TIP BİLİŞİMİ II

MEDICAL INFORMATICS

Editörler / Editors

Prof. Dr. Nilgün BOZBUĞA

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Sevinç GÜLSEÇEN

İstanbul Üniversitesi, Enformatik Bölümü, İstanbul, Türkiye

Dr. Vedat KAMER

İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Felsefe Bölümü, Mantık Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Başak KURTULDU

İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yayıncı / *Published by*
İstanbul Üniversitesi Yayınevi / *Istanbul University Press*
İstanbul Üniversitesi Merkez Kampüsü, 34452 Beyazıt, Fatih / İstanbul - Türkiye

https://iupress.istanbul.edu.tr

Tıp Bilişimi II / *Medical Informatics II*
Editörler / Editors: Nilgün BOZBUĞA, Sevinç GÜLSEÇEN,
Vedat KAMER, Başak KURTULDU

E-ISBN: 978-605-07-1041-0

DOI: 10.26650/B/SS01.2022.012

İstanbul Üniversitesi Yayın No / Istanbul University Publication No: 5309

Enformatik Bölümü Yayın No / Informatics Department Publication No: 7

Online Yayın, Aralık 2022 / *Published Online in December 2022*

Bu çalışmaya atıfta bulunurken, referansa DOI numarasının dahil edilmesi önerilir.
It is recommended that a reference to the DOI is included when citing this work.

Bu çalışma Creative Commons Atıf-GayrıTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) lisansı altında online olarak yayındadır.
This work is published online under the terms of Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Kitabın telif hakkı bulunmaktadır. Online olarak yayınlanan Creative Commons versiyonu haricinde, yasal istisnalar ve geçerli lisans sözleşmelerinin koşulları dikkate alınmalıdır.
This work is copyrighted. Except for the Creative Commons version published online, the legal exceptions and the terms of the applicable license agreements shall be taken into account.

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ÖNSÖZ
İstanbul Üniversitesi Rektörü: Prof. Dr. Mahmut AK vii

PREFACE
Rector of Istanbul University: Prof. Dr. Mahmut AK ix

SUNUŞ / PRESENTATION
Dijital Sağlık ve Tıpta Yapay Zeka Uygulamaları
Sema RAMAZANOĞLU: Cumhurbaşkanlığı Sağlık ve Gıda Kurulu xi

GİRİŞ
Nilgün BOZBUĞA, Sevinç GÜLSEÇEN, Vedat KAMER, Başak KURTULDU xviii

INTRODUCTION
Nilgün BOZBUĞA, Sevinç GÜLSEÇEN, Vedat KAMER, Başak KURTULDU xix

EDİTÖRLER HAKKINDA / ABOUT THE EDITORS xxi

I. KISIM - PART I
GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE AKILLI TOPLUM
SMART SOCIETY FROM PAST TO PRESENT

1. BÖLÜM / CHAPTER 1
Akıllı Toplum ve Felsefenin İşlevi / Smart Society and the Function of Philosophy
Şafak URAL 3

2. BÖLÜM / CHAPTER 2
İletişim Sosyolojisi Açısından Pandemi Dönemine Yönelik Bir Toplumsal Okuma /
A Social Reading of the Pandemic Period in Terms of Communication Sociology
Ali Murat VURAL 13

3. BÖLÜM / CHAPTER 3
Dijital Sağlık ve Tıpta Yapay Zekâ Uygulamaları / Artificial Intelligence Applications in Digital Health and Medicine
Aydın KOLAT 23

4. BÖLÜM / CHAPTER 4
Akıllı Sağlık / Smart Health
Nilgün BOZBUĞA 33

5. BÖLÜM / CHAPTER 5
Medical Ontologies / Medikal Ontolojiler
Dilek YARGAN, Aziz F. ZAMBAK 43

6. BÖLÜM / CHAPTER 6
Yapay Zeka - Transhümanizm - Mitoloji / Artificial Intelligence - Transhumanism - Mythology
Nebahat AKGÜN ÇOMAK, Nilüfer PEMBECİOĞLU 69

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

7. BÖLÜM / CHAPTER 7
Sağlık Alanında Davranışların İnterneti / Internet of Behaviors in Health
Nilgün BOZBUĞA, Seda GÜVEN 97

8. BÖLÜM / CHAPTER 8
Nedensellik Bağlamında Bilinç Üzerine Felsefi Bir Çalışma / A Philosophical Inquiry into Consciousness from the Point of View of Causality
Uğur Selçuk GÜNEŞLİ 111

9. BÖLÜM / CHAPTER 9
Ethics of Medical Informatics / Tıp Bilişimi Etiği
Nüket ÖRNEK BÜKEN, Çağrı ZEYBEK ÜNSAL 117

II. KISIM - PART II
SAĞLIKTA GÜNCEL BİLİŞİM UYGULAMALARI
CURRENT INFORMATICS APPLICATIONS IN HEALTH

10. BÖLÜM / CHAPTER 10
Kornea Biyomekaniği: Deformasyon Dinamiğinin Modellenmesi / Cornea Biomechanics: Modeling Deformation Dynamics
Uğur SAĞLAM, Ferhat TAŞ, E.Ulaş SAKA 169

11. BÖLÜM / CHAPTER 11
Potential Benefits of Eye Tracking Technology in Medicine / Tıpta Göz Hareketleri Takip Teknolojisi
Gonca Gökçe MENEKŞE DALVEREN, Nergiz ERCİL ÇAĞILTAY 181

12. BÖLÜM / CHAPTER 12
Use of Haptic Technology in Medicine / Tıpta Dokunsal Teknoloji Kullanımı
Damla TOPALLI, Nergiz ERCİL ÇAĞILTAY 205

13. BÖLÜM / CHAPTER 13
Health Education: Gamification, Health Literacy, and the New Era; Metaverse / Sağlık Eğitimi: Oyunlaştırma, Sağlık Okuryazarlığı ve Yenİ Dönem; Öte Evren
Ekrem KUTBAY, Nilgün BOZBUĞA 225

14. BÖLÜM / CHAPTER 14
Allojeneik Hematopoietik Kök Hücre Donörü Seçiminde DPB1 T-Hücre Epitop Algoritmaları / DPB1 T-Cell Epitope Algorithms For Selection of Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Donor
Demet KIVANÇ, Hayriye ŞENTÜRK ÇİFTÇİ,
S. Rüştü OĞUZ, Fatma SAVRAN OĞUZ 247

15. BÖLÜM / CHAPTER 15
İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü Pozitif Hastalarda HLA Lider Dizi- Sinyal Peptid Dimorfizmine Bağlı Olarak Oluşturulan Algoritma ve Klinik Katkısı / An Algorithm Based on HLA Lead Sequence-To-Signal Peptide Dimorphism in Human Immunodeficiency Virus Positive Patients and its Clinical Contributions
Yeliz ÖĞRET, Fatma SAVRAN OĞUZ 261

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

16. BÖLÜM / CHAPTER 16
Blokzincir Teknolojisinin Diş Hekimliğine Entegrasyonu / Integration of Blockchain Technology into Dentistry
M. Mert AÇIKGÖZ, Sabire İŞLER, Gülsüm AK 273

17. BÖLÜM / CHAPTER 17
Diş Hekimliği Alanında Blokzincir Teknolojisi / Blockchain Technology in Dentistry
Ümit Begüm GÜRAY EFES, Ayşe Dina ERDİLEK 285

18. BÖLÜM / CHAPTER 18
Eczacılık, Eczacılık Bilimleri ve İlgili Alanlarda Yapay Zekâ Kullanımı / Artificial Intelligence Applications Used in Pharmacy and Pharmact Related Fields
Beşir Sefa MUMAY, Ömrüm ERGÜVEN 299

19. BÖLÜM / CHAPTER 19
Sevgi ve Merhamet Unsurlarının Yapay Zekâ - Hasta Bakımı ve Hemşirelik Eğitimine Uyumlandırılması / Adapting the Elements of Love and Compassion to Artificial Intelligence: Patient Care and Nursing Education
Nilüfer PEMBECİOĞLU, Nebahat AKGÜN ÇOMAK 311

20. BÖLÜM / CHAPTER 20
The Impact of Health News on Understanding and Perceptions: The Use of Visuals in Traditional and Social Media / Sağlık Haberlerinin Anlamaya ve Algılara Etkisi: Geleneksel ve Sosyal Medyada Görsel Kullanımı
Nilüfer PEMBECİOĞLU 355

21. BÖLÜM / CHAPTER 21
Economic Evaluation of Remote Health Services, Cost Effectiveness, Analysis and Reimbursement Uzaktan Sağlık Hizmetlerinin Ekonomik Değerlendirmesi, Maliyet Etkinliği, Analiz ve Geri Ödeme
Ahmet Bilge SÖZEN 381

22. BÖLÜM / CHAPTER 22
Sağlık Bilimlerinde Metaverse Temelli Yapay Zeka Etkisi ve Bilgi Ekonomisi / Possible AI based on Metaverse Impact in Health Sciences and Knowledge Economy
Şadi Evren ŞEKER 409

23. BÖLÜM / CHAPTER 23
Dijital İkiz ve Tıbbi Sistemlerin Modellemesi / Digital Twins and Modeling of Medical Systems
Zerrin AYVAZ REİS, Nilgün BOZBUĞA 423

24. BÖLÜM / CHAPTER 24
Tıp Bilişimi Terimleri Karşılıklar Kılavuzu (Genişletilmiş II) / The Guide of Medical Informatics Terms (Extended II)
Nilgün BOZBUĞA 435

DİZİN 543

ÖNSÖZ

Günümüzde bireysel ve toplumsal yaşam tarzının, alışkanlıkların ve ihtiyaçların değişimi doğrultusunda sağlık ihtiyaç ve alışkanlıklarında da büyük bir değişim söz konusudur. Toplumsal yaşam tarzı değişimi, dijitalleşme ve mobil toplum örneği ile karşılık bulmaktadır.

Yapay zekâ, derin öğrenme ve yapay sinir ağları, akıllı karar destek sistemleri, giyilebilir teknolojiler, sensörler, otonom/robotik araçlar, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, bulut bilişim sistemleri, nesnelerin internet ve geniş bant internet teknolojisi, web, gerçek zamanlı veri aktarımı, büyük veri, blokzincir, üç boyutlu yazıcılar, nanoteknoloji, biyoteknoloji ve kuantum bilgi işlem gibi gelişen teknolojik atılımların etkileri toplumsal ve ekonomik yaşamda bir dönüşüm süreci başlatmıştır. Akıllı sağlık, bireylerin sağlıkları ile ilgili farkındalıklarını ve yaşam kalitesini artırmayı hedefleyen, sağlık verisinin analiz edilmesiyle sağlık hizmetlerini iyileştirmeye yönelik yaklaşımların bütünüdür. Bilişim ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasının ortaya çıkardığı düşünce tarzı, anlayış ve kavrayışın neticesi olarak akıllı sağlık, sağlığın dijital dönüşümünün bir sonraki aşamasını oluşturmaktadır.

T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından 2013-2017 stratejik planında yer alan ve 2015 yılındaki Sağlıkta Dönüşüm Projesi kapsamında kurulan Ulusal Sağlık Sistemine entegre edilen dijitalleşme ile e-Sağlık bileşenleri hayata geçirilmeye başlanmıştır. Ağustos 2021 tarihinde 11. Kalkınma Planı ile Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programları doğrultusunda, Türkiye Cumhuriyeti Dijital Dönüşüm Ofisi tarafından Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi yayınlanmıştır. Raporda belirlenen stratejik öncelikler arasında vurgulandığı üzere, dönem sonu 2025 yılında yapay zekânın gayrisafi yurtiçi hasılaya katkısının %5'e yükseltilmesi hedeflenmektedir.

21. yüzyıl ülkelerinin refah düzeyini bilgiye ulaşma, bilgiyi işleme ve bilgiyi kullanma düzeyi belirlemektedir. Ancak gelecek yönelimlerinde, kompleks niteliklerle çok daha hızlı seyreden teknolojik gelişmeler ile yasal ve etik düzenlemeler senkronize değildir. Gelecekte genom bilimi, malzeme bilimi, nanoteknoloji, doku mühendisliği, bilgi bankaları, veri işleme, doğal dil işleme, sanal gerçeklik ve tıp bilişimi desteğiyle akıllı sağlık uygulamaları öngörülenden çok daha ileri boyutlara taşınabilecektir.

Tıp bilişimi alanında multidisipliner bakış açısıyla sağlık bilimlerinin farklı disiplinlerindeki akıllı sağlık kavramını ve uygulamalarını tıbbi, teknolojik, felsefik, etik, yasal ve sosyal boyutlarıyla ele alan, kaynak niteliği taşıyacak eserin ortaya çıkmasında Prof. Dr. Nilgün BOZBUĞA ve Prof. Dr. Sevinç GÜLSEÇEN başta olmak üzere katkı sağlayan değerli yazarları yürekten kutlarım.

Prof. Dr. Mahmut AK
İstanbul Üniversitesi Rektörü

PREFACE

Great changes are occurring these days with regard to individuals' health needs and habits in line with the changes in individual and social lifestyles, habits, and needs. The changes in social lifestyle correspond to the cases of digitalization and mobile society.

The effects of growing technological breakthroughs such as artificial intelligence, deep learning and artificial neural networks, smart decision support systems, wearable technologies, sensors, autonomous/robotic devices, virtual reality, augmented reality, cloud computing systems, the Internet of Things and broadband Internet technologies, the Web, real-time data transfer, big data, blockchain technology, 3D printers, nanotechnology, biotechnology, and quantum computing have started a transformation in social and economic life. Smart health involves the sum of the approaches toward improving health services by analyzing health data and aiming to increase individual awareness of one's health and quality of life. As a result of the ways of thinking, understanding, and realization created by the use of information and communication technologies, smart health constitutes the next stage in the digital transformation of health.

With digitalization now integrated into the National Health System as included in the 2013-2017 Strategic Plan of the Turkish Republic Ministry of Health and established within the scope of the Health Transformation Project in 2015, eHealth components have begun being implemented. In August 2021, the National Artificial Intelligence Strategy was published by the Republic of Turkey Digital Transformation Office within the scope of the 11th Development Plan and the Presidential Annual Programs. As emphasized among the strategic priorities determined in the report, the aim is to increase artificial intelligence's contributions to the gross domestic product to 5% by the end of 2025.

The levels of information access, processing and usage determine the welfare levels of 21st-century countries. However, technological developments with complex characteristics and legal-ethical regulations have yet to be synchronized with their future aspects. In the future, smart health applications will be carried to a much higher level than anticipated with the support of genomics, materials science, nanotechnology, tissue engineering, knowledge banks, data processing, natural language processing, virtual reality, and medical informatics.

Medical informatics has a multidisciplinary perspective, and a book has emerged in this field that covers the concept of smart health and its applications in different disciplines of the health sciences, as well as its medical, technological, philosophical, ethical, legal, and social dimensions. I offer my congratulations to all the valuable authors of this book, especially Prof. Nilgün BOZBUĞA and Prof. Sevinç GÜLSEÇEN.

Prof. Dr. Mahmut AK
Rector of İstanbul University

DİJİTAL SAĞLIK VE TIPTA YAPAY ZEKA UYGULAMALARI

DIGITAL HEALTH AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS IN MEDICINE

Bu yıl ikincisi gerçekleştirilen Tıpta Bilişim Kongresinin başarılı geçmesini temenni ediyor, tüm katılımcıları saygıyla selamlıyorum.

‘’Dijital sağlık nedir ?’’ sorusunu sorarak konuşmama başlamak istiyorum.

Dijital sağlık; hastaların tanı ve tedavisinde, hasta olmayan bireylerin sağlık ile risk durumlarını takip etmede, sağlık sistemi çalışanlarının eğitiminde, toplum sağlığının iyileştirilmesinde ve denetlenmesinde bilişim ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır.

Dijital sağlık temel olarak aşağıdaki ana başlıklardan oluşmaktadır.

- Tele-sağlık
- Klinik bilgi sistemleri
- Entegre bölgesel, ulusal ve uluslararası sağlık iletişim ağları
- Mobil sağlık
- Giyilebilir sağlık teknolojileri
- Büyük veri yönetimi ve yapay zeka

Neden Dijital Sağlık?

Teknolojinin ilerlemesi ve toplumun her kesimi tarafından kolay erişilebilir hale gelmesi sayesinde dijital sağlığın hastaların ve sağlık çalışanlarının günlük hayatındaki önemi gün geçtikçe artmaktadır.

Önümüzdeki yıllarda dijital sağlık kavramını aşağıda sayacağım nedenlerden dolayı günlük hayatımızda daha sık duyacağız. Bu konudaki ana başlıkları şöyle sıralayabiliriz:

1- Biyolojik ve sağlık verilerinin çok daha kolay üretilebilir, paylaşılabilir ve yorumlanabilir hale gelmesi

2- Toplumun yaşlanması ve bu nedenle kronik hastalıkların görülme sıklığının artması

3- Doktor merkezli bir sağlık sisteminden, hasta merkezli bir sağlık sistemine geçilme ihtiyacının artması

4- Artan nüfusun getirdiği sağlık sistemi üzerindeki finansal yükün artması

5- Toplumun her kesiminin sağlık hizmetlerine eşit düzeyde ulaşamaması

6- Hastalıkların risk tahmini, tanı-tedavi ve takibinde birey uyumunun optimizasyonunun öneminin kavranması

Sağlık alanında ilk olarak tıbbi tanı karar destek sistemi olarak uygulanan yapay zekaülkelerin sağlık sistemlerinde hataları gidermek ve klinik uygulamaların etkinliğini, verimliliğini, doğruluğunu artırmak, sonuçlarını iyileştirmek için kullanılmaktadır.

Akıllı telefonlar, saatler gibi hem elde taşınabilen ve giyilebilen ağ bağlantılı cihazlar ile internet, ileri istatistik, makine öğrenimi ve sinir ağları teknolojisinin hızlı gelişimi ile yapay zeka teknolojisi sağlık alanında devrim niteliğinde değişiklikleri hayatımıza katmaktadır.

Tıbbi yapay zekateknolojisi elektronik sağlık kayıtlarında, tanı-tedavi protokolü geliştirmede, hasta izleme ve bakımında, kişiselleştirilmiş tıp alanında, robotik cerrahi sağlık sistemi yönetiminde büyük rol oynayacaktır.

Sağlık alanında her geçen gün kullanım ve etki alanı genişleyen yapay zekanın avantajları kadar dezavantajlarını da bilmek bilim adamları kadar politika yapıcıları da ilgilendirmektedir.

Genel olarak yapay zekanın en önemli beş avantajı ile, beş en önemli dezavantajından bahsetmek işitiyorum.

Yapay Zekanın En Önemli 5 Avantajı

1- Verimlilik ve Doğruluk:

Yapay zeka, ölçeklenebilir verimliliği sayesinde hem çok küçük görevleri hem de son derece karmaşık görevleri yorulmadan, hata yapmadan tekrar tekrar gerçekleştirmek için kullanılabilir.

Yapay zeka kullanımı ile çalışanlar daha üretken hale gelip yaptıkları işin kalitesi artar. Daha fazla bilgiye sahip olmak, işlerine daha iyi odaklanmalarını ve daha iyi kararlar almalarını sağlar.

2- İnsan Hatasında Azalma:

Yapay zeka kullanmanın avantajı, hataların azaltılarak yüksek hassasiyetle daha yüksek doğruluğa ulaşma ihtimalimizin artmasına yardımcı olmasıdır.

İnsan biyolojik sınırları olan bir canlıdır. Fizyolojik ihtiyaçlar, yorgunluk, stres, duygusal etkiler ve yaşlanmak insan verimliliğini düşüren etkenlerdir. Misal olarak aşırı yorgunluk ve stres bir doktorun işini yaparken daha fazla hata yapmasına sebebiyet verebilir. Yapay zeka ayrıca doktorların sağlık risklerini değerlendirmesine de yardımcı olabilir.

3- 7/24 Kullanılabilirlik:

Yapay zeka bir hastayı 7/24 izleyebilir. Koruyucu hekimlikte yaygın olarak kullanılarak hastalıkların önlenmesi, risk faktörlerinin tespit edilmesi, kronik hastaların takibi hatasız bir şekilde gerçekleştirilebilir. Hızlı ve doğru teşhis koymada yardımcı olabilir.

4- Daha Az Risk:

Yapay zeka yeteneklerini tehlikeli görevle için kullanmak, insan refahı ve güvenliği riskini azaltacaktır.

Ülkemizde ve dünyada gitiikçe artan ve küresel tehdit haline dönüşen orman yangınlarını önceden tahmin etmeye ve dronların yardımıyla mücadele etmeye yardımcı olabilmektedir.

5- Daha Hızlı Kararlar:

Yapay zeka, diğer teknolojilerle birlikte kullanılarak, makinelerin bir insandan daha hızlı kararlar almasını ve eylemleri daha hızlı gerçekleştirmesini sağlayabilir.

Büyük veri paketlerini birleştirerek modelleme ve tahmin etmede daha güçlüdür.

Misal olarak sigorta taleplerini gözden geçirme süresini azaltır. Bir sigortacının karar vermesi günler aldığında, bunu bir yapay zeka mekanizması dakikalar içinde başarabilir.

Yapay Zekanın En Önemli 5 Dezavantajı

Yapay zeka dediğimizde kurgu korku filmlerinde gördüğümüz dehşet saçan robotlar akla gelmektedir. Zihinlerde bir çok soru oluşturan bu durum; en ileri senaryo olarak robotların dünyayı ele geçireceğini düşündürmektedir. Bu duruma farklı pencerelerden ve baktığımızda savaşlarda öldürücü silahların üretimi ve kullanımı kadar aynı teknolojiler insan sağlığı, güvenliği ve konforu için de kullanılabilir.

Her olumlu ve yenilikçi gelişme aynı zamanda beraberinde riskleri de barındırmaktadır. Bu bağlamda yapay zekanın en önemli 5 dezavantajını da aşağıda şöyle sıralayabiliriz:

1-Yüksek Maliyet:

Yapayzekanın oluşturulması çok karmaşık makineler oldukları için büyük maliyetler gerektirmektedir.

Kurum maliyetinin yanı sıra, onarım ve bakımı da büyük maliyetler gerektirmektedir.

Misal olarak; ciddi arızalar durumunda, kayıp kodları kurtarma ve sistemi eski haline getirme süreçleri çok büyük zaman ve maliyet gerektirebilir.

2- İşsizlik:

İnsan gücü yerine makinelerin kullanılması büyük çapta işsizliğe yol açabilir.

Yapay zekanın kullanımı yaygınlaşırsa, insanlar sosyal hayattan kopup makine ve internet bağımlısı olabilir.

İnsanlar yaratıcı güçlerini kaybedip; fiziksel aktiviteleri aşırı derecede azalınca obezite ve obezitenin neden olduğu kronik hastalıkların riski artacaktır.

3-Yaratıcılık Eksikliği:

Makineler insan zekası gibi yaratıcı olamaz. Sadece kendilerine öğretildikleri veya emredildikleri komutları yapabilirler. Tasarlama ve dizayn etmede yardımcı olsalar da, insan beyninin gücüyle eşleşemezler.

İnsanın en güçlü olduğu özelliklerinden olan merak, problemleri tespit etmek, yaratıcılık ve yenilikçi çözümler geliştirmektir. Konunun bu kısmının makinelerle, algoritmalarla, büyük veriyle, otomasyonla, dünyanın en gelişmiş bilgisayarları ile yapılması şimdilik pek mümkün olmayabilir.

4-Duygu Eksikliği:

Verimli çalışma söz konusu olduğunda makinelerin insan gücüne göre çok daha iyi olduğuna şüphe yoktur, ancak ekibi oluşturan insan bağlantısının yerini alamazlar. Makineler, Takım Oluşturma ve Takım Yönetimi söz konusu olduğunda önemli bir özellik olan insanlarla bağ kuramazlar. Mesela alışık olmadıkları veya tanımlayamadıkları bir durumla karşılaşırlarsa yanlış performans gösterirler veya arıza durumuna geçerler. Karar almada verilerin dışına çıkıp insiyatif almaları şimdilik mümkün görünmemektedir.

5-Tecrübe ile İyileştirme Olamaması:

İnsan zekasının aksine yapay zeka tecrübe geliştiremez. Zamanla yıpranma ve fonksiyon yetersizliği olur.

Çok fazla veri depolar ancak erişilme ve kullanılma şekli insan zekasından çok farklıdır. Kontrol dışında suistimal alanları olabilir.

SONUÇ:

Yapılan bazı çalışmalara göre dünya çapında kullanıcıların ortalama %55'i doktorların yerine yapay zeka ve robotların olması konusunda istekli olduklarını bildirmişlerdir.

İsteklilik İngiltere'de %39, Nijerya'da %94, Türkiye'de ise %85 gibi bir sonuç çıktığı söylenmektedir.

Bu tercihte rol oynayan 3 ana etken vardır.

1- Sağlık hizmetlerine daha kolay erişim

2- Teşhis ve tedavinin hızı ve doğruluğu

3- Robotların karar alma süreçlerine güvenmeme ve insani dokunuş eksikliği.

Hükümetlerin ve politika yapıcıların yapay zeka ve robot kullanımına dair uygulanabilir zorunlu standartları düzenlemesi gerekmektedir. Bu konularla ilgili yasaların ve hukuki düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

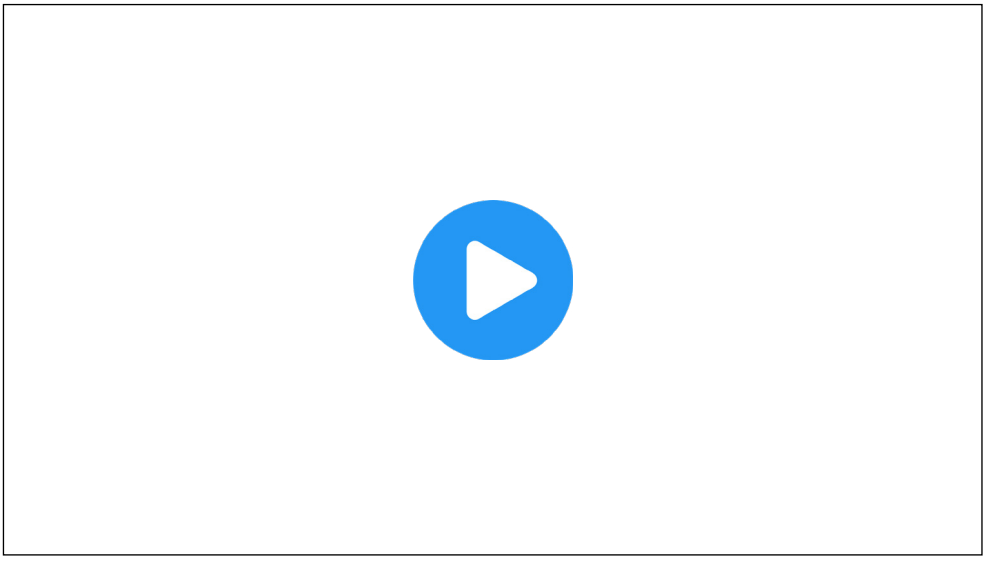
SUNUŞ / PRESENTATION

Bilişim hukuku, tıp bilişimi uzmanlığı, tıp bilişimi eğitimi önümüzdeki süreçte yeni alanlar olarak üzerinde çalışılması gerekmektedir.

Dijital sağlık yasalarının hazırlanması ve uygulama standartlarının oluşturulması önümüzde çalışılması gereken alanlar olarak durmaktadır.

Uz. Dr. Sema RAMAZANOĞLU

Cumhurbaşkanlığı Sağlık ve Gıda Kurulu



Video: Cumhurbaşkanlığı Sağlık ve Gıda Kurulu Üyesi Uz. Dr. Sema RAMAZANOĞLU'nun Konuşmaları

*Not: Video'yu durdurmak için üzerine sağ tıklayarak "**içeriği devre dışı bırak**" başlığını seçebilirsiniz /*
*Note: In order to stop the video, you can right-click on it and select the "**disable content**" heading*

GİRİŞ

Günümüzde bilişim teknolojilerinin giderek fazla oranda sağlık sisteminde yer bulması, sağlık alanında küçümsenmeyecek ölçüde değişim ve dönüşüme neden olmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde sürekli gelişmeler ve ilerlemeler, dijitalleşmenin ve dijital davranış modellerinin toplumsal yaşamın her alanda yaygınlaşması sonucunu ortaya çıkartmaktadır. Akıllı sistemlerle bireysel ve toplumsal alışkanlıkların, yaşam tarzının ve ihtiyaçların değişimi sağlık anlayışını da derinden etkilemektedir. Akıllı sağlık kavramının popüler hale gelmesinin en önemli nedenlerinden biri yaşamın her alanında olduğu gibi sağlık alanında dijital teknolojilerle anolog kayıtların dijital ortamda işlenir hale getirilmesidir. Yapay zekâ ve makine öğrenmesinin de kaynağını oluşturan gerçek zamanlı ya da zaman damgalı, yapılandırılmış ya da yapılandırılmamış olağanüstü büyüklükte ve çeşitlilikte sürekli artan veri, akıllı toplum kapsamında akıllı sağlık yaklaşımının temelini oluşturmaktadır.

Akıllı sağlığın toplum içinde kullanılması ve yayılması, bireylerin sağlıklarıyla ilgili bilgilendirme ve bilinçlendirme yoluyla davranış değişikliğine ve farkındalıklarının artışına, sağlıklarıyla ilgili yeni bakış açısı geliştirmelerine yol açmaktadır. Akıllı sağlığın başlıca belirleyicileri, bireysel sağlık yönetimi sistemini gerçekleştirecek sosyokültürel ve teknolojik alt yapıdır. Akıllı sağlığın bireysel belirleyicileri sağlık okuryazarlığı ve dijital okuryazarlık olarak ön plana çıkmaktadır. Akıllı sağlığın teknolojik belirleyicileri veri yükleme ve görselleştirmede kullanıcı dostu arayüz uygulamaları, anlaşılabilirlik, erişilebilirlik ve sürdürülebilirlik koşullarıdır. Akıllı sağlığın sosyal belirleyicileri ise genellenebilirlik, mülkiyet, mahremiyet ve siber güvenlik politikalarıdır.

İstanbul Üniversitesinin öncülüğünde "Tıp Bilişimi" alanında öncü etkinliklerin sürdürülmesi ve yeni yaklaşımların akademik çevreye kazandırılması amacıyla, 30 Eylül 2020 tarihinde "**Türkiye'de İlk Bilgisayardan Tıp Bilişimine: 60 Yıllık Serüven**" başlığı ile bir e-çalıştay düzenlenmiştir. 30 Eylül - 1 Ekim 2021 tarihlerinde "**II. Tıpta Bilişim Kongresi - Dijital Sağlık ve Tıpta Yapay Zekâ Uygulamaları**" başlığı ile çalıştayın devamı niteliğinde kongre etkinliği gerçekleştirilmiştir.

İstanbul Üniversitesi'nin araştırma üniversitesi kimliği ile bütünleşen "Tıp Bilişimi" alanında akademik etkinliklerinin sürdürülmesine yönelik olarak **TIP BİLİŞİMİ** kitabı IUPress tarafından 7 ana bölümde 42 bölüm ve 3 ek bölüm ile 25.6.2021 tarihinde e-kitap olarak yayınlanmıştır.

Tıp bilişimi alanında üretilen bilginin hızla litereratüre kazandırılması ve yararlanımının artırması amacıyla zenginleştirilmiş metin tekniği ile desteklenen **TIP BİLİŞİMİ II** kitabı IUPress tarafından yayınlanmaktadır. Kitap, **II. Tıpta Bilişim Kongresi** panelini ve "Tıp Bilişimi Terimleri Karşılıklar Kılavuzu (Genişletilmiş II)" ile tıpla bilişim alanlarının ortak terimleri ve kısaltmalarının Türkçe karşılıklarını kapsamak üzere, **Akıllı Sağlık** teması ile IUPress tarafından e-kitap olarak paylaşıma sunulmaktadır.

Tıp bilişimi alanında bilgi akışını arttımak, yeni yaratıcı düşünce ve uygulamaları sistematik temelde ele alan çalışmaları gelenekselleştirmek, potansiyel ilginin bilimsel zeminde multidisipliner yaklaşımla sürdürülmesi hedefleriyle serinin devamı olarak **TIP BİLİŞİMİ III** kitabı ise **Tıpta Yapay Zekâ** teması ve zenginleştirilmiş metin tekniği ile IUPress tarafından yayına hazırlanmaktadır.

Yakın gelecekte günlük hayatta daha yaygın kullanılacak ve sağlık sisteminin daha ileri boyutlara taşınmasında katkıları olacak tüm bu öncü çalışmaların gerçekleştirilmesinde ve tıp bilişimi alanında yeniliklerin kullanıcılara ulaştırılmasında verdiği destek ve motivasyon için başta Sayın Rektörümüz Prof. Dr. Mahmut AK önderliğinde İstanbul Üniversitesine teşekkürlerimizi arz ederiz.

Nilgün BOZBUĞA, Sevinç GÜLSEÇEN,

Vedat KAMER, Başak KURTULDU

INTRODUCTION

Nowadays, the increasing use of information technologies in the health system causes significant change and transformation in the field of health. Continuous developments and advances in information and communication technologies result in the spread of digitalization and digital behavior models in all areas of social life. Changes in individual and social habits, lifestyles and needs with smart systems also deeply affect the understanding of health. One of the most important reasons why the concept of smart health has become popular is the processing of analog records in the digital environment with digital technologies in the field of health, as in all areas of life. The huge amount of real-time or time-stamped, structured or unstructured data of extraordinary size and variety, which is also the source of artificial intelligence and machine learning, forms the basis of the smart health approach within the scope of the smart society.

The widespread use of the concept of smart health in the society leads to behavioral changes and increasing awareness of individuals, through informing and raising awareness about their health, and to develop a new perspective on their health. The main determinants of smart health are the sociocultural and technological infrastructure that will realize the individual health management system. Individual determinants of smart health come to the fore as health literacy and digital literacy. The technological determinants of smart health are user-friendly interface applications, intelligibility, accessibility and sustainability, conditions in data loading and visualization. The social determinants of smart health are generalizability, property, privacy, and cybersecurity policies.

Under the leadership of Istanbul University, a symposium was held on September 30, 2020 with the title "From the First Computer to Medical Informatics in Turkey: A 60-Year Adventure" in order to continue pioneering activities in the field of "Medical Informatics" and to introduce new approaches to the academic environment. On September 30 - October 1, 2021, "**IInd Congress of Informatics in Medicine - Digital Health and Artificial Intelligence Applications in Medicine**" was held as a continuation of the workshop.

In order to continue the academic activities of Istanbul University in the field of medical informatics, which is integrated with the identity of a research university, the **MEDICAL INFORMATICS** book was published by İstanbul University Press as an e-book on 25.6.2021 with 7 main sections, 42 sections and 3 additional sections.

In order to bring the knowledge produced in the field of medical informatics to the literature rapidly and to increase its use, the **MEDICAL INFORMATICS II** book, supported by the enriched text technique, is published by İstanbul University Press. The book is shared as an e-book by İstanbul University Press with the theme of **Smart Health**, covering the Congress panel of the IInd Congress of Informatics in Medicine and the "Medical Informatics Terms Guide (Extended II)" by the Turkish equivalents of common terms and abbreviations in the field of medical informatics.

As a continuation of the series, **MEDICAL INFORMATICS III** is prepared for publication by İstanbul University Press with the theme of **Artificial Intelligence in Medicine** using enriched text technique, with the aim of increasing the information in the field of medical informatics, traditionalizing studies that deal with new creative thoughts and applications on a systematic basis, and maintaining the potential interest with a multidisciplinary approach on the scientific ground.

We would like to thank the Rector Prof. Mahmut AK and Istanbul University for their support and motivation in the realization of all these pioneering studies that will be used more widely in daily life in the near future and will contribute to the further development of the health system, and in delivering innovations in the field of medical informatics to users.

Nilgün BOZBUĞA, Sevinç GÜLSEÇEN,
Vedat KAMER, Başak KURTULDU

EDİTÖRLER HAKKINDA / ABOUT THE EDITORS

Dr. Nilgün BOZBUĞA, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi mezuniyetinden sonra uzmanlık eğitimini İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalında yapmış; "Kalp Kapak Replasmanlarında Erken ve Geç Dönem Sonuçlarının Değerlendirilmesi" teziyle uzman olmuştur. İngiltere, Londra St. Thomas Hastanesi Kardiyotorasik Cerrahi Bölümünde ve Amerika Birleşik Devletleri, Washington DC, Georgetown Üniversitesi Kardiyotorasik Cerrahi Bölümünde International Fellowship programlarına katılmış, 2004 yılında Kalp ve Damar Cerrahisinde doçent, 2013 yılında profesör ünvanı almıştır. 2004 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesinde Anatomi Doktorasını "Sol Ventrikül Anatomisinin Matematiksel Modellemesi" teziyle tamamlamıştır. 2014 yılında Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesini (Açık Öğretim) bitirmiştir. Aynı yıl Hastane Yönetimi ve İşletmeciliği Yüksek Lisans Programını tamamlamıştır. 2017 yılında İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Yüksek Lisans Eğitimini tamamlamış olup aynı kurumda Sağlık Yönetimi Doktora Eğitimini tez aşamasında sürdürmektedir. SCI veya SSCI'de taranan dergilerde 90 adet olmak üzere toplam 136 adet bilimsel makalesi yayınlanmıştır. Bilimsel yayınlarından 77 adedi, SCI'da taranan dergilerde 1297 atıf almıştır; atıflar için h-indeks 20, i10-indeksi 27 olarak hesaplanmıştır. "Tıbbi Cihaz ve Malzemeler", "Hasta Güvenliği ve Risk Yönetimi", "Tıp Bilişimi", "Teletıp ve Klinik Yapay Zekâ" kitaplarının editörlüğü, "Cerrahi Çocuk Hastalıkları", "Temel Bilimden Kliniğe" kitaplarının kalp cerrahisi bölümlerinin editörlüğü, çok yazarlı Tıp Terimleri Sözlük yazarlığı (3 baskı), 72 adet kitap bölüm yazarlığı ve 2 adet kitap bölümü çevirisi yapmıştır. Uluslararası kongrelerde 67 adet, ulusal kongrelerde 102 adet olmak üzere toplam 169 adet bilimsel bildirisi bulunmaktadır. 18 adet patent başvurusu ve 2 adet tescil edilmiş patenti mevcuttur. Dijital Ameliyathane Projesini yürütmüştür. Türk Dil Kurumu Tıp Terimleri Grubu üyesidir. Açıksu yüzme yarışlarına katılmaktadır. Evli ve bir çocuk annesidir. Dr. Nilgün BOZBUĞA, İstanbul Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalında öğretim üyesi olarak görevini sürdürmektedir.

Dr. Sevinç GÜLSEÇEN, Lisans eğitimini 1984 yılında İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nde tamamladıktan sonra, İşletme Fakültesi Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans ve "Yapay Sinir Ağları, İşletme Alanında Uygulanması ve Bir Örnek Çalışma" isimli tezi ile Doktora eğitimini tamamlamıştır. 2006 yılında Yönetim Bilişim Sistemleri alanında Doçent olmuş, 2012 yılında Profesör unvanı almıştır. ERASMUS ve ikili anlaşmalar kapsamında Litvanya, Fransa, İskoçya, Slovakya, Bulgaristan, İtalya ve Polonya'da araştırma ve ders verme faaliyetlerini gerçekleştirmiş, projelerde yer almıştır. Misafir araştırmacı olarak 1987-88 yıllarında YÖK-Dünya Bankası Projesi kapsamında DellTECH (Delaware, ABD), 2000 yılında NOAO (Arizona, ABD) ve 2008 ile 2011 yıllarında Ball State University'de (Indiana, ABD) bulunmuştur. 2016 yılında açılan İÜ İnsan-Bilgisayar Etkileşimi (İBE) Laboratuvarı'nın kurucusudur. SCI, SSCI ve alan indekslerine giren dergilerde yayınlanan 30'dan fazla makalesi; 60 adet hakemli kongre/sempozyum yayını; kitap, kitap bölümleri ve kitap editörlüğü yaptığı 20 adet çalışması bulunmaktadır. İlgi alanları arasında Bilgisayar Programlama, Sistem Analizi ve Tasarımı, Bilgi Yönetimi, İnsan Bilgisayar Etkileşimi ile Yapay Zeka yer almakta; bu konularda lisans, yüksek lisans ve doktora düzeyinde dersler vermekte olup çok sayıda yüksek lisans ve doktora tezi yönetmiştir. Istanbul University Press kapsamında bilimsel hakemli dergi olarak yayınlanan ActaINFOLOGICA'nın baş editörüdür. Türkiye Bilişim Derneği ve Türkiye Mantık Derneği üyesidir. Dr. Sevinç GÜLSEÇEN evli olup İngilizce, Bulgarca ve Rusça dillerini bilmektedir. Enformatik Bölüm Başkanı olarak idari görevini İstanbul Üniversitesi'nde sürdürmektedir.

EDİTÖRLER HAKKINDA / ABOUT THE EDITORS

Dr. Vedat KAMER, 1982 yılında Varna'da doğmuştur. 2001 yılında İstanbul Atatürk Fen Lisesi'nde ortaöğretimini; 2006 yılında İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü'nde lisans; İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde, 2009 yılında, "Yapay Zeka ve Monoton-olmayan Mantık" başlıklı yüksek lisans teziyle, yüksek lisans; 2015 yılında, "İnformel Mantık Açısından 'Akılyürütme' Kavramı Üzerine Bir Araştırma" başlıklı doktora teziyle, doktora öğrenimini tamamlamıştır. 2009 yılından beridir, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü Mantık Anabilim Dalı bünyesinde akademik faaliyetlerini sürdürmekte olup, başta mantık ve yapay zekâ olmak üzere, felsefe ve poetika konularında yayınlar ve projeler yapmakta, dersler ve seminerler vermekte, etkinlikler düzenlemekte ve tez çalışmaları yönetmektedir. Association for Symbolic Logic, Mantık Derneği, PEN Yazarlar Derneği, Türkiye Felsefe Derneği üyesidir.

Başak KURTULDU, 1993 yılında İstanbul'da doğmuştur. Lise eğitimini 2012 yılında Cent Koleji'nde tamamlamıştır. 2016 yılında İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü'nden lisans; 2019 yılında "Douglas Walton'ın Argüman Biçimleri ve Uygulamaları" başlıklı yüksek lisans teziyle, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde yüksek lisans öğrenimini tamamlamıştır. Tamamlamış olduğu," Douglas Walton'ın Argüman Biçimleri ve Uygulamaları" tezi ile Prof. Dr. Douglas Walton tarafından, Windsor Üniversitesi'ne çalışmalarını sürdürmek için davet almıştır. 2019'dan bu yana Türkiye Mantık Derneği üyesidir. 2019 – 2020 yılları arasında İstanbul Üniversitesi, Mantık Araştırmaları ve Uygulama Merkezi'nde kısmi zamanlı asistan; 2018 – 2020 yılları arasında İstanbul Üniversitesi, Mantık Yaz Okulu, Mantık Araştırmaları ve Uygulama Merkezi'nde asistan; İstanbul Üniversitesi, Felsefe Arkivi Dergisi'nde yardımcı editör olarak görev yapmıştır.