ankara'da doğan Burak Aydın yüksek öğrenimini 1997 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümünde tamamladı. 1999 yılında İşletme Yönetimi Yüksek Lisansı'nı tamamlayan Aydın, çalışma hayatına 1997 yılında ODTÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Network Asistanı olarak başladı.

2001 yılında Accenture Almanya ve Avusturya Ofisleri'nde çeşitli projelerde danışman olarak çalıştı. 2004 yılında Türkiye'ye dönerek Siemens Business Services bünyesinde Stratejik Planlama Danışmanlığı ve Müdürlüğü görevini yürüttü. Gerek yurtiçi gerekse yurtdışı pazarlarda önemli deneyimler kazanan Aydın, 2006 yılında Eğitimden ve Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelere Yönelik Programlardan Sorumlu İş Geliştirme Müdürü olarak Intel Türkiye ailesine katıldı. 2009 yılında, İş Geliştirmeden sorumlu Genel Müdür Yardımcılığına atandı. Türkiye'de yenilikçi projelerin hayata geçirilmesi için kamu, STK ve özel sektör işbirlikleri ile önemli çalışmalara imza atan Burak Aydın, Türkiye sorumluluklarının yanı sıra Ortadoğu ve Afrika Bölgesi'ni kapsayan strateji ve iş planlarının hazırlanmasında da etkin rol oynadı. 2011-2016 tarihleri arasında Intel Türkiye Genel Müdürlüğü görevini yürüten Burak Aydın, Intel Türkiye ArGe merkezini kurmuştur. 2017 yılı başında alanında lider akıllı enerji ve nesnelerin interneti şirketi olan Silver Spring Networks'e EMEA pazarından sorumlu Genel Müdür olarak atanmıştır. TUSİAD üyesi olan Aydın, aynı zamanda kuruluşun STEM Çalışma Grubu Başkanlığını yürütüyor. Aydın, YASED ve TÜBİSAD'ın da Yönetim Kurulunda yer alıyor.



## Kayıhan Altınöz

Eczacıbaşı, Bilgi Güvenliği Teknolojileri  
Proje Müdürü

1997'de iş hayatına başlayan Altınöz, Eczacıbaşı Holding'e katılmadan önce Finans, ISP ve Telekom sektörlerinde bulunan Garanti Teknoloji, Koç.Net, Sabancı Telekom gibi firmalarda görev aldı. Türkiye'deki ilk yönetilen güvenlik hizmet sağlayıcısı Koçnet' te yüzlerce güvenlik cihazının yönetimini yapan ekipte görev almanın yanı sıra kuruluşa "Cisco Powered Network Security" ünvanının alınmasını sağladı. Bugün Bimsa bünyesinde devam eden yönetilen güvenlik servislerinin Sabancı Telekom firmasında iken ilk modellerini geliştirip hayata geçirdi. Garanti Teknoloji'nin SOC altyapısında kullanılan SIEM teknolojisinin edinilme ve hayata geçirilmesini sağladıktan sonra 1,5 sene Infonet firmasında önde gelen güvenlik ürünlerinin tanıtım ve desteğinden sorumlu teknik ekibi yönetti. Bugün, Eczacıbaşı topluluğunun güvenlik politika ve projelerinin belirlenmesi ve hayata geçirilmesinden sorumlu olarak görev yapmaktadır.



# Mehmet Hizarci

## Medipol Grubu Stratejik Yönetim ve İş Geliştirme Koordinatörü

Başta Diagnostik Ultrasonografi olmak üzere altı yıl aktif hekimlik sonrası, iş hayatına Eczacıbaşı İlaç Pazarlama firmasında Satış ve Pazarlama yönetimi-  
minde başlayan Dr. Hizarci, Philips Healthcare Türkiye Genel Müdürü, Orta  
Doğu Direktörü ve Hollanda'da Avrupa Direktörü olarak çalıştı.

2005 Yılında Türkiye'ye dönerek önce İstanbul'da ve ardından Dubai'de  
sağlık hizmetleri sunumu ve hastane yönetimi alanında Genel Müdürlükler  
yaptı, üst yönetim ekiplerinde liderlik sorumlulukları aldı. 2011 yılında  
döndüğü Türkiye'de Medical Park Hastaneler Grubu'nda Stratejik Yönetim  
Koordinatörü (CSO) ve Bahçelievler Hastanesi Genel Müdürlüğü görevlerini  
üstlendi.miştir.

Dr. Hizarci, 2012 yıldan bu yana Medipol Grubu Stratejik Yönetim ve İş Geliş-  
tirme Koordinatörü görevini yürütmektedir.

Çeşitli uluslararası projelerde liderlik görevleri de üstlenmiş olan Dr.  
Hizarci, Koç Üniversitesinde MBA, Harvard Business School'dan Sağlık  
Hizmetleri Yönetimi ve Kapsamlı Liderlik programlarını burslu olarak  
bitirmiştir. Ayrıca Fransa'da Insead Üniversitesinde Finans eğitimi almıştır.

Organizasyonel liderlik, İnnovasyon, Strateji oluşturma ve uygulama; Organ-  
izasyonel değişim ve gelişim, büyüme, karlılık ve verim artıma, Proje oluşturma  
ve yönetme; Marka ve Hizmet tasarım ve geliştirme, CRM, Satış ve  
Pazarlama yönetimi; İş Mükemmelliği ve Kalite yönetimi; Uluslararası İş  
Geliştirme ve Yönetimi, Sağlık Turizmi Finans, Yatırım ve Kaynak Yönetimi  
alanlarında bir çok başarı örnekleriyle dolu deneyimler sahibidir.

Bilgi Sistemleri, İş Verimliliği ve Yönetimi alanlarında, başta ERP, Business  
Balanced Scorecard ve Telemedicine alanlarında projeler içinde önemli  
sorumluluklar almış olan Mehmet Hizarci, South Florida State University'de  
Telemedicine dersleri almıştır.

Mart 2012'de Cleveland Clinic'te "Executive Visitors Program"a katılmış olan  
Mehmet Hizarci, ISO ve EFQM sertifikalı eğitimci ve denetçisidir, İngilizce,  
Hollandaca ve Fransızca bilmektedir. Ayrıca orta düzeyde yakın Rusça'sı olan  
Dr. Hizarci, geçtiğimiz yıl Medipol Üniversitesi Sağlık Hukuku master  
programını bitirmiştir.

Dr. Hizarci, özellikle geçtiğimiz yıldan beri Sağlık Çıktıları Ölçümü ve Değer  
Yaratma üzerinde çalışma ve uygulamalar yapmaktadır.



# Sevgi Salman Ünver

Genomedis Genetics&Health Direktörü

Boğaziçi Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümünden Lisans ve Yüksek Lisans derecesini tamamladı. Ardından PhD programına University of Delaware, ABD’de devam etti. Daha sonra Türkiye’ye dönerek Pharmarcia/Pfizer İlaç’da Klinik Araştırmalar Sorumlusu olarak ilaç sektörüne adım attı. 16 yıl süresince ilaç sektörünün önemli uluslararası firmalarında Pazarlama ve Satış alanında üst düzey yöneticilik yaptı. Sırasıyla çalıştığı firmalar, Pharmarcia/Pfizer İlaç, Serono, Merck Serono, MSD ilaç, ve genel müdür olarak görev yaptığı Montero ‘dur. Ekim 2015 itibarı ile almış olduğu akademik eğitimi, yıllar boyu ilaç sektöründeki edindiği tecrübeyi birleştirerek, kendi girişimini yapmaya karar verdi. Nisan 2016’da Genomedis Biyoteknoloji’yi kurarak Genetik ve Biyoteknoloji alanında Araştırma-Geliştirme yapmak üzere çalışmalarına başladı. Özellikle Genetik Test uygulamalarının ‘Bireye Özgü tedavi planlamak’ için hekime yol gösterici olması için genetik araştırma merkezleri ile hekimler arasında köprü olmayı hedeflemektedir. Ayrıca Bilgi Üniversitesi İşletme Doktora programındaki tezini tamamlama aşamasındadır. Evli ve iki çocuk sahibidir.



# Tolga T. Tuncer

GE Healthcare Direktörü

Tolga T. Tuncer, bilişim ve sağlık bilişimi alanında yaklaşık 20 yıla yakın bir deneyime sahip olup, Superonline, Koç Sistem ve Microsoft gibi firmalarda çalışarak büyük bir çok bilişim ve e-devlet projelerinde görev almıştır. Halen GE Healthcare de Direktör olarak görevine devam eden Tuncer, ülkemizin son dönemdeki en büyük projelerinden olan şehir hastaneleri özelinde, GE Healthcare ‘in katma değerli çözüm sağlayıcı yaklaşımıyla çalışmalarını sürdürmektedir. Bilgisayar Mühendisi olan Tuncer, Bilişim Hukuku alanında Yüksek Lisans yapmıştır.

18 Nisan 2017 da, İstanbul Teknik Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiş olan Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu (USKAF) II oturum notları aşağıda verilmiştir.

## AÇILIŞ KONUŞMALARARI

### Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ'ın Açılış Konuşması

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 Başhekimi Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk,

SENATÜRK Başkanı Prof. Dr. Bahadır Güllüoğlu,  
SENATÜRK Başkan Yardımcısı Prof. Dr. Abut Kebudi,  
Değerli Hocalarım ve Meslektaşlarım

Saygıdeğer Konuklarım ve Sevgili Öğrencilerim

Bugün Ulusal Sağlıkta Kalite Forumumuzun ikincisi olan Sağlıkta Endüstri 4.0 Zirvemizi onurlandırdığınız için sizlere hoş geldiniz diyor, şükranlarımı ve saygılarımı arz ediyorum.

USKAF, Türkiye'nin sağlıkta kalite, süreç ve yöntemlerini, mevcut uygulama ve kabullerin geliştirilmeye açık alanlarını tespit ederek yeniden tanımlamak ve sağlıkta kalite ve inovasyon konularında ulusal perspektifi oluşturacak akademisyen, pratisyen ve profesyonellerden oluşan çok-disiplinli çalışma platformu olmak amacıyla tasarlanmıştır.

İlki 14 Mayıs 2016 tarihinde Kocaeli Üniversitesi'nde gerçekleştirilen forumun ikincisini bugün yuvamız, İstanbul Teknik Üniversitesinde gerçekleştiriyoruz, üçüncü forum ise Kasım 2017'de Sağlık Bilimleri Üniversitesinde gerçekleştirilecektir. Üç arama konferansının sonucunda sürdürülebilir bir sağlık sistemi için 2018 yılında Uluslararası platformda QUALITYST'2017 "Istanbul Health Quality & Excellence Summit" yapılması planlanmaktadır.

Bugün Sağlıkta Endüstri 4.0'ün önemini vurgulamak ve farkındalığı arttırmak amacıyla burada toplanmış bulunuyoruz.

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.





Geleneksel sağlık sistemleri, hastaneler, tedavi s¼reçleri, hasta-doktor ilişkileri g¼n¼m¼zde dijital bir d¼n¼ř¼m yaşayarak yepyeni bir yapıya b¼r¼nmektedir. ¼zellikle elektronik, bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler bu d¼n¼ř¼m¼ daha da hızlandırmıştır. Akıllı robotlar, sens¼rl¼er, gelişmiş veri depolama ve analiz sistemleri ve daha birçok teknoloji bu d¼n¼ř¼m¼de kilit rol oynamaktadır. Kendi kendini y¼netebilen, denetleyebilen ve optimize edebilen bu otonom sistemler, hayatımızı, ¼zellikle sağlık sisteminde şekillendirmeye başlamıştır. şirketler açısından değer zincirleri yeniden oluşmakta, y¼neticiler kararlarını bu yeni çadıın gerekliliklerine g¼re vermek ve değişime ayak uydurmak zorundadır. ¼lkemizde ve d¼nyada sağlık end¼strisi en çok ¼nem verilen end¼strilerden biri haline gelmiştir.



Günümüzde bilim ve teknolojinin gelişimiyle birlikte, özellikle genetik ve tıp alanında olağan ilerlemenin çok ötesinde gelişmeler yaşanmaktadır. Yeni dönem, sağlık kuruluşlarının hızlı değişimler yapmasını zorunlu hale getirmektedir. Dördüncü Endüstri Devrimi'yle sağlık kuruluşlarının çoğu; küresel yöntemlerle teknolojiyi kullanarak mekan sınırlamasını kaldırmış, hizmetini gereken her yere ulaştırabilen, son teknolojilere hakim, kişiye özel teşhis ve tedavi sunabilen merkezler haline gelmiştir. Endüstri 4.0'ın ülkeye, kurumlarına ve vatandaşlarına sağlayacağı faydalar karşısında yatırım gerektiren miktarlar önemsiz seviyelerdedir.

Konuyla ilgili farklı sektörlerden bizleri kırmayarak konuşmacı olmayı kabul eden değerli profesyonellerimiz bugün sağlık sektörünün Endüstri 4.0'a geçiş sürecine, sanayideki 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 işbirlikleri geliştirme fırsatları ortaya çıkacaktır.

Teknik Üniversite olarak tıp fakülteleri ile birlikte Sağlıkta Endüstri 4.0 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,

**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.

Bu Akademik Programa verdiği değerli destekleri için Doğu Marmara Kalkınma Ajansı'na, katkı sunan değerli akademisyenlere, araştırmacılara, sivil toplum örgütlerine ve tüm kuruluşlara teşekkür ediyorum.

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...



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

Hepinizi saygıyla selamlıyorum. Bugün bundan yaklaşık 1 yıl önce burada bulunan birkaç arkadaşım ile birlikte Sağlıkta Kalite için İnovasyon Derneğini kurmaya karar verdik. Ardından ilk olarak Mayıs 2016'da ilk ulusal Sağlıkta Kalite Forumunu Kocaeli'de gerçekleştirdik. Böyle dernek faaliyetlerini ve böyle organizasyonları yapmak kolay değildir. Ancak gönüllü dostlarınız olursa bu işte açılmayacak kapılar açılır. Bugün burada USKAF'ın II.'sini düzenlemekten büyük mutluluk duyuyoruz. Bu konuda başta sevgili arkadaşımız ve bu işte rehberimiz olan Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ'a Sayın İTÜ rektörümüze ve İTÜ yönetimine ve siz konuşmacı ve katılımcı olarak burada olan arkadaşlarıma şükranlarımı sunarım

Türkiye'de herhangi bir siyasi mülahazadan uzak olarak 2002 ve 2013 arasında sağlıkta kapsamlı bir dönüşüm gerçekleştiğini sağlık hizmetlerine daha kolay ulaşıldığını, daha kapsayıcı bir sağlık sigorta sisteminin devrede olduğunu sağlık aktivitelerinde artış olduğunu söylemek yanlış olmaz. Zaten OECD 2013 raporu da buna işaret etmektedir. Raporda yiğidin hakkını teslim etmesine rağmen halen eksiklerin olduğuna da işaret edilmektedir. Bunlar

- Yetersiz düzeyde kalite sonuçlarının toplanması ve duyurulması,
- Düşük sağlık hizmeti kalitesi,
- Sağlık çıktılarına göre standartların geliştirilmemesi,
- Hasta güvenliği ve bakım etkinliğinin öncelikli hale gelmemiş olması
- Koordinasyon ve entegrasyon ile ilgili eksiklikler
- Sağlık kalitesi üzerine veri sistemlerinin hala oluşturulmamış olması
- Sürekli profesyonel eğitim ve gelişmeye yönelik ihtiyaçlar için standartların ve kılavuzların olmaması şeklinde sıralanıyor.



Tabi sağlıkta kaliteden söz ettiğimizde bunun bir maliyeti var. Sağlık kalitesini artırıcı çalışmalar sonucunda ülkemizde sağlık harcamaları artıyor ve Kar pay azalıyor. Peki, hasta ve çalışan memnuniyeti nasıl tecelli ediyor. Temelde hasta memnuniyetini etkileyen parametreler çok / gereksiz tetkik, bekleme süresi, etkisiz tedavi ve masraf paylaşımı iken Doktor memnuniyetini ise hasta yükü, hukuki problemler ve düşük kazanç değeri gibi parametreler etkilemektedir. Ancak ana hedef kalıcı ve sürdürülebilir bir sağlık hizmeti yaratmak olmalıdır.



Resimde de gördüğünüz üzere hasta memnuniyetini artırmak hasta bakım yolunu kolaylaştırmaktan geçiyor. Buda bir kalite ekibi oluşturmayı ve bu ekibinde fiziki kaliteden çok kişilerin aldığı hizmetin çıktılarındaki başarının kalitesini bu hasta bakım yolu ile ilişkilendirmesi ile mümkün olur. İşte o zaman sigorta sisteminde, hastada, hekimde ve diğer sağlık çalışanları da mutlu ve memnun olur. Çünkü maliyetler azalır gereksiz alanlara giden maliyetler sigorta sisteminin veya hastanın cebinden çıkmaz sağlık çalışanlarına da hak ettikleri eşit geliri verecek kaynak oluşturulmuş olur.



Biz bu düşüncelerle 2011 yılında SENA Türk'ü kurduk. Asıl amaçlarımızdan biri olan sağlıkta kaliteyi geliştirme süreci için aramıza Hatice Hanım sonraki yıllarda katıldı. Yukarda söz ettiğim SAKİD'i 2014 yılı sonunda ben Kocaeli Üniversitesi Hastanesi Başhekimisi olunca kurmaya karar verdik ve 2016 yılında kurduk. İlk ziyaretimizi Kocaeli Üniversitesi Rektörü Sadettin Hülagü Beye yaptık ve desteğini aldık. Sonra Sağlık Bilimleri Üniversitesi rektörü Prof. Dr. Cevdet Erdöl'ü ziyaret ettik birlikte çalışma ve destek talebimizi ilettik ve kabul etti.



SAKİD'i kurmaktaki amacımızı "Toplumda genel mutluluk durumunu yükseltecek sağlık ile ilişkili tüm konularda doğa ile barışık, değere dayalı, yerel koşullara uygun yeni kalite ve mükemmeliyet sistem formülleri geliştirecek ortamı ve networku oluşturmak, geliştirilen formülleri/projeleri katma değerli üretime geçirecek girişimciliği destekleyecek araçları sağlamak." Şeklinde belirledik. Sonuçta İlk USKAF'ı 14 Mayıs 2016'da Kocaeli Üniversitesinde 2. Sini burada İTÜ'de ve 3.sünüde Sağlık bilimleri Üniversitesinde yapma kararı aldık. İlk forumun konusu Sağlıkta Kalite konusunda Türkiye'den terminoloji ve veri toplama bilgilerini elde etmek amaçlandı. Bu günde Sağlık Endüstrisi 4.0'ı burada tartışacağız.

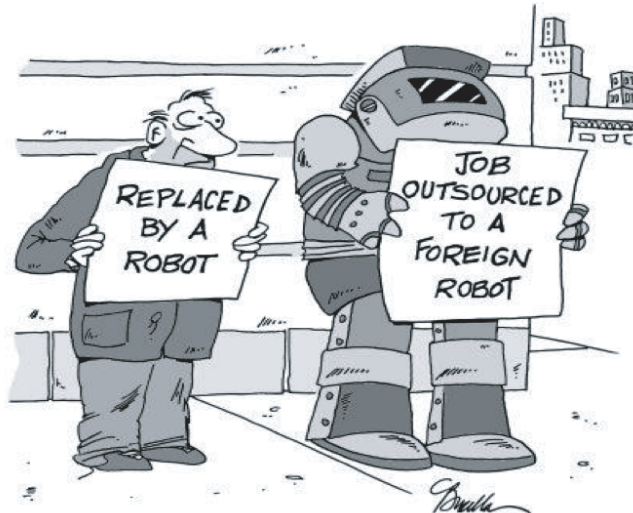


Görselde Endüstri Devriminin seyrini görüyorsunuz. Belki diğerlerini yakalamakta geç kaldık veya zorlandık ama Endüstri 4.0 kaçırmamamız gerekiyor. Endüstri 4,0 bilişim ve iletişim alanlarındaki gelişmeler, otomasyon, sensör ve paylaşma ile üretim teknolojilerindeki yeni yaklaşımları birbirine beklenmemiş bir bütünsellik ile ele alan bir kavramdır. Endüstri 4,0 çağdaş teknolojilerle değer zincirinin yeni türden bütünleşmesi anlamına gelir. Bu bütünleşme içinde gerçek ve sanal sistemler bilişi, nesnelere interneti ile çoğalıp çeşitlenen internet servisleri önemli yer tutar. Endüstri 4,0'ın arkasında görselde gördüğümüz gibi yeni bilimsel gelişmeler, yeni teknolojilerin oluşması ve mevcutların gelişmesi, endüstriyel internet, nesnelere interneti, siber fiziksel sistemler, büyük verinin gelişmesi inovasyonun geliştirme için önemli hale gelmesi yapay zekâ ve pek çok diğer şey mevcuttur.

Geçen yy'ın bilim kurgu filmleri bugünün teknolojileri oldu

- Jules Verne hayal etmişti.
- 1969'da insan ayda ilk adımını attı.
- 1988'de 10 yıllık bir çaba sonucu DNA zinciri deşifre edildi
- Tıp Hammurabi'den 2016'da kişiselleştirilmiş immunoterapiye kadar geldi.
- Bu yy'da tıp biyokimya, genomik ve ileri teknolojiye dayanıyor
- Londra'da Royal Londra hastanesinde asıl gerçeklik kamerasının kullanıldığı bir ameliyat yapıldı.

Cerrah olmak isteyen tıp öğrencisi 3D görüntülemeyi ve bunu gerçekliğe evirmeyi, mikro kamera kullanımını, 3D modelleme ile navigasyonu ve interaktif software kullanmayı bilmelidir. Bugün nasıl Pekin yada Madrid'deki bir hesabı görmek sürpriz değilse tıbbi kayıtlara ulaşmakta aynı şekilde söz konusudur. Web sayfası ve realtime veri transferi ile sağlanmaktadır. Kompüter ve web kullanımı yoksa bu değişen dünyada kendinize yer bulamazsınız. StarTrek ile başlayan bu durum tıbbi trikoderlar ile sadece ateş ölçmeye değil aynı zamanda EKG çekimi, nabız ve ritm takibi, oksijen satürasyonu, kan basıncı, fizik aktivite ve uyku kaydı ile elle kullanılır. WWW bugün lokomotifdir. İnovasyon sürekli kendini ileri taşıırken «smart» aletler insan varlığı için esansiyel olmaya devam ediyor. Da Vinci 16.yy'ın önemli mucitlerinden bir iken bugün de FDA onaylı ilk robotik cerrahi aletidir. Yapay zekâ insanın yerini almak üzere potansiyel bir risk gibi görünüyorsa da çağımızın en büyük gelişmesidir. Önümüzdeki süreçte yapay zekâyı bilişim donanım ve yazılımda daha fazla kullanacağız. Rasyonel önyargısız ve verilere dayalı karar verme süreçlerinde işe yarayacak bu arada yönetimin yeniden yapılanması ve yönetim süreçlerinde de yapay zekâdan yararlanılacaktır. Bu arada 3D yazıcılarla insana bedenine ait parçaların imal edilmesinden gıda üretimine ve kişiye ve bedene uygun protezlerin geliştirilmesi noktasına gelindi.



Belki bu işin şakası gibi ama robotlar önümüzdeki süreçte bazı alanlarda bunlardan biriside sağlığın bazı alanları olmak üzere işimizi elimizden alacak gibi görünüyor. Bu kötü haberdirdi ama iyisi ise bu bizim hayatımızı kolaylaştıracak yeni iş alanları oluşacaktır. Beni dinlediğiniz için teşekkür ederim. Başarılı bir forum olmasını diler Herkesi saygıyla selamlarım.

### **Prof. Dr. Nuh Zafer CANTÜRK**

Kocaeli Üniversitesi Hastanesi Başhekimisi  
SAKİD Başkanı

## **Açılış Konuşmaları Özeti**

Sempozyum açılışında konuşan İstanbul Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, İTÜ'nün mezunlarının ve akademisyenlerinin sağlık alanındaki başarılarıyla da adından söz ettirdiğini söyledi.

Türkiye'nin bilişim ve endüstri alanında önemli isimleri Endüstri 4.0 devrimin sağlık sistemini nasıl şekillendirdiğini tartışmak üzere İstanbul Teknik Üniversitesi Ayazağa Yerleşkesi Süleyman Demirel Kültür Merkezi'nde bir araya geldi. Çeşitli sektörlerden temsilciler, akademisyen ve araştırmacılar, üretim sektörünün Endüstri 4.0'a geçiş sürecine, sanayideki uygulamalarına, karşılaştıkları zorluklara ve firmalara yansıyan faydalarına ilişkin yenilikçi ve çağdaş yaklaşımları, stratejileri ve deneyimleri katılımcılarla paylaştı.

İTÜ mezunları dünya sağlık kuruluşlarına yön veriyor

İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca "Sağlıkta Endüstri 4.0 Sempozyumu - USKAF II" açılışında yaptığı konuşmada İTÜ'nün her ne kadar teknik bir üniversite olsa da sağlık alanındaki konularla birebir ilişkisinin olduğunu belirtti. Prof. Dr. Mehmet Karaca, ABD Ulusal Mühendislik Akademisi'ne (NAE) seçilen Prof. Dr. Mehmet Toner, ABD'de Oregon Sağlık ve Bilim Üniversitesi'nde kanserin erken teşhis edilmesine yönelik kurulan merkezin başındaki isim olan Prof. Dr. Sadık Esener başta olmak üzere İTÜ mezunlarının bu alanda çok sayıda başarının olduğunu dile getirdi. 4.0 devrimin sağlık alanındaki gelişmelerini de İTÜ olarak yakından takip ettiklerini anlatarak, "Dünya hızlı bir şekilde değişiyor. Bizim de teknolojik olarak bu değişime ayak uydurmamız lazım. Bu işlerde oyuncu olmak istiyoruz ki zaten oyuncuyuz" diye konuştu. Prof. Dr. Mehmet Karaca, sözlerini şöyle sürdürdü: "Tüm dünyada gelişen teknoloji ile birlikte sağlık alanında da Endüstri 4.0 devrimine geçiş süreci yaşanıyor. Bu sempozyumda konuşulacak, tartışılacak tüm görüşler, paylaşılacak bilgi ve deneyimlerin İTÜ olarak takipçisi olmaya devam edeceğimizi bilmenizi isterim. Ülkemizin geleceğine yön verecek bu çalışmaların en etkili iş birlikleri ile hayata geçirilmesi hususunda da katkılarımızı sunmaya devam edeceğiz."

Prof. Dr. Mehmet Karaca, İTÜ bünyesinde medikal sektöründe 6 tıbbi cihazın kazandırılmasında rol üstlenen bir ekibin de olduğunu sözlerine ekledi.

Sağlık sektörünün önde isimleri katıldı

Sempozyumun Düzenleme Kurulu'nda İstanbul Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca'nın yanı sıra Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektörü Cevdet Erdöl, Kocaeli Üniversitesi Rektörü Sadettin Hülagü, Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanı Fahrettin Keleştemur, İstanbul Teknik Üniversitesi'nden Hatice Camgöz Akdağ, A. Banu Elmadağ Baş, Alp Üstündağ ve Fethi Çalışır, Kocaeli Üniversitesi, SAKİD Başkanı Nuh Zafer Cantürk, SENATÜRK Başkanı Bahadır Güllüoğlu ve SENATÜRK Başkan Yrd. Abut Kebudi yer alıyor. Sağlıkta Endüstri 4.0 Sempozyumu'nun öğleden önce gerçekleşen oturumlarında; akıllı enerji ve nesnelerin interneti şirketi olan Silver Spring Networks'ün EMEA pazarından sorumlu Genel Müdürü Burak Aydın "Nesnelerin İnterneti",

Genomedis Biyoteknoloji’de genetik ve biyoteknoloji alanında çalışan Sevgi Salman Ünver “Genomik Çağında Bireye Özgü Tedavi Uygulamaları” ve Medipol Grubu Stratejik Yönetim ve İş Geliştirme Koordinatörü Mehmet Hızarcı “Akıllı Sağlık İçin Akıllı Çözümler”, Eczacıbaşı Bilgi Güvenliği Müdürü Kayıhan Altınöz “Sağlıkta Bilgi Güvenliği” ve GE Healthcare Direktörü Tolga Tuncer “Bilgi ve İletişim Teknolojileri” konularında önemli gelişmeleri katılımcılarla paylaştılar.

## OTURUMLAR

### **Oturum Başlığı: Sağlıkta Nesnelerin İnterneti** **Konuşmacı: Burak Aydın**

Sunuma başlarken teknoloji dünyasında limitlerin ortadan kalktığı yeni bir dalganın hatta bu dalga ki tsunaminin oluşturduğu bir döneme giriyoruz ve bundan sonra göreceğimiz gördüklerimizin yanında çok küçük kalacak deniyor. Bunu anlamak için aslında geçtiğimiz 20 senede hatta 5 senede olanları bir zihninizde canlandırın. 20 sene önce cep telefonları hayatımıza çok fazla girmemişken şimdi yeni bir hal almaya başladı ve çok hızla adapte oldu, organizasyonlarda bile artık cep telefonları ile kayıt alınıyor, insanlar artık toplantılarını uygulamalar içerisinden yapıyorlar. 2017’de 60 saniye içerisinde uygulamaların hayatımızda aldığı yer sunumda gözüktüğü gibi. Ve her sene bu takamlar değişiyor ve gittikleri tek yön yukarı. Uygulamalar değişkenlik gösteriyor ancak yükselerek devam ediyor. Dolayısıyla teknoloji ile yaşamayı çok seviyoruz. Time dergisinin 2013 yılının kapağı aslında çok iyi özetliyor yeni bir çağın başladığını, artık her şeyin çevrimiçi olduğu artık hiçbir şeyin çevrimiçi kalmayacağı bir dünyayı bize çok güzel özetliyor. Bu 2014 teki kapaktı, yeni kapaklara bakacak olursak sanal gerçeklik vurgulanıyor, bir turizm firmasına gittiğiniz zaman size artık yaşamak istediğiniz, geçirmek istediğiniz tatili önceden size gösteriyorlar. Dolayısıyla sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik gibi yeni teknolojiler bugünden itibaren hayatımıza çok daha fazla girmeye başladılar, bunu cep telefonlarımızda da yaşamaya başladık. Bir diğer başlık aslında sanayi 4.0’dır. Sanayi 4.0 kavramı teknolojileri, yapay zekayı hayatımıza çok daha fazla sokar aslında artık robotlarla yaşamayı yavaş yavaş daha fazla öğreneceğiz, bunun en büyük sebebi de teknoloji dünyasındaki büyük gelişimin 1960’ların sonundan itibaren yeni teknolojideki gelişme her 18 ayda veya 2 senede bir birim alana düşen transistor sayısı yaklaşık olarak 2 ye katlayabiliriz. Alanı küçültürken performansı yukarı çıkarttığımız fiyatları aşağıya çektiğimiz gelişimin çıktısı aslında bu geldiğimiz nokta ve gideceğimiz nokta. 2020 itibariyle farklı kaynaklar farklı rakamlar söylüyor, kimisi 30 milyar civarında söylüyor ama bence en gerçekçi olan 50 milyar 100, 200 milyar diyenler de var. 2020 itibariyle 50 milyar kullanıcıya ulaşan cep telefonları, bilgisayarların yanı sıra akıllı saatler, gözlükler farklı farklı örnekler veya eskiden torna tezgahlarının yerini alan cnc tezgahlarının üretimi ve çok farklı sensörlerin kullanımı ve yaklaşık 200 milyar sensörün kullanılmasını beklediğimiz bir dünyaya doğru gidiyoruz. 50 milyar adetten 200 milyara kadar olan sensör yaklaşık 19 trilyon \$’lık bir hacim. Bir iş hacmi oluşturacak. Her saniye 63 kullanıcının internete bağlanacağı internetin bir parçası olacağı öngörülüyor. Ve 2016 yılı içerisinde 6.4milyar yeni cihaz internete bağlanacak. 2015 – 2020 harcama tablosuna bakacak olursak, aslında hem donanımda hem yazılımda hem de serviste çok ciddi bir Pazar oluşacak. Şimdi dolayısıyla önümüzdeki günlerde nesnelerin interneti çok ciddi bir ekonomik alan bırakacak. Bu sadece bir dikeyde olmayacak, farklı farklı dikeylerde ve hatta tüm veriler bundan nasibini alacak. Yani inşaat sektörüne yönelikte imtiyazlar çıkacak bu nesnelere çıkacak, bunların üzerine uygulamalar geliştirilecek bunların üzerine yeni servisler oluşturulacak. Sağlık sektörü, tarım sektörü de bunlardan biri. Nesnelerin dünyası ile birlikte robotlar çok fazla hayatımıza girdi. Biraz ürkütücü değil mi? Böyle bir robotun ayağa kalkıp hareket etmesi müthiş bir değişimi simgeliyor. Beş sene sonra bu robotlara baktığımızda filmlerden çıkıp aramızda yürümeye başlamaları artık çok ütöpik gelmemeye başlayacak. Yavaş yavaş etrafta robotları görmeye başlayacağız, otellerde özellikle robotları görmeye başlayacağız, dolayısıyla artık filmlerde çıkan şeyler gibi değil de daha gerçekçi duruyor. Dolayısıyla bu işin bir miktar ürkütücü versiyonuydu, bu da güzel versiyonu.

Bu da traktör bir robot otonom bir traktör, tarımda sanayi 4.0'ı simgeleyen bir traktör, sürücü koltuğu yok dolayısıyla kendi kendini idare edebilen bir traktör. Bugünün tarım ekonomisi için ne anlam ifade ediyor? , bu topraktan alınan verilerle ekip ekmemek, bilgi işleme hasatların çok daha verimli hale gelmesini hava durumu takip edilerek fırtına olacağı size söylenip erken hasata sizi uyararak ve ya 3 gün sonra dolu yağacak eğer pranda çekmezseniz işte muhtemelen hasatın %70 ini kaybedeceksiniz diyen bu akıllı tarım sistem. Biraz daha gözünüzde canlandırın isterseniz, akıllı tarım demek aslında dünyadaki ilk örneklerinden biri Hollanda'da. Biliyorsunuz Hollanda me-trekare olarak çok çok ufak, nüfus olarak da çok ufak toprak kalitesi olarak da çok ufak ve güneş kalitesi olarak da çok ufak ama Hollanda'nın tarım ihracatı 90 milyar \$ çiftçi sayısı ise 187 bin , Türkiye'deki tarım ihracatı, 20 milyar \$ ve çiftçi sayısı 17 milyon bunu arasındaki fark teknoloji, sensör, modernizasyon dolayısıyla eğer biz sanayi 4.0 ı nesnelere internetini Türkiye'nin en temel sektörünün içine koyarsak ve benimserseniz çiftçileri buna alıştıırır ve yönlendirirsek, bizim bu rakamları yakalamamız değil bu rakamların üzerine çıkmamız olası. Hedef bu olmalı. Bir örnek daha vereceğim bugünlerde gazetelerde görmüşsünüzdür, otomobil dünyasında Tesla'nın General Motors'u piyasa değeri olarak geçtiği konuşuluyor. Elon Musk yeni dünyanın çılgın bir yatırımcısı, mucit olarak yorumlanıyor, yaptığı şeyler aslında çocukken okuduğu romanlardan esinlenmesinden oluşuyor, Tesla'nın aramızda dolaşmaya başlaması son 10 yılı buluyor.



## Nesnelerin İnterneti

Smart City  
Smart Building  
Average Connected: 20 by 2020 (McKinsey & Co.)

Smart City

24.9 BİLEŞENLERİN İNTERNETİNE BAĞLI CİHAZLAR  
99.9% UPTIME

40M DAILY  
700M DAILY RECORDS  
4.5B DAILY BYTES

2015-2020 İNTERNETİNE BAĞLI CİHAZLARIN SAYISI

### One Platform: Open, Scalable, Adaptable

So you can be, too.

SMART ENERGY

SMART CITY

SILVER SPINNING'S NETWORK ENVIRONMENT  
Data Platform - Control and Security Mechanisms - IPv6 Network

# artık limit yok.

## 2017 The Global Impact of Internet Waste

60

## Nesnelerin İnterneti

50 Milyar Cihaz - 19 Trilyon USD.

## Nesnelerin İnterneti ne kadar büyük?

Her saniye 63 yeni cihazın bağlanması bekleniyor!  
2016 yılı içerisinde 6.4 Milyar yeni cihaz internete bağlanacak!  
Her gün 5.5 milyon yeni nesne de İnternete bağlanacak!

## Robotlara Merhaba!

### Akıllı Tarım

**İstanbul:**  
Kırsal 2018'den itibaren 100 milyar TL'ye ulaşacak

**Yenişehir:**  
Kırsal 2018'den itibaren 100 milyar TL'ye ulaşacak

### Otomobil Dünyası



**Arçelik** 2018'de 10 milyar TL'ye ulaşacak. **Çelik** ise yaklaşık 75.000 TL'ye ulaşacak. **OTD** ise yaklaşık 200 milyar TL'ye ulaşacak.

### Otomobil Dünyası - Gelecek



### Gelecek?



2007 → \$10M  
2016 → \$1.000



## Oturum Başlığı: Genomik Çağında Bireye Özgü Tedavi Uygulamaları

### Konuşmacı: Sevgi Salman Ünver

Herkese merhaba, öncelikle burada bulunan tüm katılımcılara teşekkür ederim. Az önce takdim ederken arkadaşımızın söylediği gibi ben moleküler biyoloji ve genetikten mezunum Boğaziçi üniversitesinden ve yıllarca ilaç sektöründe çalıştım.

Artık genomik çağ başlıyor. Doktora çalışmalarını yürüttüğüm genetik akademik bilgiyi genomik çağda ülkemiz için sağlık için veriye dönüştürmek gerektiğini düşünerek araştırma ve geliştirme alanında çalışıyorum. Yine düzenlenen ar-ge çalışmaları ile tüsev gibi önemli kurumlarında desteği ile güzel projeleri gerçekleştireceğiz. Sunumu hazırlarken genomik çağ başlıyor acaba bu genomik çağın temelleri ne zaman atıldı ne oldu ne zaman başladı diye düşündüm. Beni 1500'lere götürdü. Kusura bakmayın biraz çok erkenlere gittim galiba ama. Meraklı bir çocuk olan Zacharias Janssen, Hollandada belki mikroskop bulunmasaydı ayrıca yine 1600lerin sonlarına doğru ya bu ağaç kabuklarında delik delik şeyler var bunlar ne demeseydi hücre kavramı bulunamayabilirdi belki ya da çok daha geç bulunurdu. Belki de bilim adamlarından en ünlüsü Rontgen, soyadı en ünlü olanlardan x ışınlarının keşfini yapan fizikçi Wilhem Rontgen hemen paralelinde yada sonraki yıllarda Fleming tesadüfen, merakıyla diyelim neden buradaki bakteriler öldükçe öbür taraftaki bakteriler yaşıyor, buraya ne denk gelmiş diye baktığında penisilini buldu bir çok hayatı, sağlık devriminin önemli aktörlerinden biri oldu. Peki genetik alanında neydi devrim yaratan? Dna'nın keşfi Watson ve Crick. Fakat buraya gelene kadar bu arada nisan ayında oldu, bugünlerde yıl dönümü. Darwinden, 1860lardan başlayıp Mendellere kalıtım ve genetik kavramları ilerleyip nükleik asit yani dna'nın temelini bulan bilim adamı Friedrich Mieschers'e hemen arkasından gen kavramının ortaya atılmasını sağlayan Wilhelm Johannsen ve işte biyoloji ve genetikle ilgilenen herkes çok iyi bilir, mısırdaki mobil genetik elementerin keşfi ve nükleik asitlerin belirlenmesinden 74 yıl sonra bakteri hücresinde nükleik asitleri gösterimini yapan Oswald Avery'e kadar Watson Crick'e zemin hazırlayan çok önemli bilimsel birikimler vardı. Bu iki genç şanslıydılar, zekiydiler ve bütün bu bilimsel bilgiyi önlerine koyup çok güzel devrim niteliğinde bir model yapıp Nobel'i de büyük bir gururla alıp tarihe isimlerini yazdırdılar. Evet Dna'nın aslında ne olduğu yapısı da yıllar içerisinde böylelikle çözüldü. Sırada DNA'nın sırlarını çözmek kaldı. Neydi bu DNA'nın sırları, gizemleri, diye? Bu da çözen aslında insan genom projesi oldu. 3 milyar baz çözüldü. Gördüğümüz gibi genom projesi kapsamında 20-25 bin kodlayıcı yani aktif gen ve bunların tek gen çok gen hastalıkları ile ilişkileri insan genom projesiyle ortaya çıktı. Müthiş bir bilgi elde edilmiş oldu genom projesinde. Bu da mühendislik dallarının bir çok iş birliği makine mühendisliğinden malzeme mühendisliğine ve fen bilimlerinin entegrasyonu ile sistemler geliştirilmeye başlandı. Az önce konuşmacı arkadaşımın da eklediği gibi sekanslama artık çok daha kolay ve uygulanabilir. Müthiş bir veri havuzu oluşturup analiz etme fırsatı oluşmaya başladı. Peki ilk tüm gen analizine sahip olmak kime yakışırdı. Tabiki DNA'yı keşfeden Watson'a yakışırdı. Ve dünyanın ilk tüm gen analizi James Watson'ın analizi oldu.

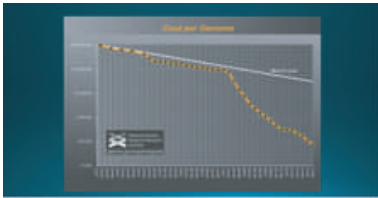
Watson'ın genetik haritası ortaya çıkarıldı 2007 yılında. 2007 yılında bu iş çok pahalıydı 100.000 \$ civarındaydı ve bunu tabii ki herkesin yaptırması mümkün değildi. Simgesel olarak Dr. Watson'a yakıştı ve yapıldı ama sonrasında bunun kitlelere ulaşması, sağlığa ulaşması ve sağlık 4.0 ı başlatan ivmenin olmuşması Moor yasasının da söylediği gibi maliyetin aşağı inmesi etkinliğin yukarı doğru çıkmasıyla mümkün oldu. Şuanda tüm gen analizleri 1000-3000\$ arasında yapılabilir hale geldi.

Çeşitli öngörüler var bunlar avuç kadar cihazlardır. Her yerde kullanılabilir ya bir gen haritamı çıkartayım ona göre yaşarım planımı belirleyeyim gibi bir sistemin başlayacağı ile ilgili görüşler birazdan yer alacaktır. Ben matematiği çok seviyorum. Bir matematikçiyle evlendim ve hayatımı matematikle yürüten biri oluyorum. Sağlık 4.0 dediğimizde böyle bir formül çıktı. Bu formül ne? Aslında bilişim teknolojileri yapay zeka ve genom bir araya geldiğinde sağlık 4.0 ı oluşturuyor. Genomik bilgilerin entegre edildiği bilişim teknolojisi bunu yapay zekaya dönüşmesi yaşamları değiştiren işte o genomik çağın tsunamisini başlatan nokta oldu.

Yıllar boyu aslında laboratuvarlarda müthiş bir bilimsel veri çalışılıyor. Bilim adamları ömürlerini veriyorlardı. Ama bir tarafta da kıymetli doktorlarımız vardı hastalarına çare bulmaya çalışan ve mümkün olduğu kadar doğru analiz ve doğru tedaviyi vermeye çalışan. Bu arada bir boşluk vardı yani hastanın genomik bilgisini almak çok büyük ihtiyaçtı. İşte o bilimsel laboratuvarlardaki veriler artı klinikteki hastamı nasıl tedavi edebilirim hastam hakkında daha fazla ipucu diyen hekimin eline bilimsel veri rapor, kişiye ait genomik rapor ulaştığında birebir hastalığa yönelik tedaviler geliştirmek mümkün hale geldi. Tam anlamıyla kişinin kara kutusunun deşifresi yapıldı aslında. Hekime rapor olarak oluşturduğu zaman ki genomik veriler bir çeviri olarak adlandırılıyor, hekim kişinin hem tedavisinin özel olmasını hem takibinin özel olmasını hem de yaşam planlamasının özel olmasını sağlıyor. Bunun bütün topluma projekte ettiğiniz zaman toplumlar bireylere özgü tedavilerle yönetildiği zaman hem ekonomik hem sosyal olarak çok daha refah bir duruma daha az maliyetle ulaşmak mümkün olacak.

Sağlık4.0 bizim toplantımızın da konusu, entegre olan bütün sistemlerin bir arada olduğu önemli bir devrim. Sağlık ve pazarlamayı. 4P si, sağlığın 4P si genomik çağın en önemli kavramlarından biri olarak geçiyor, genetik bilginin daha fazla kullanılabilir olması öngörüselle yaşam planı yapmaya, koruyucu olmasına, kişiye özgü bir sistemin kurulmasına olanak sağlıyor, kişi artık hem işin odak noktasında hem de bir veri olarak katılımcıdır.





13



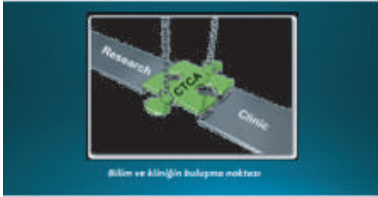
Healthcare 4.0 = IoT + AI + Genomics

14



Healthcare 4.0 = Internet of Things + Artificial Intelligence + Genomics  
Sağlık 4.0 = Bilgiğin Teknolojileri + Yapay Zeka + Genomik

15



Bilim ve klinikin buluşma noktası

16



17



Sağlık 4.0

18

- Sağlık 4P (Health 4P)
- P** Predictive- öngörüşel
  - P** Preventive- önleyici
  - P** Personalized- özgülleştirilmiş
  - P** Participatory- öz sorumluluk

19

**P** Predictive- öngörüşel

20

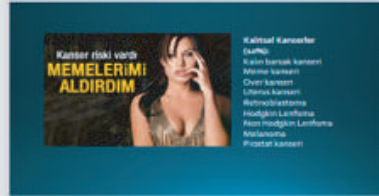


21

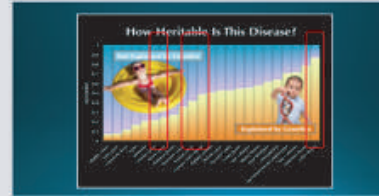


- Tek gen hastalıkları
- Kromozomal anomaliler
- Çevresel kromozomunluğlu kalıtsal hastalıklar - Kas distrofi

22



23



24

**P** Preventive- önleyici

25



26



27



28



29

**P** Personalized- özgülleştirilmiş

30

"It's far more important to know what person the disease has than what disease the person has."  
Hippocrates (ca. 400 BCE)

Tıp dünyası der ki: Hastalık yoktur hasta vardır.

31



32



Farmakogenetik&Farmakogenomik

33

Siz de ilaçların etkisinin %100 olduğunu mu düşünüyorsunuz?

34

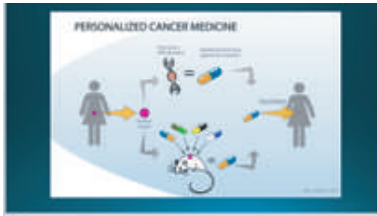


35



36





37



38



39



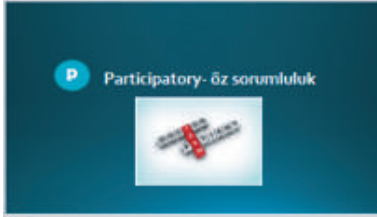
40



41



42



43



44



45



46



47



48



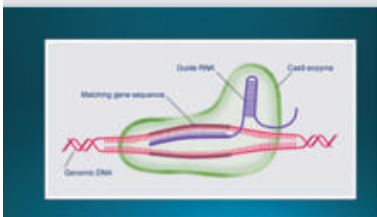
49



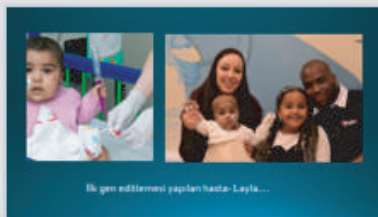
50



51



52



53



54

# Oturum Başlığı: Akıllı Sağlık İçin Akıllı Çözümler

## Konuşmacı: Mehmet Hızarcı

### Akıllı Sağlık İçin Akıllı Çözümler!

Mehmet G. HIZARCI, MD, MBA, LL.M  
CSO, Medipol Grubu

Sağlıkta Endüstri 4.0  
USKAF II, İTÜ, İstanbul  
18 Nisan, 2017



MEDİPOL UNIVERSITY & HOSPITALS

### Akıllı.....

İnsan

Akıllı Ev

Akıllı Üretim

Akıllı Telefon

Akıllı Hastane

Akıllı Bina



MEDİPOL UNIVERSITY & HOSPITALS

### Akıllı Sağlık?...



- Hekim ve Hastane
- Hasta
- Ödeyici
- Teknoloji
- Düzenleyici

MEDİPOL UNIVERSITY & HOSPITALS

### Farklı Bakış Açıları ve Beklentiler...

- Hekim ve Hastane
- Ödeyici
- Düzenleyici
- Hasta
- Teknoloji



MEDİPOL UNIVERSITY & HOSPITALS



MEDİPOL UNIVERSITY & HOSPITALS

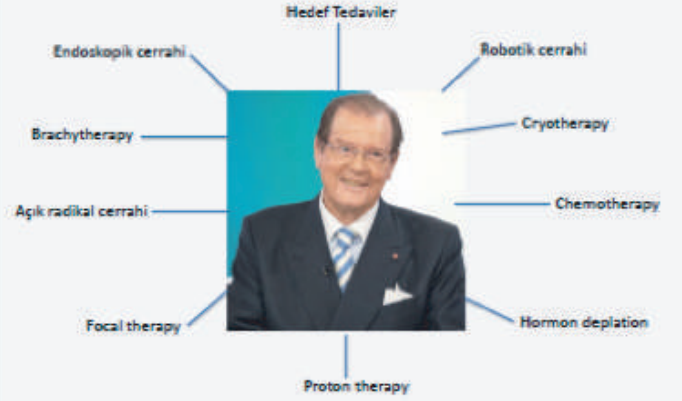
### James Bond - The Spy who Loved Me...



MEDİPOL UNIVERSITY & HOSPITALS

## Roger Moore - A View to a Kill...

- > Kurtulabilecek miyim?
- > Tedavim iyi olacak mı?
- > Tedaviden sonra neler gelişecek?



MEDİPOL UNIVERSITY & HOSPITALS

MEDİPOL

MEDİPOL UNIVERSITY & HOSPITALS

MEDİPOL

### Umutlu bir arayış - Hangi tedavi en iyisi?

"Dünyanın her bir tarafında örnek kaplarında benden parçalar dolu. Umanım öldüğüm zaman tabutuma koyacak parça kalır"

Roger Moore.

Lokalize Prostat Kanseri Açık Radikal Prostatectomy tedavisi ile Aktif İzleme arasında, sağkalm açısından istatistiksel olarak önemi bir fark olmadığı yayımlanmıştır!\*

#### > Ancak;

- ✓ Tedavi sonuçları açısından çok büyük farklar ortaya çıkmaktadır.
- ✓ Tanı ve tedavi kurumu arası büyük farklar görülmektedir.
- ✓ Aynı kurumda doktorlar arası büyük farklar belirlenmiştir.
- ✓ Hastalarla hekimler arası çıktı raporları arasında büyük farklar gözlenmektedir.

\*N Engl J Med 2016; 375: 1415-1424

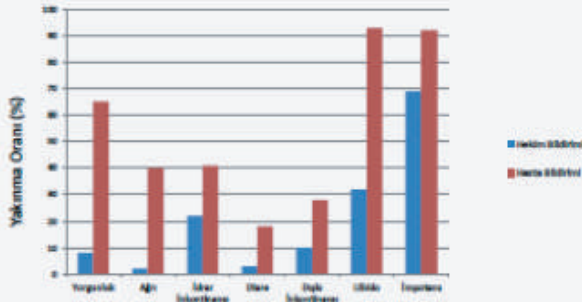
MEDİPOL UNIVERSITY & HOSPITALS

MEDİPOL

MEDİPOL UNIVERSITY & HOSPITALS

MEDİPOL

### Hekimler ve Hastaların bildirim farkı\*...



\*Sarin et al J Urol; 189: 550-565  
Prostat kanseri radyasyon tedavisinden 10 yıl sonra hekim ve hastalar tarafından bildirimler.

### 1993 itibarıyla pek fazla veri elde yoktu!..

"BUGÜN SADECE 2 GÜN İÇİNDE YARATILAN VERİ, İNSANLIĞIN VAROLUŞUNDAN 2015 YILINA KADAR YARATILAN TÜM VERİLERİN TOPLAMINDAN FAZLADIR!"\*

\*www.thepworld.com

MEDİPOL UNIVERSITY & HOSPITALS

MEDİPOL

MEDİPOL UNIVERSITY & HOSPITALS

MEDİPOL



## Sağlık alanında veri üretimi.... "Gerçek BIG DATA!"



### Bugün Durum Nasıl?



- ❖ Parçalı bir paydaş yaklaşım ve seviye dağılımı
- ❖ Birbirleriyle pek konuşmayan HBYBS, Teknoloji, Ödeyici, Düzenleyici sistemleri
- ❖ Hemen hiç entegre edilmeyen hasta görüş, davranış ve tercih verileri
- ❖ Hemen hiç ölçülmemiş 'Tıbbi Çıktı' verileri
- ❖ Hemen hemen 0 entegrasyon!

### Çözüm... Değere Dayalı Sağlık!

#### Sağlıkta Değer= Tıbbi Çıktı/Bu Çıktının Maliyeti Nasıl?

- Sağlık Hizmeti Sunumunu Hasta ve Hastalık Merkezli Organize Edilmeli
- Tıbbi Çıktılar Ölçülmeli
- Gerçek Maliyetler Ölçülmeli
- Değere Dayalı Ödeme Sistemi Oluşturmalı
- Sistem Entegrasyonu Sağlanmalı!

#### Değere Dayalı Sağlık

- Tıbbi Çıktıları Ölçülme ve Karşılaştırma
- Değere Dayalı Ödeme Sistemleri
- Sağlık Kurumu, Hastalık Olupunu Ödeme ve Değerli Başarı Ödeme Sistemleri

#### Doğru Hizmet

- Kalite Dayalı Hizmet
- Entegrasyon

#### Doğru Sağlık Kurumu

- Kalite Dayalı Hizmet Verme
- Entegrasyon Sağlama
- Tıbbi Çıktıları Ölçme ve Karşılaştırma

#### Doğru Teknoloji

- Birlikte Sağlık Sistemleri (Interoperability)
- Değerli Sağlık Sistemleri Doğrusunda Geliştirilme ve Çıktı Sistemleri

#### Doğru Ar-Ge ve İnovasyon

- Kuruma ve Hastalık Özgünlüğüne Dayalı Geliştirme
- Küçük Ölçekli İnovasyonlar
- Maliyetli Araştırma Yolları

#### Sağlıklı ve Katılımcı Yaşam

- Bilgi Sahibi Hasta
- Sorumluluk Sahibi Hasta
- Sağlık Sistemlerinde Aktif Rol Olan Hasta

### Akıllı Sağlık...

- Hasta Yaşamı için önemli olana odaklı
- Doğru Verileri, sağlıklı, hızlı ve entegre bir şekilde ölçme ve otomatize edilen
- Öğrenen ve Geliştiren
- Bilgiye Dayalı seçime olanak veren

Sağlıktır!



mehmet.hizarci@medipol.com.tr

## Oturum Başlığı Sağlıkta Bilgi Güvenliği

### Konuşmacı: Kayhan Altınöz

Şimdi bu kadar günümüzden haber yeter, biraz da sağlık sektörüne dönelim. İstatistiksel birkaç bilgi var ilginizi çekeceğini düşündüğüm için koydum. Rakamlardan da gördüğünüz üzere, sağlık sektöründe hatta insan olarak genel internet ve cihaz kullanımında bazı zafiyetlerimiz var, kötü niyetli insanların kullanabileceği şeyler bunlar. Ben sunumu hazırlamadan önce biraz araştırma yaparken, sağlık bakanlığını da arayayım dedim, oradan da ilgili bazı kişilerle görüşme imkanım oldu, güvenlik ile ilgili neler yapılıyor ya da sektörde ne gibi zafiyetler görüyorsunuz gibi birkaç tane noktaya isabet ettim.

Bir tanesi kimlik ya da şifreler, şifrelerin genel olarak hiç kullanılmaması ve ya 123456 gibi basit bir şifre kullanılması, ikincisi kendi iş arkadaşları ile çok kolay paylaşılması, mesela başka sektörlerde de bunu görüyoruz ve bunun sağlık sektöründe çok yapıldığını görüyoruz. Hastane ortamında bir kişi hemen yanındakine acil bir veri girişi için hemen verebiliyor ve bu şifre ile beraber aslında yetki de veriyor. Yani yetki kontrolü de çok fazla yapılamıyor, sağlık verisi açısından bakarsak bir hemşireyle bir doktorun girmesi gereken ya da bir hasta bakıcının girmesi gereken ya da bir muhasebe çalışanın girmesi gereken veri kaynakları çok farklıdır, bunun sınıflandırılması gerekir ama günlük hayatta bildiğim kadarıyla ki bu diğer sektörlerde de gördüğüm kadarıyla çok fazla dikkat edilemeyebiliyor. İkincisi ise e-mail güvenliği kripto letter adında bizim çokça geçen sene adını duyduğumuz hatta bir önceki senede çok yaygın olan bir güvenlik zafiyeti vardı onunla ilgili detaylı bir slide var orada bahsedeceğim. Üçüncüsü ise sosyal medya, sosyal medya üzerinde neler paylaşıldığı ile ilgili ne kadar gizli bilginin paylaşılıp paylaşılmadığı ya da oradaki kodlardan zararlı kodlara ulaşarak da makinamızdan şeylerin çıkmasına vesile olmakla ilgili bazı sıkıntılar olabiliyor. Amerika'da yapılan Gen Mobile'ın yürüttüğü istatistikte, sonuçlar tüm dünyada birbirine yakın durumda gerçekten de kritik olarak bu noktalara biraz daha adım atılması gerekli. Sağlıkla ilgili neler oluyor, mesela haziran 2015'ten bir örnek var. Amerika'da sağlık kurumlarına Çin kaynaklı bir siber saldırı yapıldı ve 4 milyondan fazla hükümet çalışanına ait bilginin çalındığı açıklandı. Bu haberin gazete kopyasını ben hatırlıyorum. Özellikle bu FBI, CIA gibi yansıyordu, FBI çalışanlarının bilgileri sızdı diye. Kaynak olarak böyle basit bir bilgiden çıkıyor aslında. Diğer bir örnek ise New York'ta bir hastaneye kripto saldırısı yapıldı. Bir çok sunucu ve veriyi ele geçirmişler, 3.6 milyon gibi bir rakam fide talepte bulunmuş. Türkiye'de 18 Mayıs 2016'da 33 tane devlet hastanesine Anonymous tarafından saldırı yapıldı, ilginçtir anonymous bir yazı yayınladı kendi sosyal sitelerinde bununla ilgili bir ispatınız varsa gösterin yoksa bu biz değiliz başka biri olabilir dedi. Yine Ağustos 2016'da Intel bir tane rapor yayınladı. Kripto hacker'ı işaretliyor, buradaki yazılım en büyük risk bu, bir tane eposta geliyor, epostanın içindeki dosyayı açıyorsunuz veriyi o andan itibaren kaybediyorsunuz yeterli güvenlik önleminiz yoksa. Fransa'dan bir tane örnek var. Bütün bunların yaşanması ile beraber 3 Aralıkta Fransa ülke çapında bir siber saldırı ile karşılaşması durumunda önlem almak konusunda harekete geçtiler ve daha sonra kanun tasarıları da oldu. Yani tüm bu örneklerde gördüğünüz üzere bütün dünyada her ülke sağlık sektöründe artan bu siber saldırıların farkında ve bunu önlemine almaya çalışıyor. İnternet ortamını bilirsiniz kredi kartları satılabiliyor bunların numarası satılabiliyor, hasta bilgileri satılabiliyor, kişisel bilgiler satılabiliyor, bir kredi kartı 2\$'ken hasta 20\$ üzerinde diye biliyorum. Dark web dediğimiz bu karanlık dünyada bunun değeri daha fazla. Bundan dolayı da oraya doğru yığılma oldu. Yani sadece Türkiye de değil tüm dünyada yaşanıyor. Şimdi biraz da farklı konudan bakalım. Dünyada ne olduğunu gördük, Türkiye'deki sağlık sektörünü biliyoruz, buda bizim en sevilen hasta davranış şekli aramızda hekimler vardır mutlaka. Bir hasta gittiği zaman işte benim başım ağrıyor ama şöyle şöyle bundan kaynaklandığını düşünüyorum derse tahmin edilebilecek en hoş gitmeyen şeydir hatta bununla ilgili espriler de ekşi sözlükte. Ama biraz da gerçek hayat buraya doğru gidiyor, niye?

Aliexpres'i bilirsiniz biraz araştırma yaptım orada evinize çok basit ucuz ve uygun fiyatlara bazı cihazları alabilirsiniz, mesela nabız ölçer şuanda 17-30\$ arasında değişiyor bu da renginden modelinden dolayı. Başka bir tane şey oksimetre dediğimiz kandaki oksijen oranını ölçen bir alet şuan30\$ yani seneler önce bildiğim kadarıyla bunlar binlerce dolarlık cihazlardı. Mesela tansiyon aleti, bunların hepsi de akıllı bu arada yani bunları seçmemin özelliği şu ip adresi olabiliyor, bluetooth ile konuşulabiliyor. Bir ileride doğacak idos saldırısına bunların hepsi kaynak olabilir aslında. Biri ele geçirirse bu cihazları sizin evinizden internete doğru bir takım trafik olabilir, twitterı hacklemek için başka bir amaçla kullanmak için. Ama cihaza baktığımızda gayet masum, kullanılabilir, akıllı olduğu için veri de tutuyorlar, mesela bu cihazdaki verinizi bluetoothla telefonunuza gönderebilir aynı zamanda 1 senelik 2 senelik veriyi tutabilir yani günlük hayat için çok güzel ama dikkat etmezsek karşı taraf için bir silah olabiliyor. Bu tarz cihazlarda kullanıma aslında şöyle bir özellik eklemeye başladı üreticiler, bunlar zaten hep Çin, Güney Kore gibi Uzak Doğu ülkelerinde üretildiği için, orada da bilinç belli bir seviyenin üzerine çıkmaya başladı. Bağlanmaya çalıştığınızda size yeni bir bağlantı var diye bir uyarı getiriyor artık. Yani bluetooth ile ben bu cihaza bağlandım ve cihazda ki son verileri yüklemek istiyorum telefonuma, yeni bir bağlantı yüklemek istiyor musun sorusuna evet dersanız zaten onlar kendileri zararlı yazılımı yok etmek için işletim sistemi yüklüyorlar. Ve bu gittikçe yaygınlaşmaya başladı, yeni bir kamera alıyorsunuz ve kamera telefonunuzu algıladığında yeni bir bağlantı yüklemek istiyor musunuz diye soruyor. Eminim çok yakında televizyonlara da gelecek bu. Çünkü televizyonlarda bizim için bir risk.

Sneakers diye bir film vardı geçtiğimiz iki ay önce, onu hiç seyretme imkanınız oldu mu? Edward Snowden ismini belki duymuşsunuzdur, Amerika'da NSA'da çalışan birisi. Bunu CIA casusu gibi siber casus gibi senelerce kullanmışlar, ve her türlü operasyona katılmış, filmde de anlatılıyor ta ki Afganistan'da olan herhangi bir füze saldırısında bile kaynak olarak kullanılan bir şey, mesela telefon konuşmalarını izliyorlar, hedefleri olan kişinin email adresini, ip adresini ve lokasyonunu keşfediyorlar ondan sonra uçak gidiyor orayı bombalıyor. Daha sonra ülkenin sadece yurtdışı değil Amerika içinde de çok fazla bilgi topladığını fark ediyor. Çünkü google gibi içeride bir arama motorları var, istatistiksel olarak bütün dünyadan topladıkları bilginin üçte biri aslında Amerikan vatandaşları üzerinden oluyor ve bu da şöyle hissettiriyor, aslında biz adaletli bir iş yapmıyoruz gibi bir vicdan azabı oluşturuyor, o konumdaki bir insan böyle hissedebilir mi dersanız bu bir soru işareti, ama gerçek yaşanmış bir kişi olduğu için inanıyoruz çünkü daha sonra Amerika'dan kaçtı, bütün bu bilgileri basına verdi ve şuan Rusya da yaşıyor. Herhangi bir zafiyet olsun, mesela ilk başta anlattığım Rus hacker ile twitterdan mesajlar gönderiyor hala çünkü NSA'in arka yapısını bildiği için anlattıklarının doğru olduğunu düşünüyoruz. Çünkü elimizde kanıtlar var oradaki mesajlardan bir tanesi de şu, akıllı tv'lerdeki kameralar gerçekten siz kapalı olduğunu düşündüğünüzde dahi elektrik geliyor ise o cihaza kullanılabilir. Bunun benzeri cep telefonları için de söyleniyor, mikrofonlar mesela siz görüşme yapmadığınız da bile bir zafiyeti var ise bir parantez açayım orada, bunların da yamaları sürekli geliyor yeni versiyonları sürekli geliyor, kullanılma riski var. Gidip de bir casus örgüt yani NSA, FBI gibi bir kurum hiçbir zaman bunları açıklamaz ancak kullanıldığı ile ilgili düşünceler ve Snowden'in açıklaması da var. Biz ne yapmalıyız bu durumda onların sürekli yeni versiyonlarını güncellemelerini takip etmemiz lazım ki bir riskleri minimize etmek için, iki kötü niyetli insanlar bunu keşfettiğinde onlar da kullanmasın diye yani geçen ay çıkan yama dediğim yamayı eminim aylarca çoğumuz kurmayacak. Kurmadığımız sürece windowslarda gerçekten kötü niyetli insanların kullanabileceği açık kapımız oluyor.

Yani IT dünyası ne yazık ki bu şekilde sürekli bir çaba gerektiren bir dünyaya dönüşüyor. Birkaç tane tavsiyeden bahsedeyim ben kişisel hayat ile ilgili. Evde adsl kullanıyor olabilirsiniz internet için, birkaç tane temel bilgi, bir tanesi bunların şifresi adminadmin'dir genelde evinize gelen kişi bir destek kişisi bunu değiştirdiyse sorun yok, ya da siz kendiniz yapmak zorunda değilsiniz bilgisayardan anlayan bir tanıdığınıza birkaç tane şeyi not alıp yaptırabilirsiniz. Ama bunlar önemli çünkü kötü niyetli bir insan evinizi ziyarete gelse default gate dediğimiz ip i girecek, ekleyince adminadmin olacak ya da default şifre ne ise oaradan bir kapıyı kapatmış oluruz. Aynı şekilde fiber dediğimiz şey bizden dışarı internete doğru her şeyin açık olup, dışarıdan bize herhangi bir trafiğin gelmemesi demektir. Bu şöyle bir sebeple açılabilirdi bu güne kadar, kamera ile, evimizde çocuğumuz var ya da annemiz babamız yaşlı ve uzaktan takip etmek istiyoruz. İsteyken de cep telefonu ile kameraya başka bir yerden bağlanabiliyorsunuz, bugüne kadar olan tüm kameralar belli bir porttan bağlanıyordu ve ona sizin dışarıdan izin vermeniz gerekiyordu. Bu izni verdiğiniz zaman kötü niyetli bir kişi de girebilir çünkü bununla ilgili de çok yakında bir saldırı yaptılar. Dünya çapındaki bu Çin kaynaklı kameraları bu dido saldırısında kaynak olarak kullandılar. Yeni nesil kameralarda P2P dediğimiz bir protokol var, onu seçtiğiniz zaman kendisi dışarı doğru bir trafik olup sizi oluşturuyor yani bu zafiyeti gören üreticiler de ona doğru gidiyor. P2P protokolü eskisine göre çok daha güvenli ve dediğim kapıyı açmak zorunda kalmıyorsunuz. Satın alırken böyle bir şeye dikkat etmenizi tavsiye ederim kullanıcı olarak.

## **Oturum Başlığı: Bilgi ve İletişim Teknolojileri**

### **Konuşmacı: Tolga Tuncer**

Ge Digital fikri şöyle çıkıyor ortaya, GE Digital'ın aslında çekirdek ürününün ismi Predix. Bugün konuştuğumuz şeyleri hayata geçirirsek eğer, gerek üniversite çatısı altında gerek üniversite dışındada olsun nasıl bir platforma ihtiyacımız var, biz bu fikirleri nasıl hayata geçirebiliriz diye düşündüğümüzde Predix ortaya çıkıyor. Digital fikri şöyle ortaya çıkıyor aslında, biz bir sürü sensörler üretiyoruz bu sensörleri de sizinle paylaşacağım, bu sensörler aslında bizim tahmin ettiğimiz küçük sensörlerin toplamından çok büyük şeylerden bahsediyoruz, işte bir uçak motoru bizim maksimum sensörlerimizin bir araya geldiği dev sensörler gibi düşünebilirsiniz, endüstri kısmı ile dijitalleşme kısmı burada başlıyor, ve gelişen bu trendleri dikkate alarak, yani bugün sabah itibari ile şu saate kadar dinlediğimiz bir çok konuyu şirket çatısı altında düşünerek bizim bu tarafa doğru adım atmamız lazım çünkü eğer endüstri şirketi olarak devam edersek dijital dünyaya ayak uyduramazsak, bu artık yok oluşun başlangıcıdır. Dolayısıyla bu vizyon doğrultusunda GE Digital adlı şirketi yaklaşık 2 yıl önce kuruyor. Burası çok kritik, paylaşacağım veriler ile 2 sene önceki hayalin nerelere geldiğini göstermiş olacağım. Şimdi rakamlar, herkes sunumunda bir takım rakamlardan bahsetti. Bu rakamları bir çok platformda, bir çok sununda farklı bakış açıları ile değişik şekillerde görebilirsiniz, fakat temel mesaj şu dijital devrim oldukça hızlı bir şekilde gelişiyor, biz burada ne yapabiliriz diye düşünüp, fikirlerimizi hayata geçirip, bir şekilde artık bunun gerek bilişimsel olarak gerek kurumsal olarak aslında faydalanabilmemiz lazım. Dolayısıyla bu rakamları size tek tek okumak istemiyorum o yüzden bu şekilde paylaşacağım.

Peki neden Predix gibi yeni bir platforma ihtiyaç var? Çünkü sensör var, endüstri tamam var, sektörler tamam, ama büyük veri dediğimiz veriyi anlamlı hale getirmek gerekiyordu, yani şundan bahsediyorum, yaklaşık olarak 20 yıldır bütün kurumlarımız, şirketlerimiz, üniversitelerimiz artık çok ciddi yatırımlar yapıyor, inanılmaz yatırımlar yapıyoruz, peki bu veriyi ne yapıyoruz, veriyi gerçekten kullanabiliyor muyuz? Hayır kullanmıyoruz. Bu veriyi anlamlı hale getirip, nasıl çıktılar elde edebiliriz, bunu düşünüyor muyuz? Hayır, yeterince düşünmüyoruz. Fikir buradan çıkıyor, bu verileri alıp anlamlı hale getirip, bunların üzerinde bir takım projeksiyonlar yaparak, bu projeksiyonlarla mesela verimlilik elde edebilir miyiz? Daha iyi ürünlerin geliştirilmesi için kullanılabilir miyiz? , fikrinden yola çıkarak, içinde yapay zekanın olduğu ama bu yapay zeka bir takım formüllerle bir takım endüstri mühendislikleri ile alan uzmanlıklarıyla geliştirilen aslında devasa bir sistemden bahsediyoruz. Biraz daha detayına inelim. Sensör dedik aslında bizim bu sol tarafta gördüğünüz, mesela sensörlerden bir örnek, biz ne yapıyoruz bu tarz büyük yapıları, birtakım data toplayan cihazları topluyoruz, bu sensörlerden datayı toplayıp bulut ortamında, Predix ismini verdiğimiz buluta aktarıyoruz, bu bulut ortamında digital twin dediğimiz bir ikiz yaratıp bu ikiz üzerinde bir takım simülasyonlar yapıp daha sonra bunu gerçek hayata uyguladığımızda nasıl bir verimlilik elde edeceğimizi öğreniyoruz.

Lokomotif üretimi dedim. GE dünyanın en güçlü lokomotiflerini üreten şirketlerden birisi. Bir tane rekoru sizlerle paylaşıp bu cihazların gücünü aslında ifade etmeye çalıştım, Avustralya'daki 2001 yılında bir lokomotifimiz, dediğim gibi 7.3km uzunluğuna sahip, 682 vagona 100 bin ton civarında yük çekebilen bir güçten bahsediyoruz. Bu 682 tane vagonun olduğu treni verimli hale getirmek derken neden bahsediyoruz? Vagonların doğru doluluk oranında kullanılması, bunların takip edilmesi, yeterli miktarda motor gücünün olması, yakıtın buna göre hesaplanması gibi birçok şeyden bahsedebiliriz. Yeter ki hayal gücünüzü siz çalıştırın ve böyle bir bulut ortamında ben bu verileri kullanarak nasıl bir çıktı elde edebilirim diye düşünün. Çok ciddi çıktılar var özellikle yakıt tasarrufu konusunda, kaydedilen inanılmaz veriler var. Bir başka sektör olan sağlığa geçmeden kısa kısa hayal gücünüzü tetiklemek istedim. Rüzgar tribünleri konusunda, bu konuda yapılmış bir çok çalışma var, Türkiye'de de enerji konusunda iş ortaklarımızla bu çalışmalarını yapıyoruz. Çok kabaca, yapmış olduğumuz analizlerde yılda %20 rüzgar tribünü çiftliklerini verimli hale getirebiliyoruz. Bunu nasıl yapıyoruz? Coğrafi lokasyon bilgisini dijital olarak görüyoruz, rüzgar kalitesini dijital ortama aktarıyoruz, bu aktarmış olduğumuz rüzgar tribünlerinin motor gücünü, kanat genişliğini biliyoruz ve çalıştırdığımızda şöyle şeyler tespit ediyoruz, öndeki rüzgar türbinin aslında tam performans ile çalıştığına, rüzgarı tamamen kestiği için aslında arkadaki bir kısım rüzgar tribününün etkinliğini negatif yönde etkiliyor, dolayısıyla yapılması gereken bilgisayar ortamında bunların yerlerini değiştirip bütün çiftliği daha verimli hale nasıl getiririz analizi yaptıktan sonra, bir iki tane rüzgar tribününün yerini oynatarak %20 verimliliği arttırmak aslında basit hale geliyor.

Uçak motoru, uçak motoru konusunda GE'nin Pazar payı oldukça yüksek, binlerce uçağın motorunun ortasında dikkat edin, özellikle bu görseli seçtim böyle dalga şeklinde bir işaret var, eğer bu işaret varsa o GE'ye ait bir uçak motorudur. Şu anda yaklaşık olarak 35 bin uçak motoru, Predix sistemi üzerinden takip ediliyor. Bu şu demek, dünyada her iki saniyede bir kalkış yapan uçak motoru sistemlerimiz tarafından analiz edilebiliyor. Her bir motor, günde bir TR(terabayt) veri üretiyor. Dolayısıyla bunların real timing olarak istenmesi ve raporlanması verimlilik açısından oldukça kritik ki bir havayolu şirketinin en önemli gideri yakıt. Yakıtın aslında minimum olma nedeni uçak motoru. Şöyle bir şey hayal edin, hayal gücünüzü tetiklemek istiyorum...

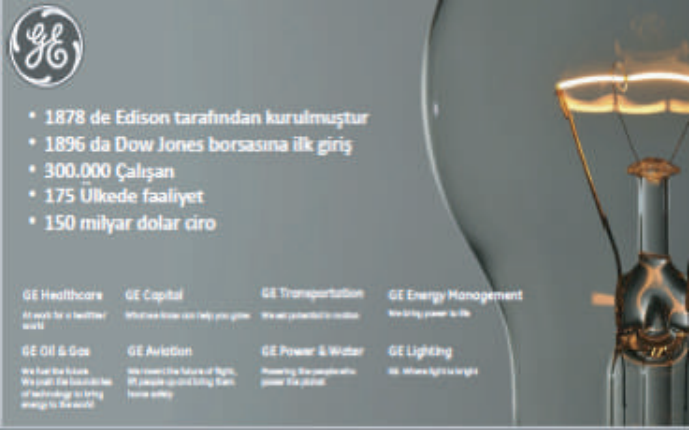
Aynı rota üzerinde İstanbul'dan Ankara'ya giden bir saat ara ile kalkan uçak düşünün. Öndeki uçak arkadaki uçağa şöyle bir sinyal gönderiyor, diyor ki burada şiddetli bir yağış başladı, rotanı şu kadar saptırırsan eğer, yakıttan bu kadar tasarruf edebilirsin. Bu kadar basit aslında dolayısıyla bunlar birbirleri ile konuşan sistemler, bu şekilde yazılımları hayata geçirerek, bu sensörlerden topladığımız veriyi anlamlı hale getirip verimliliği sağlayabiliyorsunuz.

Peki bir sürü sensörün bir arada olduğu yapılara geçerse, fabrika ortamında da biz bunu yapıyoruz, şu anda 2016 yılında 2 senedir oldu demiştim şirket kurulalı 75 tane fabrika, çözümlerini akıllı hale getirdi, yine yaptığımız işte endüstriyel devrim ve dijitalleşme, takip edilebilir olanları takip edip bu dataları toplayıp takip ediyoruz, takip edilemeyenleri de dijital ortama doğru taşıyarak yine data toplar hale getirip, birbiri ile entegre hale getirip, çalıştırıp verimliliği daha fazla arttırma imkanını sunuyoruz. Başka ne olabilir? Mesela denizcilik sektöründe çok güzel başarı hikayeleri var, cruise gemileri, inanılmaz büyük yapılar, içinde restoran var eğlence merkezleri var yemekhaneler bir sürü şeyler var hepsinin bir şekilde takip edilmesi ve ardından yakıtla ilgili olsun, kapasite kullanımı ile ilgili olsun, başarı hikayeleri çıkartmak mümkün.

Gelelim sağlığa, sağlıkta neler yapıyoruz dedik, hastaneler dedik, hastaneleri dijital ortama taşıyoruz, bunların simülasyonunu yapıyoruz, hasta yoğunluğu mesela hastalar giriş yaptığında hangi koridora doğru yöneliyorlar daha çok, o koridordaki poliklinikler ne, bir poliklinikte hasta yoğunluğu çok fazla iken diğerinde daha az, peki poliklinikleri koridor üzerinde yer değiştirdiğimizde ve hasta akışını tekrar simüle ettiğimizde hastane içindeki kalabalık oranını dengeleyebilir miyiz? Bunun gibi birçok simülasyonu gerçekleştirmek mümkün. Bu yapılar aslında küçükten başladık büyüğe doğru gidiyoruz, tabii ki talep arttıkça yapılarımız büyüyor yani, devasa gemiler, devasa hastaneler, devasa restoranlar, devasa eğlence merkezleri gibi bunların aslında sizlerde bir takım fikirleri tetikleyeceğini ben düşünerek bunları paylaşıyorum. Çünkü sensör dendiği zaman, sensörden veri toplayıp analiz etmek dendiği zaman biraz böyle küçük şeyler düşünmeye itiyor işte sulama sensörü vs. gibi ama aslında baktığımız zaman birçok şey sensör ve birçok cihaz veri üretiyor ve bunlardan datalar toplamak ve bu dataların üzerinde bir takım uygulamalar geliştirmek ve anlamlı hale getirmek birçok iş yükünü de tetikliyor. Şehir hastaneleri, bunlar Türkiye'nin demeyeceğim, dünyanın en büyük projeleri şuan Türkiye tarafından gerçekleştiriliyor. Gerek metrekare olarak gerek içindeki yapılar olarak baktığımızda ekrandaki fotoğraf gerçek bir kampüsün fotoğrafı, ölçek olarak baktığımızda da sağ tarafta yeni açılacak olan kampüsler ile karşılaştırdığımız zaman bu veriyi vermek istiyorum 1300 yataklı bir kampüs Mersin sol tarafta da İstanbul'daki bir 4 tane hastaneyi özellikle ölçeklendirebilmek için sizler ile paylaşmak istedim yatak sayıları gerçek yatak sayıları yeni açılacaklar ile karşılaştırdığınızda devasa rakamlar ve metrekare olarak 3 milyon 1.5 milyon 2 milyon gibi hacimlerden bahsediyoruz. Bu kampüslerin içindeki her şey akıllı yani tıbbi cihazlar akıllı havalandırması akıllı otoparkı akıllı her şeyi akıllı ama entegre çalışıyor mu? Soru işareti, tam olarak entegre çalışmıyor.

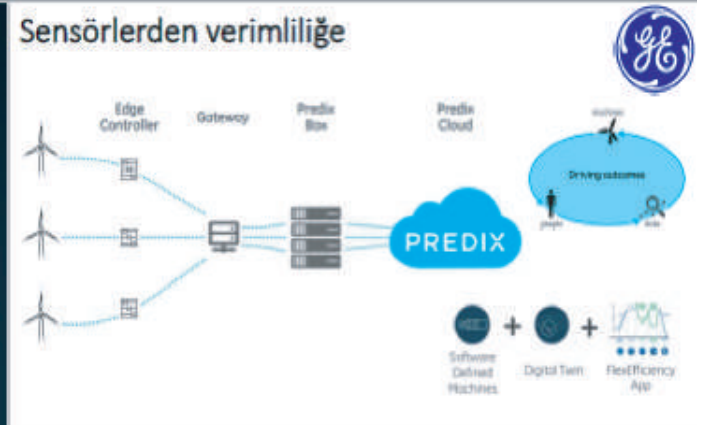


**Tolga T. TUNCER**  
GE Healthcare



- 1878 de Edison tarafından kurulmuştur
- 1896 da Dow Jones borsasına ilk giriş
- 300.000 Çalışan
- 175 Ülkede faaliyet
- 150 milyar dolar ciro

GE Healthcare At work for a healthier world  
GE Capital Whichever line you help you grow  
GE Transportation We are passionate about  
GE Energy Management We bring power to life  
GE Oil & Gas We fuel the future. We push the boundaries of technology to bring energy to the world.  
GE Aviation We power the future of flight. We make you fly. Right from take-off.  
GE Power & Water Powering the world with power that just works.  
GE Lighting We shine light on things.



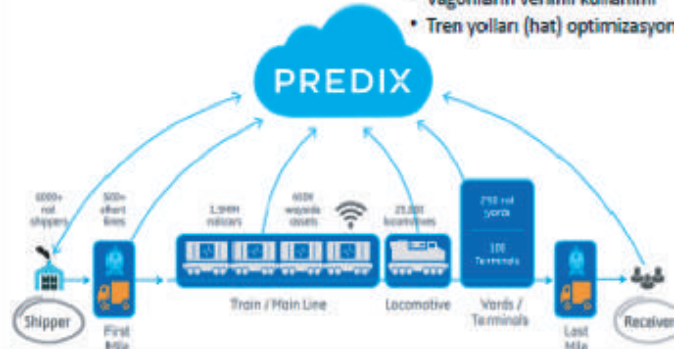
## Digital Twin – Digital İkiz



2001'de Dünya rekoru - Avustralya  
7.3 KM uzunluğunda 882 vagonla yaklaşık 100 bin ton civarında yük.

## Sensörlerden verimliliğe

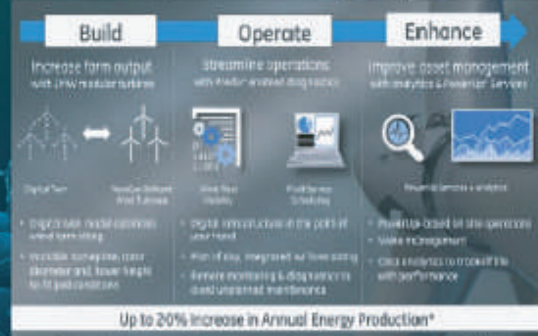
- Yakıt tasarrufu
- Güç kapasite hesaplama
- Vagonların verimli kullanımı
- Tren yolları (hat) optimizasyon



## Digital Twin – Digital İkiz



## Digital Twin – Digital İkiz



## Digital Twin – Digital İkiz



## Digital Twin – Digital İkiz

- 35 bin uçak motoru Predix 'te
- Her iki saniyede bir kalkış
- Her bir motor günde 1 TB veri
- Yakıt, Yük, Hava, Bakım, Arıza



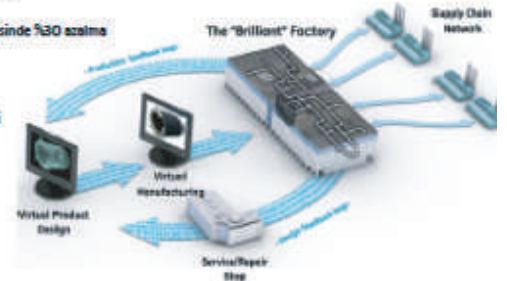
## Digital Twin – Digital İkiz



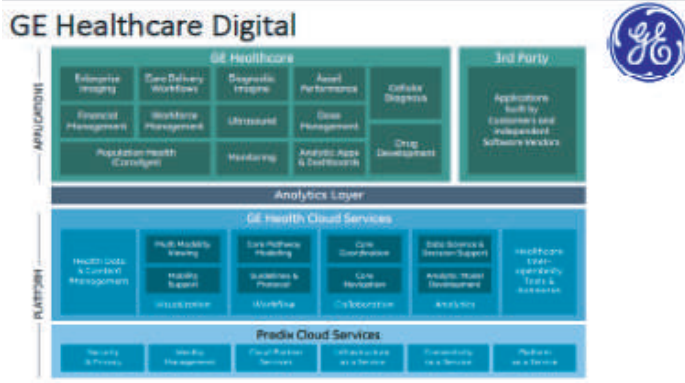
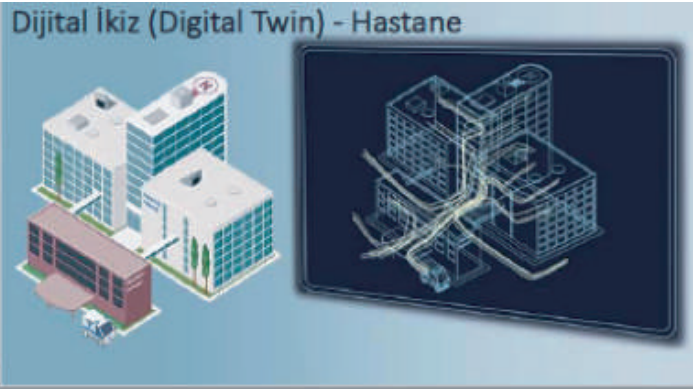
## Dijital İkiz (Digital Twin) – Akıllı Fabrikalar



- 2016'da 75 Akıllı GE Fabrikası
- Ürün piyasaya sürme süresinde %30 azalma
- Üretimde 25% artış
- Anlık KPI İzleme ve Analizi



Makine → Üretim Hattı → Fabrika → Tedarik Zinciri



### THE VALUE TO CUSTOMERS IS HUGE

• Connected machines could eliminate up to \$150 billion in waste across industries

## %1'in gücü

Industry	Segment	Type of savings	Estimated value over 15 years (\$Billion, based on 1% savings)
Airline	Commercial	1% fuel savings	\$30B
Healthcare	System-wide	1% reduction in system inefficiency	\$63B
Freight	Freight	1% reduction in system inefficiency	\$27B
Power	Gas-fired generation	1% fuel savings	\$66B
Oil and Gas	Exploration and development	1% reduction in capital expenditures	\$90B

### Predix App Marketplace Enabling the Industrial App Economy

### Predix Ecosystem

The GE ecosystem: 400+ partners signed in 2016

Independent Software Vendors (ISV)	Strategic Systems Integrators	Software Representatives/Reseller	Technology Partners
<ul style="list-style-type: none"> <li>Revenue &amp; channel</li> <li>Customer time to value</li> <li>Force multiplier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Influence &amp; relationships</li> <li>Deep industry expertise</li> <li>Global scale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Customer influence &amp; relationships</li> <li>Go-to-market 3-tier approach</li> <li>Channel evolution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Joint research &amp; development</li> <li>Joint go-to-market</li> <li>Deep industry expertise</li> </ul>

### Real Results and Outcomes

- 650+ APP connected with
- 18+ Schneider people / day
- DELTA 1,800+ engine fleet monitored with GE APP solutions
- 4,000 SI partners trained
- \$2.5M in savings
- \$25M Parts supplier savings
- LIXIL Reduce installing time by 66%
- 400+ Partners
- 1M Connect customers and solutions by 2020
- \$3.6B FY16 revenue
- \$200M Facilities reduced unplanned downtime
- 100+ Apps
- 22k+ Developers on Predix
- GERDAU 11 plants, 600 connected assets
- \$730M 12 internal productivity
- digitize operations shipping

### Predix System Edge to Cloud

We have an approach that's very, very simple. We name it Digital Twin – that's when physics and analytics work together. *Denzil Samuels, GE Digital*

	'16	'17E
Developers	22K+	35K+
Reference customers	50	++
Predix-powered orders	-\$400M	-\$1B
Productivity	-\$730M	\$700M+

# Predix

and The Internet of Really Important Things

<http://www.ge.com/digital>

## 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.

USKAF II sonucunda ikinci arama toplantısı gerçekleştirilmiştir. Bu toplantının amacı Değerlendirme, Durum Analizi ve Amaç/Hedef Geliştirme, Yoklama olarak amaçlanmaktaydı. Sağlıkta Endüstri 4.0'ın yeri ve önemi raporda detaylı olarak tamamlanmış ve mevcut durum ile nereye gidilmek istendiği detaylıca tartışılmıştır. Bir sonraki toplantı olan üçüncü arama toplantısı USKAF III: Değerlendirme, Durum Analizi ve Amaç/Hedef Geliştirme, Yoklama için gerekli bilgiler toplanmasına devam edilmiş olup hedeflenen doğrultuda olduğumuzu söyleyebiliriz. Bu toplantıların sonucunda beşinci arama toplantısı da yapıldıktan sonra Değerlendirme, Durum Analizi ve İyileştirme Metodolojisi Geliştirme raporunu hazırlayıp Türkiye'de sağlık sektöründe kaliteyi iyileştirme konusunda adımlar atılmış olacaktır.

# İTÜ'de Sağlıkta Endüstri Devrimi İçin Önemli Buluşma Nis 19, 2017

Uzmanlar, sağlık alanında Endüstri 4.0'a geçiş süreciyle ilgili strateji ve deneyimleri Sağlıkta Endüstri 4.0 Sempozyumu - USKAF II etkinliğinde paylaştılar.

Ülkemizin bilişim ve endüstri alanındaki önemli isimleri, Endüstri 4.0 devriminin sağlık sistemini nasıl şekillendireceği üzerine görüş alışverişleri yapmak amacıyla Ayazağa Yerleşkemizde buluştu. Farklı sektörlerden gelen temsilciler, akademisyenler ve araştırmacılar, sağlık sektörünün Endüstri 4.0 aşamasına geçiş sürecinde ortaya çıkan uygulamalara, karşılaşılan zorluklara ve sürecin firmalara yansıyan yararlarına ilişkin yenilikçi yaklaşımları, stratejileri ve deneyimleri ele aldı.



## Rektörümüz Prof. Dr. Mehmet Karaca: "Sağlıkta Endüstri 4.0 için katkılarımız sürecekt."

Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu - II'de konuşan Rektörümüz Prof. Dr. Mehmet Karaca, İTÜ'nün teknik bir üniversite olmasıyla birlikte, sağlık alanındaki konularla da kurduğu doğrudan ilişkiye dikkat çekti. Rektörümüz bu konuda, mezunlarımız ABD Ulusal Mühendislik Akademisi'ne (NAE) seçilen Prof. Dr. Mehmet Toner ve ABD'de Oregon Sağlık ve Bilim Üniversitesi'nin erken kanser tanısına yönelik kurulan merkezinin başındaki isim Prof. Dr. Sadık Esener'i örnek gösterdi. Prof. Dr. Mehmet Karaca, üniversitemizin Endüstri 4.0 devriminin sağlık alanındaki gelişimini yakından takip ettiğini belirtti ve Türkiye'nin sağlıkta Endüstri 4.0 sürecinde dünyaya ayak uydurması gerektiğinin, böylece ülkemizin bu alandaki etkisinin artacağına altını çizdi. Sempozyumda paylaşılacak görüşlerin ve aktarılacak bilgi ve deneyimlerin ülkemizin bu alandaki geleceğine yön vereceği üzerinde duran Rektörümüz konuşmasını: "Teknik Üniversite olarak, Türkiye'nin geleceğine bir rota çizecek bu çalışmaların en etkili iş birlikleriyle gerçekleşmesi için katkıda bulunmaya devam edeceğiz" sözleriyle tamamladı.



## **Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ: “Günümüzde dijital bir dönüşüm yaşıyoruz”**

Etkinliğin konuşmacılarından İşletme Mühendisliği Bölümü öğretim üyemiz ve USKAF - II Düzenleme Kurulu Başkanı Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ, ikinci USKAF buluşmasının üniversitemizde düzenlenmesinden duyduğu mutluluğu dile getirdi. Akdağ, Endüstri 4.0 süreciyle birlikte, bilim ve teknoloji alanlarında yaşanan büyük değişimlerin sağlık alanında da yaşandığını, dijital dönüşümün geleneksel sağlık sistemlerini yeni bir yapıya kavuşturması nedeniyle önümüzdeki dönemlerde sağlık alanında hızlı değişimlerin kaçınılmaz olduğunu söyledi.

USKAF - II’de katılımcılara seslenen Kocaeli Üniversitesi Hastanesi Başhekimi Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk ise 2002’de başlayan “Sağlıkta Dönüşüm” programı sayesinde sosyal güvenlik kapsamının genişlediğini ve böylece sağlık hizmetlerine erişimde önemli ölçüde yol alındığını anlattı. Cantürk, kalıcı ve sürdürülebilir bir sağlık sistemi için teknolojiden en yüksek düzeyde yararlanmanın son derece etkili olduğunu söyledi.



Sağlıkta Endüstri 4.0 Sempozyumu'nda; akıllı enerji ve nesnelerin interneti üzerine odaklanan Silver Spring Networks'ün Doğu Avrupa ve Orta Doğu Pazarından (EMEA) Sorumlu Genel Müdürü Burak Aydın "Nesnelerin İnterneti", Genomedis Biyoteknoloji şirketinde genetik ve biyoteknoloji üzerine çalışmalar yapan Sevgi Salman Ünver "Genomik Çağında Bireye Özgü Tedavi Uygulamaları", Medipol Grubu Stratejik Yönetim ve İş Geliştirme Koordinatörü Mehmet Hızarcı "Akıllı Sağlık İçin Akıllı Çözümler", Eczacıbaşı Bilgi Güvenliği Müdürü Kayıhan Altınöz "Sağlıkta Bilgi Güvenliği" ve GE Healthcare Direktörü Tolga Tuncer "Bilgi ve İletişim Teknolojileri" başlıklı konuşmalarıyla, bugüne kadarki deneyimlerini katılımcılar

**Haber: İTÜ Kurumsal İletişim Ofisi**

**Fotoğraflar: İTÜ Görsel İletişim Tasarımı Ofisi**

## **Sağlıkta Endüstri 4.0" başlıklı 2. Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu (USKAF), İTÜ Ayazağa Yerleşkesi'ndeki Süleyman Demirel Kültür Merkezi'nde başladı.**

**FERİZLİDE.COM**

İTÜ İşletme Mühendisliği Bölümü'nden Doç. Dr. Hatice Camgöz Akdağ, Türkiye'nin sağlık alanında teknolojik değişim yapması gerektiğini savunarak, "USKAF, Türkiye'de sağlıkta kalite, mevcut uygulama ve kabullerin geliştirilmeye açık alanlarını yeniden tanımlamak, inovasyon konularında profesyonellerden oluşan çalışma platformu oluşturmak amacıyla tasarlanmıştır." ifadesini kullandı. Akdağ, ilk forumu 14 Mayıs 2016'da Kocaeli Üniversitesinde gerçekleştirdiklerini belirterek, şunları kaydetti:

"Bütün dünyada gelişen teknoloji ile sağlık alanında da endüstri 4.0 devrimin geçiş süreci yaşanıyor. Bilim ve teknoloji alanında özellikle genetik ve tıp alanında büyük değişimler ortaya çıkıyor. Geleneksel sağlık sistemleri günümüzde dijital bir dönüşüm yaşayarak yepyeni bir yapıya bürünmektedir. Yeni dönem sağlık konusunda da hızlı değişimler yapmasını zorunlu hale getirmektedir."

SAKİD(Sağlıkta Kalite için İnovasyon Derneği) yönetim Kurulu Başkanı olan Kocaeli Üniversitesi Uygulama Hastanesi Başhekimi Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk, Sakid başkan yardımcısı Yar.Doç.Dr..Turgay Şimşek katıldı. Kocaeli Üniversitesi Uygulama Hastanesi Başhekimi Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk konuşmasında 2002'den günümüze "Sağlıkta Dönüşüm" programının uygulandığını hatırlatarak, bu programla sağlık aktivitelerinde artış olduğunu, daha kapsamlı sağlık sigortası sistemi oluşturulduğunu, sağlık hizmetlerine ulaşım için önemli ilerlemeler kaydedildiğini anlattı. Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk, bütün bunlara rağmen bazı sıkıntılar bulunduğuna dikkati çekti.

Bu dönüşüm programına rağmen kalite konusunda koordinasyon ve entegrasyon ile veri sistemlerinin oluşturulamaması gibi sorunların bulunduğunu aktaran Cantürk, "Sağlıkta Dönüşüm" programıyla sağlık harcamalarının arttığını, program başarılı olmasına rağmen hasta ve hekim memnuniyeti konusunda soru işaretlerinin devam ettiğini söyledi.

Cantürk, "Hedef aslında hastalar için en doğru olanı yapmak ama bunu da kalıcı ve sürdürülebilir bir sağlık sistemi kurmakla sağlamak mümkün. Bunun için de teknolojiyi en iyi şekilde kullanmak lazım." dedi.

İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, Türkiye'nin dünyanın hızlı teknolojik değişimine ayak uydurması gerektiğini belirterek, "Bu işlerde oyuncu olmak istiyoruz ki zaten oyuncuyuz." dedi.

Bu tarz çalışmalara gerekli desteği vereceklerini belirten Karaca, "Dünya hızlı bir şekilde değişiyor. Bizim de teknolojik olarak bu değişime ayak uydurmamız lazım. Bu işlerde oyuncu olmak istiyoruz ki zaten oyuncuyuz." diye konuştu

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Uygulama Hastanesi den Doç.Dr.Turgay Şimşek konuşmasında Sağlıkta Endüstri 4.0'ün önemini vurgulamak ve farkındalığı arttırmak amacıyla İstanbul Teknik Üniversitesinde gerçekleştirdiğimiz Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu II (USKAF II): Sağlıkta Endüstri 4.0 tamamladık. Çeşitli sektörlerden birçok konuşmacı, akademisyen ve araştırmacıların katıldığı sempozyumda üretim sektörünün Endüstri 4.0'a geçiş sürecine, sanayideki uygulamalarına, karşılaştıkları zorluklara ve firmaya yansıyan faydalarına ilişkin yenilikçi ve çağdaş yaklaşımlar, stratejiler ve deneyimler tartışıldı. Yönetim Kurulu olarak Sağlıkta Kalite için İnovasyon Derneği'ne(SAKİD) katkılarından dolayı Hacı Ömer Sabancı Vakfı'na (VAKSA) teşekkür ederiz dedi.

## **HABER:Özge Keçeci**

### **Yerel Haberler**

**18.04.2017 - 13:37**

## **"USKAF II: Sağlıkta Endüstri 4.0" forumu başladı** **"USKAF II: Sağlıkta Endüstri 4.0"**

"Sağlıkta Endüstri 4.0" başlıklı 2. Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu (USKAF), Teknik Üniversitesi (İTÜ) Ayazağa Yerleşkesi'ndeki Süleyman Demirel Kültür Merkezi'nde başladı. Etkinliğe, kamu ve özel sektörde alanında uzman kişiler katıldı.

"USKAF II: Sağlıkta Endüstri 4.0" forumu başladı

"Sağlıkta Endüstri 4.0" başlıklı 2. Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu (USKAF), Teknik Üniversitesi (İTÜ) Ayazağa Yerleşkesi'ndeki Süleyman Demirel Kültür Merkezi'nde başladı. Etkinliğe, kamu ve özel sektörde alanında uzman kişiler katıldı.

**Haber Giriş: 19.04.2017 - 10:54**

## **İTÜ’de sağlıkta endüstri devrimi için önemli buluşma**

Endüstri 4.0’a geçiş sürecinde, sağlık sektörüne ilişkin strateji ve deneyimlerini paylaştığı “Sağlıkta Endüstri 4.0 Sempozyumu - USKAF II” bugün İTÜ Ayazağa Süleyman Demirel Kültür Merkezi’nde gerçekleşti

Sempozyum açılışında konuşan İstanbul Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, İTÜ’nün mezunlarının ve akademisyenlerinin sağlık alanındaki başarılarıyla da adından söz ettirdiğini söyledi.

Türkiye’nin bilişim ve endüstri alanında önemli isimleri Endüstri 4.0 devrimin sağlık sistemini nasıl şekillendirdiğini tartışmak üzere İstanbul Teknik Üniversitesi Ayazağa Yerleşkesi Süleyman Demirel Kültür Merkezi’nde bir araya geldi. Çeşitli sektörlerden temsilciler, akademisyen ve araştırmacılar, üretim sektörünün Endüstri 4.0’a geçiş sürecine, sanayideki uygulamalarına, karşılaştıkları zorluklara ve firmalara yansıyan faydalarına ilişkin yenilikçi ve çağdaş yaklaşımları, stratejileri ve deneyimleri katılımcılarla paylaştı.

### **İTÜ mezunları dünya sağlık kuruluşlarına yön veriyor**

İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca “Sağlıkta Endüstri 4.0 Sempozyumu - USKAF II” açılışında yaptığı konuşmada İTÜ’nün her ne kadar teknik bir üniversite olsa da sağlık alanındaki konularla birebir ilişkisinin olduğunu belirtti. Prof. Dr. Mehmet Karaca, ABD Ulusal Mühendislik Akademisi’ne (NAE) seçilen Prof. Dr. Mehmet Toner, ABD’de Oregon Sağlık ve Bilim Üniversitesi’nde kanserin erken teşhis edilmesine yönelik kurulan merkezin başındaki isim olan Prof. Dr. Sadık Esener başta olmak İTÜ mezunlarının bu alanda çok sayıda başarının olduğunu dile getirdi. 4.0 devrimin sağlık alanındaki gelişmelerini de İTÜ olarak yakından takip ettiklerini anlatarak, “Dünya hızlı bir şekilde değişiyor. Bizim de teknolojik olarak bu değişime ayak uydurmamız lazım. Bu işlerde oyuncu olmak istiyoruz ki zaten oyuncuyuz.” diye konuştu.

### **İTÜ bilimin sadece yuvası değil, gelişmesinin de destekçisi**

Prof. Dr. Mehmet Karaca, sözlerini şöyle sürdürdü:

“Tüm dünyada gelişen teknoloji ile birlikte sağlık alanında da Endüstri 4.0 devrimine geçiş süreci yaşanıyor. Bu sempozyumda konuşulacak, tartışılacak tüm görüşler, paylaşılacak bilgi ve deneyimlerin İTÜ olarak takipçisi olmaya devam edeceğimizi bilmenizi isterim. Ülkemizin geleceğine yön verecek bu çalışmaların en etkili iş birlikleri ile hayata geçirilmesi hususunda da katkılarımızı sunmaya devam edeceğiz.” Prof. Dr. Mehmet Karaca, İTÜ bünyesinde medikal sektörde 6 tıbbi cihazın kazandırılmasında rol üstlenen bir ekibin de olduğunu sözlerine ekledi.

### **Sağlık sektörün önde isimleri katıldı**

Sempozyumun Düzenleme Kurulu'nda İstanbul Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca'nın yanı sıra Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektörü Cevdet Erdöl, Kocaeli Üniversitesi Rektörü Sadettin Hülagü, Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanı Fahrettin Keleştemur, İstanbul Teknik Üniversitesi'nden Hatice Camgöz Akdağ, A. Banu Elmadağ Baş, Alp Üstündağ ve Fethi Çalışır, Kocaeli Üniversitesi, SAKİD Başkanı Nuh Zafer Cantürk, SENATÜRK Başkanı Bahadır Güllüoğlu ve SENATÜRK Başkan Yrd. Abut Kebudi yer alıyor. Sağlıkta Endüstri 4.0 Sempozyumu'nun öğleden önce gerçekleşen oturumlarında; akıllı enerji ve nesnelerin interneti şirketi olan Silver Spring Networks'ün EMEA pazarından sorumlu Genel Müdürü Burak Aydın "Nesnelerin İnterneti", Genomedis Biyoteknoloji'de genetik ve biyoteknoloji alanında çalışan Sevgi Salman Ünver "Genomik Çağında Bireye Özgü Tedavi Uygulamaları" ve Medipol Grubu Stratejik Yönetim ve İş Geliştirme Koordinatörü Mehmet Hızarcı "Akıllı Sağlık İçin Akıllı Çözümler", Eczacıbaşı Bilgi Güvenliği Müdürü Kayıhan Altınöz "Sağlıkta Bilgi Güvenliği" ve GE Healthcare Direktörü Tolga Tuncer "Bilgi ve İletişim Teknolojileri" konularında önemli gelişmeleri katılımcılarla paylaştılar.

## Bilişim Dergisi

<https://www.bilisimdergisi.org.tr/sector-toplantı-ve-haberleri/ulusal-saglikta-kalite-forumu-ii-saglikta-endustri-4-0.html>

## Ulusal Sağlıkta Kalite Forumu II: Sağlıkta Endüstri 4.0

Geleneksel sağlık sistemleri, hastaneler, tedavi süreçleri, hasta-doktor ilişkileri günümüzde dijital bir dönüşüm yaşayarak yeni bir yapıya bürünmektedir. Özellikle elektronik, bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler bu dönüşümü daha da hızlandırmıştır. Akıllı robotlar, sensörler, gelişmiş veri depolama ve analiz sistemleri ve daha birçok teknoloji bu dönüşümde kilit rol oynamaktadır. Kendi kendini yönetebilen, denetleyen ve optimize eden 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.

18 Nisan 2017'de İstanbul Teknik Üniversitesi Süleyman Demirel Kültür Merkezin'de gerçekleştirilecek olan Forum Sağlıkta Endüstri 4.0'ün önemini vurgulamak ve farkındalığı arttırmak amacıyla gerçekleştirilecektir. 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.

Günümüzde bilim ve teknolojinin gelişimiyle birlikte, özellikle genetik ve tıp alanında patlama oluştu. Yeni dönem, sağlık kuruluşlarını hızlı bir değişime yöneltti ve yöneltmeye devam ediyor. Dördüncü Endüstri Devrimi'yle sağlık kuruluşları; küresel yöntemlerle teknolojiyi kullanarak mekan sınırlamasını kaldırmış, hizmetini gereken her yere ulaştırabilen, son teknolojilere hakim, kişiye özel teşhis ve tedavi sunabilen merkezler haline gelmektedir. Ülkeye ve kişiye sağladığı faydanın yanı sıra Endüstri 4.0'ın getireceği maliyet, kazançlarının yanında önemsiz kalmaktadır.

Çeşitli sektörlerden birçok konuşmacı, akademisyen ve araştırmacıların katılacağı sempozyumda üretim sektörünün Endüstri 4.0'a geçiş sürecine, sanayideki uygulamalarına, karşılaştıkları zorluklara ve firmaya yansıyan faydalarına ilişkin yenilikçi ve çağdaş yaklaşımlar, stratejiler ve deneyimler tartışılacaktır. Böylece katılımcılar için profesyonellerle tanışma, görüş alışverişinde bulunma, bilgi paylaşma ve işbirlikleri geliştirme fırsatları sunulacaktır.

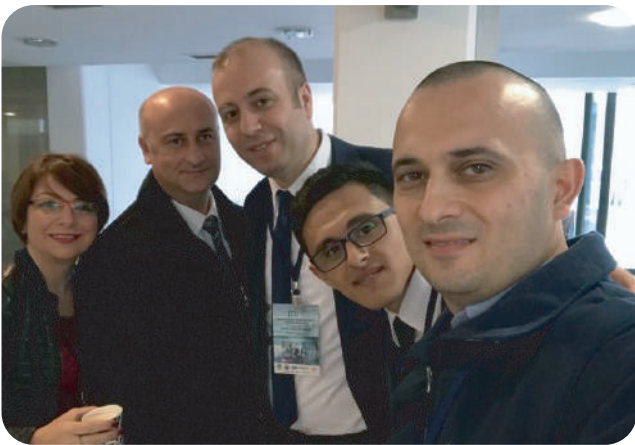
<http://www.ozgurkocaeli.com.tr/saglikta-endustri-4-0-322428h.htm>  
<http://www.itu.edu.tr/itu-hakkinda/haberler/2017/04/19/itide-saglikta-endustri-devrimi-icin-onemli-bulusma>  
<http://www.konyaninsesi.com.tr/uskaf-ii-saglikta-endustri-4-0-forumu-basladi-344580h.htm>  
<http://www.gazeteekonomi.com/genel/uskaf-ii-saglikta-endustri-4-0-forumu-basladi-h381307.html>  
<https://www.memleket.com.tr/service/amp/saglikta-endustri-4-0-uskaf-ii-sempozyumu-haberleri.htm>  
<https://www.haberler.com/uskaf-ii-saglikta-endustri-4-0-forumu-basladi-9514419-haberi/>  
<http://www.star.com.tr/yerel-haberler/uskaf-ii-saglikta-endustri-4-0-forumu-basladi-75814/>  
<https://www.sonhaberler.com/ara?key=Sa%C4%99-Fl%C4%B1kta+End%C3%BCstri+4.0-+USKAF+II+Sempozyumu>

# USKAF II FOTOĞRAFLARI









# USKAF II

## SAĞLIKTA ENDÜSTRİ 4.0

18 NİSAN 2017 • İTÜ SÜLEYMAN DEMİREL KÜLTÜR MERKEZİ