

SD

12 TL
(KDV DAHİL)
2019
İLKBAHAR

50

S A Ğ L I K D Ü Ş Ü N C E S İ V E T İ P K Ü L T Ü R Ü D E R G İ S İ



SELİN ARSLANHAN- PROF. DR. BANU ONARAL AR-GE SEFERBERLİĞİNDEN SAĞLIKTA BAĞIMSIZLIĞA | **PROF. DR. İSMAIL TAYFUN UZBAY** SAĞLIKTA AR-GE ALANINDA SORUNLAR VE ENGELLER | **PROF. DR. TALİP ALP** TEKNOLOJİ TRANSFERİ VE SANAYİNİN MİLLİLEŞMESİ | **DR. VOLKAN H. ÖZGÜZ** SAĞLIKTA NANOTEKNOLOJİNİN ÖNEMİ | **PROF. DR. ATA AKIN** TIP MÜHENDİSLİĞİ: KLİNİK İNOVASYONUN İLK DURAĞI | **PROF. DR. RECEP ÖZTÜRK** ÜNİVERSİTE SİRALAMALARINDA AR-GE, BİLGİ-TEKNOLOJİ TRANSFERİ, GİRİŞİMCİLİK VE ŞİRKETLEŞMENİN YERİ | **ALİ ŞENGEL** SAĞLIK ALANINDA TEŞVİKLER VE ETKİLERİ | **DR. ŞUAYİP BİRİNCİ** SAĞLIKTA YÜKSEK TEKNOLOJİ VE YAPAY ZEKÂ | **DR. ALP EREN YURTSEVEN** TÜRKİYE VE DÜNYADA ÜNİVERSİTE-SANAYİ İŞ BİRLİKLERİNİN GELİŞİMİ | **ÖZERK ŞENER** SAĞLIK ALANINDAKİ AR-GE MERKEZLERİ, YENİ HEDEFLER VE GİRİŞİMCİLİK | **TÜRKAY UFUK EREN** SAĞLIK SEKTÖRÜNDE İNOVASYON VE YATIRIMLARA GLOBAL BAKIŞ | **SAFİYE SOYUPAK** TEKNOLOJİNİN ÜÇ ATLISI: AR-GE, İNOVASYON, PATENT | **DR. ÖĞR. ÜYE. RÜŞTÜ UÇAN - DR. ÖĞR. ÜYE. MÜGE ENSARİ ÖZAY** SANAYİDE DOKTORALI ÇALIŞANLAR | **PROF. DR. FUAT AKPINAR** BİR BİLİM İNSANININ ÇİLELİ VE İNOVATİF YOLCULUĞU | **DOÇ. DR. DENİZ TUNÇALP** BİR BAŞARI HİKAYESİ: İTÜ ARI TEKNOKENT | **PROF. DR. ABDÜLKADİR ÖMER** ARAŞTIRMACI HEKİM GÖZÜYLE BEYİN GÖÇÜ | **PROF. DR. BEKİR SİDDİK BİNBOĞA YARMAN - DR. TAYFUN ACARER - DR. ÖĞRETİM ÜYESİ İNCİ ZAİM GÖKBAY** HAYATA BİR ÇOCUK, BİR ÇOCUĞA HAYAT | **MERT ÇELİKSOY** ÜNİVERSİTE- SANAYİ İŞ BİRLİĞİNDE ÖĞRENİLMİŞ DERSLER | **PROF. DR. SERKAN TOPALOĞLU** BÜROKRATİK YAPI İÇERİSİNDE VAKİT KAYBETMEDEN POLİTİKA OLUŞTURMA ÇABASINDAYIZ | **PROF. DR. CAFER MARANGOZ** 'BİRİNCİ SINIF ÜNİVERSİTENİN ÖNEMİ VE ÖZELLİKLERİ | **İREM İÇİN** SAĞLIK OKURYAZARLIĞI İNŞASINDA OYUNLAŞTIRMA | **PROF. DR. ZEKİ BAYRAKTAR** NÜKLEER SANTRAL PROJELERİ, ÇERNOBİL VE KANSER TARTIŞMALARI | **DR. SELAHATTİN SEMİZ** CERRAHPAŞA'DA KIRK YIL ÖNCE ÖĞRENCİLİK YILLARIM | **DR. ÖĞR. ÜYE. SİBEL DOĞAN** "BEN İNSAN DEĞİL MİYİM?" DEHUMANİZASYON VE YAŞAM SONU DÖNEME YANSIMALARI | **PROF. DR. YÜKSEL ALTUNTAŞ** HASTA VE HEKİMLERİN EFSANESİ: İNSÜLİN DİRENÇİ | **ÖĞR. GÖR. DR. ÖMER ATAÇ** "TAM İYİLİK HÂLİ" MÜMKÜN MÜ? | **NESRİN ÖZKAYA** TIBBİ KÖTÜ UYGULAMAYA İLİŞKİN ZORUNLU MALİ SORUMLULUK SİGORTASI VE SORUNLAR | **PROF. DR. ORHAN CANBOLAT** DOĞA BİLİMLERİNİN FELSEFİ TEMELLERİ | **UĞUR POLAT** ESTETİK DENEYİMİN "BİLİŞSEL SINIRBİLİMİ" | **DR. ORHAN DOĞAN** KARİKATÜR



ERİŞKİN-PEDİATRİK KEMİK İLİĞİ VE KÖK HÜCRE NAKLİ MERKEZİ

Hayata tutunanlar..

Modern tıbbın umut veren tedavi yöntemi:
Kök Hücre-Kemik İliği Nakli

GÜNÜMÜZ TEKNOLOJİSİNİN ULAŞTIĞI TÜM İMKANLARA SAHİP MERKEZİMİZDE
KEMİK İLİĞİ VE KÖK HÜCRE NAKLİ
DENEYİMLİ AKADEMİK BİR KADRO TARAFINDAN YAPILMAKTADIR.

- MULTİPL MİYELOM ► LENFOMA (HEMATOLOJİK LENF BEZİ KANSERİ) ► AKUT LÖSEMİ (KAN KANSERİ) ► KRONİK LÖSEMİ
► KEMİK İLİĞİ YETMEZLİĞİ ► APLASTİK ANEMİ ► YAŞLILARDA GÖRÜLEN BİR ÇEŞİT KEMİK İLİĞİ YETMEZLİĞİ OLAN MDS



Kuruluşumuz,
Akademik Tıp Merkezi
Hastanesi olarak
JCI tarafından
akredite edilmiştir.



medipolsaglik



medipolsaglik



medipolsaglik



medipolsaglik

ROBOTİK KALP CERRAHİSİ MEDİPOL'DE...

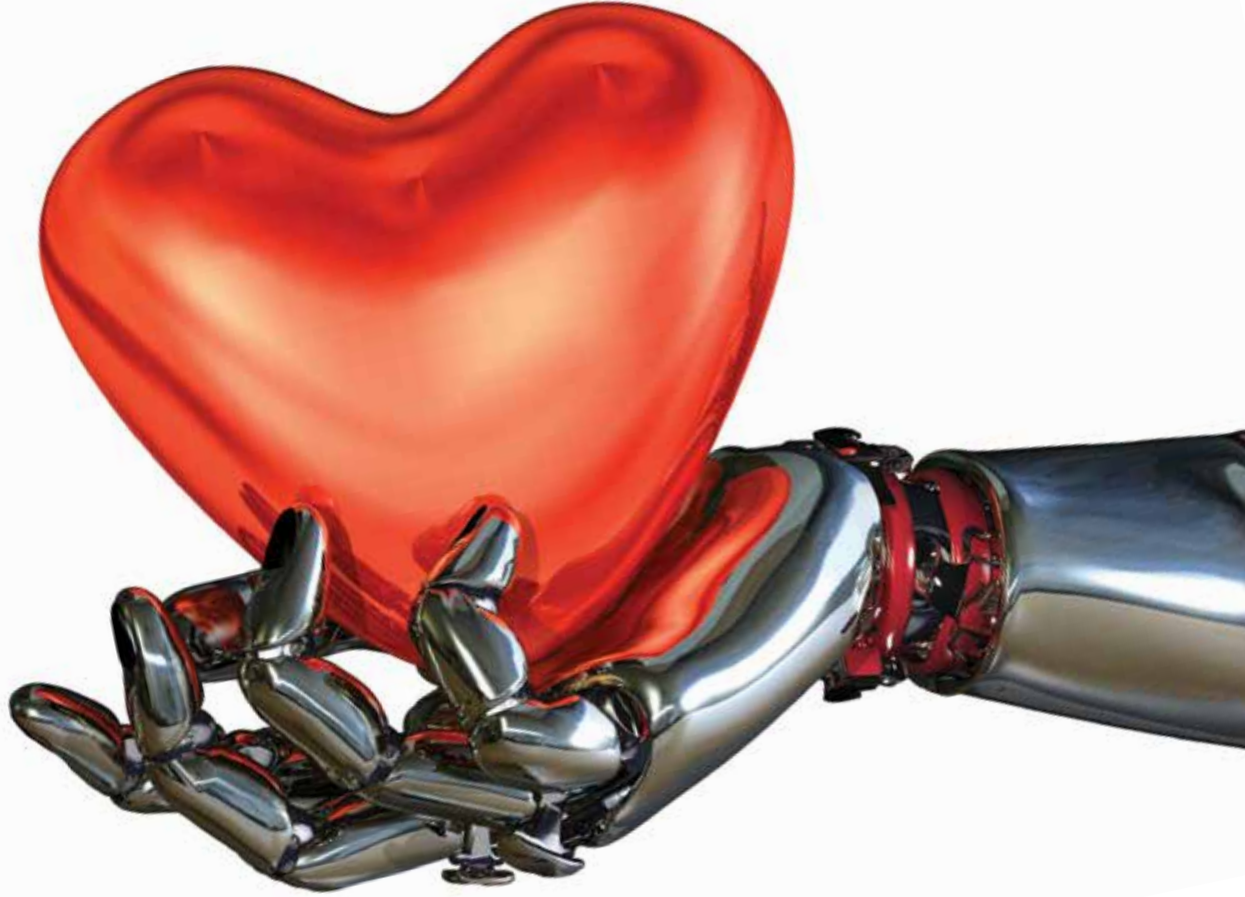
ROBOTİK CERRAHİ SİSTEMİ KALBİNİZİ İYİLEŞTİRİYOR.

ROBOT TEKNOLOJİSİ İLE YAPILAN KALP AMELİYATLARI

- ▶ MİTRAL VE TRİKÜSPİD KAPAK TAMİRİ
VEYA DEĞİŞTİRİLMESİ
- ▶ KORONER BYPASS AMELİYATLARI
- ▶ KALPTE BULUNAN DELİKLERİN
(ASD, VSD) KAPATILMASI
- ▶ KALP TÜMÖRLERİNİN ÇIKARILMASI
- ▶ RİTİM BOZUKLUKLARININ CERRAHİSİ

ROBOTİK KALP CERRAHİSİNİN SAĞLADIĞI ÜSTÜNLÜKLER

- ▶ ESTETİK 2-3 CM'LİK KESİ İLE YAPILMAKTADIR.
- ▶ KADINLARDA YARA, MEME ALTINDA
OLDUĞU İÇİN GÖRÜLMEMEKTEDİR.
- ▶ KANAMA VE ENFEKSİYON RİSKİ DAHA DÜŞÜKTÜR.
- ▶ KAN İHTİYACI DAHA AZDIR.
- ▶ AĞRI DAHA AZDIR.
- ▶ HASTANEDE YATIŞ SÜRESİ DAHA KISADIR.
- ▶ GÜNLÜK YAŞANTIYA DÖNÜŞ DAHA HIZLIDIR.



Kuruluşumuz,
Akademik Tıp Merkezi
Hastanesi olarak
JCI tarafından
akredite edilmiştir.



SD

İLKBAHAR 2019
SAYI:50
ISSN: 1307-2358

TÜRKİYE EĞİTİM, SAĞLIK VE
ARAŞTIRMA VAKFI
(TESA) ADINA SAHİBİ
Dr. Fahrettin Koca

SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ
Prof. Dr. Naci Karacaoğlan

EDİTÖR
Prof. Dr. Recep Öztürk

EDİTÖRLER KURULU
Prof. Dr. Mustafa Altındaş
Prof. Dr. Yüksel Altuntaş
Prof. Dr. Lütfü Hanoğlu
Dr. Öğr. Üyesi İlker Köse
Prof. Dr. Fahri Ovalı
Dr. Bülent Öztay
Prof. Dr. Hanefi Özbek
Prof. Dr. Gürkan Öztürk
Prof. Dr. Mustafa Öztürk
Prof. Dr. Haydar Sur
Prof. Dr. Muzaffer Şeker
Prof. Dr. Akif Tan
Prof. Dr. Mustafa Taşdemir
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut Tokaç
* Soy isimlere göre alfabetik sırayla

YAYIN KOORDİNATÖRÜ
Ömer Çakkal

GÖRSEL YÖNETMEN
A. Selim Tuncer

GRAFİK TASARIM
Sertan Vural

YAPIM
Medicom

YÖNETİM ADRESİ
Koşuyolu Mah. Alidede Sk. Demirli Sitesi
A Blok No: 7 / 3 Kadıköy-İstanbul
Tel: 0216 681 53 66

BASKI
Ege Basım Ltd. Şti.
Esatpaşa Mah. Ziyapaşa Cad. No: 4
Ege Plaza Ataşehir / İstanbul
Tel: 0216 472 84 01

YAYIN TÜRÜ
Ulusal Süreli Yayın
SD'ye gönderilen makaleler, alıntı tespit programı ithenticate'te tarandıktan sonra kabul edilmektedir. Yazıların içeriğinden yazarları sorumludur. Tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında, yayımcının yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

WEB
www.sdplatform.com

E-POSTA
bilgi@sdplatform.com

Aramak ve bulmak üzerine sorular

AR-GE şeklinde kısalttığımız araştırma-geliştirme anlamını hepimiz az çok biliriz. Frascati kılavuzundaki tanımını ezberle bilmesek de faydalı, güzel ve ilerlemek için gerekli bir faaliyet olduğunu ezberden söyleriz. Bir yandan devletler, hükümetler AR-GE konusunda yarışırken diğer tarafta kamu kurumları, üniversiteler ve endüstri AR-GE diyor da başka bir şey demiyor bugünlerde...

Birkaç dakikalığına, biçimsel tanımları bir yana bırakmaya ne dersiniz? AR-GE'nin ruhunun derinliklerine inmek için, "aramak ve bulmak" kavramlarını kurcalamaya ve zihin haritamızı alt üst etmeye var mısınız?

Şöyle başlayalım... Acaba araştıran, arayan birisinin esas motivasyonu nedir? Aradığı şeyi bulmak mı sadece? Peki aradığını bulunca, neden başka bir şeyi aramaya koyulur insan? Aradığına sadakatsizlik mi bu yoksa bizatihi aramaya sadakat mi? Bu döngüyü besleyen hazzın kaynağı, salt merak mıdır; yoksa bulunca elde edilen zevk mi? Merak duyuyor olmanın ayrıcalıklı hissettirmesi midir bizi güdüleyen; yoksa ilk bulan olmakla övünmek mi? Ya da belki sadece insanlık için faydalı olacağı ümidiyle mi arıyoruz bilinmeyenleri? Öyleyse herhangi bir eserimizin altına kendi elimizle "la edri" yazmayı düşündük mü peki? Diğer taraftan hiç bulamama ihtimalini yok etmek için problemlerle inatlaşıyor, dünyaya meydan okuyor olabilir miyiz? Bu döngü içerisinde aradığımız şeyi bularak kendimizi özgür hissetmek için farkında olmadan aramanın kölesi haline gelmiş olabilir miyiz?

Bu arama-bulma döngüsündeki motivasyonu bulmak bir hayli zor görünüyor değil mi? Konuyu bir de esası

itibariyle irdelemek için gelin yeni sorularla zihnimizi zorlamaya devam edelim...

Aramak mıdır esas olan; yoksa bulmak mı? Düccane Cündioğlu'nun dediği gibi "aramak erdem, bulmak nasip, kaybetmek hüsrân" mı; yoksa Picasso'nun kendisi hakkındaki "resimlerinde arayış içinde galiba" söylentisine öfkelenip, "ben aramam, bulurum" dediği gibi bulmak mıdır esas olan? Arayan, bilmediğini itiraf etmekle tevazu mu göstermektedir; yoksa bulunduğu takındığın tavırda mı gizlidir bu erdem?

Bir de arananın güzelliği vardır dillere destan... Biraz da burayı irdeleyelim...

Âşık Veysel'in, "güzelliğin on para etmez, bu bendeki aşk olmasa" dediği gibi, bulunanı güzel kılan arayanın sevgisi midir; yoksa güzelliği nedeniyle mi arayanı çoktur? Bulmak uzun sürdükçe aramanın ve arananın güzelliği mi artar; yoksa geçen zaman hicran yarasını derinleştirip firakın ateşini mi körükler? Vuslat, aramanın ve arananın güzelliğini mi öldürür; yoksa bulan için o ânı bir şeb-i aruz mu kılar?

Son cümleden ilham alarak bu sorulara biraz da tasavvufi esintiler katarsak, sadece zihnimiz değil, kalbimiz ve ruhumuz da darmadağın olabilir. Buyurun...

Acaba olmayan şey aranır mı? Aradığımıza göre olmalı mı? Ya da önce arar mıyız; yoksa önce bulup, sonra mı ararız yitiğimizi? Daha önce bildiğimiz, bulduğumuz ve üflendiğimiz nefesi mi arıyoruz yoksa durmadan? Tüm arayışlarımız, O'nu aramanın yerine ikame ettiklerimizden ibaret olabilir mi? Dahası aramak ve bulmak bizim mi elimizde; yoksa

aradığımız mı buldurur kendini bize? Mülkün sahibi, buldurmayacak olsa aratır mıydı? Ya da O aranmak ve bulunmak mı diledi? Diğer taraftan buldukça değişir, yücelir mi aradığımız; yoksa aradıkça biz mi yüceliriz? Hz. Mevlana'nın buyurduğu gibi, "oldum (buldum) demek, öldüm demek" midir; yoksa denize kavuşan ırmaklar gibi aradığına kavuşur ve dinginleşir mi bulanlar? Nihayetsiz midir aramak? Ölüncü son bulur mu; yoksa sonrasında da artar mı insanın keşfi?

Ararken çıkardığımız iniltinin kaynağı, hâki pâyine yüzler sürülen Hz. Resul'ün (A.S.) "bildiklerimi bilseydiniz, çok ağlar, az gülerdiniz" sözü olabilir mi? Yunus'un da "Dolap niçin inilersin? Derdim vardır inilerim" dediği, aynı inilti midir yoksa? Peki aradığımız şeylere göre bir "oyun ve oyalanma"dan ibaret hale gelebilir mi hayatımız? Eşref-i mahlukat ile esfel-i sâfilîn arasında yerimizi, aradığımız şey mi belirler? Peki ne arayacağını nasıl bulur bu garip insan? Kovaladıkça kaçanı mı, yoksa "sen bir adım yaklaştığında, sana on adım yaklaşanı" mı aramalı?

Umuyorum bu sorular zihnimizi, kalbimizi ve ruhumuzu dağıtmış, biraz coşturmuş, biraz taşırıştır... Bu soruları sayfalarca uzatmak, üzerinde günlerce tefekkür etmek ne güzel olurdu değil mi? Ne dersiniz? Arama ve bulma arasındaki girdaba kapılmadan ve hayat değirmene koşulmadan önce bunları düşünmeli; neyi, neden aradığımızı, neden AR-GE yaptığımızı kendimizce aramalı/bulmalı değil miyiz?

İçindekiler

6

AR-GE SEFERBERLİĞİNDEN SAĞLIKTA
BAĞIMSIZLIĞA
SELİN ARSLANHAN - PROF. DR. BANU ONARAL



12

SAĞLIKTA AR-GE ALANINDA SORUNLAR
VE ENGELLER
PROF. DR. İSMAİL TAYFUN UZBAY

18

TEKNOLOJİ TRANSFERİ VE SANAYİNİN
MİLLİLEŞMESİ
PROF. DR. TALİP ALP

20

SAĞLIKTA NANOTEKNOLOJİNİN ÖNEMİ
DR. VOLKAN H. ÖZGÜZ

24

TIP MÜHENDİSLİĞİ: KLİNİK İNOVASYONUN
İLK DURAĞI
PROF. DR. ATA AKIN

26

ÜNİVERSİTE SIRALAMALARINDA AR-GE,
BİLGİ-TEKNOLOJİ TRANSFERİ, GİRİŞİMCİLİK
VE ŞİRKETLEŞMENİN YERİ
PROF. DR. RECEP ÖZTÜRK

30

SAĞLIK ALANINDA TEŞVİKLER VE ETKİLERİ
ALİ ŞENGEL

32

DR. ŞUAYİP BİRİNCİ
SAĞLIKTA YÜKSEK TEKNOLOJİ VE YAPAY ZEKÂ

36

TÜRKİYE VE DÜNYADA ÜNİVERSİTE-SANAYİ
İŞ BİRLİKLERİNİN GELİŞİMİ
DR. ALP EREN YURTSEVEN

40

SAĞLIK ALANINDAKİ AR-GE MERKEZLERİ,
YENİ HEDEFLER VE GİRİŞİMCİLİK
ÖZERK ŞENER

44

SAĞLIK SEKTÖRÜNDE İNOVASYON VE
YATIRIMLARA GLOBAL BAKIŞ
TÜRKAY UFUK EREN

46

TEKNOLOJİNİN ÜÇ ATLISI: AR-GE,
İNOVASYON, PATENT
SAFİYE SOYUPAK

48

SANAYİDE DOKTORALI ÇALIŞANLAR
DR. ÖĞR. ÜYE. RÜŞTÜ UÇAN-DR. ÖĞR. ÜYE. MÜGE
ENSARİ ÖZAY

50

BİR BİLİM İNSANININ ÇİLELİ VE İNOVATİF
YOLCULUĞU
PROF. DR. FUAT AKPINAR

54

BİR BAŞARI HİKAYESİ: İTÜ ARI TEKNOKENT
DOÇ. DR. DENİZ TUNÇALP

56

ARAŞTIRMACI HEKİM GÖZÜYLE BEYİN GÖÇÜ
PROF. DR. ABDÜLKADİR ÖMER

58

HAYATA BİR ÇOCUK, BİR ÇOCUĞA HAYAT
PROF. DR. BEKİR SİDDİK BİNBOĞA YARMAN- DR.
TAYFUN ACARER- DR. ÖĞRETİM ÜYESİ İNCİ ZAIM
GÖKBAY

60

ÜNİVERSİTE- SANAYİ İŞ BİRLİĞİNDE
ÖĞRENİLMİŞ DERSLER
MERT ÇELİKSOY

64

PROF. DR. SERKAN TOPALOĞLU:
BÜROKRATİK YAPI İÇERİSİNDE VAKİT KAYBETMEDEN
POLİTİKA OLUŞTURMA ÇABASINDAYIZ



68

'BİRİNCİ SINIF ÜNİVERSİTENİN ÖNEMİ
VE ÖZELLİKLERİ
PROF. DR. CAFER MARANGOZ

72

SAĞLIK OKURYAZARLIĞI İNŞASINDA
OYUNLAŞTIRMA
İREM İÇİN

76

NÜKLEER SANTRAL PROJELERİ, ÇERNOBİL
VE KANSER TARTIŞMALARI
PROF. DR. ZEKİ BAYRAKTAR

80

CERRAHPAŞA'DA KIRK YIL ÖNCE
ÖĞRENCİLİK YILLARIM
DR. SELAHATTİN SEMİZ

84

"BEN İNSAN DEĞİL MİYİM?" DEHUMANİZASYON
VE YAŞAM SONU DÖNEME YANSIMALARI
DR. ÖĞR. ÜYE. SİBEL DOĞAN

88

HASTA VE HEKİMLERİN EFSANESİ: İNSÜLİN DİRENCİ
PROF. DR. YÜKSEL ALTUNTAŞ

90

"TAM İYİLİK HÂLİ" MÜMKÜN MÜ?
ÖĞR. GÖR. DR. ÖMER ATAÇ

92

TIBBİ KÖTÜ UYGULAMAYA İLİŞKİN ZORUNLU MALİ
SORUMLULUK SİGORTASI VE SORUNLAR
NESRİN ÖZKAYA

96

DOĞA BİLİMLERİNİN FELSEFİ TEMELLERİ
PROF. DR. ORHAN CANBOLAT

100

ESTETİK DENEYİMİN "BİLİŞSEL SİNİRBİLİMİ"
UĞUR POLAT

104

KARİKATÜR
DR. ORHAN DOĞAN

AR-GE seferberliğinden sağlıkta bağımsızlığa

Selin Arslanhan



İstanbul Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü'nden mezun oldu (2008). Biyoteknoloji şirketlerinin AR-GE projelerinin ekonomik değerinin saptanması üzerine çalışmalar yaptı. 2008-2018 yılları arasında bir vakıf bünyesinde İnovasyon Çalışmaları Programını kurdu ve bu programın direktörlüğünü üstlendi. Bir inovasyon arayüzü geliştirerek şirketlere ve ekosistemin diğer aktörlerine, teknoloji ve inovasyon yol haritalarının şekillenmesi ve uygulanması konusunda destek verirken aynı zamanda kamu politikalarının tasarımına katkı sağlayan çalışmalar yürüttü. Teknoloji ve inovasyon ekosistemi üzerine uzmanlaşan ve Dünya Gazetesinde köşe yazarı yazan Arslanhan halen özel bir şirketin kurucusu ve yöneticisidir.

Prof. Dr. Banu Onaral



Lisans eğitimini Boğaziçi Üniversitesinde tamamladı (1973). Pennsylvania Üniversitesinde Biyomedikal Mühendisliği alanında doktorasını tamamladı. Akademik çalışmalarında işlevsel beyin görüntüleme, ultrason ve optik yoğunluklu biyomedikal sinyal işlemciliği ve kompleks sistemler ağırlıklı bilgi ve sistem mühendisliğine odaklandı. Araştırma grubuyla işlevsel optik beyin görüntüleme konusunda geniş kapsamlı öncü AR-GE programları yürüttü. Üniversite laboratuvarlarında geliştirilen biomedikal teknolojilerin hızla ticarileşmesi konusunda 'Ürüne Dönüştürülebilir Araştırma' (Translational Research) ve 'Girişimci Teknoloji Aktarımı' (Entrepreneurial Technology Transfer) akımının önderlerinden biri olan Onaral çalışmaları ile 2014 ÜSİMP Başarı Ödülüne layık görüldü. Prof. Onaral halen ABD'de Drexel Üniversitesinde Biyomedikal Mühendisliği ve Sağlık Sistemleri Fakültesinin Kurucu Dekanı olarak görev yapmaktadır.

Sağlık sektörünün bağımsızlığı ve hatta bütünüyle Türkiye ekonomisinin bağımsızlığının ön koşulu, bilim ve teknolojiyenin kalkınma değeri yaratabilmektir. Giderek değişen dünya düzeni ve teknolojik dönüşüm sürecinde Türkiye için fırsat pencereleri açılmaktadır. Bu fırsatları yarara dönüştürmek için kapsamlı bir araştırma ve geliştirme (AR-GE) seferberliğine ihtiyacımız olduğu malumdur. Gerek jeopolitik gerekse teknolojik açıdan giderek hızlanan bu değişim evresinde ortaya çıkan fırsatları yakalayabilmek, sağlık teknolojilerinde gereksinimlerimize cevap vermek, bağımlılığımızı azaltmak ve küresel rekabette alan açabilmek için acilen bir hareket planına ihtiyaç vardır. Bugün her paydaşın üzerinde mutabakat sağladığı ana gündem maddelerinden en can alıcı olanı bu olmalıdır.

Bağımsızlık bağımsız düşünmek ile başlar. Kaderini özgürce tayin eden toplumlar güdümsüz karar verme ve küresel boyutta serbest hareket etme hürriyetini kazanmış, gelişmiş ülkeler veya

kazanma mücadelesi veren Çin gibi yükselen (emerging) ekonomilerdir. Sağlıkta bağımsızlık yerleşme, yerelleşme ve millileşme gibi kavramlarla sınırlı değildir. Özellikle sağlık sektöründe bağımsız olmak, önceliklerimiz ve çıkarlarımız doğrultusunda taktik ve stratejiler belirlemek, hesap vermeden adımlar atabilmek ve farklı düşünceleri hayata geçirebilmektir. Bağımsız olmak, tekil ürün veya bütünsel sistemin her ögesini kendi başına yapmak değil tasarımın ve işletim sisteminin sahibi olmak, teknolojinin gelecek nesillerini tanımlamak ve kontrol edebilmektir. Aynı zamanda neyi nerede yapmanın anlamlı olduğunu en iyi bilen olmak, işin tamamına hâkim olmak ve sonuca götürülen eşit ve karar verici ortaklık ve ilişkileri akılcı stratejilerle yönetebilmektir.

Sağlıkta bağımsızlığının temelinde yatan AR-GE seferberliğinin nedenlerine ve arka planına geçmeden önce temel bir soru ve cevap ile başlamak istedik: Türkiye sağlık sektöründe bağımsızlığını kazanabilir mi? Kısaca ve ısrarla cevabımız evet. Gerek Türkiye'deki gerekse dünyadaki sağlık teknolojilerinin farklı boyutlarında

edinilmiş bilgi ve deneyimize dayanarak ve bilim ve teknolojiyenin değer yaratmayı öğrenerek rüştünü ispat edebilecek birikime sahip olduğumuzu iddia ediyoruz. Yaşam bilimleri ve biyomedikal teknolojilerde sonuca odaklı kapsamlı bir AR-GE seferberliği başlatarak doğru strateji ve taktiklerle seri, verimli ve emin adımlar atma kabiliyetine sahibiz.

Bu süreçte iki temel farkındalığın son derece önemli olduğuna inanıyoruz: "Söylemden eyleme" ve "taklitçilikten yenilikçiliğe (yenileşim, inovasyon)" geçiş. Türkiye'de son yıllarda yenileşimin (inovasyon) önemi konusunda bir mutabakat sağlanmıştır. Neredeyse tüm paydaşlar bu işin önemli olduğu üzerine konuşmaktadır. Bugün hızla yapılması gereken, önemi konusunda hemfikir olunan bu durum için söylemden, sonuç veren eyleme geçmeye ve sağlık sektöründe değer yaratmaya odaklanmaktır. Ziya Paşa'nın veciz "Ayinesi iştiir kişinin lafa bakılmaz" mısraını aklımızdan çıkarmamalıyız. Örnek aldığımız gelişmiş ülkelerle toplumsal ve ekonomik gerçeklerimiz ve başlangıç noktalarımız farklı olduğundan



o ortamlarda başarılı neticeler veren yaklaşım ve yöntemlerin doğrudan ve koşullarımıza uyarlanmadan kabulunun yani taklidinin verimli sonuç vermeyeceği aşıkardır. Bize özgün strateji ve politikaları ortak akılla arayıp bulmak, denemek ve kanıtlamak zorundayız.

Neden AR-GE Seferberliği: Dünyaya Bakış

Dünya büyük bir değişim sürecinin içinden geçmektedir. Bunun iki temel dinamiği olduğunu söylemek mümkündür: Politik düzen değişikliği ve teknolojik dönüşüm. Türkiye'nin gündemini dünyanın gündeminden bağımsız düşünemeyiz. Küresel değişim ortamı Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelere fırsat pencereleri sunmaktadır. İkinci Dünya Savaşının ardından dünyaya hâkim olan 'küresel liberal düzen' Cumhuriyetimizin ilk 25 yılında giriştiğimiz mucizevi sanayi ve eğitim seferberliğinin hızını kesmiştir. Sağlık sanayimiz dahil birçok sanayi kolumuz düşük katma değerli üretim yapmak zorunda kalmış ve montaj, fason veya parçacılığa mahkûm olmuş veya tamamıyla ortadan kalkmıştır. Ekonomik değer yaratan ve endüstrimizin temel direği olan havacılık, savunma ve ağır sanayimiz derin ve telafisi zor darbeler yemiştir. Benzer durum Türkiye gibi sanayileşme hamlesi başlatmış gelişen ülkelerde de yaşanmıştır.

Dünyadaki değişim sürecinde küresel gerçeklerin farkında olan ülkeler gereken adımları atmaya çoktan başlamıştır. Giderek artan değişim hızı, fırsatları kullanabilmek için bir aciliyet durumunu ortaya çıkarmıştır. Değişim hızına ayak uydurabilenlerin, rekabet gücünü artırabileceği bir yeni dünya söz konusudur. Küresel risklerin değişimi, Asya-Pasifik'in yükselmesi, ülkeler arasındaki iş birliklerinin ve ilişkilerin yeni eğilimleri, popülizmin artışı, Brexit ve ABD ve Çin'in yüksek teknoloji hegemonya mücadelesi gibi gündem bileşenlerinin tamamını anlamak düzen değişikliğini kavramak için kritiktir. Ancak bunları kavrayarak dinamikleri takip etmek, boşlukları tespit etmek ve açılan fırsat penceresini kullanabilmek mümkün olacaktır.

Dünyadaki ikinci temel değişim dinamiği olan teknolojik dönüşümle birlikte 21.yüzyıllı akıl ve bilgi çağı olarak adlandırmak mümkündür. Bilginin ortaya çıkması ve yayılmasının en temel faktör olduğu 21. yüzyılda, teknolojik dönüşüm üretim



yöntemlerini ötesinde AR-GE ve iş modellerinden idari yapılara ve hatta politika tasarım süreçlerine kadar birçok alanı dönüştürmeye devam etmektedir. Değişen dünyanın farkında olan ve bu değişimin parçası olmak üzere adım atan ülkeler küresel rekabet güçlerini artırabilmektedir. Dünyanın içinden geçtiği bu teknolojik dönüşüm sürecinde, Türkiye'nin küresel eğilimlere uyumlu bir sürdürülebilir kalkınma ve büyüme stratejisine ihtiyacı vardır. Sanayiden hizmetlere, tarımdan enerjiye işlerin yapılış biçimi yeni teknolojilerin etkisiyle yeniden şekillenmektedir. Her geçen gün bilimsel gelişmelerin teknolojik yansımalarını, bu yansımaların da ekonomik süreçlerinde yarattığı farklılığı izlemek mümkündür. Sayısal (dijital) ve sanal (virtual) ortamlarda yetişen genç neslimiz bu dönüşümü süratle ve dünya çapında değere çevirmeye istekli ve yeterlidir.

Sağlık sektörü, farklı birçok bilimi içinde barındıran bilimsel derinlik isteyen yaşam, doğa ve tıp bilimleri, hesaplamalı bilimler ve mühendisliğe dayalı ' karmaşık ileri teknolojiler' olarak nitelendirdiğimiz biyoteknoloji ve biyomedikal teknolojilerden beslenmektedir. Sağlık sektörünü diğer sektörlerden ayıran önemli özelliklerinden biri budur. Son yıllarda değişim hızını oldukça arttıran yeni teknolojiler, her alanı dönüştürdüğü gibi sağlık sektörünü de temelden etkilemektedir. Küresel teknoloji öngörülerini hâlen sağlık sektörünün teknolojilerden etkilenme düzeyinin henüz başlangıç seviyesinde olduğuna ve bu etkinin giderek hızlanacağına işaret etmektedir. Bir yandan sağlık sürdürülebilirliğin temel

koşulu ve sosyoekonomik gelişmenin ana belirleyicilerinden iken bir yandan da yapay zekâ ve büyük verinin olası kıldığı akıllı hastaneler ve uzaktan bakım, giyilebilen, dövülebilir, yutulabilen sensörler, robotik dış iskeletler, kendini tamir eden veya yenileyebilen doku teknolojileri, genomic ve bağımsızlık tedavileri sağlık sisteminin normal bir parçası hâline gelmektedir. İlaçlar nanoteknoloji ve sayısal araçlar ile birlikte tasarlanmakta, üç boyutlu yazıcılar implant üretiminde kullanılmakta, kişiselleştirilmiş tıp uygulamaları yaygınlaşmakta ve sağlık hizmetleri giderek hasta merkezli ve dağıtık (distributed) hâle gelerek kişiselleşmektedir.

Ayrıca girdileri değil sağlık çıktılarını ölçen hacim odaklı sağlık sisteminden değere odaklanan sağlık sistemine geçiş birçok farklı ülkenin gündeminde yer bulmuştur. Değer bazlı sistemin merkezinde hasta yer almaktadır. Hastaların değer zincirinin her aşamasına daha entegre olması sağlığın giderek kişiselleşmesi ile de ilişkilidir. Sağlık sisteminin hasta merkezli hâle gelmesi demek seçim ve kararlarda hastanın rolünün artmasının yanı sıra ekosistemdeki diğer aktörlerin hastalarla etkileşiminin de artması anlamına gelmektedir. Ödeyici kuruluşların, sağlık hizmet sunucularının hatta ilgili şirketlerin hastalarla ve hasta birlikleri ile iş birliklerinin arttığı ve bunun da ilgili sağlık çıktılarına yansıdığı gözlenen eğilimlerdenir. Hastaların sürece daha fazla dahil olabilmesi ve hasta merkezli sağlık sistemlerine geçişte yeni teknolojilerin sunduğu imkânlar önemli bir rol oynamaktadır.

Sağlık sektöründeki önemli değişimlerden bir diğeri de ekosisteme yeni oyuncuların girişidir. Teknoloji devlerinin son yıllarda sağlık sektörüne ilgisi giderek artmıştır. Her geçen gün teknoloji şirketlerinden aldığımız gelen sağlıkta patent, ticarileşen ürün, yatırım ve anlaşma haberlerinin sayısı artmaktadır. Önümüzdeki dönemde sağlıkta neler olacak diye izlerken takip etmemiz gereken en önemli aktör teknoloji şirketleri olmaya başladı desek yeridir. Sağlık sektöründe öne çıkan teknoloji şirketlerinde önceki yıllarda sadece Amerikalı teknoloji devlerini görürken artık Çinli şirketler de dikkat çekmektedir. Bu eğilimi mutlaka izlemek ve Türkiye için değerlendirmek gerekmektedir.

Alibaba ve Tencent sağlık sektöründe öne çıkan teknoloji şirketlerinin başında geliyor. 2017'nin sonunda, Çin Bilim ve Teknoloji Bakanlığı, Tencent'in medikal görüntüleme ve tanı için açık bir yapay zekâ platformu geliştirdiğini açıklamıştı. Alibaba benzer şekilde sağlık sektöründe bir yapay zekâ platformunun lansmanını yapmıştı. Tencent'in aynı zamanda farklı ülkelerden sağlık sektöründeki start-uplarla iş birliği anlaşmalarını izlemeye devam etmekteyiz. Dikkatle bakmamız gereken bir başka nokta ise teknoloji şirketlerinin sağlık sektöründe hangi alanlara girdikleridir. CBInsights geçtiğimiz günlerde büyük teknoloji şirketlerinin 2012'den itibaren her bir çeyrekte sağlık sektöründe hangi alanlara yatırım yaptıklarını derleyip yayımlamıştı. Bir süredir izlediğimiz tıbbi cihaz ve yazılım alanlarının yanı sıra artık teknoloji devlerinin biyoteknolojide giderek artan ilgilerini görmek dikkat çekici bir gelişmedir. Önümüzdeki dönemde ilaç keşfinden sentetik biyolojiye kadar derin ve karmaşık teknoloji alanında bu yeni aktörleri göreceğiz. Hızlı hareket edebilme kabiliyetleri, geleneksel şirketlere göre daha esnek yapıları ve yeni teknolojileri absorbe etme becerileri, sağlığın geleceğinde teknoloji şirketlerinin önemli bir rol oynayacağına işaret etmektedir. Her ne kadar geçen yüzyılda da sağlıktaki gelişmeler önemli kazanımları beraberinde getirmiş ise de bugün sağlık ekosisteminde geçen yüzyıldan daha farklı ve daha hızlı, tüm bileşenleriyle ekosistemi değiştirme potansiyeli olan bir yıkıcı etkiden bahsetmek mümkündür.

Sağlık sektörünün dönüşüme dirençli yapısı nedeniyle, bugün hala başlangıç seviyelerinde kalan yeni teknolojilerin etki düzeyinin, hâlihazırda kırılma noktasına geldiği ve ekosisteme yeni giren aktörlerle

birlikte eski aktörlerin direncinin de kırıldığını izlemekteyiz. Bunun tüm ekosistemin dönüşüm hızını artıracığını söylemek mümkündür. Sağlık ekosisteminde aktörlerin rolleri ve rekabet dengeleri değişmektedir. İş modelleri teknolojik dönüşümden etkilenmektedir. İlaç ve tıbbi cihaz şirketleri teknoloji şirketleri ve start-uplar ile platformlar oluşturmak üzere bir araya gelmektedir, iş birliklerini artırmaktadır. Aynı zamanda bunun farkında olan ülkelerde politika yapımcılar ve ödeyicilerin yeni ekosistem düzenine hazırlıkları devam etmektedir. Türkiye'de sağlıkta nereye nasıl gideceğimizi planlarken ekosistemin değişen taraflarını izlemek, kavramak ve boşluklara yönelik stratejileri şimdiden belirlemek büyük önem taşımaktadır. Bilim ve teknolojiden değer yaratmak, sağlıkta bağımsızlığın ön koşulu haline gelmiştir. Bu ortamda Türkiye'nin önce mevcut durumunu iyi analiz edebilmesi, aynı zamanda küresel değişim sürecini anlaması ve buradan hareketle sağlıkta bağımsızlığa doğru somut bir yol haritasıyla adım atması gerekmektedir.

Sağlık ekosistemindeki hızlı değişimi ve Türkiye'nin acil hareket etmesini gerektiren dinamiklerden bir diğeri start-upların sağlık sektöründe hızlı yükselişidir. 21. yüzyılda bilim ve teknolojideki yeniliklerin hem ortaya çıkma ve yayılma hızlarındaki önemli artış hem de yeni teknolojilerin multidisipliner ve giderek karmaşıklaşan niteliği gereği büyük şirketlerin değişen süreçlere kendilerini adapte edebilme gücü azalmıştır. AR-GE verimlilikleri düşmüştür. Yeni teknolojilerle birlikte değişime çok daha kolay adapte olabilen sadece birkaç alana odaklanmış olarak çalışan teknoloji start-uplarının sayısı ve önemi giderek artmıştır. İlaç sektörü örneğini ele alırsak, 2016 yılında FDA (Amerika Gıda ve İlaç Kurumu) tarafından onaylanan 19 yeni ilaçtan 13'ünün küçük ilaç ve biyoteknoloji şirketleri tarafından geliştirildiği görülmektedir. Yani ilaç AR-GE'sinin en az yüzde 70'inin küçük ilaç/biyoteknoloji şirketleri tarafından yapıldığı fakat bu yeniliklerin pazara ve hastalara ulaşması için de büyük ilaç şirketlerinin rol oynadığı hatta kamunun iş birliğine ihtiyaç olduğu açıkça ortadadır. İlaç sektörü örneği son yıllarda AR-GE'de değişen eğilimleri göstermek için son derece önemlidir. İlaç sektöründe örneklendirdiğimiz bu eğilimi tıbbi cihaz sektöründe de izlemek mümkündür. AR-GE modellerinin bu şekilde değiştiği bu yeni dünyada Türkiye'deki potansiyeli kullanılabilir hale gelmek son derece önemlidir.

Dünyada sağlık sektöründe start-upların da etki ettiği dönüşüm söz konusu olduğunda yine değişen dünya düzeninde ekosistemde ülkeler arası dengelerin de değiştiğini söylemek mümkündür. Beş yıl önce startup havuzlarına bakılırken Amerika dışına pek çıkılmazken artık Çin, Hindistan ve Güney Afrika da bu listelere girmiştir. Yeniliklerin her yerden çıkabilme ihtimalini etkileyen önemli faktörlerden birisi yeni teknolojilerin nitelikleri ve yayılma hızlarının eskiye göre farklı olmasıdır. Açılan fırsat penceresiyle bu yeni dünyada artık gelişmekte olan ülkelerin inovasyon göstergelerindeki yeri giderek belirginleşmektedir. Bu hızlı değişimin bir parçası olmak ve Türkiye'nin girişimcilik ekosistemindeki hareketlenmeyi değere dönüştürmek kaçınılmazdır.

Türkiye'ye Bakış

Türkiye'de AR-GE ekosistemi söz konusu olduğunda önemli bir farkındalık oluşmuş ve ilgili aktörlerin tamamı kurulmuştur. TÜBİTAK, KOSGEB, TİTCK ve TÜSEB gibi kamu kurumları, TTVV gibi STK'lar, İEİS, AİFD ve SEİS gibi sektör kuruluşları, ACT ve DCP gibi girişim sermayeleri ekosistemde yerlerine yerleşmiş ve yeni programlar başlatmışlardır. Bunun yanı sıra gerek yeni teşvik araçlarının etkisiyle gerekse dünyadaki genel eğilimle birlikte yerli ve yabancı şirketlerin girişimleri ve görünürlükleri büyümüş, kurulan start-upların sayısı hızla artmıştır. Aktörlerin yerine yerleştirilmesinin yanı sıra sağlık ve AR-GE ile ilgili kamu politika dokümanları ortaya konmuş gerek STK'lar gerekse özel sektör kuruluşları tarafından strateji belgeleri, eylem planları ve yol haritaları oluşturulmuş, sayısız rapor ve hatta topluma dönük elkitapları yayınlanmıştır. Basın ve yayın organları yenileşim kavramlarının ve yenilikçi girişimleri yaygınlaşması için kampanyalar başlatmıştır.

Artık her söz sahibi ve oyuncunun sağlıktaki AR-GE'nin önemini kavradığı bir ortam söz konusudur. Şimdi yapılması gereken Türkiye'nin önünde açılan fırsat penceresini kullanabilmek için bu mutabakatı değere dönüştürmektir. Aktörleri yerine yerleştirmek veya sorun yaratan bürokrasiyi yeni bürokrasi yaratarak çözmek yenilik ve değer ortaya koymaz. Onlar arasındaki ilişkileri işlevselleştirerek, sonuca odaklanıp boşlukları doldurmak, kısacası irade ve azimle işe girişmek zamanıdır.



Yaşanan değişim süreci Türkiye'nin AR-GE seferberliğini acil kılmaktadır. Bu süreçte Türkiye'nin AR-GE teşvik programlarından düzenlemelere (regülasyon) kadar her alanda taklitçilikten yenilikçiliğe geçmesi ve kavramları iyi anlayarak özgün modellerler ortaya atması şarttır. Bu aşamayı ulusal çıkarlarımız doğrultusunda, toplumsal değerlerimiz ve gerçeklerimizi göz önüne alarak, yurtiçi ve yurtdışında yetenek havuzumuzu, mevcut birikimlerimizi sahiplenerek kendimize özgü yaklaşımlarla hayata geçirebilir ve sürdürebiliriz.

2000'li yıllarda Türkiye sağlık hizmetlerine erişimde ve çeşitlenmede hamle yaparak sağlık sektörünün genişlemesine yol açmıştır. Doğal olarak toplumsal beklentiler yükselirken, gerekli eş-planlama yapılmadığından, sağlık personelinin iş yükü ile ilaç ve tıbbî cihaz gereksinimi artmıştır. Eğitim hacmini geliştirmek zaman istediğinden hizmet kalitesi düşmeye başlamıştır. Daha kritik bir zamanlama uyumsuzluğu ise ilaç ve cihaz tedarikinde yaşanmıştır. Yerli sanayi bu büyümeye uyum göstermeye çabalasa da çeşitli nedenlerle, özellikle teknoloji ürünlerinde ihtiyaçları karşılayamamış ve doğan boşlukları dolduramamıştır.

İleri teknolojilerin olmazsa olmaz koşulu olan uzun vadeli temel ve uygulamalı araştırmaya ve biyomedikal teknolojilerde kullanıcı deneyim tasarımına yeterli yatırım yapılmadığından sağlık teknolojilerinde bağımlılık oranları gerilemek yerine yükselmiştir. Sağlık hizmetlerini destekeyebilecek kapsamlı teknoloji hamlesi iyi niyetli bazı girişimlere rağmen gerçekleşmemiştir. Bu durum gelişmekte olan ülkelerde sıklıkla karşılaşılan orta gelir tuzağının sağlık sektöründe bir işareti olarak algılanabilir.

Kısa vadeli müdahalelerle gereksime cevap verebilen, piyasa talepleriyle hızla genişleyen veya daralan inşaat gibi sektörlerden farklı olan sağlık sektörü, uzun soluklu yaklaşımlarla, uzun ve zorlu aşamalarla, farklı disiplinlerin güçbirliğiyle çözümler üretebilmektedir. 2000 yılının son yarısında, yurtiçinden ve yurtdışından pek çok meslektaşımızın katkı verdiği İNOVİZ ve benzeri sağlıkta AR-GE ve

teknoloji platformları bu farkındalığın etrafında oluşmuştur. Ne yazık ki durumun ciddiyeti ve aciliyetine rağmen bu hareketler ulusal seferberliğe dönüşmeden dağılmış veya kabuk değiştirmiştir. İNOVİST'den esinlenen İNOVİTA ve İSEK (İstanbul Sağlık Endüstri Kümesi) ise sektörde önemli rol oynamaktadır.

Bunun yanı sıra Türkiye'de son yıllarda farklı aktörler tarafından uygulamaya konan son derece olumlu gelişmeler olmaktadır. Bunlardan üç örnek modelin detaylarına yer vermek isteriz. Kamuda bir girişimcilik örneği olarak DMO Tekno Katalog, değere odaklı girişimcilik ekosistemi için örnek model olan BIO Startup Programı ve havacılık sektörü örneğiyle sahada yetenek geliştirme modeli, Türkiye'nin fırsat penceresini kullanabilmesi için değerli ve faydalı modeller sunmaktadır.

Kamuda Bir Girişimcilik Örneği: DMO Tekno Katalog

Devlet Malzeme Ofisi (DMO), kamu kurum ve kuruluşlarının ihtiyaçlarını tedarik etmekle görevli bir kamu iktisadi teşekkülüdür. Tarihi Cumhuriyet'in ilk yıllarına dayanan ve Hazine Müsteşarlığı ve Sayıştay denetimine tabi olan DMO, çok önemli bir kurum içi girişimcilik örneği sergileyerek tüm kamu kurumlarına örnek olabilecek bir model geliştirdi: Tekno Katalog. Tekno Katalog programıyla teknoloji startuplarının, kamu kurumlarının satın alma işlemlerinden pay alması amaçlanıyor. Program, teknokentlerde faaliyet gösteren girişimcilerin, ticarileştirme ve markalaşma süreçlerine destek

olmayı ve girişimci dostu bir kamu alım ekosisteminin oluşturulmasını amaçlayan bir uygulama olarak tasarlandı. DMO tarafından teknoloji start-upları için oluşturulan özel bir satış kanalı diye adlandırmak da mümkündür.

Tekno Kataloga dahil olan start-uplara, kamu kurumlarına satış yapabilmeleri için geçmeleri gereken aşamalarla ilgili bir destek süreci yürütülüyor ve mümkün olduğunca bu aşamalar DMO tarafından kolaylaştırılmaya çalışılıyor. Bu sürecin sonunda ise, start-upların satın alma sistemine dahil edilerek kamu kurumlarının tedarikçisi olmaları sağlanıyor. Ayrıca bu yeni programda DMO, start-uplara özel avantajlar sunmaya çalışıyor. Tekno Kataloga dahil edilecek start-up ürünleri için ürün katılım bedeli alınmıyor. İlk başvuruda istenen sözleşme teminat tutarı start-uplar için onda birine düşüyor. Hizmet bedeli yine belli bir oranda düşmüş oluyor. Kurum içinden birkaç mühendisin girişimiyle başlatılan ve uygulamaya geçen bu girişimin çok faydalı olacağını düşünüyoruz.

Değere Odaklı Girişimcilik Ekosistemi için Örnek Model: BIO Startup Programı

BIO Startup Programı, 2016 yılından bu yana yürütülen biyoteknoloji start-uplarına yönelik bir hızlandırma programıdır. Amaç, belli bir aşamaya kadar gelmiş start-upların küresel bağlantılara erişimini ve büyümesini hızlandırmaktır. Türkiye’de girişimcilik ekosistemi son 10 yılda önemli bir hareketlenme yaşadı. Özellikle kamu destekleriyle kurulan start-upların sayısı arttı. Fakat artık yapılması gereken bu hareketlenmeden nasıl değer yaratılacağına odaklanmaktır. Bunun için start-upların sahada zorlandıkları alanları tespit etmek, boşluklara odaklanmak ve onları doldurmak üzere araçları uygulamaya koymak gerekmektedir. Sadece görünürlük ve farkındalığa odaklanan programlar ve yarışmaların ötesinde gerçek değere ve boşlukları doldurmaya odaklanan tematik programlara ihtiyaç vardır. BIO Startup Programı işte tam da bu nedenle tasarlanmıştır. Temel amaç, biyoteknoloji start-uplarının bir sonraki aşamaya geçişlerini sağlamak için onlara fırsat sunmaktır.

Program üç temel aşamadan oluşmaktadır. Önce Türkiye’deki start-up havuzu taranmakta, başvurular değerlendirilmekte, alanlarına ve aşamalarına göre sınıflandırılmaktadır. Özellikle prototip

ve sonraki aşamalarda olan start-upların ihtiyaçlarına odaklanılmaktadır. Uygun olan start-uplar bir biyogirişimcilik kamp sürecine alınmaktadır. Burada amaç küresel bağlantılara erişim öncesinde hazırlık aşamasının tamamlanmasıdır. Kamp süresince, küresel yatırımcı bakışından patent anlaşmalarına, etkili sunum hazırlığından ticarileşme stratejilerine kadar farklı modüllerde eğitim ve birebir mentorluk çalışmaları yürütülmekte ilgili boşluklar tamamlanmaya çalışılmaktadır. Programın son aşaması ise ABD’de gerçekleşmektedir. Programa devam etmesi uygun görülen biyogirişimcilerle birlikte ABD’de gerçekleşen BIO Convention’a katılım sağlanmakta ve küresel yatırımcılar, inkübasyon merkezleri, şirketler ve ilgili diğer paydaşlarla bire bir görüşmeler yapılmaktadır. Hazırlık sürecinden geçen start-upların küreselleşme ve büyüme süreçleri hızlandırılmaktadır. Bu yıl programın dördüncü yılıdır. Bugüne kadar programa yaklaşık 150 başvuru gelmiştir ve bunlar arasından seçilerek hızlandırma programına katılan yaklaşık 60 biyogirişimci olmuştur. Programa katılan RS Research ve Initio gibi farklı alanlarda çalışan ve başarı hikayesine dönüşen start-upların sayısının artmasını diliyoruz. Bu tür programların girişimcilik ekosistemini değere dönüştürmek için çok önemli olduğuna inanıyoruz.

Sahada Yetenek Geliştirme Modeli: Havacılık Sektörü örneği

Halil Tokel meslek yaşamını Türk havacılık sektörünün bağımsızlığını tekrar kazanmasına adanmış bir uçak mühendisimizdir. Cumhuriyetimizin ilk 25 yılında gerçekleştirdiğimiz mucizevi sanayi seferberliğinin en temel öğelerinden olan havacılık sektöründe dünya ile birlikte hatta ötesinde özgün ve yenilikçi teknolojiler geliştiren dört uçak fabrikamızın yüzlerce uçağı tasarladığı, imal ettiği ve uçurduğu bilinciyle bağımsızlık yolunda yürüyen vatansızlarımızdendir. THY Teknik Genel Müdür Danışmanı görevini yerine getirmek üzere THY Teknik Yan Sanayi ağı yapısı bünyesinde geliştirdiği sahada yetenek geliştirmeye dayanan yerlileştirme modeli sağlık sektörüne de uyarlanabilir. Halil Tokel ve ekibi ilk adımları atarak yeteneklerini ispat etmiş kişi ve firmaları sanayi içinde ve üniversite AR-GE ortamlarında çağrı veya arama-tarama ile belirliyor, sektörün öncelikleri ve gereksinimlerine uyarlı yetileri kazandırmak üzere aşamalı projelerle destekliyor, ara-çıkıtları sahada

değerlendiriyor, küresel standart ve sertifikasyonları sağlamalarına destek veriyor ve nihayet THY’nin teknoloji tedarik ihtiyaçlarına cevap vermeleri yanında dünya pazarlarına açılma süreçlerine de yardımcı oluyor. Süreçlerin fiilen saha gerçekleri içinde yürütülmesi ve yönlendirilmesi verimli sonuç oranlarını yükseltiyor. Hassas tasarım ve imalat, uzun düzenleyici onay süreçlerine tâbi olan güvenli ve etkin işletim konularında benzer yetenek ve yetilere dayanan havacılık ve sağlık sektörleri, teknolojileri çift kullanımla değerlendirebildikleri gibi başarılı sonuç veren millileştirme ve yerleştirme modellerini de paylaşabilirler.

Sonuç

Dünyada politik düzen değişimi ve teknolojik dönüşümle hızını giderek arttıran bu değişim süreci Türkiye’nin AR-GE seferberliğini acil kılmaktadır. Bu süreçte Türkiye’nin AR-GE teşvik programlarından düzenlemelere (regülasyon) kadar her alanda taklitçilikten yenilikçiliğe geçmesi ve kavramları iyi anlayarak özgün modellerler ortaya atması şarttır. Bu aşamayı ulusal çıkarlarımız doğrultusunda, toplumsal değerlerimiz ve gerçeklerimizi göz önüne alarak, yurtiçi ve yurtdışında yetenek havuzumuzu, mevcut birikimlerimizi sahiplenerek kendimize özgü yaklaşımlarla hayata geçirebilir ve sürdürülebiliriz. Ekosistemin her bileşeninde, taklit etmenin ötesinde, eğilimleri iyi analiz edip boşlukları doğru tespit etmek ve küresel rekabet gücünü artırmak üzere bize özel değerler ve gerçeklere dayalı özgün yöntem ve araçlar tasarlamak ve uygulamak büyük önem taşımaktadır. Başta da belirttiğimiz gibi sağlıkta bağımsızlık için dönüşüm sürecinde temel ilkeleri benimseyen bir hareket planına ihtiyaç vardır. Önümüzde açılan fırsat pencereleri kapanmadan uzun soluklu ve her aşamasında toplumsal ve ekonomik değer yaratan bir AR-GE seferberliğine girişmek zorundayız.

Kaynaklar

“2030’a Doğru Sağlık” Raporu, TTGV, 2018.

“Kamuda Bir Kurum İçi Girişimcilik Örneği: DMO,” Selin Arslanhan, Dünya Gazetesi, 2018: <https://www.dunya.com/kose-yazisi/kamuda-bir-kurum-ici-girisimcilik-ornegi-dmo/410069> (Erişim Tarihi: 27.02.2018).

“Kırk katır mı? Kırk satır mı?”, SD Dergisi Editör Yazısı, Güz 2018.

“Yenileşim Seferberliği ve Küresel Beyin Gücümüz,” Banu Onaral ve Kurtuluş İzzetoğlu, Savunma Sanayi Gündemi, Ekim 2009.

Sağlıkta AR-GE alanında sorunlar ve engeller

Prof. Dr. İsmail Tayfun Uzbay



1982 yılında İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesinden mezun oldu. Gülhane Askeri Tıp Akademisi (GATA) Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalında 1992 yılında doktoraasını tamamladı. Aynı bölümde doçent ve profesör oldu. Yurtdışındaki çeşitli okullarda araştırmacı öğretim üyesi olarak çalıştı. 2003-2011 yılları arasında GATA'da Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı Başkanı, 2011-2013 yılları arasında GATA Yüksek Bilim Konseyi Üyesi olarak görev yaptı. 2003-2012 yılları arasında TÜBİTAK Ulakbim Türk Tıp Dizini Kurulu Üyeliği, 2004-2012 yılları arasında Sağlık Bakanlığı Madde Bağımlılığı Tedavi Usulleri Bilim Komisyonu Üyeliği görevlerini yürüttü. Türk Eczacıları Birliği Eczacılık Akademisi Bilim Kurulu Üyeliği yaptı. 2016 yılından itibaren Eczacılık Akademisi Başkanlığı görevini yürüten Dr. Uzbay halen Üsküdar Üniversitesinde Dâhili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığı, Nöropsikofarmakoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi (NPFUAM) Müdürlüğü ve Rektör Danışmanlığı yapmaktadır.

Üniversiteden siyasete, üretimden pazarlamaya kadar pek çok alanda son yıllarda giderek daha sık duymaya başladığımız “AR-GE” kısaca araştırma ve geliştirme faaliyetlerini ifade eder. AR-GE’yi nitelikli ve geçerli yeni bilgiler elde edebilmek için sistemli bir şekilde yürütülen yaratıcı araştırma faaliyetleri ve bu faaliyetler sonunda elde edilen bilginin insanın yaşam kalitesini ve konforunu artırmaya yönelik yeni uygulamalar oluşturmak üzere etkin biçimde kullanılması olarak tanımlayabiliriz. Bu tanımda söz konusu olan nitelikli ve geçerli bilgiden kasıt bilimsel bilgidir. AR-GE, tanımından da anlaşılacağı üzere doğrudan doğruya bilim ve bilimsel süreçlerle ilişkili bir kavramdır. Bir ülkenin veya kurumun bilimsel gelişmişlik düzeyi ne ise AR-GE düzeyi de odur. Bu nedenle AR-GE’yi daha iyi anlamak için bilimin ne olduğunu da anlamaya ihtiyaç vardır. Bilim, kısaca doğru düşünme ve sistematik olarak bilgi edinme sürecidir. Bilimin amacı, evrende doğru bilgiyi yanlış bilgiden ayırarak sistematik şekilde insan ve insanlık yararını gözeterek değerlendirmektir. Bilim özünde gerçeği bulmaya ve olgusal dünyayı açıklamaya yönelik bir arayıştır. Bilim yanılmaz dogmalar içeren bir öğreti olmayıp tutarlılık ölçütüne bağlı bir sına-yanılsama ve yanılıgyı ayıklama sürecidir. Akla dayalı eleştiriye kapalı olan hiçbir ilke veya varsayıma bilimde yer yoktur. Bilim bir inanç dizgesi değildir ve sanat gibi

kendiliğinden gerçekleşen bir yaratıcılık da değildir ve aynı zamanda birikime dayalıdır. Bilim analitik düşünce becerisi gerektirir. Analitik düşünce çerçevesinde bilimsel yaklaşımlarla insanların yaşam kalitesi giderek artmıştır. İlk çağlardan günümüze kadar iletişimden sağlığa kadar birçok alanda gerçekleşen ve kullanılan buluşlar bu çabaların sonucudur (1). Bilimsel bilgi oluşturma ve bunu kullanma süreci AR-GE faaliyetlerinin özünü oluşturur.

AR-GE’yi “Temel Araştırma,” “Uygulamalı Araştırma” ve “Deneysel Gelişim” olmak üzere üç bölümde ele alabiliriz. Temel araştırmalar, uygulaması veya kullanımı bulunmayan yeni bilgiler edinmek için yürütülen teorik veya deneysel çalışmalardır. Özgün bir pratik uygulamaya yönelik olarak doğrudan bilgi üretmek için yapılan çalışmalar, uygulamalı araştırmaları oluşturur. Deneysel gelişim ise temel ve uygulamalı araştırmaların sunduğu bilimsel bilgileri kullanarak yeni bir yöntem, sistem, hizmet ya da ürünün ortaya konduğu süreçtir. Sonuç olarak AR-GE kurumların veya ülkelerin yenilikçilik yoluyla büyüme ve gelişmesinin temel elemanıdır. AR-GE yapan kuruluşlar üretkenliklerini ve üretim kalitelerini artırma veya yeni ürün ve hizmetler yaratma amacı güderler (2). Bir ülkenin bilimsel bilgi üretebilme ve bunu AR-GE süreçlerinde işleyerek ürüne dönüştürebilme becerisi veya kapasitesi kendi ekonomisine katkı sağlayan en önemli kaynağını ve uluslararası itibarının dere-

cesini oluşturur. AR-GE mühendislikten tıbbı birçok bilim disiplini ilgilendirir. Son zamanlarda birçok bilim disiplininin bir araya gelmesi ile multidisipliner AR-GE alanları ortaya çıkmıştır. Bunların çıktıkları sağlık, gıda, çevre, elektronik ve uzay gibi önemli alanlarla ilişkili teknolojik gelişmelerle ilgilidir. Bu yazıda sağlık alanı özelinde ülkemizdeki AR-GE’nin önündeki sorunların ve engellerin tartışılması amaçlanmıştır. Sorunlar ve engellere girmeden önce kısaca sağlıkta AR-GE’nin özetlenmesi yerinde olacaktır.

Sağlıkta AR-GE

Sağlık tüm dünyada en önemli ve öncelikli AR-GE odağıdır. İnsanın yaşadığı dünyada öncelikli hedefi hayatta kalmaktır. Bunun için sağlıklı olması ve yaşadığı çevreye çok iyi uyum sağlaması gerekir. İnsan sağlıklı olabilmek için yüzyıllar boyunca çeşitli hastalıklarla savaşmak zorunda kalmış ve çeşitli tedavi stratejileri geliştirmiştir. On yedinci yüzyıldan başlayarak gelişen tıp bilimi çocuk ölümlerinin azaltılarak nüfusun artmasına önemli bir katkı yapmıştır. Salgın hastalıklar önlenmiş, enfeksiyonları tedavi edilmiş, kalp damar hastalıkları ve diyabet kontrol altına alınmıştır. Bütün bunlar insanın ortalama yaşam süresinin uzamasına vesile olmuştur. Belirgin ilerlemelere karşın kanser, Alzheimer hastalığı, şizofreni, otizm ve daha pek çok sorun etkili tedavi stratejilerinin geliştirilmesini beklemektedir. Bu nedenle yeni milenyum ile birlikte sağlıkta AR-GE



yatırımlarının önceliğini etkin tedavisi olmayan ve ekonomiye giderek artan bir yük getiren hastalıkların erken tanısı, önlenmesi veya kökten tedavisine yönelik projeler almaktadır.

Sağlık alanına özgül AR-GE, idari veya tıbbi amaca yönelik olabilir. İdari AR-GE faaliyetleri genel sağlık hizmetlerinin ve hastaneler gibi sağlık kuruluşlarında hastaya verilen hizmetlerin etkinliğini ve kalitesini yükseltmek amacıyla sorunların belirlenip çözümü için oluşturulan araştırma projeleri ve çalışmaları kapsar. Tıbbi AR-GE faaliyetleri ise doğrudan hastalıkların teşhis ve tedavi edilmesine ve önlenmesine yönelik araştırmalardır. Bu faaliyetlerin sonuçlarının doğrudan kliniğe yansımaları beklenir.

Dünyada sağlık ve sağlık ile dolaylı ilişkisi olan alanların genel AR-GE faaliyetlerinin yaklaşık olarak çeyreğini oluşturduğu ve

tüm endüstriyel AR-GE alanları içinde sağlığın ilk sırada olduğu görülmektedir. Burada ilaç ve biyoteknoloji %16,5'lük pay ile önemli bir katkıya sahiptir (3). Ülkemizde de bir devlet politikası olarak sağlık öncelikli alan ilan edilmiştir. Sağlıkta AR-GE öncelikleri ise ilaç ve aşı, tıbbi tanı kitleri, biyomalzeme ve biyomedikal ekipman başlıkları altında sıralanmıştır. Bununla beraber, tele tıp ve uzaktan bakım, kişiye özel tedavi (farmakogenetik) ve üç boyutlu yazıcı teknolojisi gibi konular da sağlıkta AR-GE'nin oldukça önemli alanları olarak ortaya çıkmaktadır. Üç boyutlu yazıcılar sayesinde tıbbi ekipmanların ve ilaçların çıktıkları alınabilmektedir. Yakın gelecekte bu teknoloji ile çeşitli organ ve dokuların üretimi de gerçekleştirilebilecektir. Ülkemizde de sağlığa yönelik AR-GE çalışmaları giderek artarak gelişmiş ülkeler ile mukayese edildiğinde hâlâ yetersizdir (4).

AR-GE harcamalarının GSMH içindeki payı ile AR-GE yapabilecek bilim insanı sayısını karşılaştırmak suretiyle yapılan bir değerlendirmede Türkiye'nin Malezya, Pakistan, İran ve Arjantin gibi ülkelerle birlikte oldukça gerilerde yer aldığı görülmektedir. Bugünlerde yaşadığımız anlamlı ekonomik sıkıntıların kökeninde AR-GE'ye dayalı nitelikli üretim yapamamanın rolü vardır. Peki sorun nerede?

Türkiye’de temel eğitimin AR-GE için nitelikli eleman yetiştirme kapasitesi kısıtlıdır. Sistem ilkokuldan üniversiteye analitik düşünerek sorgulayan, problemleri doğru tespit eden, çözüm için mantıklı sorular soran ve çözüm üretmeyi öğreten bir yaklaşımdan genel olarak uzaktır. Bu tarz bir eğitim çok sınırlı sayıda kurumda verilmekte ve buralardan yetişenler de Türkiye yerine yurt dışında çalışmayı tercih etmektedir.



Ülkemiz AR-GE’sini Dünyanın Neresinde?

Ülkemiz AR-GE’sini dünya ile kıyaslar-ken çeşitli yollardan veya raporlardan yararlanılabilir. Etkili AR-GE çıktıları ancak teknolojiye dönüşebilecek nitelikli bilimsel bilgiden elde edilebilir. Bu nedenle bir kurumun ya da bir ülkenin AR-GE potansiyelini saptayabilmek için öncelikle bilimsel bilgiyi üretme ve bunu ekonomik katma değeri de olan teknolojiye dönüştürme becerisi olması gerekir. Geçerli bilimsel bilgi üretme ve bunu teknolojiye dönüştürme kapasitesi bir ülkenin en etkili zenginlik kaynağı ve uluslararası saygınlık gücüdür. Bunun ölçülmesine yönelik bir çalışma Scientific American’ın 2012 yılının Aralık sayısında yayımlandı (5). Bu çalışmada, dünya ülkelerinin bilimsel etkinlik sıralaması yapılmış ve bunun için dört farklı ölçüt üzerinden elde edilen veriler kombine edildi. Bu ölçütler, nitelikli dergilerde yayımlanan araştırma makalesi sayısı (temel bilimlerdeki gelişmeye işaret eder), tescil edilen patent sayısı (buluş yapma yeteneğini gösterir), bilim ve teknolojiye yönelik kaç öğrenciye destek

verdiği (yapılan yüksek lisans ve özellikle doktora sayısını ifade eder) ve AR-GE’ye yapılan yatırımın gayri safi milli hasıla (GSMH) içindeki yeri puan alabilmek için en az %2,5 olmalıdır.

Bu değerlendirmede listeye puanları 100 ilâ 1 arasında değişen 25 ülke girmiştir. Listede Amerika Birleşik Devletleri 100 puanla birinci, Almanya 20 puanla ikinci ve Finlandiya 1 puanla 25. sırada yer almıştır. Listede Hindistan ve Tayvan gibi ülkeler de bulunurken Türkiye dahil olamamıştır. Listede bulunan diğer ülkeler arasında İngiltere, Çin, Güney Kore, Kanada, İtalya, İspanya, İsrail, İsveç, Singapur ve Brezilya vardır. Listeye ülkelerin bilimsel bilgiyi ekonomik katma değeri olan teknolojiye dönüştürebilme kapasitesinin bir ölçüsü olarak bakabiliriz. Nitekim, buradaki ülkelerin çoğu aynı zamanda dünyadaki küresel ekonomiyi yönlendiren aktörlerdir. Aynı çalışma 2015 yılında güncellendiğinde önemli bir değişiklik ortaya çıkmamış, Türkiye yine listede kendine yer bulamamıştır (6).

İki yüzden fazla devlet ve vakıf üniversitesine sahip olan Türkiye sadece sağlık AR-GE’sinde değil genel AR-GE faali-

yetleri ve çıktıları anlamında tatminkâr bir performansa sahip görünmemektedir. Bu konuda örnek olarak sadece ilaç AR-GE’sinde Türkiye’nin durumuna bakmamız daha somut bir fikir verebilir. Yukarıda da belirttiğimiz gibi ilaç ve biyoteknoloji sağlık AR-GE’si içinde çok değerli bir katkıya sahiptir. Dünya ilaç pazarının değeri ve bunun ilaç AR-GE’si yapan ülkelere sağladığı ekonomik katma değer giderek artmaktadır. Milenyumun başlarında yaklaşık 500 milyar dolar olan dünya ilaç pazarı, 2012 yılında 1 trilyon dolara yaklaşmıştır. 2020 yılı için beklenen rakam yaklaşık 1,5 trilyon dolardır. T.C. Kalkınma Bakanlığının, 10. Kalkınma Planında Yer alan İlaç Çalışma Grubu raporuna göre Türkiye’nin ilaç AR-GE harcamalarının Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) içindeki payı %0,01 gibi ihmal edilebilir bir düzeydedir. GSYİH ekonomik büyüklüğün önemli göstergelerinden biridir. Bir ülke sınırları içinde belli bir zaman aralığında üretilen tüm nihai mal ve hizmetlerin para birimi cinsinden değeridir. Bu rapor ayrıca Türkiye’nin tescillenen ilaç ve biyoteknoloji ürünleri patenti sayısı olarak da tatminkâr bir düzeyde olmadığına işaret etmektedir (7).

Ülkelerin aldıkları patent sayıları teknolojiyi ekonomiye yansıtma ve bilimsel bilgiyi ekonomik gelişmede kullanmanın en önemli göstergesidir. AR-GE harcamalarının GSMH içindeki payı ile AR-GE yapabilecek bilim insanı sayısını karşılaştırmak suretiyle yapılan bir değerlendirmede Türkiye'nin Malezya, Pakistan, İran ve Arjantin gibi ülkelerle birlikte oldukça gerilerde yer aldığı görülmektedir (8). Bugünlerde yaşadığımız anlamlı ekonomik sıkıntılarının kökeninde AR-GE'ye dayalı nitelikli üretim yapamamanın rolü vardır. Peki sorun nerede?

AR-GE Alanındaki Sorunlar ve Engeller

AR-GE'nin özü bilimsel bilginin teknoloji kullanılarak ekonomik değeri olan özgün bir hizmet ya da ürüne dönüştürülmesidir. Bunun için üretilen bilimsel bilginin nitelikli olması gerekir. Nitelikli bilimsel bilgi üretimi için de nitelikli bilim insanı, nitelikli malzeme, gerçekçi bir problemin çözümüne yönelme, gerekli disiplinler arasında doğru ve yeterli iş birliğinin sağlanması, tüm sürecin etik kurallar çerçevesinde yürütülmesi ile uygun bir mekân ve malzeme gerekir. Bu şartların hepsi birlikte "bilimsel iklim" dediğimiz, sağlıklı AR-GE'nin yapılabilmesi için olmazsa olmaz ortamı oluşturur. Bilimsel iklimi AR-GE yapacak kurum, kuruluş ve ülkeleri çevreleyen atmosfer gibi de düşünebiliriz. İklim ne kadar uygunsa o kadar geçerli ve yeterli AR-GE çıktıları ortaya çıkabilir. Bir ülkede bilimsel iklimin yetersiz olması yetersiz AR-GE'nin ana nedenidir. Türkiye'nin bir önceki başlık altında ifade edilen AR-GE yetersizliği de doğrudan bu durumla ilgilidir. Bilimsel iklim yetersizliği, sadece sağlık alanını değil, tüm AR-GE faaliyetlerini kapsar. Sağlık alanının sorunları ve engelleri bilimsel iklim yetersizliği bağlamında diğer AR-GE faaliyetlerinden çok da farklı değildir. Bu yazıda konumuz sağlık alanında AR-GE için sorunlar ve engeller olmakla beraber aşağıda yapacağımız tespit ve açıklamalar sağlığın yanı sıra diğer AR-GE faaliyetleri için geçerli olacaktır.

Temel Eğitim ile İlişkili Sorunlar

Türkiye'de temel eğitimin AR-GE için nitelikli eleman yetiştirme kapasitesi kısıtlıdır. Sistem ilkokuldan üniversiteye analitik düşünerek sorgulayan, problemleri doğru tespit eden, çözüm için

mantıklı sorular soran ve çözüm üretmeyi öğreten bir yaklaşımdan genel olarak uzaktır. Bu tarz bir eğitim çok sınırlı sayıda kurumda verilmekte ve buralardan yetişenler de Türkiye yerine yurt dışında çalışmayı tercih etmektedir. Ayrıca AR-GE yatınlığı ve iyi bir bilimci olma potansiyeline sahip pek çok çocuk veya genç sistemin içinde kaybolmaktadır.

Daha iyi eğitim veren okullar ve üniversiteler için yapılan seçmelerde son 30-40 yılın yaklaşımı, belli bir zaman dilimi içinde beş farklı seçenek sunan soru tipi dahilinde doğru seçeneği bulmaya yöneliktir. Öğrencinin gerek okulda gerekse takviye amaçlı aldığı özel eğitim ve dersanelerde aldığı dersler tamamen sonuca dayalı ezberci bir yaklaşım sergilemiştir. İşlenen konuların neden-sonuç ilişkisi içinde öğretilmesi yerine sadece sonuçların ezberletilmesi yeterli görülmüştür. Öğrenciye bilimin sunduğu bilgiler anlatılırken bunların ortaya çıkmasına yol açan nedenler, yöntemler, bilimsel metodoloji ve mevcut bilginin tartışılması ile ilişkili sorgulayıcı yaklaşımlar ihmal edilmiştir. Böyle bir sistem içinde temel amaç, bir şekilde özel okulların veya üniversitelerin kazanılmasıdır. Üniversite, bireysel gelişime katkı ve belli alanlara doğru bir bakış açısı sağlamaktan çok kişiye sosyal etiket ve iş garantisi temin eden bir kurum olarak görülmektedir. Öğretmen kalitesinde düşüş ve nitelikli öğretmenlerin daha çok paralı eğitim içinde yer alması, eğitimin ticarete ve öğrencinin müşteriye dönüşmesi nüfusun büyük çoğunluğuna eşit ve nitelikli eğitimin ulaşmasını kısıtlamıştır.

Yabancı dilde eğitim başka bir sorun olarak görülebilir. Öğrencinin temel bilgileri kendi anadili dışında yabancı bir dilden öğrenmesi, üstelik çoğu eğitim kurumunda Türk öğretmenlerin Türk öğrenciler ile başka bir dil üzerinden temel eğitim konuları üzerinde anlaşmaya çalışmaları verimli bir sonuç ortaya çıkarmamaktadır. En iyisi temel eğitimi anadilde verirken dünyada geçerli bilim dillerini çok iyi bir şekilde ikinci veya üçüncü dil olarak öğretmektir. Eğitim dili konusundaki kafa karışıklığı devam etmektedir.

Ülkelerde eğitimin niteliğini ölçen ve birbiri ile karşılaştıran çalışmaların sonuçları da yukarıdaki eleştirileri doğrulamaktadır. Okuduğunu anlama, matematik ve bilimsel bilgiyi anlamaya dayalı geniş çaplı bir değerlendirmede,

Türkiye'nin öğrencilerin puanları, eğitime yapılan yatırım ve eğitim kalitesi bakımından vasat veya vasatın altında yer aldığı görülmektedir (9). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programının (The Program for International Student Assessment, PISA) 15 yaş civarı öğrencilerde matematik, bilim, okuduğunu anlama ve analiz etme üzerinden yaptığı değerlendirmede Türkiye alt sıralarda ve düşük skorlu ülkeler arasında yer almaktadır (10). Dünya Ekonomik Forumunun (World Economic Forum) yakın tarihli bir raporunda da ülkelerin matematik ve bilim eğitiminin kalitesi değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede Türkiye 137 ülke arasında 104. sırada yer almıştır. Üzerinde Kolombiya, Pakistan, Vietnam, Filipinler, Suudi Arabistan, İran, Katar ve Lübnan gibi ülkeler bulunmaktadır (11). Bahse konu tüm değerlendirmelerde üst sıralarda yer alan ülkelerin AR-GE faaliyetleri ve çıktıları da iyi durumda oldukları görülmektedir.

Bütün bu değerlendirmeler; AR-GE için gerekli, nitelikli insan gücünün mayasını oluşturan temel eğitimin yetersizliğine işaret etmektedir. Temel eğitimdeki sorunlar nitelikli AR-GE çıktıları üretecek insan gücünü önemli ölçüde zayıflatmaktadır ve bu sorun nitelikli AR-GE'nin önündeki en büyük engellerden biri olarak görünmektedir. Çözümü ciddi bir devlet politikası ve yatırım gerektirmektedir.

Üniversite ve Akademik Hayat ile İlişkili Sorunlar

Tüm dünyada güçlü AR-GE faaliyetleri olan ülkeler güçlü üniversitelere sahiptir. Çünkü üniversiteler sadece eğitim vermezler, iyi ve araştırmaya yatkın akademisyenleri yetiştirip bunların ürettiği bilimsel bilginin teknolojiye dönüşümü yolunda önemli bir basamak oluştururlar. Bunun için araştırma laboratuvarları, uygulama ve araştırma merkezleri, teknoparklar, kuluçka merkezleri, teknoloji transfer ofisleri ve AR-GE'yi teşvik edici programları vardır.

Avrupa ve Amerika'nın dünya egemenlikleri bilime verdikleri öneme, bir bilim kültürü yaratmış olmalarına ve bilimsel özgürlük ve özerkliğe bağlıdır. On dokuzuncu yüzyıl sonunda Amerikan iş adamları, ülke ekonomisinin gelişmesi bağlamında araştırma ağırlıklı üniversite kavramını desteklemişlerdir. Araştırmanın teşvik edilmesi bilimsel yaratıcılığı

geliştirmiştir. Yeni fikirler için aykırı ya da farklı düşünmek gerekir. Tarih boyunca yeniliklerin ve yeni fikirlerin çoğu dışlanan ve engellenenlerden gelmiştir. Birçok önemli buluşa ilk başlarda karşı çıkmıştır. Bu nedenle AR-GE'si gelişmiş ülkelerde bilim insanlarının engellenmesi ülkenin geleceğine yapılmış bir darbe olarak görülür. Araştırmacı bilim insanlarının engellenmesini önleyici ve çalışmalarını teşvik edici önlemler alınmıştır.

AR-GE'si yetersiz ülkelerde bilim ve bilimsel araştırma çok defa parasal kazançta feda edilir. Ülkemizde de maalesef AR-GE'nin önündeki önemli engellerden bir diğeri gerçek anlamda "araştırma üniversitelerinin" henüz ortaya çıkmamış olması ya da üniversitelerde AR-GE'yi desteklemesi beklenen araştırmaların yetersizliğidir. Son zamanlarda, bazı üniversitelerin tematik olma çabaları ve bazılarında da görev tanımları verilmeye çalışılması AR-GE açısından doğru bir yaklaşım olmakla beraber, henüz çoğu üniversitenin araştırma alanlarına yönelik görev tanımları net değildir. Ayrıca nitelikli AR-GE'ye yönelik iş birliği ve araştırma faaliyetleri de yetersiz düzeydedir. Bunun çeşitli nedenleri vardır. Bunları şöyle sıralayabiliriz:

i) Üniversiteler araştırmadan çok eğitime odaklanmıştır. AR-GE'si gelişmiş ülkelerde üniversitelerde araştırma ve eğitim faaliyetleri birbirinden ayrı olarak ya farklı üniversitelerde yapılmakta ya da aynı üniversitede araştırmacı ve eğitici kadrolar birbirinden ayrılmaktadır. Ülkemizde üniversitelerde çalışan akademisyenler araştırma ve eğitimi birlikte yürütmeye çalışmaktadır. Çok iyi bir araştırmacı, vaktinin büyük kısmını ders hazırlayarak veya çeşitli derslere girerek harcaıyabilmektedir.

ii) Üniversitelerde bilimsel araştırmanın ana motivasyon kaynağı akademik aşamalarıdır. Özellikle doktora sonrası araştırmalarda üniversitelerin doçent veya profesör kadrolarına atanabilmek için yayına dönüşmüş çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu nedenle, araştırma faaliyetleri yerleşik teorileri tartışmak, yeni teoriler ileri sürmek, yeni keşifler yapmaktan çok kolay yoldan makale yayınlamaya yönelmektedir.

iii) Üniversitelerin akademik kadroları eğitime göre planlanmakta, AR-GE ile uğraşması gereken merkez, laboratuvar veya birimlere çoğunlukla eş

görevlendirmeler yapılmakta, AR-GE birimlerine yönelik özel kadro ve ekipler kurulmamaktadır. Belli sayıda yayını oluşturarak belli akademik aşamalara ulaşan akademisyen için müdürlük, dekanlık, rektörlük vb. gibi idari görevler daha caziptir.

iv) İnsandan çok binaya ve alete yatırım yapılmaktadır. Mekân, alet ve ekipman bakımından AR-GE'si gelişmiş birçok ülkeden hiçbir farkımız olmamasına ve hatta bazılarında daha iyi olmamıza rağmen, neden yeterli ve nitelikli çıktılar üretmediğimiz sorusunun yanıtı biraz da buradadır. Nitelikli AR-GE nitelikli insan gücüne ihtiyaç duyar.

v) Üniversitelerde az da olsa yapılmaya çalışılan faaliyetler içinde yeniliğe (inovasyona) dayalı AR-GE yerine endüstriye dayalı AR-GE daha çok itibar görmektedir (orijinal yeni ilaç üretmek yerine biyobenzer ilaçlar, biyo-eşdeğer ilaçlar vb. ile ilgilenmek gibi). İnovasyon, yaratıcı iş gücünün yeni fikirler ortaya koyarak (keşifler) teknolojiye dönüşen buluşlara ulaşma sürecidir. İnovasyon yaratıcılığın kullanımı ve uygulamasıdır. Yaratıcılık yeni şeyler düşünmek, buluş ise bir teknolojik ürünün yapılabileceğini göstermektir. İnovasyon, işte bu ürünü ticari bir değere dönüştürmektir (12). Endüstriye dayalı AR-GE daha çok montaj ile birleştirme veya taklit ürünlerin ortaya çıkarılmasına destek vermektedir. Ülkemizde birçok üniversitede henüz inovasyon kavramı yeterince anlaşılabilmiş değildir.

vi) AR-GE'ye nitelikli insan gücü yetiştirebilmek için lisans üstü eğitim son derece önemlidir. Güney Kore ve Almanya gibi nüfusu bize yakın sayılabilecek ülkelerde 1000 kişi başına düşen araştırmacı bilim insanı sayısı yaklaşık olarak beş iken Türkiye'de bu rakam bir civarındadır. Özellikle vakıf üniversitelerinde birçok yeni yüksek lisans ve doktora programı açılması bu rakamın artırılmasına katkı sağlayacaktır, ancak buradaki ciddi sorun yüksek lisans ve doktora eğitimlerinin ticari yaklaşımlarla giderek kolaylaşıp sulandırılmasıdır. Niteliksiz ama doktorası olan elemanlar ile AR-GE gibi önemli faaliyetlere insan kaynağı yaratmak pek mümkün görünmemektedir. Bu sorunların üstesinden gelmek için üniversitelerin yeniden yapılanmaları ve AR-GE'ye yönelik faaliyetleri çerçevesinde ciddi bir yol haritasının veya politikanın oluşturulması gerekmektedir.

Endüstriden Kaynaklanan Sorunlar

AR-GE süreçlerinde en çok duyulan klişe sözlerden biri "üniversite ve sanayi iş birliği" şeklindedir. Bu söz, üniversitenin ortaya koyduğu verilerin endüstri tarafından geliştirilerek ticari değeri olan bir ürüne dönüştürülmesini ifade etmeye çalışır. Ülkemizde AR-GE'nin otomotiv, kimya ve elektronik gibi başka alanlarında dikkat çekici projeler ortaya çıkmaya başlamıştır; ancak sağlık bilimleri alanında yeterli iş birliğinden söz edemiyoruz.

İlaç ve biyoteknoloji ürünlerinin en değerli AR-GE alanlarından biri, hatta birincisi olduğunu daha önce belirtmiştik. Konuya ilaç ve biyoteknoloji çerçevesinde odaklandığımızda, Türk ilaç endüstrisinin yeni bir ilaç geliştirmek hedefi olmadığını, Türk bilim insanının yeni bir ilaç veya biyoteknoloji ürünü geliştirmek gibi bir hedef doğrultusunda endüstri ile ciddi bir iş birliği içinde olmadığını ve bu alana özgül AR-GE vizyonunun "biyo-eşdeğerlik" ve "eşdeğer ilaç" kavramı ile sınırlı olduğunu görmekteyiz. Yenilikçi (inovatif) faaliyetler olarak lanse edilen halen yürütülmekte olan çalışma ve projelerin dışarıda geliştirilen bir ürünün benzerini veya eşdeğerini Türkiye'de üretip cari açığı kapatmaya yönelik katkısı olacaktır. Bunun ötesinde daha anlamlı bir ekonomik katkı ise sunamayacaktır.

Türkiye'de ilaç endüstrisinin AR-GE faaliyetleri daha çok formülasyon ve imalat tekniği geliştirmekle ilişkilidir. Bunun dışında kalite kontrolü, ilaç satışı ve tanıtımı yapar. Türkiye'den beklenen yeni bir ilaç keşfetmesinden çok keşfedilmiş olanlarla ilişkili klinik araştırmalara katılması ve büyük nüfusuna yakışır şekilde, ilaç ve biyoteknoloji ürünleri için iyi bir tüketici olmasıdır.

Madalyonun başka bir tarafından baksak üniversitelerden de endüstriye yönelik, yeni bir ilaç geliştirme baskısı yoktur. Üniversiteler ilaç ve biyoteknoloji AR-GE'sini uzun soluklu, pahalı ve yürütülmesi zor bir süreç gibi görmektedir.

Başka bir sorun da umut vaat eden keşifler veya ön ürünler için risk yatırımcısının olmamasıdır. Türkiye'de bilim, risk yatırımcısının aklından dahi geçmeyen bir alandır. Elinde fazladan parası olanlar veya risk yatırımı yapmak isteyenler bir tanı kiti veya preklinik araştırmalara

hazır patenti alınmış bir ilaç molekülüne yatırım yapmak yerine döviz, altın, faiz vb. gibi taşınır ya da gayrimenkul gibi taşınmazları tercih ederler.

Buradaki sorunların çözümü için öncelikle temel eğitim ve üniversiteler ile ilişkili sorunların çözülmesi gerekmektedir. Bunun yanında, gerçekten yerli bir ilaç endüstrisi oluşturmak ve bunu ilaç ve teknoloji alanında AR-GE projeleri üretmek üzere görev tanımı iyi yapılmış bir araştırma üniversitesine eklemek kısıtlılıkların kaldırılmasına önemli bir destek sağlayabilir.

Beyin Göçü

Türkiye bilimdeki yetişmiş insan gücüne katkı sağlamak için devlet tarafından çeşitli kademelerde desteklenen burslarla çoğunluğu doktora sonrası dönemi kapsamak üzere pek çok elemanını gelişmiş ülkelere göndermiştir. Burs programlarından beklenen, gönderilenlerin kendilerini geliştirerek Türkiye'ye dönmeleri ve önemli AR-GE projeleri üretmeleridir. Ancak beklenen olmamıştır. Devlet bursu ile gidenlerin yarıdan fazlası gittikleri ülkelerde kalmışlar ve o ülkenin AR-GE'sine destek olan takımlara katılmışlardır. Bu durumda Türkiye maalesef üste para vererek gelişmiş ülkelere insan kaynağı yaratan ülke durumuna düşmüştür.

Gelişmiş ülkelerin nitelikli ve yetişmiş elemanları kendine çekecek cazip burs programları vardır. Bu programlar bilimsel araştırma yapmak ve ciddi projeler yapmak isteyen kişilere teşvik edici birçok imkân sunmaktadır. Öte yandan, bilim iklimi yeterli bir ortamda çalışmak yetenekli ve yaratıcı bir bilimci için kendini göstermesi, ortaya önemli veriler koyabilmesi ve keşifler yapabilmesi bakımından da önemlidir. Türkiye'de tatminkâr bir araştırma ortamı bulamayan yetenekli beyinler kendilerini ifade edebilecekleri uygun ülkelere kabul edilmeye devam etmektedir.

Beyin göçünü önlemenin yegâne yolu bilimsel iklimi oluşturmaktır. Bu da buraya kadar sıralanan sorunların çözümüne ve bazı engellerin kaldırılmasına dayalıdır. Daha fazla maaş ve imkân sağlayarak "tersine beyin göçü" sağlamak da çözüme katkı sağlayacak gibi görünmemektedir. Bunun iki önemli nedeni vardır: Birincisi hiçbir gelişmiş ülke elindeki yetişmiş iş gücünü az gelişmiş

bir başka ülkeye kaptırmaz. Göç yolu her zaman daha iyiye doğrudur. İyiden kötüye doğru göç olmaz. Halen yürütüğü önemli projeleri olan ve sisteme iyice entegre olmuş aktif bir bilimci bunları bırakarak geri dönmez. Kaldı ki iyi bilimcilere dışarıda sağlanan imkanlar Türkiye'nin önerdiklerinden çok daha iyidir. Bu nedenle bu çağrılara icabet edenler daha çok yeni projeler üretmekte zorluk çekenler ve ilgili ülkede pek de beklediğini bulamayanlar olacaktır. İkinci olarak, ister vasatlar isterse idealist düşünüp en iyiler dönsün, alıştıkları düzeni bulamamaları ve sistemden kaynaklanan diğer sorunlar nedeniyle nitelikli AR-GE yapılmasına katkıları sınırlı kalacaktır. Dahil oldukları üniversitelere katkıları küçük veya orta ölçekli projeler ve bilimsel yayınların ötesine geçemeyecektir.

Devletin AR-GE'ye Desteği

Bilimsel bilgiyi AR-GE üzerinden katma değeri olan teknolojiye dönüştürmede iyi olan ülkelerin önemli bir özelliği GSMH'nin %2,5'dan fazlasını bilime ayırmalarıdır. Bazı ülkelerde bu değer %3'ten fazladır. Türkiye 2011 yılından itibaren bu miktarı ancak %1'e çıkarabilmiştir. Eğitimin de total milli bütçe içinde aldığı pay nitelikli AR-GE yapan başka ülkelere düşüktür. Her ne kadar stratejik hedefi olan projeler bulunmakta ve önemli ölçüde desteklenirse de bu destekler daha çok savunma sanayiine yöneliktir. Sağlık alanına özgül en önemli proje ve destekler biyobenzer ve biyoesdeğer ilaçlarla sınırlı görünmektedir. Burada devreye risk yatırımcıları, vakıflar, sivil toplum örgütleri ve AR-GE'yi destekleyebilecek zengin hayırseverlerin girmesi gerekirken bu paydaşların AR-GE'den çok sosyal sorumluluk projeleri ile ilgilendiklerini görüyoruz.

Sonuç

Türkiye'de henüz istenilen düzeyde olmayan AR-GE faaliyetleri ile ilişkili sorunlar ve engeller; temel eğitim, üniversiteler ve akademik yaşam, endüstri, beyin göçü ve devlet desteği ile ilişkili eksikliklerden kaynaklanan "bilimsel iklim yetersizliğine" bağlanabilir. Bu yazı sadece sorun ve engellerin tespitine yönelmiştir. Detaylı çözüm önerileri başka bir yazının konusu olabilir.

Kaynaklar

1) Uzbay İ.T. Türkiye'nin Çağdaş Uygarlığı Yakalama Hedefinden Bilimin Yeri. Silahlı Kuvvetler Dergisi, Sayı 391 (Ocak): 62-75, 2007.

Tüm değerlendirmeler;
AR-GE için gerekli, nitelikli insan gücünün mayasını oluşturan temel eğitimin yetersizliğine işaret etmektedir. Temel eğitimdeki sorunlar nitelikli AR-GE çıktılarını üretecek insan gücünü önemli ölçüde zayıflatmaktadır ve bu sorun nitelikli AR-GE'nin önündeki en büyük engellerden biri olarak görünmektedir. Çözümü ciddi bir devlet politikası ve yatırım gerektirmektedir.

2) Çağla C. AR-GE nedir? Ne Anlama Gelir? Bölümleri nelerdir? <https://www.tech-worm.com/AR-GE-nedir-ne-anlama-gelir-bolumleri-nelerdir/> (Erişim Tarihi: 07 Şubat 2019).

3) Uzbay T. Türkiye'de İlaç AR-GE'sinin Geçmiş Bugünü ve Yarını. Health 4.0 Sağlıkta Yenilikler Kongresi, 24 Kasım 2017, İstanbul.

4) Gümüş B. Sağlıkta AR-GE ve İnovasyon. <http://www.fokusakademi.com.tr/wp-content/uploads/2017/02/Sa%C4%9Flıkta-AR-GE-201702-web.pdf> (Erişim tarihi: 11.02. 2019).

5) The World's Best Countries in Science. Scientific American, 307(4): 36-37, Ekim 2012.

6) World Leaders. Scientific American, 313(4): 41, Ekim 2015.

7) T.C. Kalkınma Bakanlığı, 10. Kalkınma Planı – İlaç Çalışma Grubu Raporu, 2014-2018.

8) Karagüllü E. Profesyonel Akıl. Forbes, Aralık, 2013, s. 68-72.

9) Roser M, Nagdi M, Ortiz-Ospina E. Quality of Education. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/quality-of-education> (Erişim tarihi: 13.02.2019).

10) PISA Worldwide Ranking – average score of math, science and reading. <http://factsmaps.com/pisa-worldwide-ranking-average-score-of-math-science-reading/> (Erişim tarihi: 13.02.2019).

11) Maths and science education quality, 2018. World Economic Forum, Spectator Index. https://www.reddit.com/r/Turkey/comments/9y6rsd/maths_and_science_education_quality_2018_turkey/ (Erişim tarihi: 13.02.2019).

12) Günay D. İnovasyon, teknoloji ve bilim. 2. AR-GE İnovasyon Zirvesi ve Sergisi Sonuç Raporu – AR-GE'den Projeye Projeden Üretime. Mavi Ofset, İstanbul, 2018, s. 60-74.

Teknoloji transferi ve sanayinin millileşmesi

Prof. Dr. Talip Alp



1942 yılında Mardin, Midyat'ta doğdu. İngiltere Manchester Üniversitesinde metalürji alanında lisans ve doktora eğitimlerini tamamladı. Yurtdışında ve yurtdışında birçok üniversitede öğretim, araştırma ve AR-GE faaliyetlerinde bulundu, ayrıca tarih ve İslami ilimler alanlarında incelemeler yaptı. American Society for Materials, Heat Treatment Society'nin kurucu üyelerinden olan Prof. Alp, TÜBİTAK Bilim ve Teknoloji Kurulu Üyeliği yaptı. Prof. Alp halen İstanbul Medipol Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümünde görev yapmaktadır.

Tarih boyunca medeni toplumların en önemli faaliyet alanlarından biri ihtiyaçları olan şeyleri imal etmek olagelmıştır. Geçmişte olduğu gibi bugün de üretimin ana unsurlarını bilgi, beceri ve yetkinliğe sahip donanımlı insan kaynakları, mamullerin gerektirdiği sinai hammaddeler, enerji kaynakları ve üretim süreçlerinin gerektirdiği işletme sermayeleri teşkil etmektedir. 15. asrın sonlarında "Yeni Dünya"nın keşfi ve bunun ardından Afrika, Hindistan, Güneydoğu Asya ve Avustralya'dan edindikleri sömürgeler sayesinde Avrupa krallıkları altın, gümüş, maliyetsiz köle işgücü ve tabii zenginliklerle dolup taşıdı. Dünyanın birçok bölgelerinde sayısız İngiliz, Portekiz, Hollanda, Fransız vs. sömürgeleri kuruldu.

Sömürgelerden gasp edilen bu olağan üstü servetlerin Orta Çağ Avrupası'ndan evvelce görülmemiş ciddi gelişmelere yol açtığı kesindir. Mesela on yedinci yüzyılın ilk yarısında birçok Avrupa kentinde bilim akademileri kuruldu. Bu kurumların misyonu devrin en seçkin bilginlerini aynı hedef doğrultusunda buluşturarak hiçbir mali endişeleri olmadan bilimsel çalışma ve araştırmalarını desteklemek ve teşvik etmekte. Böylece bu akademilerin bünyesinde oluşturulan entelektüel vasatın bilimsel gelişmeleri hızlandırdığı bilinen bir gerçektir. Bu akademik faaliyetlerin bütçeleri ve iş gücü sömürgelerden sağlanıyordu. Bu akademilerin ilki 1603 yılında Roma'da kurulan 'Academia de Lincei'dir. Bu akademinin mensupların-

dan meşhur Galileo'nun Venedik ticari deniz filosu için çalıştığını hatırlatalım (1). Adı geçen bu akademinin ilk bilimsel araştırma projesi İspanya'nın yeni Meksika sömürgelerindeki tıbbi bitkiler incelemesinin yeniden basımıdır (2). Bu araştırma İspanya kralı II. Philip'in (1527-1598) talimatı üzerine başlatılmıştı.

Bilim adamlarının böyle hummalı bir yarış havası içerisinde fonlanarak araştırma yapması yepyeni bilimsel bilgi ve bulguların keşfedilmesini sağlamıştır. Yeni buluşlardan elde edilen maddi kazancın bir kısmı yeni araştırmaları finanse etmek için kullanılıyor, geriye kalan miktar da bilimsel çalışmaların hamilerine veriliyordu. Böylece 16. ve 17. asırlarda geliştirilen bilimler, sömürgeciliğin tetiklediği dinamik zenginlik döngüsünün mahsulüydü. Özetlemek gerekirse zenginlik bilimsel üretimi, yeni bilimler de zenginliği giderek artırıyor. Bilim tarihçisi Needham'in isabetle belirttiği gibi o zamana kadar Avrupa ile bilim alanında başa baş giden İslam dünyası ve Çin, yeni dinamik döngünün 16. asrın sonu ve 17. asrın başına doğru başlaması ve Avrupa biliminin atılım yapması ile geride kaldı (3). 1662'de kurulan Royal Society of England ve 1666'da Fransa'da tesis edilen Academie des Sciences benzer işlevler yürüttü. Bugünkü anlamda Avrupa'daki ilk mühendislik okulu Fransa'da kuruldu. Bunun ardından Almanya, İngiltere, Hollanda ve diğer Avrupa ülkelerinde açılan benzer mühendislik okulları sinai üretimin filizlenmesi için güçlü bir bilimsel alt yapı oluşturmak amacıyla kuruldu.

1760'lı yıllara gelindiğinde dünya ekonomileri İngiltere merkezli bir büyük gelişmenin etkileri ile sarsıldı. Sanayi İnkılabı (1760-1830) adı verilen icatlar zinciri üretime büyük şok etkisi yaptı. Değişim, tarım ve el sanatına dayalı ekonomiden endüstri ve imalat temeline oturan ekonomiye geçişi tetikledi. İngiltere'de icat edilen ve buhar gücü ile çalışan bir dizi makine, su, rüzgâr ve hayvan gücüyle çalışan ilkel düzenekleri tarihe gömüyordu. Diğer milletlere karşı sanayiine üstünlük kazandıran yeni teknolojilerin başka ülkelere yayılmasını İngiltere engellemeye çalıştıysa da Sanayi İnkılabı eninde sonunda diğer Avrupa ülkeleri ve Amerika Birleşik Devletleri'ne yayıldı.

Yeni teknolojilerin beşiği İngiltere tarım, ulaşım ve seri imalatı buhar makinalarının gücüyle gerçekleştirerek rakip ülkelerin ekonomilerini batırdı. Antik Mısır'da mumun M.Ö. 3000 yılında icadından yaklaşık 5000 yıl sonra 1881 yılında New York'da bir cadde ilk defa elektrik enerjisi ile aydınlatıldı. 1920'lerde elektrik enerjisi ABD'nin fabrikalarında buharın yerine geçmiş bulunuyordu. Bilindiği gibi 20. asırda bilimsel araştırmalar baş döndürücü hızla yeni icatlar doğurdu. Uçak ve uzay araçları, nükleer enerji, devrim niteliğinde elektronik cihazlar, üstün teknoloji ürünü süper alaşımlar ve diğer mühendislik malzemeleri, radyo, televizyon, bilgisayar, görüntülü haberleşme cihazları ve nanoteknoloji hayata geçti. Temel bilimlerin her alanında harikulade ilerlemeler kaydedildi. Böylece üç yüz yıllık bir bilim yarışı ve

sanayileşme furyasından sonra dünyamızda toplumlar iki sınıf oluşturdu: Bilim, teknoloji ve refah üreten egemen ve buyurgan güçlü devletler ve bunlarla aralarında büyük uçurum oluşan bilim ve teknoloji üretmeyen tüketen ikinci ve üçüncü dünya ülkeleri.

Arada oluşan teknoloji açığını kapatıp birince lige yükselmeye çalışan ve bu doğrultuda başarı istidadı sergileyen ülkemiz Osmanlı'nın son dönemlerinden beri sanayileşme gayretlerini sürdürmektedir. Ancak özgün ve birincil araştırma-geliştirme (AR-GE) çalışmaları ile teknoloji açığını kapatmak çok büyük fonlar ve uzun zaman aldığına daha 'kestirme ve kolay' olan 'teknoloji transferi' mümkün olan durumlarda tercih edilmektedir. Bu bağlamda modern teknolojileri iki sınıfa ayırmak gerekir: Her hâlükârda edinilmesi mümkün olmayan stratejik ve kritik teknolojiler (nükleer enerji reaktör teknolojileri ve uzay teknolojileri gibi) ve teknolojinin mülkiyet hakkını tekelinde tutan ülkeye 'know-how' 'lisans' 'patent' ve 'royalti' adı altında ciddi meblağlar ödeyerek 'kısmen, tamamen veya geçici' olarak 'temellük' edilebilen teknolojiler. Türkiye çok uzun bir zamandan beri nükleer enerji santralleri kurmak için bir arayış içine girmiş, lakin ne yetmiş yıldır ittifak içinde olduğu ABD ve Avrupa ülkelerinden ne de ticari bağlantıları olan Güney Kore ve Çin'den olumlu sonuç alabilmiştir. Hasbelkader günün şartları gereği ortaya çıkan siyasi konjonktür sayesinde Rusya Türkiye'ye nükleer enerji santrali kurmayı kabul etmiştir. Bu projenin anlaşma metnine göre Rus mühendislerin tasarladığı makine, teçhizat ve üniteler yine Rusya'da imal edilecek ve Rus mühendis ve teknisyen kadroları tarafından 'anahtar teslimi' (turn key) yöntemi ile monte edilerek işletmeye alınacak ve kabul işlemlerinden sonra Türk tarafına 'devir ve teslim' edilecektir. Bu işlemlerin sonunda Türkiye bir 'know-how' ve kritik tecrübe kazanmış olmayacak, sadece tekno-ekonomik ömrü takriben 40-50 sene olan ve bu süre sonunda muhtemelen yenilenmesi gereken bir teknolojik ürün paketi satın almış olacaktır. Bu tarz bir uygulama kalıcı bir çözüm değildir.

Konuya açıklık getirmek için gerçek bir teknoloji transferinden bahsetmek yerinde olacaktır. 1970'li yılların sonlarında genel müdürlüğünü yapmakta olduğum özel şirket organik sına kimyasallar imal edecek bir entegre kimya sanayii



yatırımı yapma kararı aldı. Yapılması gereken ilk iş, yatırım konusu kimyasallar için en uygun üretim teknolojisini seçmektir. Bunun için Almanya, İsveç, İngiltere, Fransa ve İtalya'da teknoloji sahibi firmalar ve ilgili üretim tesisleri incelenerek en uygun şartları karşılayan firma ile anlaşmaya varıldı. Buna göre kurulacak tesisin en basitinden en karmaşığına kadar tüm makine, teçhizat ve ünitelerinin teknik resimleri, makine ve malzeme spesifikasyonları, montaj ve işletme talimatları, kimyasal süreç know-how'ları ve ürün kalitesi için test yöntemleri ve ilgili standartları ile resmi garanti (teminat) belgeleri tarafımıza teslim edildi. Stratejik hedefimiz tesisin yerli muhteva oranını azami seviyeye çıkarmaktır. Nitekim bir özel ısı eşanjörü iki adet yüksek sıcaklıkta çalışan pompa otomatik kontrol aygıtları ve bir adet reaktör dışında her şey Türkiye'de imal edildi. Yerli imalat ve montaj hazırlıkları yapılırken iki genç kimya mühendisi lisansör firmanın fabrikalarında teknolojinin inceliklerini kavramak ve işletme tecrübesi kazanmak için staja gönderildi. İki yıl kadar sonra kapasite artırımına gidildiğinde kontrol aygıtları dışında tüm aksam (reaktör dahil olmak üzere) yerli imkânlarla gerçekleştirildi. Bu misal teknolojiyi 'yerleştirme' ve 'millileştirme' adına güzel bir başarı hikayesidir.

Sıra 'nükleer enerji santralleri' gibi çok stratejik konulara geldiğinde çok farklı durumlar ortaya çıkar. Nitekim Batılıların gözde ülkesi İsrail, nükleer programını 1950'lerde başlattı ve Batılı hamilerinin himmeti ile kısa sürede gerçekleştirmekle kalmayıp yüzlerce nükleer başlık imal etti. Keza Hindistan

siyaseten 'tarafsız ülke' görünümü ile Batılı ülkelerden olduğu kadar o zamanın Sovyetleri Birliği'nden de destek temin ederek nükleer teknolojisini kurdu ve nükleer silah gücüne sahip ülkeler kulübüne üye oldu. Buna mukabil nükleer programına başladığı andan itibaren Pakistan, Batı'dan ve Doğu'dan yağın ambargolarla durdurulmak istendi. O hengâmede ülkenin iki cumhurbaşkanı ve bir başbakanı suikasta kurban gitti. Ama tüm bu baskılar Pakistan'ın azmini kırmadı, çünkü milli bir ölkü haline dönüşen bu projeyi siyasi iktidar ve muhalefet el ele vererek hedefine ulaştırdı. 2018 sonlarına doğru Pakistan dördüncü nükleer enerji santralini işletmeye aldı. Pakistan'ın bu başarısı çok kısıtlı imkânlar ve sürekli engellemelere rağmen stratejik bir teknolojinin tamamen 'yerli' ve 'milli' imkânlarla sıfırdan üretilmesine mükemmel bir misal teşkil eder. Ülkenin cumhurbaşkanı dünya kamuoyuna 'Pakistan halkı ot yeme pahasına bile olsa nükleer gücünü geliştirecektir' gerçeğini ilan ettiği vakit Pakistan'ın bunu er ya da geç başaracağı belli olmuştu. Ülkemiz ise son 15 yılda sergilediği olağanüstü gayretler ve birer stratejik milli hedef mesabesindeki 2023, 2053 ve 2071 vizyonları ile ciddi bir 'sanayi ve teknolojinin evrimi' eşliğindedir. Gelecek sayıdaki makalemde bu konulara değineceğim.

Kaynaklar

- 1) Saliba G., 'Flying Goats and other Obsessions: A response to Toby Huff's Reply: Bulletin of the Royal Institute for Inter Faith Students 4 no2 (2002)'.
2) Freedberg D., 'The Eye of the Lynx: Galileo, His Friends and the Beginning of Modern Natural History, Chicago (2002).
3) Needham J., 'within the Four Seas: The Dialogue of East and West, Toronto 1969.

Sağlıkta nanoteknolojinin önemi

Dr. Volkan H. Özgüz



İstanbul Teknik Üniversitesinde elektronik mühendisliği ve mikroelektronik eğitimini tamamladı. Doktorasını elektronik mühendisliği alanında ABD'de North Carolina Devlet Üniversitesinden aldı. 1987-89 yıllarında özel bir şirkette üst düzey yöneticilik yaptı. 1989-1995 arasında Kaliforniya Üniversitesi San Diego'da öğretim üyeliği yaptı. 2010-2017 arasında, kuruculuğunu da yaptığı Sabancı Üniversitesi Nanoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezinde direktör olarak görev yaptı. 2018'den beri Sabancı Üniversitesinde rektör danışmanı olarak çalışan Dr. Özgüz, yarı iletken ve mikro-nano teknolojileri, mikro ve nano elektronik alanlarında, optik bağlantılı sistemlerde ve üç boyutlu entegrasyon konularında araştırmalar yapmaktadır.

Nanoteknoloji, atomik boyutlarda yapılan değişikliklerle malzemelerin özelliklerini doğal yapının ötesine geçirme, iyileştirme ve doğada bulunmayan özellikleri sağlama amacıyla değiştirmenin bilimi ve mühendisliği olarak tanımlanabilir. Nanometre bir metrenin milyarda biridir. İnsan saçı bir saniyede yaklaşık bir nanometre büyür. Yan yana dizilmiş birkaç atom yaklaşık bir nanometre uzunluğundadır. Virüslerde boyutlar 100 nanometredir. DNA sarmalının çapı ise birkaç nanometre kadardır. Maddeler nano boyutta farklı davranışlar gösterir. Nanoteknolojiler temelde, sektörler ve disiplinler arası kolaylaştırıcı ve imkân verici teknoloji platformlarıdır. Nanoteknolojilerden en fazla etkilenen sektörler sağlık ve biyomedikal bilimler, çevre ve su, elektronik, havacılık, savunma, otomotiv, yiyecek-içecek ve ziraat, inşaat ve yapısal malzemeler, kozmetik, tekstil ve spor alanlarıdır.

Nanoteknoloji Üretim Teknikleri

Nanoteknoloji üretim teknikleri "yukarıdan-aşağı/top-down" ve "aşağıdan-yukarı/bottom-up" olmak üzere iki başlık altında toplanabilir. Top-down yaklaşımda litografi gibi yarı iletken teknolojilerden esinlenen mikrofabrikasyon teknikleri ve çeşitli yöntemlerle makro boyutlu yapılar kullanılarak nanoboyutlu yapıların elde edilmesi anlamına gelir. Bottom-up ise atomların ya da moleküllerin tek tek işlenebilmesi üzerine

belirli yapıların inşa edilmesini ifade eder. Bottom-up süreçler için genellikle "self-assembly" yöntemi kullanılmaktadır. Litografik yöntemlerden farklı olarak yaygın bir şekilde kullanılan bir yöntem de elektrospinningdir. Elektrospinning, elektrostatik güçler aracılığıyla polimer çözeltileri veya polimer eriyiklerinden nanolif eldesinde sıkça kullanılan bir tekniktir. Elektrospinning yöntemi ile sıradan liflere kıyasla daha küçük ve fazla sayıda porlara sahip olan nanolifler doku mühendisliği, ilaç üretim teknolojileri gibi alanlarda pek çok uygulamaya sahiptir.

Moleküler kendiliğinden düzenlenme-self-assembly yöntemi, litografik tekniklere alternatif olarak nano boyutlarda dizayn ve fabrikasyon yapılmasını sağlar. Doğal yaşamda bu tekniğin uygulamalarına sıkça rastlamak mümkündür. Yağ moleküllerinin yağ damlacıklarını oluşturmaları, proteinlerin birleşerek RNA oluşturmaları moleküler kendiliğinden düzenlenmeye en uygun örneklerdir. Moleküler kendiliğinden düzenlenme tekniği üç boyutlu yapılar üretebilme ve malzemelerin moleküler boyutlarda kontrolünü sağlama gibi avantajlara da sahiptir.

Tanı Uygulamaları

Nanoteknoloji ile birlikte tanı uygulamalarında pek çok yeni yaklaşımlar ortaya atılmıştır. Bu yaklaşımlardan en çok göze çarpanı biyo-algılayıcılarıdır. Antikorlar, enzimler, proteinler veya nükleik asitler gibi küçük moleküller seçici olarak bağlanarak ilk algılama görevini

görürler. Biyo-algılayıcının diğer ögesi bu bağlanma ile elde edilen bilgiyi işler ve sinyal yoluyla iletip anlamlandırılmasını sağlar. Hücreler arası etkileşimler kullanılarak oluşturulan biyoalgılayıcılarda genetik yapısı değiştirilmiş bakteriler görev alırlar. Bu tip biyo-algılayıcılar ilaç etkilerini test etmekte kullanılabilirler. Son dönemde biyomolekül olarak aptamerler kullanılmaktadır. Aptamerler protein, lipid, aminoasit, karbonhidrat veya ilaçlar gibi moleküllere yüksek afinite ile bağlanma özelliğine sahip sentetik DNA bağlayıcılarıdır. Lab-on-a-chip (kırmık/yonga-üstü lab) gibi yeni analiz sistemleri de yaygınlaşmaktadır. DNA kullanan kırmık-üstü algılayıcılarla DNA tespiti yapılmaktadır. Nanoparçacıkların keşfi ve geliştirilmesi ile vücut içinde hedefli bir şekilde davranış sergileyebildikleri anlaşılmıştır. Nanoteknolojinin gelişmesiyle ortaya çıkmış 100 nanometre ve altında kalan parçacıklar farklı renklerde ışımaya yaparlar. Şu anda kullanılan X ışını görüntüleme, bilgisayarlı tomografi (CT), yakın kızılötesi spektroskopisi (NIR), pozitron emisyon tomografisi (PET) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) gibi tanı yöntemlerinin nanoparçacıklar ile desteklenerek çok daha iyi bir sonuç vereceklerine inanılmaktadır.

Hedefe Yönelik Taşıma Uygulamaları

Kanser tedavisinde kullanılan kemoterapötik ajanlar zehirli bileşiklerinden dolayı kanserli hücreleri öldürerek hastalığa çare olurken bir yandan sağlıklı hücrelere



de zarar vermektedir. Nanoparçacıklar hedefe yönelik az miktarda kemoterapötik ajanları taşımak için kullanılabilirler. Nanotaşıyıcılar aktif ve pasif olmak üzere iki şekilde taşıma gösterirler. Pasif taşıma yöntemi kanser hücrelerinin çok hızlı bir şekilde bölünüp bir tümör oluşturması üzerine belirli bir büyüklüğü ulaştıktan sonra oksijen ve besin ihtiyacı için damarlanma başlatmasının engellenmesi temeline dayanmaktadır. Pasif taşıma yaklaşımlarında nanoparçacıkların taşıdığı yük olan kemoterapötik ajanlar boyutları sebebiyle her zaman istenilen verimle tümöre nüfuz edememektedir. Bu da ilacın kontrolsüz olarak vücutta yayılmasına sebebiyet verebilir. Aktif taşıma yönteminde ise yüzeylerinde biyoyumluluğu ve kendini örgütleyebilecek yüzey modifikasyonunu sağlayacak fonksiyonel grupları bulunduran nanoparçacıklar kullanılır. Nanoparçacıklar hücre yüzeyindeki bir özelliği tanıyarak bağlanır ve devamında kanserli hücreye çok yakın bir uzaklıkta veya direkt hücre içine girerek taşıdığı ilacı yayar. Ticari isimleri Abraxane, Bexxar, Zevalin ve Stimalmer Doxil olan pek çok ilaç şu anda güncel olarak nanotaşıyıcılarla kullanılmaktadır. Nanoparçacıkların gelişmesiyle birlikte yeni yaklaşımların sergilendiği bir alan da gen terapisi. Hasarsız genin genomdan çıkarılması veya genoma katılmasıyla yapılan gen temelli tedavi yöntemleri hızla gelişmektedir.

Doku Mühendisliği Uygulamaları

Nano boyutlardaki malzemelerle üretilmiş nano hücre iskeleleri (scaffold) hücre transferinde başarılı yeni yaklaşımların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Hücre iskelelerinin başarılı sonuç verebilmeleri için biyoyumluluk ve biyobozunurluk desteği sağlamalı, hücrelere oksijen ve besin geçişini sağlayacak kanallar ve hücrelerin tutunmalarını sağlayacak porlu yapı ve hücrelere fiziksel olarak destek sağlamaları gerekir. Hücre iskelelerinin nanoporlu, üç boyutlu yapısını oluşturabilmek için nanofabrikasyon yöntemlerinden yaygın olarak elektrosponning ve moleküler kendiliğinden düzenlenme teknikleri kullanılmaktadır. Sıklıkla kullanılan biyomoleküller kolajen, hyaluronik asit ve kitosandır. Kalp hastalıklarında kullanılan, hücrelerin fonksiyonel doku oluşumlarını sağlayacak hücre iskelelerinde altın nanoteller kullanarak daha iyi bir taklit yeteneğine sahip kalp dokusu ortaya çıkmıştır.

Yapay Organlar

Yapay organlar biyomalzemelerden oluşmuş, organları yüksek oranda taklit edebilen sentetik yapılar ile biyohibrit yapılar olarak iki ana başlık altında incelenebilir. Hibrit yapay organlar canlı organizmadan izole edilmiş canlı hücre ya da doku örneğini içeren ve

Nanoteknolojinin biyomedikal bilimlerle etkileşiminin artmasıyla alternatif tıbbi uygulamalar gelişmiş ve rejeneratif tıp çalışmalarıyla organ yetmezliği sorunu yaşayan hastalar için kuvvetli bir umut oluşmuştur. Benzer olarak nanoparçacıklarla zenginleştirilmiş polimerlerin taşıyıcı olarak kullanılabilir hâle gelmeleri, daha önce uygulama şekli enjeksiyon gibi zahmetli olan ilaç tedavilerinin yerini oral tedavi yöntemlerinin almasını sağlamıştır.



Gelecekte “yapay virüs benzeri parçacıklar - virus like particles” vücudun dolaşım sistemine girerek hastalıkları çok önceden saptayarak erken tanı ve tedavi sağlayabileceklerdir. İnsanın kendi hücrelerinden üretilmiş yapay dokular hatta yapay organlar sayesinde doku uyumsuzluğu sorunu ortadan kalkacak ve nanoteknolojik filtreler vücut sıvılarını etkin olarak aratabileceklerdir.

vücut içinde yerini doldurduğu organın fonksiyonlarını gösterebilecek sentetik malzemelerdir. Biyouyumlu malzemeler canlı hücrelerle birlikte görev alırlar. Biyo-hibrit yapay organlar kullanılarak diyabet, böbrek yetmezliği, bağışıklık yetmezliği ve anemi gibi pek çok hastalığın tedavisi üzere çalışmalar yapılmaktadır. Yapay organlar üzerine yapılan araştırmalar,

sürekli beslemenin dahil olduğu yenilikçi ve kendini onaran ürünlerin klinik olarak kullanıma başlanabileceğini göstermiştir. Örnek olarak nanofibril yapılar, kimyasal tepkimeler sonucu bir araya gelip ince bir tabaka oluşturarak kas dokusunu taklit edecek katmanları oluştururlar.

Kaygılar

Nanoteknolojinin yayılması ile birlikte çok küçük parçacıkların bir şekilde insanlarla etkileşerek insan sağlığını ve başka canlıların çevre güvenliğini de olumsuz şekilde etkilemeleri konusu gündeme geldi. Bazı nano parçacıkların, özellikle ince uzun tüy gibi olanların, solunum yollarıyla alındıkları zaman insan sağlığı üzerinde zararlı etkileri oldukları ve akciğerlerde iltihaplanmaya yol açtıkları biliniyor. Diğer yandan vücudumuzun da bu tür etmenlere karşı kuvvetli savunma mekanizmaları var. Nanoparçacıkların insan sağlığına etkilerini inceleyen nanotoksikoloji yeni bir araştırma alanı olarak son yıllarda ortaya çıkmıştır. Nanotoksikolojinin en belirgin özelliği, makro boyutlarda yan etkisi görülmeyen malzemelerin nano boyutlu örneklerinde tepkime vermesidir. Yapılan bazı çalışmalar farklı boyutlardaki karbon ve titanyum oksit parçacıklarının, boyutları küçüldükçe akciğerde oluşturdukları zehirli etkiyi artırdığını göstermiştir. Benzer olarak, tek

başlarına herhangi zehirli etkisi olmayan metallerin çeşitli kombinasyonları nano boyutlarda zararlı olabilmektedir.

Parçacıkların nano boyutlara sahip olması aynı zamanda yüzey alanlarının artması anlamına gelmektedir. Bu durum bir nanoparçacığa daha fazla molekül bağlayabilmesine imkân oluşturur. Böylelikle aynı malzemenin makro boyutlarına kıyasla nanoparçacıklar daha reaktif olurlar ki bu da zararlı etki ile sonuçlanabilir. Deri, organizmaları çevreden gelen tehditlere karşı koruyan bir bariyerdir. Maddelerin deriden geçebilmesi maddelerin boyutlarına bağlı olarak gerçekleşebilecek bir durumdur. Araştırmalarda nanoparçacıkların mukus tarafından emilip dolaşım sistemine ulaştığı hatta kan damarları aracılığıyla başka doku ve organlara gidip o bölgelerde birikebildikleri gözlemlenmiştir. Solunum yollarında biriken nanoparçacıkların akciğerin alt tabakalarına ilerleyebildiği gözlemlenmiştir. Nanoparçacıklara bağlı bulunabilen maddelerin yanı sıra yüzey ile etkileşimlerinden doğacak sonuçlar da önemlidir. Örneğin demir molekülü nanoparçacıklar ile etkileşime gidip reaktif oksijen türlerinin oluşumuna sebebiyet verebilmektedir. Gümüş nanoparçacıklar yara iyileştirici merhemlerde ve özellikle diş implantlarında yaygın olarak kullanılan bir malzemedir. Nanogümüş kristalleri kullanılarak hazırlanan bandajların bak-

terileri öldürmede iyi sonuç verdiği ancak hücresel zararlar oluşturabildiği kanısına varılmıştır. Çinko oksit (ZnO), güneş kremlerinde UV ışınlarına karşı koruma görevi ile kullanılır. Hayvanlarla yapılan deneylerde ZnO nanoparçacıklarının özellikle fare ve tavşanların derilerini altlarına sızabildiği görülmüştür. Sızan parçacıkların deri dokusuna tutunup o bölgede iltahaplanma oluşturduğu hatta ilerleyen aşamalarda kronik hastalıklara sebebiyet verebilecekleri bildirilmiştir. Karbon nanotüplerin pek çok faydalarının yanında bir ip gibi bükülerek burğu oluşturma özelliği akciğer hastalıkları için tehlike oluşturmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte elde edilen nanoparçacıkların uygulama şekilleri ve uygulanırken kullanılan miktarları da tanı ve tedavi yöntemleri tasarlanırken herhangi bir yan etki göz önünde bulundurulurken hazırlanmalıdır.

Türkiye’de Nanobiyoteknoloji

Ülkemizde nanobiyoteknoloji araştırma çalışmaları çok yaygın olmamakla beraber üniversitelerimizde ve yenilikçi firmalarda bu tarz çalışmalar devam ediyor. Örnekler arasında Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nden Prof. Dr. Vasif Hasırcı’nın doku mühendisliği çalışması, Boğaziçi Üniversitesi’nden Prof. Dr. Nesrin Özören’in aşı taşıyıcı parçacıklar çalışması, Bilkent Üniversitesi ve UNAM’dan Prof. Dr. Hilmi V. Demir ve Dr. Şafak Şeker’in biyomalzeme sentezi çalışması, Hacettepe Üniversitesi’nden Prof. Dr. Adil Denizli’nin nanoparçacık taşıyıcılar ve doku mühendisliği çalışması, Sabancı Üniversitesi ve SUNUM’dan Prof. Dr. Yaşar Gürbüz, Dr. Javed Kolkar ve Dr. Anjum Qureshi’nin kırk-üstü laboratuvar çalışması, Prof. Dr. Devrim Gözüaçık ve Doç. Dr. Özlem Kutlu’nun ilaç taşıyıcı nanoparçacık çalışmaları, Doç. Dr. Bahattin Koç’un üç boyutlu canlı hücrelerle doku iskelesi oluşturma çalışmaları, Ege Üniversitesi’nden Prof. Dr. Arzum Gürsan’ın nanopartiküllere dayalı elektrokimyasal biosensör çalışması, Ordu Üniversitesi’nden Doç. Dr. Filiz Kuralay’ın hibrit hedeflenmiş ilaç taşıyıcı çalışması, RS Research firmasından Prof. Dr. Rana Sanyal’in hedeflenmiş ilaç taşıyıcı sistemler çalışması sayılabilir. Üniversite-sanayi iş birliği için en verimli alanlardan biri olan nanoteknolojinin biyomedikal uygulamaları, ülkemiz için önemli bir odak alanı olarak sürdürülebilir ve bütüncül bir şekilde desteklenirse yüksek katma değer yaratan çıktılar yaratma potansiyeline sahip olduğu görülecektir.

Geleceğe Bakış

Nanoteknolojinin biyomedikal bilimler ile etkileşiminin artmasıyla alternatif tıbbi uygulamalar gelişmiş ve rejeneratif tıp çalışmalarıyla organ yetmezliği sorunu yaşayan hastalar için kuvvetli bir umut oluşmuştur. Benzer olarak nanoparçacıklarla zenginleştirilmiş polimerlerin taşıyıcı olarak kullanılabilir hâle gelmeleri, daha önce uygulama şekli enjeksiyon gibi zahmetli olan ilaç tedavilerinin yerini oral tedavi yöntemlerinin almasını sağlamıştır. Yine nanomalzemelerle üretilmiş cerrahi bıçak ve şırıngalar, stentler ve çeşitli protezler ticari olarak kullanılmaktadır. Nanoteknolojilerin kullanılması ile üretilen cihazlar ile yapılan analizlerde, hastalardan alınan örnekler veya bu örnekleri analiz ederken kullanılan belirteçlerin normalden daha az miktarlar kullanılarak sonuç verir. Biyomedikal alanda kullanılmak üzere geliştirilen nanofabrikasyon teknikleri ile hücrelerin doğal mikroçevresinde gerçekleşen olayların, hücrelerin fizyolojik ve biyokimyasal özelliklerine etkisinin incelenmesine olanak sağlamıştır. Gelecekte “yapay virüs benzeri parçacıklar (virus like particles) vücudun dolaşım sistemine girerek hastalıkları çok önceden saptayarak erken tanı ve tedavi sağlayabileceklerdir. İnsanın kendi hücrelerinden üretilmiş yapay dokular hatta yapay organlar sayesinde doku uyumsuzluğu sorunu ortadan kalkacak ve nanoteknolojik filtreler vücut sıvılarını etkin olarak arıtabileceklerdir.

Nanoteknolojilerin sağlık alanında kullanımı için yapılan çalışmalar, sağlık alanında yapılan tüm çalışmalar gibi zahmetli ve pahalı süreçler gerektirir. Oluşan ek maliyetin nanoteknolojilerin sağlık uygulamalarını geciktirdiği izlenmiştir. Örnek olarak bazı kemoterapi ilaçlarının nanoparçacık taşıyıcılarla kullanımının, aynı ilacın kendi başına kullanımına göre 10-40 kat daha pahalı olduğu gösterilebilir. Ancak diğer yandan nanoparçacıklar aracılığı ile yapılan tedavilerde, hastanın zarar görmesinin azaldığı ve toplam tedavi masraflarının azaldığı da gözlenmiştir. Bu açıdan bakıldığında, nanoteknolojilerin tıbbi uygulamalarının toplum sağlığı alanında olumlu ve maliyet azaltıcı bir etkisinin olacağı da öne sürülebilir. İnsan hayatının ve hayat kalitesinin iyileştirilmesinin paşa biçilmez olduğu da göz önüne alınırsa, gelecekte nanoteknolojileri tıbbi uygulamaları alanlarında çok daha fazla gelişme olması gerekir.

Kaynaklar

- Ai, J., Biazar, E., Jafarpour, M., Montazeri, M., Majdi, A., Aminifard, S., Zafari, M., Akbari, H. R., Rad, H. G., *Nanotoxicology and Nanoparticle Safety in Biomedical Designs, Int. J. Nanomedicine*, 6 (2011) 1117–1127.
- Alharbi K. K., Al-sheikh, Y.A., *Role and Implications of Nanodiagnosics in the Changing Trends of Clinical Diagnosis, Saudi J. Biol. Sci.*, 21 (2014) 109–117.
- Betancourt, T., Brannon-Peppas L., *Micro and Nanofabrication Methods in Nanotechnological Medical and Pharmaceutical Devices, Int. J. Nanomedicine*, 1 (2006) 483–495.
- Bhardwaj, N., Kundu, S.C., *Electrospinning: A Fascinating Fiber Fabrication Technique, Biotechnol. Adv.*, 28 (2010) 325–347.
- Carletti, E., Motta, A., Migliaresi, C., *Scaffolds for Tissue Engineering and 3D Cell Culture, Methods Mol. Biol.*, 695 (2011) 17–39.
- Chen, Y., Pépin, A., *Nanofabrication: Conventional and Nonconventional Methods, için. Electrophoresis*, 2001: s. 187–207.
- De Bartolo, L., Leindlein, A., Hofmann, D., Bader, A., de Grey, Curcio, E., Drioli, E., *Bio-hybrid Organs and Tissues for Patient Therapy: A Future Vision for 2030, Chem. Eng. Process. Process Intensif.*, 51 (2012) 79–87.
- Dvir, T., Timko, B.P., Kohane, D. S., Langer, R., *Nanotechnological Strategies for Engineering Complex Tissues, Nat. Nanotechnol.*, 6 (2011) 13–22.
- Ferrari, M., Downing, G., *Medical Nanotechnology: Shortening Clinical Trials and Regulatory Pathways?, BioDrugs*, 19 (2005) 203–210.
- Girbes, A. R. J., Robert, R., Marik, P. E., *The Dose Makes the Poison, Intensive Care Med.*, 42 (2016) 632.
- Jain, K., *Nanodiagnosics: Application of Nanotechnology in Molecular Diagnostics, Expert Rev. Mol. Diagn.*, 3 (2003) 153–161.
- Jiang, W., Singhal, A., Kim, B., Zheng, J., Rutka, J., Wang, C., Chan, W., *Assessing Near-Infrared Quantum Dots for Deep Tissue, Organ, and Animal Imaging Applications, J. Assoc. Lab. Autom.*, 13 (2008) 6–12.
- Kubik T., Bogunia-Kubik, K., Sugisaka, M., *Nanotechnology on Duty in Medical Applications, Curr. Pharm. Biotechnol.*, 6 (2005) 17–33.
- Peer, D., Karp, J.M., Hong, S., Farokhzad, O. C., Margalit, R., Langer, R., *Nanocarriers as an Emerging Platform for Cancer Therapy, Nat. Nanotechnol.*, 2 (2007) 751–760.
- Piperigkou, Z., Karamanou, K., Engin, A. B., Gialeli, C., Docea, A. O., Vynios, D. H., Pavão, M. S. G., Golokhvast, K. S., Shtilman, M. I., Argiris, A., Shishatskaya, E., Tsatsakis, A. M., *Emerging Aspects of Nanotoxicology in Health and Disease: From Agriculture*
- Subbiah, R., Veerapandian, M., Yun, K. S., *Nanoparticles: Functionalization and Multifunctional Applications in Biomedical Sciences, Curr. Med. Chem.*, 17 (2010) 4559–4577.
- Vashist, S. K., Venkatesh, A.G., Mitsakakis, K., Czilwik, G., Roth, G., von Stetten, F., Zengerle, R., *Nanotechnology-Based Biosensors and Diagnostics: Technology Push versus Industrial/Healthcare Requirements, Bionanoscience*, 2 (2012) 115–126.
- Zhang, S., *Fabrication of Novel Biomaterials through Molecular Self-assembly, Nat. Biotechnol.*, 21 (2003) 1171–1178.
- Bosetti R, Ferrandina F, Marneffe W, Scambia G, Vereeck L., *Cost-effectiveness of gemcitabine versus PEGylated liposomal doxorubicin for advanced ovarian cancer: Comparing chemotherapy and nanotherapy. Nanomedicine* 9(14), 2175–2186 (2014).

Tıp mühendisliği: Klinik inovasyonun ilk durağı

Prof. Dr. Ata Akın



İstanbul Teknik Üniversitesi Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümünden 1993'te mezun oldu. Doktora eğitimini ABD'de Drexel Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği Bölümünde tamamladı. Mezuniyetinin ardından Drexel, Boğaziçi ve Bilgi Üniversitelerinde çalıştı. İşlevsel beyin görüntüleme ve tıbbi cihaz tasarımı üzerine araştırmalar yapan Dr. Akın, Acıbadem Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekanlığının yanı sıra Acıbadem Biyotasarım Merkezinin kurucusu ve yöneticisidir.

Tıp mühendisliği (medical engineering) kavramına ilk olarak 1950'lerde Amerika Birleşik Devletleri'nde rastlanmaktadır. O zamanki Elektrik Mühendisleri Odası, tıp ve biyolojide karşılaşılan problemlerin elektronik mühendisliği yaklaşımlarıyla çözülebilmesi amacıyla kendisine bağlı bir "Tıbbi Elektronik" (medical electronics) şubesi kurmuştur. Bu şubenin çalışmaları ilgi görünce hemen tıp ve biyoloji mühendisliği (medical and biological engineering) adlı yüksek lisans ve doktora programları açılmıştır. 1960'larda iki isim birleştirilerek biyo-medikal mühendisliği lisans programları öğrenci almaya başlamıştır. Bu yeni programlar, adından da anlaşılacağı gibi sadece tıp değil biyoloji alanında da çözümler üretecek mühendisler yetiştirmeyi hedeflemiştir. Seneler içinde biyomedikal mühendisliği biyomühendislik ile de yaklaşmış ve biyolojik uygulamalar öne çıkmıştır. Bunların içinde doku mühendisliği, biyomalzemeler ve rejeneratif tıp uygulamaları bulunmaktadır. Hal böyle olunca biyomedikal mühendisliği klinikten uzaklaşmaya başlamıştır. İşte 2000'li yılların başında tekrar bu mesleği klinik odağa çekebilmek için tıp mühendisliği programlarının açıldığını görüyoruz (Şekil 1).

Günümüze geldiğinde tıp mühendisliği kavramının iki paralel hatta ilerlediğini görüyoruz: İlki doktor-hasta arasında ihtiyaç duyulan tanı ve tedavi yöntemlerine yönelik tıbbi cihaz ve malzeme geliştiren alan, ikincisi sağlık hizmetinin iyileştirilmesi amacıyla hastanelerde de ihtiyaç duyulan teknolojik yenilikleri tasarlayan ve geliştiren alan. Kısacası tıp mühendisliği günümüzde kullanılan anlamıyla biyomedikal mühendisliği ile hastane mühendisliğinin birleşmiş halidir. Bir tıp mühendisliği lisans programı farklı bileşenlerden oluşabilir. Her kurum kendi vizyonu ve eğilimine göre bu bileşenleri belirleyebilir.

$TM = TE + \sum_{i=1}^N a_i U_i(1)$ Burada TM Tıp Mühendisliğini, TE temel eğitimi (temel bilimler ve temel mühendislik bilgileri), U_i farklı uzmanlık alanlarını a_i ise bu alanların eğitim içindeki ağırlığını belirleyebilir: (Uzmanlık alanının toplam ders saati) / (Toplam ders saati). Örnek olarak Acıbadem Üniversitesi Tıp Mühendisliği Bölümü için Tablo 1'de verilen oranları söylemek mümkündür.

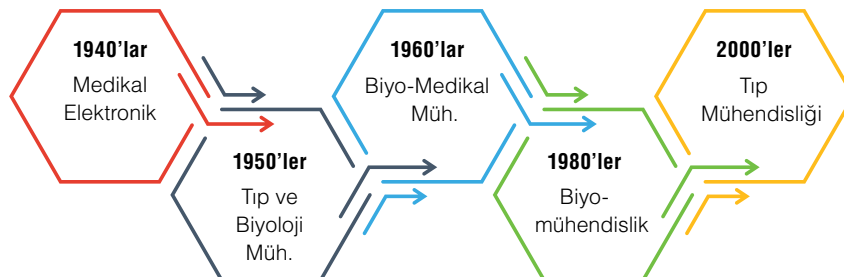
Her tıp mühendisliği programı, vizyonu ve altyapı imkânları doğrultusunda buradaki oranları uygun gördüğü şekilde değiştirebilecektir. Bu içerik belirlenirken gele-

cekte sağlık alanında ihtiyaç duyulacak alanların neler olacağını dikkate alınması önemlidir. Önümüzdeki 20-30 yılda öne çıkacak alanların biyomalzemeler, yapay zekâ, taşınabilir/giyilebilir cihazlar olduğu düşünülürse bu beklentiye uygun bir müfredat hazırlamak yerinde olur. Bu arada hastanelerin de teknoloji seviyelerinin artıyor olması tıp mühendisliği kavramını biyomedikal mühendisliğinin hasta-doktor arasındaki teknolojik AR-GE'sini hastane mühendisliği kavramıyla birleştiren bir alan olarak şekillendirmektedir.

Tıp mühendisliği ülkemizde de 25 Haziran 2015'te 29397 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan bir kararla biyomedikal mühendisliğiyle aynı haklara ve tanınırlığa kavuşturulmuştur. Ülkemizde tıp mühendisliği alanında lisans eğitimi veren iki üniversite mevcuttur (Acıbadem Üniversitesi ve Karabük Üniversitesi). Bu alanda tek lisansüstü eğitimi ise sadece Acıbadem Üniversitesi tarafından verilmektedir. Daha yaygın olan biyomedikal mühendisliği ise 17 üniversitede lisans ve lisansüstü eğitimleri sunmaktadır. Her üniversitenin kendisine has kuvvetli olduğu alanlar mevcuttur. Elektronik veya makine mühendisliğinin içinden doğmuş olması hasebiyle çoğu biyomedikal mühendisliği programında bu alanların baskınlığı hissedilmektedir. Öte taraftan daha çok temel bilimci veya biyomühendisler tarafından kurulan biyomedikal mühendislik programlarında ise kimya ve biyoloji ağırlıklı bir müfredat öne çıkmaktadır.

Bu alana girmek isteyen adayların en çok sorduğu soru "iş imkânları" ve "mesleğin geleceği" ile ilgili olmaktadır. Mesleğin geleceği hakkında verilecek cevap şöyle

Şekil 1: Tıp Mühendisliği İsmi Evrimi



olabilir: Dünyada üzerinde sürekli olarak çalışılacak olan üç temel sorun vardır: Enerji, gıda ve sağlık. Bunların üçüne de çözümler hep teknoloji den gelmektedir. Demek ki bizlerin bu alanlarda çözümler üretmeyi hedefleyen, bu teknolojilerin doğru, etkin ve verimli kullanılmalarını sağlayacak mühendisler yetiştirmemiz gerekmektedir. Yani bu sonu gelmeyecek bir gelecek demektir. Demek ki bunları sağlayacak şirketlerin de ömrü tükenmeyecektir. Kısaca söylemek gerekirse bu alanda iş imkânı her zaman olacaktır. Gerek AR-GE gerek üretim gerekse satış pazarlama gibi alanlarda hep tıp/ biyomedikal mühendislerine ihtiyaç duyulacaktır. Bunun yanı sıra git gide teknoloji seviyesi ve kullanımları artan hastanelerde de sistemlerin sürdürülebilirliği ve hatta inovasyonları için de tıp mühendislerine ihtiyaç duyulacaktır.

Bu alan, aynen bir elektronik veya bilgisayar mühendisliği gibi sadece lisans derecesiyle uzmanlaşmaya yetmeyecektir. Daha yetkin olmayı hedefleyen mühendis ve temel bilim mezunlarının lisansüstü programlarda becerilerini ve yetkinliklerini artırmaları faydalı olacaktır. Doğasında interdisipliner olan bu alanda çalışacak adayların, klinik ortamları iyi tanımları,

sağlık profesyonelleri ile rahat bir iletişim kurabilmeleri elzemdir. Her kademedeki sağlık çalışanının bizlere her zaman ihtiyacı vardır. Her gün karşılaştıkları ve hala çözümü olmayan problemleri bıkmadan dinlemeyi bilen, bunlara çözüm bulmak için gene multidisipliner ekiplerle çalışmayı adet edinmiş tıp mühendislerini yetiştirmemiz gerekmektedir. Bu yaklaşımı benimseyip dünyaya tanıtan Stanford Üniversitesi Biodesign Center 2000'li yılların başında kurmuştur. İhtiyaçtan inovasyona nasıl gidileceğini adım adım belirledikleri bu yaklaşımı dünyayla paylaşmışlardır.

Şekil 2'de bu yöntem anlatılmaktadır. Tanımla adımı biyotasarımın en önemli ve bunu diğerlerinden ayıran adımıdır. Sağlık alanına yönelik yapılacak yenilikçi yaklaşımların sağlık çalışanları tarafından benimsenebilmesi için ihtiyaca yönelik tasarlanması gerekmektedir. Bunun olabilmesi için problemi masaya getiren uzmanlarla yakından çalışmak, dertlerini, ihtiyaçlarını çok iyi anlamak gerekmektedir. İhtiyacın belirlenmesi ve tanımlanması olarak da adlandırılan bu aşama biyotasarım yaklaşımının can damarıdır. Aynı problemi benzer uzmanlardan duymanın ve ihtiyacın farklı yönlerini belirlemenin de önemi büyüktür. Bu haliyle biyotasarım

bir "design-thinking" yaklaşımıdır. Aynı şekilde inovasyonu yaparken de geniş katılımlı bir ekiple çalışmanın önemi büyüktür.

Biyomedikal/tıp mühendisliği alanında sürdürülecek lisansüstü çalışmaların büyük bir kısmı daha temel bilimsel nitelikte olup ancak küçük bir kısmı klinik ve dönüşümsel (translational) alanda olabilmektedir. Bunun nedeni hasta üzerinde çalışmalara başlamadan önce aşılması gereken zahmetli adımların oluşudur. Esasında bu aşama daha zordur. Klinik çalışmalar her ne kadar etik kurul onayları gerektirse de esasında daha hızlı yürütülebilmektedir. Hem klinisyenler hem de hastalar klinik başarıyı artırabilecek bir çalışmanın içinde olmaktan her zaman büyük mutluluk duymuş ve özveriyle çalışmalara katılmışlardır. Biz mühendislere düşen görevse bu aşamaya gelmeden önce tüm gerekli ön hazırlıkları yapmış olmak, test ve kalibrasyon işlemlerini bitirmiş olmaktır. Zaten medikal cihaz ve malzemelerin piyasaya çıkışını geciktiren en önemli faktör de bu kısımdır. Ülkemizde bu tür ölçme ve onaylama işlemlerini yapan akredite laboratuvarlar ve uzmanların sayısı çok azdır. Bu yüzden bu tür onaylar için genelde yurtdışındaki laboratuvarlarla çalışmak gerekmektedir. Bu da maliyetli ve zaman kaybını artıracak niteliktedir. Ülkemizde sağlık teknolojilerinin geliştirilmesi için sunulan teşvik ve destekler git gide artmaktadır. Ülkemizin cari açığının en önemli bileşenlerinden olan tıbbi cihaz ve sarf malzemelerinin ülkemizde üretilmesi yeni mezun olan mühendis arkadaşlarımızı bekleyen bir görevdir. Bu görevi tüm paydaşların elbirliğiyle üstlenmesi en büyük ümidimdir.

Kaynaklar

Biyotasarımın Adımları, <http://biodesign.stanford.edu/about-us/process.html> (Erişim Tarihi 26.02.2019).

Bronzino, J. D., *Biomedical Engineering: A Historical Perspective, Introduction to Biomedical Engineering (Üçüncü Baskı)*, Elsevier, 2012, 1-33.

Nebeker, F., "Golden Accomplishments in Biomedical Engineering," *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine*, Cl. 21, no. 3, s. 17-47, 2002.

Newell, J. C., *The Development of Biomedical Engineering as Experienced by One Biomedical Engineer*, *Biomedical Engineering Online*, 2012, 11, 94.

Schwan, H. P., *Organizational Development of Biomedical Engineering*, *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine*, IEEE, 1991, 10, 25-29.

Valentinuzzi, M. E.; Zanutto, S. B.; Torres, M. E. Spelzini, R., *The Development of Biomedical Engineering*, *IEEE pulse*, 2010, 1, 28-38.

Wheeler, B., *EMBS at Half a Century: IEEE's Original Life Science and Biomedical Engineering Initiative Grows Stronger Every Year*, *IEEE pulse*, 2014, 5, 6, 13.

Tablo 1: ACU Tıp Mühendisliği Programı Uzmanlık Alanları Dağılımı (Kıs.: Kısaltma, KS: Katsayının ismi)

Uzmanlık	Kıs.	KS	Değeri	Dersler
Temel Eğitim	TE		%25	Genel Kimya, Fizik 1-2, Matematik 1-2-3-4, Mühendisler için biyoloji, İnsan anatomisi ve fizyolojisi, olasılık ve istatistik
Medikal Teknolojiler	U1	a1	%21	Üç boyutlu çizim, elektrik-elektronik devreler, medikal elektronik, medikal görüntüleme ve görüntü işleme, nokta bakım hizmetleri teknolojileri, biyosensörler, biyomedikal test ve kalibrasyon yöntemleri, medikal cihaz tasarımı
Medikal Bilişim	U2	a2	%10	Algoritmalar ve programlama, işaretler ve sistemler, sistem fizyolojisi, nesnelerin interneti ve sağlıkta yapay zekâ
Biyomekanik	U3	a3	%4	Biyomekanik ve kinesiyojoloji
Biyomalzemeler	U4	a4	%8	Biyomalzemeler, malzemelerin karakterizasyonu, nanotıp, ileri biyomalzemeler
Hastane Mühendisliği	U5	a5	%8	Mühendisler için ekonomi, mühendislik etiği, sağlıkta kalite yönetimi
Yenilik Yönetimi	U6	a6	%12	Tıp mühendisliğine giriş, optimizasyon, proje yönetimi, teknoloji yönetimi, biyotasarım, bitirme projesi
Meslek Dışı dersler	U7	a7	%12	Akademik İngilizce, Türkçe, ATA?, seçmeliiler
TOPLAM			%100	

Şekil 2: Biyotasarımın Adımları



Üniversite sıralamalarında AR-GE, bilgi-teknoloji transferi, girişimcilik ve şirketleşmenin yeri

Prof. Dr. Recep Öztürk



1962 yılında İkizdere'de (Rize) doğdu. Tulumpınar Köyü Mehmet Akif İlkokulu, İkizdere Ortaokulu, Rize Lisesi, İstanbul Üniversitesi (İ.Ü.) Cerrahpaşa Tıp Fakültesinden mezun oldu (1984). Enfeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji uzmanlığını İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesinde yaptı. 1994'te doçent, 2000'de profesör oldu. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Öğretim Üyeliğinden 2016'da emekli oldu. 2009-2013'te Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Üyeliği, 2011-2015'te Tıpta Uzmanlık Kurulu (TUK) üyeliği ve başkan vekilliği yapmıştır. Sağlık Bakanlığı Ulusal Enfeksiyon Önleme ve Kontrol Kurulu ile Bağışıklama Danışma Kurulu üyesidir. Öncelikli uğraş alanları hastane enfeksiyonları, enfeksiyöz ishaller, enfeksiyon hastalıkları laboratuvar tanısı ile yükseköğretimde kalite ve akreditasyondur. Dr. Öztürk, halen İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanı ve Üniversite Kalite Koordinatörüdür.

Dünyada değişik sektörlerde uzun yıllardır görülen sıralama/karşılaştırma yapma (ranking) çalışmaları, son 10-15 yıldır üniversiteler için de yaygınlık kazanmıştır. Üniversite sıralamaları tarihi ABD'de 100 yıldan daha öncesine gitse de 1982'ye kadar genelde doktora düzeyinde yapılan karşılaştırma çalışmaları bu tarihten sonra yerini lisans düzeyinde ulusal düzeyde üniversite karşılaştırma çalışmalarına bırakmıştır. Küresel ölçekte dünya üniversite sıralamaları 2003 yılında Shanghai Jiao Tong Üniversitesi "Academic Ranking of World Universities" (ARWU) tarafından başlatılmıştır. 2004 yılında "The Times Higher Education Supplement World University Ranking (THE)" sıralaması başlamış olup değişik sıralama sistemleri bunları takip etmiştir.

Üniversite sıralaması, eğitim kurumlarının bilimsel yayın, atf, eğitim ve diğer bazı ölçütlere göre karşılaştırmasını gösterir. Günümüzde üniversite sıralaması yapan değişik kuruluşlar mevcut olup bazıları aşağıda verilmiştir. ARWU (Shanghai Ranking's Academic Ranking of World

Universities, Çin), THE (Times Higher Education; THE World University Rankings, Birleşik Krallık), QS (Quacquarelli-Symonds; QS World University Rankings, Birleşik Krallık), "US News Best Global Universities Rankings" (ABD), "Reuters Top 100" (The World's Most Innovative Universities, ABD), CWTS Leiden (Centre for Science and Technology Studies of Leiden University, Hollanda), URAP (University Ranking by Academic Performance, Türkiye), Scimago (SCImago Institutions Ranking, İspanya), Webometrics (Ranking Web of Universities, İspanya), RUR (Round University Ranking, Rusya), U-Multirank (The Multidimensional Ranking of Higher Education Institutions, Almanya, Avrupa Birliği), CWUR World University Rankings (Birleşik Arap Emirlikleri), "uniRank University Ranking" (Avustralya), "UI GreenMetric Ranking of World Universities" (Endonezya), "Nature Index" (Birleşik Krallık), "NTU Ranking" (Taiwan National University Ranking of Scientific Papers for World Universities, Tayvan) konuyla ilgili örneklerdir.

Bu sistemlerden bazıları (ARWU, URAP, THE, QS vd.) sadece kurumlar düzeyinde değil, alanlara göre de sıralama yap-

maktadır. Bazı tematik ulusal sıralamalar da yapılmaktadır. Ülkemizde TÜBİTAK tarafından yapılan girişimci üniversiteler indeksi bu konuda bir örnektir. İlgili sıralama sistemleri genelde 4-30 (ortalama 12-15) arasında ölçüt kullanmaktadır. Sıralama sistemleri genellikle araştırma makaleleri ve ilgili makalelere yapılan atıfları esas alan ölçütlere göre sıralama yapmaktadır. Ayrıca bazı sıralamalarda eğitim durumu, mezunlar, uluslararasılık, araştırmaların inovasyona ve ekonomiye etkisinin değerlendirilmesini (AR-GE, girişimcilik, teknoloji transferi konularında ölçütler) içeren ölçütler de vardır. Web sitelerinin büyüklük vd. özelliklerini esas alan veya sistemlerine ekleyenler vardır. Her yıl çeşitli kurumların yayımladığı üniversite sıralamaları da rekabete etki etmektedir. Sıralamalar üniversite seçmeye çalışan öğrenci adaylarına ve ailelerine yardımcı olabilmekte, bazı öğretim üyelerinin çalışacağı üniversiteyi belirlemede yardımcı olmaktadır. Büyük şirketlerin işe alacağı yeni mezunlar tercihinde sıralamalar etkili olmaktadır. Sıralamalar üniversiteler arası kurumsal ilişkilerde dikkate alınmaktadır. Dünya sıralamasında üst sıralarda yer alan üniversitelerin bağış toplama potansiyeli



Sıralamalar üniversite seçmeye çalışan öğrenci adaylarına ve ailelerine yardımcı olabilmekte, bazı öğretim üyelerinin çalışacağı üniversiteyi belirlemede yardımcı olmaktadır.

güçlenmektedir. Ayrıca sıralamalarda dereceye giren bazı üniversiteler kendi ülkelerindeki devlet desteklerinden daha fazla yararlanabilmektedir. Görüldüğü gibi sıralamalar ulusal ve küresel rekabete önemli bir yere sahiptir ve dolaylı olarak kalitenin bir göstergesi olarak algı oluşturmaktadır. Ancak üniversite sıralama sistemleri tek başına kalite ve /veya akreditasyonu temsil etmez, çünkü genelde sıralamalar araştırma çıktıları eğitim kalitesi çıktılarından çok daha önde tutmaktadır. Sıralamalar her ne kadar kalite sıralaması olarak savunulmasa da sıralamada iyi bir skor elde etmemek kalite yokluğuyla ilişkilendirilmektedir. Bu yazıda üniversite sıralama sistemlerinin kullandığı ölçütlerin hepsi değil sadece girişimcilik, şirketleşme konusundaki ölçütleri özetlenip tartışılacaktır.

THE (Times Higher Education; THE World University Rankings, Birleşik Krallık)

Bu kapsamda iki ölçüte sahiptir. Araştırma geliri: Bu ölçüt akademik personel sayısına göre ölçeklendirilir ve satın alma gücü paritesine göre

ayarlanır. Sıralamada %6 etki eder. Endüstri gelirleri-inovasyon (öğretim üyesi başına endüstriden sağlanan gelir (bilgi transferi) sıralamada %2,5 etki eder. Kurumun endüstriden kazandığı gelir akademik personel sayısına ölçeklendirilerek kullanılır

Scimago (SCImago Institutions Ranking, İspanya)

Yenilikçilik/girişimcilik kapsamındaki üç ölçüt %30 etki sağlamaktadır. Yenilikçi Bilgi: Patentlerde atıfta bulunulmuş bilimsel yayın çıktısı (%10). Teknolojik etki: Patentlerde atıfta bulunulmuş bilimsel yayın oranı (%10) Patentler: Patent başvurularının sayısı (%10) Sistem, ilgili verileri PATSTAT'dan (<http://www.epo.org>) sağlamaktadır.

U-Multirank (The Multidimensional Ranking of Higher Education Institutions; Almanya, Avrupa Birliği)

Sistemin 29 ölçütünden yedisi bilgi transferi konusundadır. Bilgi transferi kapsamında aşağıdaki ölçütler kullanılmaktadır.

- Özel kaynaklardan elde edilen gelir
- Endüstri ortakları ile birlikte yapılan yayınlar. Tescil edilen patentler (mutlak ve normalize edilmiş sayılar)
- Patentler tarafından atıfta bulunulan yayınlar
- Endüstri ile ortak patentler
- "Spin Off" şirket sayısı (Ana şirketten bölünerek büyüyen yeni şirketlerin sayısı)
- Sürekli profesyonel gelişimden elde edilen gelir.

Ayrıca araştırma başlığı altında dış araştırmalardan elde edilen gelir de sıralamada bir ölçüt olarak kullanılmaktadır.

CWTS Leiden (Centre for Science and Technology Studies of Leiden University; Hollanda)

Bu sistemde endüstri ortağı ile gerçekleştirilen yayın sayısı bir ölçüttür.

RUR (Round University Ranking; Rusya):

Finansal sürdürülebilirlik ölçütü başlığı altında aşağıdaki ölçütlere yer verilmektedir.

- Akademik kadro başına kurum geliri (%2)
- Araştırmacı başına araştırma geliri (%2),
- Kurumsal gelir başına araştırma geliri (%2),

“Reuters Top 100” (The World’s Most Innovative Universities, ABD)

Thomson Reuters tarafından yapılan “dünyanın en yenilikçi üniversiteleri” sıralamasıdır. İlgili sıralamada kullanılan ölçütler aşağıdadır.

- Patent başvurusu (hacmi): Kuruluş tarafından sunulan temel patent sayısı
- Patent başarısı, kabul edilen patent başvurularının oranı
- “Küresel (global)” patentler, Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa, Japonya ofislerine birlikte başvuru patentlerin oranı
- Patentlere diğer patentler tarafından yapılan atıflar
- Patent atıf etkisi
- Atıf alan patent oranı
- Patentler tarafından atıfta bulunulan makale oranı
- Endüstri Makale Atıf Etkisi
- Üniversite adresli makalelerde endüstriden yazarların varlığı (oranı)

Sıralama ölçütü verileri, “Patents Citation Index”, “Derwent World Patents Index”, “Web of Science Core Collection”dan sağlanmaktadır.

TÜBİTAK Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi

Üniversitelerimizdeki girişimcilik ve yenilikçilik çalışmalarını teşvik etmek amacıyla TÜBİTAK tarafından 2012 yılında uygulamaya konulan endeks klasik bir üniversite sıralama sistemi değildir. Tematik olarak sadece girişimcilik ve yenilikçilik çerçevesinde 5 grupta 23 ölçüte göre ülkemiz üniversitelerini değerlendirmektedir. Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi yalnızca ilk 50 üniversiteye yer verilmektedir. Beş gruptaki ölçütlere verilen toplam 100 puan üzerinden ilk 50 de yer alan üniversiteler puan sırasına göre sıralanmaktadır. Bu kapsamla ilgili ölçütlerin ana ve alt ölçütleri aşağıdadır (kapsama dahil olmayan ölçütler hariç tutulmuştur):

1. Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği (%20)
 - 1.a. Ar-Ge ve yenilik destek programlarından alınan proje sayısı
 - 1.b. Ar-Ge ve yenilik destek programla-

2. Fikri Mülkiyet Havuzu (Ağırlık Oranı: %15)
 - 2.a. Patent başvuru sayısı
 - 2.b. Patent belge sayısı
 - 2.c. Faydalı model/endüstriyel tasarım belge sayısı
 - 2.d. Uluslararası patent başvuru sayısı
3. İş Birliği ve Etkileşim (Ağırlık Oranı: %25)
 - 3.a. Üniversite-sanayi iş birliğinde yapılan Ar-Ge ve yenilik projeleri sayısı
 - 3.b. Üniversite-sanayi iş birliğinde yapılan Ar-Ge ve yenilik projelerinden alınan fon tutarı
 - 3.c. Uluslararası iş birliği ile yapılan Ar-Ge ve yenilik proje sayısı
 - 3.d. Uluslararası Ar-Ge ve yenilik iş birliklerinden elde edilen fon tutarı
4. Girişimcilik ve Yenilikçilik Kültürü (Ağırlık Oranı:%15)
 - 4.a. Lisans ve lisansüstü seviyesinde girişimcilik, teknoloji yönetimi ve inovasyon yönetimi ders sayısı
 - 4.b. Teknoloji Transfer Ofisi, teknopark, kuluçka merkezleri ve TEKMER'lerin yönetiminde çalışan tam zaman kişi sayısı
 - 4.c. Teknoloji Transfer Ofisi yapısının varlığı
 - 4.d. Üniversite dışına yönelik düzenlenen girişimcilik, teknoloji yönetimi ve inovasyon yönetimi eğitimi/sertifika programı sayısı
5. Ekonomik Katkı ve Ticarileşme (Ağırlık Oranı: %25)
 - 5.a. Akademisyenlerin teknoparklarda, kuluçka merkezlerinde, TEKMER'lerde ortak veya sahip olduğu faal firma sayısı
 - 5.b. Üniversite öğrencilerinin ya da son beş yıl içinde mezun olanların teknoparklarda, kuluçka merkezlerinde, TEKMER'lerde ortak veya sahip olduğu faal firma sayısı
 - 5.c. Akademisyenlerin teknoparklarda, kuluçka merkezlerinde, TEKMER'lerde ortak veya sahip olduğu firmalarda istihdam edilen kişi sayısı
 - 5.d. Lisanslanan patent/faydalı model/endüstriyel tasarım sayısı

Yukarıda özetlendiği gibi değişik üniversite sıralama sistemlerinin bazısında AR-GE, bilgi-teknoloji transferi, girişimcilik ve şirketleşme ölçütlerine yer verilmezken, bazısında belli oranlarda yer verilmekte az sayıdaki sistemde ise sadece bu ölçütler esas alınmaktadır. Üniversitelerin dünya genelinde tanınırlığı, bilime yaptıkları

katkı, ürettikleri bilimin sağladığı katma değerle artmaktadır. Dünya sıralamalarında üst sıralarda yer almak rekabette çok olumlu katkı sağlamaktadır. Sıralamalarda yer almak ve daha üst sıralara yükselmek isteyen üniversiteler eğitim, araştırma, AR-GE, girişimcilik ve yenilikçilik ile üniversite-sanayi iş birliğine gereken önemi vermelidir.

Kaynaklar

Arkalı Olcay G, Bulu M. Uluslararası Üniversite Sıralama Endekslerinde Türk Üniversitelerinin Yeri, *Yükseköğretim Dergisi* 2016;6(2):95-103 (http://www.yuksekogretim.org/Port_Doc/YOD_2016002/YOD_2016002005.pdf)

Erkut E. İlk 500 ve Türk Üniversiteleri, <http://erhanerkut.com/wp-content/uploads/2016/03/ilk-500-ve-Turk-Universiteleri.pdf> (Erişim Tarihi: 10 Mart 2019)

Erkut E. Dünya Sıralamalarında Türk Üniversiteleri, <http://erhanerkut.com/wp-content/uploads/2017/09/THE-Siralamasinda-Universitelerimiz.pdf> (Erişim Tarihi: 10 Mart 2019)

Öztürk R. Yükseköğretimde kalite ve akreditasyon: Kavramlar, mevcut durum, kalitenin faydaları ve rekabete etkisi, Gegez AE (ed). *Yükseköğretimde Tutundurma ve Strateji, Altınbaş Üniversitesi Yayınları*, 2019: 389-415.

Rauhvargers A. *Global University Rankings And their Impact -Report II-*, <https://eua.eu/downloads/publications/global%20university%20rankings%20and%20their%20impact%20-%20report%20ii.pdf> (Erişim Tarihi: 10 Mart 2019)

Reuters. *Methodology: Top 100 Innovative Universities, 2018*. <https://www.reuters.com/innovative-universities-2018/methodology> (Erişim Tarihi: 11 Mart 2019)

Saka Y, Yaman S. *Üniversite Sıralama Sistemleri; Kriterler ve Yapılan Eleştiriler*, *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi* 201; 1: 72-79.

SCImago Institutions Ranking. *SIR Methodology*. <https://www.scimagoir.com/methodology.php>.

THE: *World University Rankings 2019: methodology*, <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/methodology-world-university-rankings-2019> (erişim tarihi, 10 Mart 2019)

TÜBİTAK. *Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi 2017 sıralaması*, www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/1095/2017_gyue_siralama.pdf (Erişim Tarihi: 10 Mart 2019)

TÜBİTAK (2017). *Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Gösterge Seti*,

http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/gyue_gosterge_seti.pdf (Erişim Tarihi: 8 Mart 2019)

U-Multirank. *Catalogue of Indicators*. <https://www.umultirank.org/about/methodology/indicators/> (Erişim Tarihi: 11 Mart 2019)

RAP. *Üniversitelerimizin 2017 Yılı Dünya Genel Sıralamalarındaki Durumu, 2017* http://tr.urapcenter.org/2017/Universitelerimizin_2017_Yili_Dunya_GeneL_Siralamalarindaki_Durumu.pdf; (Erişim Tarihi: 21.07.2018)



TÜP BEBEK (IVF) VE ÜREME SAĞLIĞI MERKEZİ

O gelsin diye...

Üreme tıbbında artan bilgi ve ileri teknolojiler sayesinde tüp bebek tedavisinde üstün başarı oranı.

Unutmayın;
Kısırlık,
Polikistik Over Sendromu,
Endometriozis,
Yumurtlama Problemi,
Tubal Faktör ve
Sperm ile ilgili sorunlar
çözüksüz değildir.



Kuruluşumuz,
Akademik Tıp Merkezi
Hastanesi olarak
JCI tarafından
akredite edilmiştir.



medipolsaglik



medipolsaglik



medipolsaglik



medipolsaglik

Sağlık alanında teşvikler ve etkileri

Ali Şengel



1977 yılında Ankara'da doğdu. Ankara Özel Yükseliş Kolejinin ardından Başkent Üniversitesi Biyomedikal Cihaz Teknolojisi ön lisans programından mezun oldu (1996). Hacettepe Üniversitesi'nde Elektrik Elektronik Mühendisliği derecesini aldı. Özel bir medikal firmasında yöneticilik yaptı. Sivil toplum örgütlerinde aktif görev alan Şengel, 2016-2018 döneminde Sağlık Gereçleri Üretici ve İthalatçıları Derneğinde (SADER) başkanlık yaptı. Halen derneğin Yönetim Kurulu Üyesidir.

Sağlık Alanı tanımı gereği çok geniş bir alanı kapsamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün Sağlık Teşviki ve Geliştirilmesi Sözlüğü, sağlığın tanımını en geniş anlamı ile "yalnızca hastalık veya sakatlığın olmaması durumu değil, fiziksel, sosyal ve ruhsal refah durumu," olarak tanımlar.1 Günümüzde sağlık kavramı yalnızca kişilerin fiziksel, sosyal ve ruhsal refah durumlarını tanımlamakla kalmaz, insanlık için fiziksel, sosyal ve ruhsal normları neredeyse tartışılmaz bir şekilde ihdas eder. Toplumlarda bu normlara ulaşmak gayesiyle sürekli artan kaynak ihtiyaçlarını doğru yönetmek için yeni modeller bulma telaşındadırlar.2 Bu da teşvik mekanizmalarının doğru tanımlanmasını zorlaştırmakta ve çıktılarının denetlenmesini çok daha önemli hâle getirmektedir.

Sağlıkta teşvik; sağlık hizmet sunucuları, ilaç üretimi ve tıbbi cihaz üretimi için teşvik alt başlıklarında incelenebilir. Sektörel deneyimim açısından bu çalışmada tıbbi cihaz alanını incelemeyi tercih edeceğim. Tıbbi cihaz, öncelikle tanım gereği sıkıntılı bir alandır. 9 Ocak 2007 tarih ve 26398 sayılı Tıbbi Cihaz Yönetmeliğine göre tıbbi cihaz, insanda kullanıldıklarında aslı fonksiyonunu farmakolojik, immünolojik veya metabolik etkiler ile sağlamayan fakat fonksiyonunu yerine getirirken bu etkiler tarafından desteklenebilen ve insan üzerinde 1) hastalığın tanısı, önlenmesi, izlenmesi, tedavisi veya hafifletilmesi ya da 2) yara-

lanma veya sakatlığın tanısı, izlenmesi, tedavisi, hafifletilmesi veya mağduriyetin giderilmesi ya da 3) anatomik veya fizyolojik bir işlevin araştırılması, değiştirilmesi veya yerine başka bir şey konulması veya 4) doğum kontrolü amacıyla kullanılmak üzere imal edilmiş, tek başına veya birlikte kullanılabilen, imalatçısı tarafından özellikle tanı ve/veya tedavi amaçlı kullanılmak üzere imal edilmiş ve tıbbi cihazın amaçlanan işlevini yerine getirebilmesi için gerekli olan yazılımlar da dahil her türlü araç, alet, teçhizat, yazılım, aksesuar veya diğer malzemeler olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımın kapsamı çok geniş, hatta yer yer muğlaktır. Hasta alt bezi de tıbbi cihaz, manyetik rezonans cihazı da tıbbi cihazdır. Prezervatif de tıbbi cihaz, robotik cerrahi aleti de tıbbi cihazdır. Bu çeşitlilik genelgeçer teşvik mekanizmalarının kurulmasını kanaatimce imkânsız hale getirmektedir. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'na göre tıbbi cihaz süreçleri yedi aşamadan oluşmaktadır: 1. Tasarım, 2. Belgelendirme 3. Üretim 4. Kayıt 5. Satış 6. Kullanım 7. HEK (Kullanımdan Kaldırma). Bu aşamaların tümü için oluşturulmuş teşvik mekanizmaları ülkemizde mevcuttur. Tasarım aşamasını ilgilendiren teşvikler ile özellikle ilgilenenler için SD'nin önceki sayılarında yer alan Dr. İlker Köse'nin "Sağlıkta AR-GE olanakları"4 isimli yazısını öneririm.

TÜBİTAK-TEYDEB verilerine göre 1995-2011 yılları arasında yapılan proje başvurularına ödenen toplam hibe tutarı 25,58 milyon TL'dir. Bu projeler

%50 destek kapsamında olduğuna göre toplam AR-GE bütçesi yaklaşık 50 milyon TL olarak hesaplanabilir. Bu sağlıkta yüksek katma değer yaratan ülkeler ile kıyaslandığında çok düşük bir rakamdır.5 Sonuç olarak Türkiye'de hem üreticilerin AR-GE'ye ayırdıkları bütçe hem de kamu desteği çok mütevazıdır. Ayrıca Türkiye'de yerleşik üreticilerin ve potansiyel yatırımcıların bu teşvikler ile ilgili bilgisinin sınırlı olduğunu düşünüyorum.

Konuya daha bütüncül bir yaklaşım ile bakarsak bir ürünün ortaya çıkabilmesi için iki motivasyon kaynağı vardır. Birincisi, ürünün bir ihtiyacı karşılamasıdır. Bunun için tasarımcının bir ihtiyacı tespit etmesi gerekmekte ve buna bir çözüm önerisi olarak ürününü sunması beklenmektedir. Modern pazarlamada, kendi ihtiyacını yaratan ürünler bile hayatımıza girdiler. Örnek olarak bu konuda öncü olan markalardan Apple, kendi yarattığı akıllı telefon pazarı ile yetinmeyip aslında kimse tarafından talep edilmeyen tablet pazarını yaratmıştır. Günümüzde tabletler taşınabilir bilgisayarlardan daha çok satmaktadırlar.6 Sağlığa gelindiğinde ise insanların sağlıklı olma ihtiyacı çok net bir şekilde tanımlıdır. Tıbbi cihaz tanımından yola çıkarak ortada teşhis veya tedavi edilmesi gereken bir hastalık ve hasta mevcuttur. Buna bağlı olarak her tıbbi cihazın belirli bir rolü vardır. Tıbbi cihazların zaman içinde performanslarını arttırması sağlanabilir ve bu şekilde yaşam döngüleri uzatılabilir. Fakat yeni bir hastalık veya tedavi şekli ortaya çıkması

hâlinde tıbbi cihazlar çeşitlenebilir. Buna karşılık yaşam döngülerinin sonlanması da o hastalığın veya tedavi şeklinin ortadan kalkması ile olur. Sonuçta bilinen en eski tıbbi cihazlardan olan cerrahi bıçak nerede ise 10.000 yıllıktır.6 Bunun sonucu olarak tıbbi cihazlar için aslında birinci motivasyonun hep mevcut olduğunu söyleyebiliriz.

İkinci motivasyon ise finansal verimlilik. Yani ürünün maddi bir katma değer yaratmasıdır. Aksi takdirde bir üretici ve yatırımcı umduğunu bulamaz. Mutlaka üretilmesi gerekir ise sübvansede edilmesi beklenir. Özetle bir ürün para kazanmıyorsa, AR-GE faaliyetlerinde hareketlilik beklemek çok gerçekçi olmaz. Genellikle ülkemizde kullanılan tıbbi cihazlar için teşvik mekanizmaları da finansal tabiattadır. Üreticilerin en çok kullandıkları ve en çok fayda sağladıklarını söyledikleri teşvik, yerli ürünler için kamu kurumlarının satın almada kullandıkları %15 fiyat avantajı teşvikidir. Genel geçer bir kural olması nedeni ile bu teşvik bazen yetersiz kalmakta, özellikle yüksek adetli üretim kapasitesine sahip ülkelerde üretilen ürünler karşısında Türkiye’de üretilen ürünler için yeterli gelmediği durumlar görülmektedir. Bu ürünlerin belli bir zaman sonra Türkiye’de üretimleri sonlanmaktadır. Buna ek olarak Türkiye’de üretilen ürünler için %15 fiyat avantajı uygulanıyor olmasının aynı zamanda tüketiciler üzerinde ilgili mal ile ilgili olduğundan daha düşük kalitede olduğu algısını da yarattığını ayrıca düşünmekteyim. İkinci en çok gündem oluşturan teşvik ise Sanayi İş Birliği Programı (SİP) modelinin uygulanmasıdır. Belirli süreler için satın alma garantisi verilmesi ile üreticilerin know-how transferi ve ülke içinde üretim tesisi yatırımı beklenmektedir. Hem ülkemizin son birkaç yıldır içinden geçtiği olağanüstü dönem (15 Temmuz süreci, finansal dalgalanma, üst üste gelen seçimler) hem de uluslararası finansal tıkanma bu modelin hayata geçmesine henüz izin vermemiştir. Üçüncü ve son olarak Proje Bazlı Teşvik Sistemi kapsamında Alvimedica firmasına muhtelif kateter, ilaçlı stent ve kalp kapakçığı üretimi için 1 milyar 526 milyon Türk Lirası teşvik verilmiştir. 2019 yılı içinde ilk yatırım fazlarının gerçekleşeceği projenin olumlu sonuçları beklenmektedir.

Sağlık alanında uygulanan bölgesel teşvikler yatırımcılar nezdinde karşılık bulmamıştır. Tıbbi cihaz üretimi sürecinde



en büyük üç bariyer, know-how ulaşım zorluğu, tasarlama ve test süreçlerinin çok uzun olması ve bunlara bağlı olarak ilk yatırım maliyetlerinin yüksek olmasıdır. Dolayısıyla Türkiye için oluşturulması gereken teşvik mekanizmalarının bu üç bariyeri hafifletmeye yönelik olması gerektiğini düşünüyorum. En başta ve muhakkak yapılması gereken tıkanmış iç pazarda düşük fiyat-yüksek ödeme vadesinin hızla ortadan kaldırılmasıdır. Mevcut üreticilerin ürettikleri malları satarak yaşamlarını sürdüremedikleri bir ortamda, yeni ürünler için AR-GE yatırımı yapmaları beklenemez. Buna ek olarak finansal verimliliği olmayan bir pazara yabancı yatırımcının girmesi de beklenebilir. Gerek demirbaş alımlarında oluşan düşük ihale fiyatlarının gerekse SGK tarafından ödenen ürünlere takdir edilen çok düşük ve revize edilmeyen SUT fiyatlarının AR-GE teşviklerinin önündeki en büyük engel olduğu kanaatindeyim.

Satın alma üzerinden yapılacak teşvikler için ise değer bazlı tedarik doğru bir model olabilir. İsveç’te gerçekleşen bir başarı hikayesine göre toplu satın alma işleminde, istekliler sadece fiyat üzerinden değil ürünün performansı, ülkeye yapılacak know-how yatırımı, yaratacağı tasarruf (yatış süresinin kısalığı, ilave tedaviye gerek kalmaması

vb.) gibi çeşitli parametreler üzerinden yarışmışlardır.7 Bu yöntemle hem kaliteli ve inovatif ürün teşvik edilmiş olup hem de ürün çeşitliliğine özgü değerlendirme imkânı sunulabilmiştir. SİP yerine bu tip bir modelin daha uygun olacağı kanaatindeyim.

Kaynaklar

1) Dünya Sağlık Örgütü Sağlık Teşviki ve Geliştirilmesi Sözlüğü 1998, Türkçe Çevirisi T.C. Sağlık Bakanlığı Nisan 2011

2) Jonathan M. Metz, Anna Kirkland, 2017, Sağlık Karşı – Yeni Bir Erdeme Dönüşen, Y.K. Yayınları, Çeviren Nurettin El Hüseyini s.27-39

3) Sağlık Bakanlığı, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu “Bir Tıbbi Cihaz Tasarladım Ne Yapmalıyım Broşürü”

4) Köse İ. SD (Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü) Dergisi, Sağlıkta Arge Olanakları <http://www.sdplatform.com/Yazilar/Konuk-Yazilar/358/Saglikta-AR-GE-olanaklari.aspx>

5) Dünyada ve Türkiye’de Tıbbi Cihaz Sektörü ve Strateji Önerisi, TTGV, 2013, s.137

6) <https://www.telegraph.co.uk/technology/2017/01/11/tablet-sales-fall-third-successive-year-pc-market-stabilises/> (Erişim Tarihi: 01.03.2019)

7) Ochsner John, 2009, Surgical Knife, Tex Hearth Inst. J. S.441-443

8) Götz Gerecke, Jennifer Clawson, Yves Verboven, Değer Bazlı Tedarik, Boston Consulting Group, 2015

Sağlıkta yüksek teknoloji ve yapay zekâ

Dr. Şuayip Birinci



1998 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldu. Çeşitli sağlık kuruluşlarında hekimlik yaptı. Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekim Yardımcısı, İstanbul İl Sağlık Müdür Yardımcısı ve İstanbul Anadolu Kuzey Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreteri görevlerini yerine getirdi. Mayıs 2014 tarihinde Sağlık Bakanlığı Müsteşar Yardımcılığına, Ağustos 2018 itibarıyla de Bakan Yardımcılığına atanan Dr. Birinci, büyük veri uygulamaları, veri madenciliği, elektronik sağlık kayıtları, ulusal sağlık sistemi, e-Nabız, karar destek sistemi ve tele-radyoloji sistemi gibi projelerin geliştirilmesine öncülük etmiştir.

Günümüzde teknoloji hem hayatımızı kolaylaştıran hem de yaşamımıza yön veren gücüyle her alanda durmadan kendini göstermeye devam edeceğini bizlere hissettiriyor. Teknolojinin boy gösterdiği tüm sektörler içerisinde belki de en önemlisinin sağlık olduğu söylenebilir. Teknolojinin gücüyle her gün sayısız hayat kurtarmanın peşinde olan sağlık sektörü, bu fikri destekleyen canlı bir örnektir. Mevcut performansın mümkün olduğu kadar yukarıya taşınmasında rol alacak aktivitelerin veya teknolojilerin herhangi bir kombinasyonu olarak tanımladığımız inovasyon, insanlığın sağlık özelindeki isteklerine ulaşabilmesi için sağlık sektörü tarafından oldukça ihtiyaç duyulan bir kavramdır (1). Teknolojinin sağlık sektörü özelindeki dönüşümü, maliyet etkin ve sürdürülebilir hizmetlerin inovasyonu ile hayatımızı kolaylaştıracaktır.

Teknoloji ve Yapay Zekâya Neden İhtiyaç Duyuyoruz?

Dünya genelinde yaşlanan bir nüfusa sahibiz. İnsanlar giderek yaşlanıyor ve yaşlandıkça daha fazla sağlık hizmetine ihtiyaç duyuyor. OECD verilerine göre Türkiye'de 65 yaş ve üstü nüfusun toplam nüfusa oranını 2000 yılında %5,4 iken 2017 yılında %8,3'e kadar yükselmiştir. Türkiye'nin nispeten daha genç nüfusa sahip olmasına rağmen artış miktarının diğer ülkelerle aynı oranda olduğunu söylemek mümkün. Çarpıcı örneklerden biri Finlandiya'dır. Finlandiya'da 65 yaş ve üstü nüfusun toplam nüfusa oranı

daha 2000 yılında %14,8'di. Bu oranın 2017 yılında %20,9'a yükselmesi sağlık hizmetinde etkin çözümlere ihtiyaç duyulduğuna işaret ediyor. Aynı manzara İngiltere ve Amerika için de geçerli. İngiltere'de 2000 yılında bu değer %15,8 iken 2017 yılında %18,1'e yükselmiştir (2). Amerika'daki değişim de aynı yıllar içerisinde %12,4'ten %15,6'ya ulaşan bir artış yaşamıştır. Sağlık hizmetlerinin yeterli olmadığı ve yaşam süresinin dünyanın geri kalan bölgelerine göre daha kısa olduğu Güney Amerika'da bile aynı yıllar içerisinde %4'ten %5,3'e ulaşan bir artış görüyoruz. Beklenen yaşam süresinin 2000 yılında 70-78 yaş aralığında olduğu Türkiye, Finlandiya, Birleşik Krallık ve Amerika'da bu sayı 2016 yılında 78-82 yaş aralığına kadar çıkmıştır (3).

65 yaş üstü nüfusun ve beklenen yaşam süresinin dünya genelindeki artışı bizi sağlıkta yeni çözümler üretmeye yönlendiriyor. Türkiye'de her 1000 kişiye düşen aktif doktor sayısının 1,3 olduğu 2000 yılından bu sayının 2016 yılına kadar yalnızca 1,83'e yükselmesi doktorlarımızı istihdam etmenin gün geçtikçe zorlaştığını gösteriyor (4). Artan yaşlı nüfusun sağlık hizmetlerini neredeyse sabit kalan insan kaynağına rağmen karşılayabilmek için daha ekonomik ve sürdürülebilir sağlık hizmeti modelleri geliştirmeliyiz. Bu noktada imdadımıza teknoloji yetişiyor. Yüksek teknolojinin yardımı ve yapay zekânın sağlık sektöründeki uygulamalarının artışı ile daha fazla işi (sağlık hizmeti sunumunu) daha az kaynakla gerçekleştirmeyi hedefliyor ve bu hedefimize emin adımlarla yaklaşıyoruz. Sağlık sektöründe yüksek teknoloji ve yapay zekânın mevcut

durumu ve geleceğine kısa bir bakış, konunun önemini daha iyi kavramamıza yardımcı olacaktır.

Teknoloji ve Yapay Zekânın Sağlık Sektöründeki Mevcut Durumu

Bugün IBM, Google, Amazon ve bunun gibi birçok büyük organizasyon sağlık üzerine yatırım yapıyor ve sektöre daha kaliteli sağlık hizmeti için yeni araçlar sunuyor. Geliştirilen IBM Watson Health, yapay zekâ ile hastalıkların teşhis edilmesine olanak tanıyan bu teknolojilerden bir tanesi. IBM Watson temelinde, mevcut olan karmaşık yapıdaki verilerden yapay zekâ aracılığıyla anlamlı sonuçlar ve çıktılar elde etmeyi amaçlıyor. Böylelikle IBM Watson, karmaşık verilerden istenen sonuçların elde edilmesini ve olası en uygun seçeneklerin çıkarılmasını sağlıyor. Veriler ve dolayısıyla hastalıklar ya da bulgular arasında anlamlı bağlantılar kuruyor ve bu bağlantılar sayesinde gerçek hekimlerin gözden kaçırma ihtimali olan hastalık öngörülerini kolaylıkla sunabiliyor. Bu yolla IBM Watson hekimlere, hastalarının hastalıklarına ilişkin olası tahminleri sunuyor ve neredeyse dijital bir hekim hâline gelerek hastalık teşhisinde dikkat çekici bir görev üstleniyor. Bu görev, özellikle kronik hastalıklar ve kanser gibi teşhisi ve tedavisi oldukça önem arz eden hastalıklar adına yenilikçi bir çözüm olabilir. Sağlık alanında teknolojik çözümlerden yararlanılması ve hastalık teşhisinde verimliliği sağlanması adına IBM Watson, bugün dünya genelinde 270'ten fazla hastanede kanser teşhisi için kullanıma başlamıştır (5). Onkoloji bölümü için hazırlanan IBM Watson



güncel olarak on üç ayrı kanser tipini teşhis etmeye tasarlanmıştır (6). Bu da yapay zekânın her yıl binlerce hastaya erişebilmesi ve hatta pek çok hastanın hayatını kurtarması anlamına gelir.

Bir diğer teknoloji olan Amazon'un geliştirdiği sanal asistan Alexa, hastalara sağlık hizmeti sunumu noktasında atılan yenilikçi adımlardan bir tanesidir. Yapay zekâ üzerine kurulu olan Alexa, doktoru hastanın evine getiriyor. Ayrıca hastanın sağlığıyla ilgili öğrenmek istediği her şeyi anında cevaplayabiliyor ve böylece saniyeler içerisinde hastaya sağlık hizmeti sunabiliyor. Alexa, hastanın semptomlarını dinleyerek yapay zekâ sayesinde işliyor ve belirtilen semptomlarla uyuşan olası hastalıkları sunarken bir yandan da sanal asistanın hasta hakkında öğrendiği her sağlık verisi hastalık önerilerinin daha detaylı ve doğru olma olasılığını artırıyor (7). Alexa belirli saatlerde alınması gereken ilaçların kullanımını da hatırlatıyor. Kandaki glikoz seviyesi ve tansiyon değerlerinin kayıt altına alınması için diğer sağlık uygulamalarıyla entegre bir şekilde çalışıyor ve hatta kayıtlı doktor randevularının takibini yapıyor (8). Böylelikle, sürekli gelişen teknoloji sayesinde günümüzde sağlık hizmeti rahatlıkla evimize kadar geliyor.

Yapay zekânın sağlık alanına sunduğu yenilikçi uygulamalara başka bir örnek de Babylon Health sanal doktordur. Babylon sayesinde sağlık hizmeti her vatandaşın bir akıllı telefon kadar yakın hâle geliyor (9). Yapay zekâ tabanlı bu uygulama sayesinde hastalar sesli komut aracılığıyla ya da uygulamaya semptomlarını yazarak kolaylıkla kendilerine teşhis konulmasını sağlayabiliyor. Uygulama hastaların doktorlarına uzaktan erişmesine de imkân tanıyor. Hastalar istediklerinde doktorlarına yazılı veya

görüntülü bir şekilde ulaşabiliyor ve uygulama üzerinden muayene için randevu alabiliyorlar. Uygulama sayesinde hasta adına oluşturulan reçete en yakın eczaneye otomatik olarak iletilebiliyor (10). Doktorlar ve tüm vatandaşlar uygulama üzerinden geçmiş muayenelerin ses kayıtlarına ve görüntülerine, alerji bilgisine ve patoloji kaydına saniyeler içerisinde ulaşabiliyor (11). Yapay zekâ sayesinde vatandaş, doktoruyla istediği her an irtibat kurabiliyor.

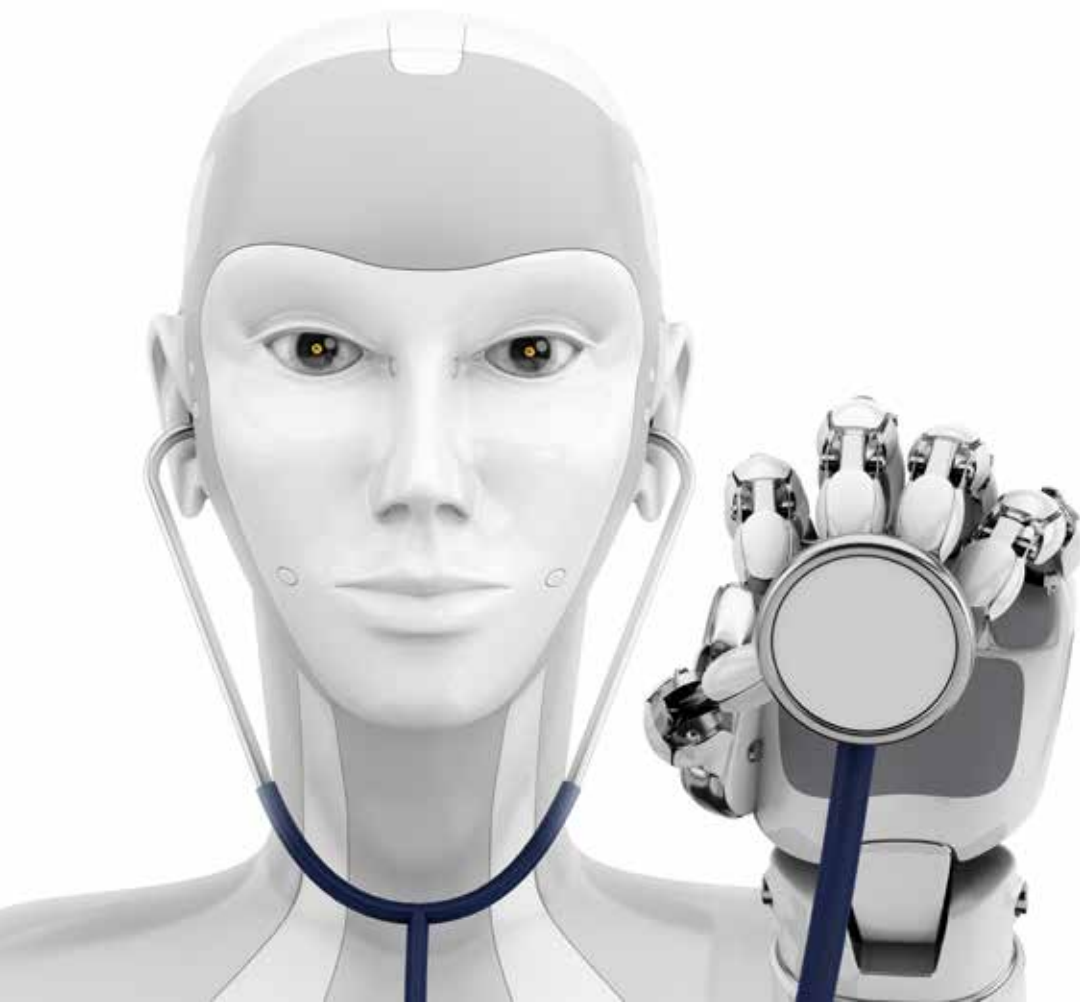
Yakın Gelecekte Neleri Başaracağız?

Teknolojinin hızlı ilerleyişi bize yepyeni imkânlar sunuyor. Bu yeni imkânlarla geleneksel tanı ve tedavi süreçlerinin de köklü bir değişikliğe uğrayacağını söylemek yanlış olmaz. New York City Üniversitesinde teorik fizik profesörü olan ve sicim kuramını bulanlar arasında yer alan Michio Kaku'ya göre doktora muayeneye gitme sürecimiz baştan sona değişecek. Kaku'ya göre evimizin duvarları ekranlardan oluşacak ve biz sağlık durumumuzu ekranlar aracılığı ile bizimle iletişime geçen yazılım programları ile paylaşacağız. Dahası, banyomuz sensörler ile donatılmış olacak ve bu sensörlerden elde edilen veriler ile yapay zekâ, sağlığımız hakkında öngörülerde bulunacak. Mesela, vücudumuzda bir tümör oluşacağını yıllar önceden fark edecek. Kaku'ya göre bu sensörler tarafından kanser belirtileri gözlemlendiğinde nano-parçacıklar doğrudan kan dolaşımımıza enjekte edilecek ve bunlar doğrudan kanserli hücreleri hedef alarak tedaviyi tamamlayacak (12). Organlarımızdaki hasarların ve hastalıkların tedavisi mümkün olmadığında kendi hücrelerimizden organlar üretilecek ve eskisi ile değiştirilecek (13). United Network of

Organ Sharing'e (UNOS) göre bir yıl içerisinde Amerika'da kabaca bir rakamla ifade edilecek olursa her 10 dakikada 1 kişi organ nakli bekleyenler listesine ekleniyor. Maalesef bunlardan sadece yarısı beklediği organa kavuşabilecek (14). Bu talebin gelecekte biyo-yazıcılarla karşılanabiliyor olmasını bekliyoruz.

Yakın gelecekte sağlık sektörünü kökten değiştirmesi beklenen alanlardan birisi de genomik tıp. Genomik tıp temelde büyük verinin işlenmesi ile var olan bir alan. İnsan kromozomlarının 50 ilâ 300 milyon (15) arasında değişen baz çiftinden oluştuğunu düşünürsek her bir insana özgü gen diziliminin çıkarılması için büyük verinin hızlı ve maliyet etkin olarak işlenmesi gerektiği sonucuna varabiliriz. İlk insan gen dizilimi 1 milyar dolara mal olurken tamamlanması da 13 yıl sürmüştü (16). Gelişen teknolojinin yardımı ile yakın gelecekte (birkaç 10 yıl içerisinde) bir kişinin gen dizilimini yapmanın maliyetinin 100 doların altına düşmesi bekleniyor (17). Gen dizilimindeki maliyet ve sürenin azalması gen dizilimini yaptıran insanların sayısının artması ile sonuçlanacaktır. Bu da aslında zarar görerek hastalıklara yol açan genlerin tespit edilmesi ve bu genlerin onarılması ile yakından ilgilenen biyobilimin önünü açacaktır. Genomik tıptaki ilerlemeler aynı zamanda kişiselleştirilmiş ilaçların da (Tailored Medicine) gelişmesini sağlayacaktır.

Hastalıklardan korunma ve hastalıkların tedavisi için genlerin kullanılması olarak tanımlanabilecek gen terapilerinin genomik tıptaki gelişmeler ve gelişen teknoloji yardımıyla maliyetlerin azalması sayesinde hayata geçirilebilir bir tedavi yöntemi olacağı öngörülmüyor (18-19). Gen terapisinde iki farklı yöntem bulunuyor: bedensel (somatic) gen terapisi ve irsiyet



Türkiye’de her 1000 kişiye düşen aktif doktor sayısının 1,3 olduğu 2000 yılından bu sayının 2016 yılına kadar yalnızca 1,83’e yükselmesi doktorlarımızı istihdam etmenin gün geçtikçe zorlaştığını gösteriyor. Artan yaşlı nüfusun sağlık hizmetlerini neredeyse sabit kalan insan kaynağına rağmen karşılayabilmek için daha ekonomik ve sürdürülebilir sağlık hizmeti modelleri geliştirmeliyiz. Bu noktada imdadımıza teknoloji yetişiyor. Yüksek teknolojinin yardımı ve yapay zekânın sağlık sektöründeki uygulamalarının artışı ile daha fazla işi daha az kaynakla gerçekleştirmeyi hedefliyoruz.

hattı (germ-line) gen terapisi. Bedensel gen terapisinin etkisi kişi öldüğünde sonlanırken irsiyet-hattı gen terapisi ile tedavi edilen genler nesiller boyunca aktarılabilir (20). Yakın gelecekte yüksek teknolojinin yardımı ile tek bir genin değişime uğramasından kaynaklı gözlemlenen hastalıkların tedavisinin gen terapisi ile yapılabileceği tahmin ediliyor (19). Sağlık sektöründen yakın gelecekte beklediğimiz tüm olumlu gelişmeler bilgisayarlarımızın işlem kapasitelerinin artması, yüksek teknolojinin gelişimi ve büyük verinin işlenmesi sayesinde gerçeğe dönüşüyor olacak.

Gelecekte Yüksek Teknoloji ve Yapay Zekâdan Neler Bekliyoruz?

Günümüzde nüfusun büyük bir kısmının diyabet, şizofreni, Alzheimer, Parkinson ve kalp hastalıkları gibi sürekli ilgi, bakım ve tedavi gerektiren hastalıklardan mustarip olduğunu gözlemliyoruz. Bu hastalıkların tedavi ve bakım maliyetleri de oldukça yüksek. Örneğin sadece Amerika’da tanı koyulmuş diyabet hastalarının ortalama yıllık maliyetinin 327 milyar dolar olduğu American Diabetes Association tarafından açıklandı (21). Gelecekte gen terapisinin çevresel tetikleyiciler ile beraber birden fazla gendeki genetik mutasyonların sonucunda ortaya çıkan bu hastalıkların tedavisinde de başarılı olacağı tahmin ediliyor. Mutasyona uğrayarak hastalığa neden olan bir grup genin tespit edilmesi için o hastalığı barındıran kişilerin gen diziliminin yapılması ve karşılaştırmalı

olarak incelenmesi de yüksek teknoloji ile donatılmış bilgisayarların işlem güçlerinden ve büyük verinin incelenerek sentezlenmesini sağlayacak yapay zekâdan destek almalıyız. Gelecekte bilim insanlarının teknoloji yardımı ile büyük veriyi işleyerek sadece hatalı genleri onarmakla kalmayacağı aynı zamanda genleri geliştirmek ve ıslah etmek isteyecekleri de tahmin ediliyor (22). Bugün filmlerde izlediğimiz süper-insan güçlerinin gelecekte genlerin ıslahı ve geliştirilmesi ile gerçeğe dönüşmesinin de imkânsız olmadığı düşünülüyor. Yıllar boyunca peşinde koşulan ölümsüzlük belki de teknolojideki gelişmeler ile genetik ve hücresel seviyedeki hataların birikimi olan yaşlılığı tersine çevirmek adına teknoloji ve yapay zekâdan destek alacağımız da sağlık alanında gündeme gelen yeni konular arasında olacak (23). Bu konular hâlâ sağlığın geleceğinde muhtemel olarak değerlendirilse de teknolojiyi bu yönde kullanmaya ve geliştirmeye çabalıyoruz gibi gözüküyor.

Sağlık Bakanlığı Bu Alanda Neler Yapıyor?

2015 yılında TÜSİAD ve Türkiye Bilişim Derneği tarafından düzenlenen e-TR Ödüllerinde En İyi Dijitalleşen Kurum ödülü alan Sağlık Bakanlığının bu alandaki en önemli aktör olduğu yadsınamaz bir gerçek (24). Bakanlık tarafından 2015 yılında uygulamaya alınan ve vatandaşlara kendi sağlık bilgilerini yönetme ve paylaşma imkânı sunan e-Nabız Kişisel Sağlık Sistemi, dört yıllık hizmet süresi içinde yine e-TR’den aldığı “Kamudan Vatandaşa En İyi Hizmet Ödülü” (2015) ve “En İyi Gelişim Gösteren Proje Ödülüne” ek olarak BM inisiyatifinde düzenlenen ve dünyanın en prestijli teknoloji ödüllerinden biri olan Dünya Zirve Ödüllerinde 2016 yılında “En İyi Sağlık Uygulaması” seçildi (25). 2019 yılına geldiğimizde dünyanın yakından takip ettiği, 10 milyonluk kullanıcı sayısına ulaşan dev bir yazılıma dönüştü ve Sporcu Sağlığı Bilgi Sistemi gibi yeni atılımlara zemin hazırlayan başarılı bir Büyük Veri projesi olarak literatürdeki yerini aldı. Bununla birlikte yakın gelecekte e-Nabız ile kişilerin güncel sağlık verileri üzerinden sağlıklı yaşam önerileri sunma gibi uygulamalar hedefleniyor.

Verinin değeri sadece nasıl toplandığı, güvenilirliğinin nasıl sağlandığı veya nasıl standardize edildiğine bağlı değildir. Veriyi değerli kılan etmen tüm bu hususların yanında verinin nasıl anlam-

landırıldığıdır. Bu anlayış doğrultusunda Sağlık Bakanlığı tarafından geliştirilen Mekânsal İş Zekâsı (MİZ) platformuyla sahadan toplanan standardize veri, coğrafi konumlarına göre analiz ediliyor, böylelikle mekânsal istatistik ve analizler elde edilebiliyor. İstatistikler belirli hastalık ya da tanı grupları için oluşturulabildiği gibi kronik hastalıklar veya dönemsel salgın hastalıklar için de oluşturulabiliyor. Bu şu demektir: sistem, bölgesel hava kirliliği verileri ile solunum yolu hastalıklarının arttığı bölgeler arasındaki ilişkiyi tespit edip alarm verebiliyor. Aynı şekilde kuşların göç yolları ile kuş gribi vakalarının tespiti kolaylaşıyor. Hastane, ilçe, il ve bölge bazında hasta hareketleri verileri kullanılarak hasta tercihlerinin ve yoğunlukların sebepleri üzerinden ihtiyaca yönelik tesis, personel ve tıbbi cihaz planlamalarını sistem kullanıcılarına önerebiliyor. Ambulans ve aile sağlığı merkezi planlamaları yapılırken sistem üzerinden nüfus yoğunluğu, bölgenin trafik durumu, erişim süresi ve mesafeleri gibi veriler işlenerek 112 istasyonları ve aile sağlığı merkezlerinin kurulabileceği en uygun yerleri sistem tespit edebiliyor. Halk sağlığına doğrudan veya dolaylı etkisi olan her veri, ilgili hastalık veya bölgeye göre anlamlandırılabilir. Anlamlandırılan bu veriler de politika geliştirme, hizmet ve personel planlama süreçlerinde önemli katkı sağlıyor.

Yüksek teknolojinin yüksek kalitede veriyle mümkün olabileceği anlayışıyla çalışmalarını sürdüren Sağlık Bakanlığı, mevcut Karar Destek Sistemlerini yenileyerek kullanıcılarına daha nitelikli veri sağlayacak, yapay zekâdan faydalanacak ve kullanıcılara ileri raporlama ve analiz imkânı sunacak kapsamlı bir Karar Destek Sistemi olan SİNA (Sağlıkta İzleme ve Nedensel Analitik) platformu için çalışmalara başladı. Veri kalitesi ve güvenilirliğinin artıracak ve kullanıcılara bu veriler ışığında prediktif analizler yapma imkânı sunacak olan SİNA'nın bu yıl içerisinde tüm sahada kullanıma sunulması planlanıyor. SİNA sayesinde geliştirilecek Klinik Karar Destek ve Kronik Hastalık Yönetimi gibi sistemler ile hastaya yapılan tedavi ve bakımın klinik kılavuzlara uygunluğu ölçülebilecek, yapay zekâ kullanılarak hem hekime hem hastaya yönelik anlık bildirimler ile kişiselleştirilmiş tedavi ve bakım önerileri sunulabilecek.

Teknoloji alışkanlıkları değiştirir. Hepimizin bildiği bu husus Sağlık Bakanlığı için de geçerli oldu ve uzun yıllardır Sağlık

Bakanlığı bünyesinde kullanılan İnsan Kaynakları Yönetim Sisteminin (İKYS) yerine kullanıcı ihtiyaçlarına daha iyi yanıt verebilen, daha kapsamlı, yüksek performanslı ve modern Entegre Kurumsal İşlem Platformu (EKİP) için geliştirme çalışmalarına başladı. EKİP ile Sağlık Bakanlığının e-Nabız ile entegre, daha kurumsal ve profesyonel bir İK platformuna sahip olması öngörülmüyor. EKİP bu yıl içerisinde tüm sahada kullanıma sunulacak.

Anlamli ve doğru veri elde etmek için veriyi üreten bireylerin doğru seçimler yapması gerekir. Bu noktadan hareketle Sağlık Bakanlığı, vatandaşların MHRS randevu sürecinde doğru polikliniği seçebilmesi ve hekimin hastaya ve şikayetlerine yönelik ön bilgilendirmeye erişebilmesi için "Neyim Var" sistemini geliştiriyor. Sistemin makine öğrenimi altyapısı sayesinde kullanıcılar randevu alım sürecinde sistemin sorduğu soruları yanıtlarak gitmesi gereken polikliniği öğrenebilecek. Hastanın poliklinik seçerken verdiği cevaplar, geçmiş sağlık verileri ve benzer şikayetlere sahip hastaların tanı ve tedavi istatistikleri birlikte işlenerek olası tanı önerileri hasta polikliniğe gelmeden hekime sunulabilecek. Neyim Var sistemiyle, %6'lık yanlış polikliniğe gitme oranının azaltılması, muayene sürelerinin kısaltılması ve tanı ve tedavi süreçlerinde kalitenin artırılması öngörülmüyor. Neyim Var sisteminin bu yıl içerisinde kullanıma sunulması planlanıyor.

Görünüşe göre yüksek teknoloji veri toplamadan veri değerlendirmeye, politika geliştirmeden insan kaynakları planlamasına, tanı ve tedavi hizmetlerinden ilaç takibine, evde sağlık hizmetlerinden uzaktan hasta takibine kadar sağlık hizmetlerinin tüm katmanlarında değer üretiyor ve yeni boyutlar oluşturuyor. Bizler de bu hizmetlerin planlayıcı ve uygulayıcıları olarak daha iyi hizmet sunumu için yeni ufuklar belirlemeye devam ediyoruz.

Kaynaklar

- 1) *Top Ten Healthcare Innovations: Achieving More for Less.* (2019). Deloitte, p.2-10. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Life-Sciences-Health-Care/gx-lshc-top-10-health-care-innovations-web-friendly.pdf> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 2) *OECD.Stat. Demographic References: Population Age Structure.* <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=30130> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 3) *OECD Data. (2017). Life Expectancy at Birth.* <https://data.oecd.org/healthstat/life-expectancy-at-birth.htm> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 4) *OECD Data. Doctors.* <https://data.oecd.org/healthres/doctors.htm> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)

- 5) *Watson Health: Get the Facts.* (2018). IBM Health Perspectives. <https://www.ibm.com/blogs/watson-health/watson-health-get-facts/> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 6) *Watson Health: Get the Facts.* (2018). IBM Health Perspectives. <https://www.ibm.com/blogs/watson-health/watson-health-get-facts/> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 7) *Tell, J. (2018). 19 Ways Alexa Brings the Doctor To You. GB Gear Brain.* <https://www.gearbrain.com/amazon-alexa-health-skills-reviews-2522841148.html> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 8) *Bonnington, C. (2019). Why Alexa's Next Big Move Is Into Health Care.* <https://slate.com/technology/2018/05/amazon-echo-integrating-health-and-wellness-into-alexa-future.html> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 9) *Babylon Health. About Us - About I Babylon Health.* <https://www.babylonhealth.com/our-mission/> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 10) *Babylon Health, About Us - Our Vision & People I Babylon Health.* <https://www.babylonhealth.com/our-mission/> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 11) *Assets.babylonhealth.com (2019).* <https://assets.babylonhealth.com/home/babylon-NHS-brochure.pdf> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 12) *Kaku, M., (2018), Geleceğin Fiziği. 8. Baskı, Ankara: ODTU Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş., s.166.*
- 13) *Bin Yaprak, (2019). Biyobasıma Genel Bakış - BinYaprak.* <https://binyaprak.com/yazilar/biyobasima-genel-bakis> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 14) *Science Daily, (2019). Organ Donation: 10 minutes. 22 people. 54 percent.* <https://www.sciencedaily.com/releases/2017/04/170410110849.htm> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 15) *National Human Genome Research Institute (NHGRI). Human Genome Project Completion: Frequently Asked Questions.* <https://www.genome.gov/11006943/human-genome-project-completion-frequently-asked-questions/> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 16) *Science, L., Human Genome Project Marks 10th Anniversary.* <https://www.livescience.com/28708-human-genome-project-anniversary.html> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 17) *Kaku, M. (2018), Geleceğin Fiziği. 8. Baskı, Ankara: ODTU Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş., s.163.*
- 18) *Genetics Home Reference. (2019). What is Gene Therapy?* <https://ghr.nlm.nih.gov/primer/therapy/genetherapy> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 19) *Kaku, M. (2018). Geleceğin Fiziği. 8. Baskı Ankara: ODTU Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş., s.177.*
- 20) *Yourgenome.org. (2019). What is Gene Therapy?* <https://www.yourgenome.org/facts/what-is-gene-therapy> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 21) *Diabetes.org. (2018). http://www.diabetes.org/assets/img/advocacy/2018-cost-of-diabetes.jpg* (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 22) *Kaku, M., (2018). Geleceğin Fiziği. 8th ed. Ankara: ODTU Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş., s.183.*
- 23) *Kaku, M., (2018). Geleceğin Fiziği. 8th ed. Ankara: ODTU Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş., p.177.193.*
- 24) *Sbsgm.saglik.gov.tr, (2019), 13. eTR Ödülleri - Sağlık Bakanlığı.* <https://sbsgm.saglik.gov.tr/TR,21126/13-etr-odulleri--saglik-bakanligi.html> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)
- 25) *sbsgm.saglik.gov.tr (2019).* <https://sbsgm.saglik.gov.tr/TR,21525/saglik-bakanligi-etr-dan-2-yilda-4-odul-aldi.html> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)

Türkiye ve dünyada üniversite-sanayi iş birliklerinin gelişimi

Dr. Alp Eren Yurtseven



Lisans derecesini ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümünden, doktora derecesini ODTÜ Bilim ve Teknoloji Politikası Çalışmaları Bölümünden almıştır. Özel sektörde inşaat ve telekomünikasyon sektörlerinde çalışmıştır. Hâlen TÜBİTAK Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı altındaki Teknoloji Transfer Mekanizmaları Destekleme Grubu Koordinatörü Vekili olarak görev yapmaktadır.

Orta Çağ'dan Sanayi Devrimi'ne kadar temelde skolastik düşüncenin hâkim olduğu üniversiteler, 19. yüzyıldan itibaren yapısal bir dönüşüme uğramaya başlamıştır. Humboldt Modeli olarak adlandırılan bu yapıda araştırma üniversitenin görevlerinden bir tanesi hâline gelmiştir (1). Üniversitelerde görülen bu yapısal değişiklik ile beraber üniversite-sanayi iş birliklerinin ilk örnekleri de Avrupa'da ortaya çıkmıştır (2). Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) üniversitelerin tarım ve endüstri alanında çalışan iş sahiplerine uygulamaya yönelik eğitimler vermesi için yasal düzenlemeler yapılmıştır. Bu sayede ülkenin insan kaynağı niteliğinin geliştirilebilmesi için üniversitelerdeki kapasite aktif olarak kullanılmıştır (3).

İkinci Dünya Savaşı ile beraber teknoloji yaşamsal bir rekabet unsuru hâlini almıştır. Radar ve jet motoru gibi teknolojilerin yanı sıra Manhattan Projesi gibi büyük projelerin hayata geçirilmesinde üniversiteler önemli rol oynamıştır (4). İkinci Dünya Savaşı'nı takip eden dönemde ülkelerin üniversitelerde üretilen bilgiye verdiği değerin arttığı görülmektedir. Dr. Vannevar Bush tarafından ABD Başkanı Franklin D. Roosevelt'e sunulan "Bilim-Sonsuz Sınır" başlıklı raporda bilgi üretiminin ve temel bilimlerde edinilecek üstün pozisyonun ABD'nin hastalıklarla olan mücadelesine, ulusal güvenliğine ve kamu refahına eşsiz katkılar sağlayacağı

belirtilmiştir (5). Bu bağlamda üniversiteler ve araştırma enstitülerinde temel bilimler, mühendislik ve sağlık alanlarında yürütülecek araştırma projelerini destekleyecek federal bir kamu kurumu olarak National Science Foundation kurulmuştur. Bu dönemde OECD ülkelerinde temel ve uygulamalı araştırma yapan enstitüler ve üniversitelerdeki araştırmaları fonlayan organizasyonlar kurulmaya başlamıştır. 1963 yılında TÜBİTAK'ın kurulması da bu döneme rastlamaktadır.

80'li yılların başından itibaren iletişim teknolojilerinin hızla gelişmesi ve sanayileşmesini tamamlamış ülkelerin bilgi ekonomisine geçmeye başlaması ile üniversitelerin ve diğer araştırma kurumlarının misyonlarının yeniden tanımlanması gerekmiştir. Araştırma faaliyetlerinin toplumun, sanayinin ve diğer ekonomik aktörlerin ihtiyaçlarına odaklanması ve üretilen bilginin sosyal ve ekonomik gelişmeye katkı sağlaması da üniversitelerin temel görevlerinden birisi hâline gelmiştir (6). "Üçlü sarmal" olarak da adlandırılan bu model üniversite, sanayi ve kamunun karşılıklı etkileşimine odaklanmaktadır. Üçlü sarmal modeli ile birlikte AR-GE çalışmaları için kaynakların etkin kullanımı, sanayinin üniversitelerin sahip olduğu araştırma ve geliştirme yeteneklerine ulaşması, girişimci üniversitelerin oluşması, üniversitede ortaya çıkan fikri mülkiyetin ticari değere dönüşmesi, aktörler arasındaki iş birliğinin artırılması ve ekonomik kalkınmanın gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır (7).

Türkiye'de üniversite-sanayi iş birliğinde yürütülen araştırma-geliştirme projelerini teşvik etmeye yönelik farklı mekanizmalar uygulanmıştır. 5 Temmuz 2007 tarih ve 26573 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Sanayi Tezleri Projelerinin Desteklenmesine İlişkin Yönetmelik" kapsamında SAN-TEZ Programı üniversitelerde üretilen bilginin özel sektör kuruluşları ile yapılan iş birlikleri sayesinde katma değerli ürün, hizmet ve süreçlere dönüştürülmesini amaçlamaktadır. 2007-2016 yılları arasında Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yürütülen SAN-TEZ Programı daha sonra TÜBİTAK'a devredilmiştir.

TÜBİTAK, 2011 yılında 1505 kodlu KOBİ Yararına Teknoloji Transferi Destek Programını başlatmıştır. Programın amacı üniversite/kamu araştırma kurumlarındaki bilgi birikiminin KOBİ'lerin ihtiyaçları doğrultusunda ürüne ya da sürece dönüştürülerek KOBİ'lere aktarılması yoluyla ticarileştirilmesine katkı sağlamaktır. 2012 yılında yapılan değişikliklerle birlikte KOBİ'lerin yanında büyük sanayi kuruluşları da kapsama dahil edilmiş olup programın adı Üniversite-Sanayi İş Birliği Destek Programı olarak değiştirilmiştir.

TÜBİTAK'ın 2244 kodlu Sanayi Doktora Programı ile sanayide ihtiyaç duyulan doktora derecesine sahip nitelikli insan kaynağının üniversite-sanayi iş birliği ile yetiştirilmesini desteklemektedir. Programda doktora öğrencilerine burs

verilmesinin yanı sıra bu araştırmacıların mezun olmalarının ardından projede yer alan özel sektör kuruluşunda çalışmaya başlaması durumunda istihdam desteği de sağlanmaktadır. Programın 2018 yılı çağırısı kapsamında 33 farklı üniversitenin 77 firma ile iş birliği içinde yürüteceği 120 projenin desteklenmesine karar verilmiştir. Bu projeler kapsamında 517 doktora öğrencisinin üniversite-sanayi iş birliği dahilinde yetiştirilmesi ve takip eden süreçte araştırmalarına özel sektörde devam etmeleri hedeflenmektedir.

Üçlü sarmal modeli; temel olarak üniversite, sanayi ve kamu arasındaki etkileşimin kurumlar ve politikalar üzerindeki dönüştürücü etkisine odaklanmaktadır. Bu bağlamda üçlü sarmal modelindeki aktörler arasında bir araya yüz işlevi görecekteki teknoloji transfer ofisleri de (TTO) üniversite, sanayi ve kamu arasındaki ilişkiye dahil olmuştur. Amerika Birleşik Devletleri'nde başlayıp yaygınlaşan üniversiteden sanayiye "teknoloji transferi," esas olarak kamu tarafından fonlanan temel araştırma çıktıların teknolojik olarak olgunlaştırılması ve ekonomik değere dönüştürülmesi süreçlerini kapsamaktadır. Üniversitelerdeki araştırma sonuçlarının bu bakış açısıyla değerlendirilmesi, ekonomik değere dönüşme olasılığı olan buluşlara ait fikri mülkiyet haklarının korunması ve bu hakların sözleşme ile sanayiye aktarılması sonucunda gelir elde edilmesi gibi faaliyetler bu sürecin birer parçasıdır. Ancak bu faaliyetlerin başarılı olarak sürdürülebilmesi için alan uzmanlığı ve zamanla oluşan bir bilgi birikimi gerekmektedir. Alan uzmanlığı gerektiren teknoloji transferi sürecine özgü faaliyetlerin koordinasyonunun sağlanması için üniversitelerin bünyesinde farklı bir organizasyon yapısı doğmuş ve bu organizasyonlar teknoloji transfer ofisi (TTO) olarak adlandırılmışlardır.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK), 27/11/2011 tarihli ve 23 sayılı toplantısında aldığı kararla "araştırmacıların ekonomik katma değer yaratma süreçlerine etkin bir şekilde katılabilmelerini sağlamak ve akademik girişimciliği tetiklemek için" çeşitli işlevler üstlenerek bir araya yüz olan TTO'ların desteklenmesi görevini TÜBİTAK'a vermiştir. BTYK'nın aldığı karara istinaden oluşturulan 1513 kodlu Teknoloji Transfer Ofisleri Destekleme Programı, TÜBİTAK Bilim Kurulunun 07/07/2012 tarihli ve 210 sayılı toplantısında kabul edilerek yürürlüğe girmiştir.



Üniversitelerde yapılan araştırmalar sonucu ortaya çıkan buluşlar üzerinde üniversitenin de hak sahibi olmasını sağlayan ve 1980 yılında yürürlüğe giren Bayh-Dole yasası ile birlikte Amerika Birleşik Devletleri'nde üniversiteler tarafından tescil edilen patent sayılarında hızlı bir artış olmuş, buna bağlı olarak üniversite bünyesindeki patent portföyünün ticarileştirilmesi amacıyla teknoloji TTO'ların sayısı da artmıştır. Farklı ülkeler Bayh-Dole yasasına benzeyen düzenlemelerle üniversitelerin teknoloji transferi süreçlerinde daha etkin rol almasını sağlama yoluna gitmişlerdir. Türkiye'de de 22/12/2016 tarihli ve 6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu ile yükseköğretim kurumları kendi bünyelerinde yapılan bilimsel araştırmalar sonucunda ortaya çıkan buluşlar üzerinde hak sahibi olabilmektedir. Yapılan bu düzenleme ile yükseköğretim kurumlarının fikri hak portföylerinin yönetiminde teknoloji transfer ofislerinin önemi daha da artmıştır. 07/12/2017 tarih ve 30263 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Yükseköğretim Kurumları Teknoloji Transfer Ofisi Yönetmeliği ile üniversite bünyesinde faaliyet gösteren teknoloji transfer ofislerinin şirketleşmesi ve gelir odaklı olarak faaliyet göstermesine imkân sağlanmıştır.

SAN-TEZ Programının TÜBİTAK'a devredilmesi ile beraber üniversite ve sanayi iş birliğinde yürütülen AR-GE projelerini teşvik edecek temel iki destek mekanizması TÜBİTAK sorumluluğuna verilmiştir. Bu iş birliklerini kolaylaştıracak ara yüzler de TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir. Sanayinin ihtiyaçlarının derlenmesi ve belirlenen gelişim alanlarında üniversite imkânları ile çözüm geliştirilmesinde TTO'lar önemli bir rol oynamaktadır. Buna

göre TTO'ların angaje olacakları projeleri seçerken hangi parametreleri göz önünde bulunduklarının belirlenmesi kamu kaynaklarının etkin kullanımı açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda TÜBİTAK tarafından desteklenen TTO'ların hangi tür üniversite-sanayi iş birliği projelerini tercih ettiğini belirlemek üzere bir çalışma yapılmıştır. Takip eden kısımda bu çalışmanın sonuçları özetlenecektir.

Üniversitelerin Sanayi İşbirliğinde Yürütülen Projelerden Beklentileri

Temmuz-Ağustos 2018 döneminde TÜBİTAK tarafından desteklenen 44 TTO'nun aşağıdaki faktörlere göre hangi tür üniversite-sanayi iş birliği projelerini tercih ettiğini belirlemek üzere bir araştırma yürütülmüştür. TTO yöneticilerinden Tablo 1'deki faktörlere göre farklılaşan proje profillerini derecelendirmeleri istenmiştir. Derecelendirme 1 (kesinlikle tercih etmiyorum) ve 7 (kesinlikle tercih ediyorum) arasında değişen Likert ölçeği ile yapılmıştır.

TTO'ların tercihlerinin belirlenmesinde bir ürün ya da hizmete yönelik olarak kullanıcıların eğilimlerini belirlemek üzere kullanılan çok değişkenli bir çözümleme yaklaşımı olan konjoint analizi yöntemi kullanılmıştır (8). Tablo 1'de belirtilen faktörlerin üçü iki düzeyli, diğer üçü ise üç düzeylidir. Buna göre $2^3 \times 3^3 = 648$ farklı alternatif ortaya çıkmaktadır. 648 profilin TTO yöneticilerine sunulması ve yanıt alınması mümkün olmadığından ana etkileri yansıtacak şekilde 16 profilden oluşan bir ortogonal deney tasarımı yapılmıştır. Konjoint analizi sonuçları aşağıdaki şekilde özetlenmektedir.

Analiz sonuçları TTO'ların üniversite-sanayi iş birliği projesi tercihlerindeki en önemli üç faktörün proje bütçesi büyüklüğü, fikri hakların paylaşım durumu ve TTO'nun projeden elde edeceği gelir oranı olduğunu göstermektedir. Buna göre TTO'ların aradığı proje profili aşağıdaki gibidir:

- Firma üniversite ile aynı ildedir
- Firma büyük ölçeklidir
- Fikri haklar üniversiteye aittir
- Proje kamu tarafından finanse edilmektedir
- Proje bütçesi 500.000 TL'den büyüktür
- TTO %10'dan fazla gelir elde etmektedir

TTO'lar beklenti doğrultusunda büyük bütçeli, fikri hakların üniversiteye ait olduğu ve daha fazla gelir elde edebilecekleri projeleri tercih etmektedirler. Ayrıca TTO'lar kamu tarafından finanse edilen ve proje ortağının büyük ölçekli ve kendileri ile aynı bölgede olduğu projelere daha fazla eğilim göstermektedir. Diğer taraftan bu tercihler TTO'ların iş modellerinin de gözden geçirilmesini gerektirmektedir. İlk olarak büyük bütçeli projelere gösterilen eğilim, birçok potansiyel iş birliği olanlığının değerlendirilmemesine yol açabilir. Buna göre iş birliklerinin uzun erimli ve elde edilecek toplam fayda öngörüsü üzerinden değerlendirilmesi daha faydalı olabilir. Ayrıca TTO'ların bu bütçe karşılığında sanayiye kabul edilebilir bir değer önerisi sunma konusunda yetkinliklerini geliştirmeleri de bu bağlamda önemlidir. Değer önerilerinin sanayi tarafında kabul görmeye başlaması ile TTO'ların gelir talepleri de iş birliğini engelleyici bir faktör olmaktan çıkacaktır. TTO'ların iş birliği projelerinde fikri hakların üniversiteye ait olması konusunda ısrarcı olması da engelleyici bir faktöre dönüşebilir. İş birliği projelerine başlamadan önce tarafların mevcut fikri hak portföylerini değerlendirerek katı hak sahipliği hükümleri öne

Tablo 1: Üniversite-Sanayi İş Birliği Projesi Tercihinde TTO'ların Göz Önünde Bulundurabileceği Faktörler ve Düzeyleri

Faktör	Düzy		
Firma konumu	Aynı il	Farklı il	
Firma ölçeği	KOBİ	Büyük firma	
Fikri hakların paylaşımı	Üniversiteye ait	Firma ile ortak	Firmaya ait
Proje finansman kaynağı	Kamu desteği	Firma özkaynakları	
Proje bütçesi	<50.000 TL	>50.000 TL - <500.000 TL	>500.000 TL
TTO geliri	<%5	>%5 - <%10	>%10

sürmek yerine hak sahipliği paylaşımı ve karşılıklı lisanslama gibi özgün iş modelleri geliştirmeleri iş birliklerini kolaylaştıracaktır.

Yapılan araştırma ile TTO'ların üniversite-sanayi iş birliği projeleri konusundaki eğilimleri belirlenmeye çalışılmıştır. Diğer taraftan TÜBİTAK tarafından desteklenen TTO'lar için öğretim elemanı başına araştırma bütçesi ve patent başvuru sayısı gibi standart ölçütler dikkate alındığında tıp fakültesi olan üniversitelerin başarılarının daha düşük olduğu görülmektedir. Bu sorunun önemli kaynaklarından bir tanesi, tıp fakülteleri başta olmak üzere sağlık alanında çalışan öğretim elemanlarının klinik yoğunluklarından dolayı yenilikçi fikirlerini uygulamaya fırsat bulamamalarıdır. Finlandiya'da yapılmış bir araştırmada sağlık çalışanlarının %27'sinin son üç yıl içerisinde günlük işleri ile ilgili bir sorunu tespit ettiklerini ancak %8'inin bu sorunlara çözüm önerisi getirdiğini göstermiştir (9). Teknoloji kullanıcısı sağlık çalışanlarının yenilik sürecine daha aktif biçimde dahil edilmesi ile ekonomik değeri yüksek daha fazla fikir hayata geçirilebilecektir.

İsveç'te Vinnova tarafından yürütülen bir program kapsamında, altı bölgede yer alan hastanelerin içine kullanıcı odaklı yenilik merkezleri kurulmuştur. Doktor, hemşire, öğrenci ve hastalardan gelen ürün fikirlerinin prototipleri bu merkezde görevli uzmanların yardımı ile hızlı biçimde

geliştirilmiş ve büyük kısmı hastane ortamında denenmiştir. Programın ilk yılında geliştirilen 56 ürünün ekonomik değerinin bu merkezlere yapılan yatırımların 10 katı civarında olduğu bildirilmiştir (10).

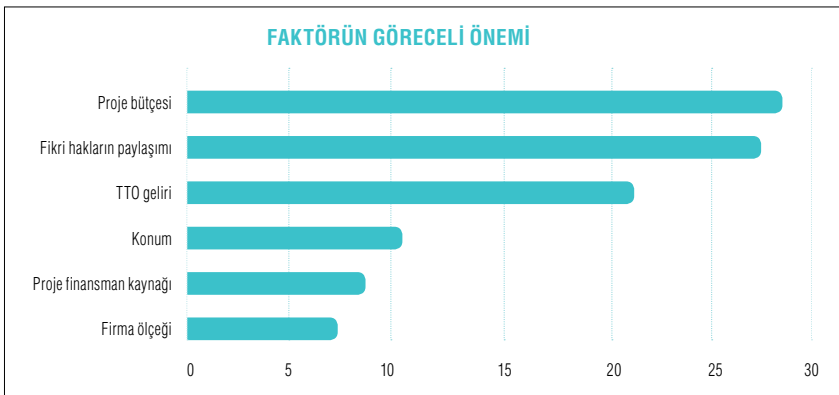
Amerika Birleşik Devletleri'nde University of Texas Medical Branch bünyesinde benzer bir prototip geliştirme merkezi kurulmuştur. Ağırlıklı olarak hemşirelere hizmet veren bu merkezde, prototipleme ve ürün geliştirme konusunda uzman kişilerin de desteği ile birçok fikir ürüne dönüştürülmüştür (11). TTO'ların üniversite-sanayi iş birliği eğilimleri çalışmasının devamı olarak tıp fakültesi olan üniversitelerin TTO yöneticileri ile ayrı bir çalıştay yapılmış ve sağlık alanında üniversite-sanayi iş birliğini engelleyen faktörler ve bunların çözüm yöntemlerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Takip eden kısımda bu çalıştayda belirlenen sorun alanları ve çözüm önerileri özetlenecektir.

Sağlık Alanında Üniversite-Sanayi İşbirliğini Engelleyen Faktörler ve Çözüm Önerileri

TTO yöneticileri ile yapılan görüşmeler sonucunda engelleyici faktörler buluş bildirimi alınması ve fikri hakların korunmasında yaşanan sorunlar ve ticarileşme sürecinde yaşanan sorunlar olarak ikiye ayrılmıştır. Birinci grupta belirlenen sorunlar aşağıdaki gibidir:

Klinik görev yoğunluğu: Özellikle tıp fakültelerinde görev yapan öğretim elemanları mesailerinin önemli bir bölümünü klinik görevlere ayırmaktadır. Bu nedenle buluş bildirimine konu olacak fikirleri olmasına rağmen bunları sinai mülkiyet koruması kapsamına almak için çaba göstermemektedirler.

Fikri haklar konusunda farkındalık eksikliği: Sağlık alanında çalışan öğretim elemanları ve diğer personelde fikri mülkiyet hakları ve bunların koruma yöntemleri konusunda farkındalık eksikliği olduğu belirtilmiştir.



Şekil 1: Anketi Cevaplayan Tüm TTO Yöneticilerinin Üniversite - Sanayi İş Birliği Projelerini Tercih Ederken Göz Önünde Bulundurdıkları Faktörlerin Göreceli Önemleri

Terfi süreçlerinde akademik yayınlara patentten daha fazla önem verilmesi:

Öğretim elemanları, akademik kariyerleri açısından yayın yapmayı buluş bildiriminde bulunmaya tercih etmektedirler.

Ürün tasarımı/ürün geliştirme konusunda deneyim eksikliği:

Özellikle cerrahi dallarda çalışan hekimlerin uygulamadan kaynaklı fikirlerinin çok dar kapsamda olabildiğini ve bu fikirlerin yeterince ticari potansiyel taşıyabileceği değerlendirilmiştir. Sağlık alanında üniversite kaynaklı buluşların olgunluk seviyelerinin düşük olduğu, klinik araştırma, sertifikasyon vb. süreçlerin genelde fikir aşamasında yeterince planlanmadığı şeklinde geri bildirim alınmıştır.

Ticarileşme sürecinde tespit edilen sorunlar ise şu şekildedir:

Kompleks ürünlerde disiplinler arası AR-GE ihtiyacı:

Sağlık alanındaki ürün ve hizmetlerin teknolojik seviyesi yükselmeye başlamıştır. Mühendislik ve tasarım ile ilgili bölümlerle yeterince iş birliği yapılmaması ve uygun test altyapılarına erişilememesi nedenleri ile yüksek ticarileşme potansiyeli olan uygulamaların hayata geçirilemediği şeklinde geri bildirim alınmıştır. Özellikle malzeme geliştirme (polimer kaplamalar, seramikler vb.), elektronik sistemler (uzaktan izleme sistemleri, sensörler, kameralar, kontrol sistemleri vb.), mekanik sistemler (hareketli aksam, kontrol sistemleri, tahrik sistemleri vb.) ve bilişim sistemleri (görüntü işleme, makine öğrenmesi teknikleri vb.) konularda iş birliğine ihtiyaç duyulmaktadır.

Sertifikasyon süreçleri ile ilgili bilgi eksikliği:

Sağlık alanındaki ürünlerin ticarileşmesinde sertifikasyon süreçleri büyük önem taşımaktadır. Ürünün ilgili standart ve regülasyonlara uyumu kadar ürünün geliştirildiği ve imal edildiği ortamın da belirli kalite standartlarını sağlaması gerekmektedir. Özellikle implant grubu ürünlerde bu adımların yeterince planlanmaması projelerin başarısızlığına neden olmaktadır.

Yüksek yatırım ihtiyacı:

Bir önceki sorunla bağlantılı olarak, klinik araştırmaların yapılması, CE belgesi için testlerin yapılması ve Türkiye Tıbbi Cihaz ve İlaç Kurumunun talep ettiği diğer şartların sağlanması için yoğun bir yatırım ihtiyacı bulunmaktadır. Özellikle implant grubu ürünlerde metal malzeme ile katmanlı imalat yapabilen cihazlara ve temiz oda gibi üretim ortamlarına ihtiyaç duyulmaktadır.

SAĞLIK ALANINDA ÜNİVERSİTE - SANAYİ İŞBİRLİĞİNİ ENGELLEYEN FAKTÖRLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ	
SORUN	ÇÖZÜM ÖNERİSİ
Klinik görev yoğunluğu	Tasarlanan ürün geliştirme/prototipleme ortamının hastane binası içerisinde ya da çok yakınında olması ile klinik görev yoğunluklarına rağmen sağlık çalışanlarının ürün fikirlerinin toplanması ve buluş bildirimine dönüştürülmesi için faydalı olacağı değerlendirilmiştir. Fiziksel yakınlık avantajı ile beraber hekim, hemşire, intern hekim gibi sağlık çalışanlarının buluş bildirimleri hızla toplanabilecektir.
Fikri haklar konusunda farkındalık eksikliği	Tasarlanan merkezin TTO'nun uzantısı olarak çalışması ve sağlık personeline yönelik eğitim, atölye çalışmaları vb. etkinliklerle fikri haklar konusundaki farkındalığın artırılacağı değerlendirilmiştir.
Terfi süreçlerinde akademik yayınlara patentten daha fazla önem verilmesi	Üniversitelerin akademik dergilerinde, tasarlanan merkezlerden çıkan buluşlar ve bunların klinik uygulamaları ile ilgili yayınların yapılabileceği ya da bu tür yayınların bir özel sayı kapsamında basılabileceği değerlendirilmiştir.
Ürün tasarımı konusunda deneyim eksikliği	Tasarlanan ürün geliştirme/prototipleme ortamında endüstriyel tasarım, mekanik, elektronik, bilişim vb. sistemler konusunda prototip geliştirme tecrübesine sahip personel ile sağlık personelinin ürün geliştirme konusundaki deneyim eksikliğinin kapatılabileceği değerlendirilmiştir. Ayrıca ürün fikirlerinin ticari potansiyelinin daha iyi kestirilebilmesi için bu merkezlerde iş geliştirme ve teknoloji yönetimi konularında uzman personel istihdam edilmesi önerilmiştir.
Kompleks ürünlerde disiplinler arası Ar-Ge ihtiyacı	TTO'nun uzantısı olarak çalışması öngörülen bu merkezlerde, araştırma gereksinimlerinin belirlenmesi ve üniversite içinde ve dışındaki uygun paydaşlarla iş birliği yapılmasının sağlanması önerilmiştir.
Sertifikasyon süreçleri ile ilgili bilgi eksikliği	Araştırma gereksinimlerinin belirlenmesi aşamasında sertifikasyon süreçleri ile ilgili ihtiyaçların da tespit edilmesi önerilmiştir. Bu bağlamda 1505.San-Tez gibi programlarla ürünlerin teknolojik olgunluk seviyesinin artırılması ve lisanslama için ilk bağlantıların yapılmasının da bu sorunu bir ölçüde çözebileceği değerlendirilmiştir.
Yüksek yatırım ihtiyacı	Birçok üniversite Strateji ve Bütçe Başkanlığı desteği ile araştırma yapılarına yatırım yapmaktadır. TTO'lar aracılığı ile kurulacak iş birliği ağı ile mümkün olduğu kadar mevcut kapasiteden faydalanılması önerilmiştir. Özel sektördeki üretim kapasitesinin de bu amaçla kullanılacağı değerlendirilmiştir.
Yatırımcı ilgisizliği	1514 Girişim Sermayesi Destekleme Programı ile bu alanda yatırımların artabileceği değerlendirilmiştir.

Geri dönüş süresinin uzunluğu nedeni ile yatırımcıların ilgisizliği:

Sağlık alanındaki buluşların ticari değere dönüşebilmesi için sertifikasyon süreçlerinin tamamlanmış olması ve ürün tasarımlarının seri üretime uygun biçimde yapılmış olması gerekmektedir. Bu faaliyetlerin tamamlanması oldukça uzun süreler alabildiğinden yatırımcılar kısa vadede daha fazla kar potansiyeli gördükleri yatırımlara yönelmektedir.

Sağlık çalışanlarının teknolojik ürün fikirlerine ürün geliştirme, prototipleme, fikri mülkiyet haklarının korunması, geliştirilen ürünlerin lisanslama ve şirketleşme gibi yöntemlerle ticarileştirilmesi ve benzeri konularda destek verecek ve TÜBİTAK tarafından desteklenen TTO'ların birer uzantısı olarak çalışacak yenilik merkezlerinin yapılabilirliği teması üzerinden yurtdışında belirlenen sorunlara çözüm önerileri sunulmuştur. Geliştirilen çözüm önerileri aşağıdaki tabloda özetlenmektedir.

Not: Bu çalışmada belirtilen görüş ve öneriler tamamen yazara ait olup TÜBİTAK'ın, TÜBİTAK ile ilişkili kurum ve kuruluşların ve bu kuruluşları temsil eden kişilerin görüşleri olarak değerlendirilemez.

Kaynaklar

1) Etzkowitz, H., *The Second Academic Revolution and the Rise of Entrepreneurial Science*. IEEE Technology and Society Magazine, (2001).

2) Erdil, E., Pamukçu, P., Akçomak, S. ve Erden, Y., *Değişen Üniversite-Sanayi İş Birliğinde Üniversite Örgütlenmesi*. Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 68(2), 95-127, (2013).

3) Kiper, M., *Dünyada ve Türkiye'de Üniversite-Sanayi İş Birliği ve Bu Kapsamda Üniversite Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Programı (ÜSAMP) (1. Baskı)*. Ankara: TTGV, (2010).

4) Lee, Y. ve Gaertner, R., *Technology Transfer from University to Industry*. Policy Studies Journal, 22(2), 384-399, (1994).

5) Bush, Vannevar. *Science the Endless Frontier*, <https://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm> (1945) (Erişim Tarihi: 25.02.2019)

6) Etzkowitz H., Leydesdorff L., *The Triple Helix-University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development*. EASST Review 14(1), 9-14, (1995).

7) Etzkowitz, H., *Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. Social Science Information, 42(3), 293-337, (2003).

8) Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., *Multivariate Data Analysis*. Upper Saddle River, NJ : Pearson. (2010)

9) Kuusisto, J., De Jong, J.P.J., Gault, F., Raasch, C., Von Hippel, E. *Consumer Innovation in Finland - Incidence, Diffusion and Policy Implications*. Proceedings of The University of Vaasa Reports 189, (2013)

10) Svensson, P.O., Hartmann, R.K., *Policies to Promote User Innovation: Makerspaces and Clinician Innovation in Swedish Hospitals*. Research Policy 47, 277-288. (2018)

11) Marshall, D.R., McGrew, D.A., *Creativity and Innovation in Health Care: Opening a Hospital Makerspace*. Nurse Leader 15 (1), 55-57. (2017)

Sağlık alanındaki AR-GE merkezleri, yeni hedefler ve girişimcilik

Özerk Şener



1979 Ankara doğumludur. 1999-2006 yılları arasında Türkiye'de kurulan ilk stratejik araştırma merkezlerinde sırasıyla stajyer, araştırmacı, kıdemli araştırmacı olarak çalıştı. 2006-2009 yılları arasında çokuluslu bir şirkette görev yaptıktan sonra kendi danışmanlık şirketini kurdu. Halen kamu AR-GE fonları, açık inovasyon konusunda çalışan bir şirketin yönetici ortağı, aynı zamanda bir girişim sermayesi fonunun yöneticileri arasındadır.

AR-GE merkezini Türkiye'deki kamu ve teşvik bakış açısından değerlendirsek "Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun" kapsamında AR-GE ve yenilik projelerini veya sözleşme çerçevesinde siparişe dayalı olarak yürütülen AR-GE ve yenilik faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere kurulan, kanuni veya iş merkezi Türkiye'de bulunan sermaye şirketlerinin;

- Organizasyon yapısı içinde ayrı bir birim şeklinde örgütlenmiş,
- Yurtiçinde araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunan,
- En az 15 (bazı alanlarda 30) tam zaman eşdeğer AR-GE personeli istihdam eden,
- Yeterli AR-GE birikimi ve yeteneği olan birimlerin "AR-GE Merkezi" olarak tanımlandığı görülür.

5746 sayılı kanun ilk olarak, AR-GE ve yenilik yoluyla ülkemiz ekonomisini uluslararası düzeyde rekabet edebilir bir yapıya kavuşturmak; teknolojik bilgi üretilmesi, üründe ve üretim süreçlerinde yenilik yapılması, ürün kalitesi ve standardının yükseltilmesi, verimliliğin artırılması, üretim maliyetlerinin düşürülmesi ve teknolojik bilginin ticarileştirilmesi hedefiyle 12.03.2008 tarihinde yayınlanmıştır.

İlk yayımlandığında 500 tam zamanlı AR-GE personeli beklentisi olan kanunda geçmişten bugüne en temel değişikliklerden biri, yapılan kanuni düzenlemelerle azalan minimum tam zaman eşdeğer sayısı olmuştur. 26.02.2016 tarihinde 6676 sayılı "Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" kapsamında yapılan nihai düzenlemeler ile bazı sektörler hariç, minimum 15 tam zaman eşdeğer AR-GE personeli olacak şekilde yeniden düzenlenmiş ve AR-GE merkezlerinin sayısını artıracak nitelikte güncellemeler gelmiştir. Böylelikle AR-GE merkezlerinin ve AR-GE merkezleri kapsamında yürütülen AR-GE projelerinin sayısı nitelikli bir şekilde artmıştır. Benzer şekilde AR-GE merkezlerinin yanı sıra tasarım merkezleri de bakanlık tarafından gerçekleştirdikleri tasarım faaliyetleri çerçevesinde çeşitli şartları sağlamaları hâlinde teşvik kapsamına dahil edilmiştir.

Bu kapsamda AR-GE merkezleri kamu otoritelerinin vizyoner bakış açısı ve yönlendirmesi ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının 2018 yıl sonu verilerine göre 1082'ye (1), Tasarım merkezlerinin sayısı ise 321'e ulaşmıştır (2). Hâlihazırda faaliyet gösteren 2018 yıl sonu merkezlerinin 52 tanesi sağlık ve ilaç sektöründe çalışmalarını gerçekleştirmekte olup 19 tanesi sağlık sektöründe, 31 tanesi ilaç sektöründe, iki tanesi ise tıbbi cihazlar

konusunda çalışmalarını sürdürmektedir. Bu merkezlerden bir tanesi de sağlık sektöründe tasarım merkezi olarak faaliyet göstermektedir.

AR-GE ve tasarım merkezlerinin kurulması kurum bünyesinde yarattığı farkındalık, sağlanan teşvikler ve avantajlar göz önüne alındığında kuşkusuz ülkemiz açısından önemli bir adımdır. AR-GE Merkezi ve Tasarım Merkezi tanımlarında ve 5746 sayılı kanunun amacında da belirtildiği gibi AR-GE merkezlerinin;

- Ülkemiz ekonomisinin uluslararası düzeyde rekabet edebilir bir yapıya kavuşturacak
- Yenilikçi ve teknolojik bilgi üretecek, üründe ve üretim süreçlerinde yenilik faaliyetleri gerçekleştirecek
- Mevcut ürünlerinin kalitesi ve standardını yükseltecek, verimliliğini artıracak
- Teknolojik bilginin ticarileştirilmesini sağlayacak faaliyetlerde bulunmaları amaçlanmıştır.

Bu faaliyetler doğrultusunda Türkiye Cumhuriyeti devleti ve ilgili birimleri kurulan AR-GE ve Tasarım merkezlerinin;

- Kurum içerisinde AR-GE bilincini ve sistematikliğini geliştirecek
- Nitelikli AR-GE personellerinin yetiştirilmesine ve istihdamına destek olacak

- Akademi ile iş birlikleri yaparak ortak projeler geliştirecek ve akademideki teorik bilginin ticarileşmesini sağlayacak

- Geliştirdiği ürün ve teknolojiler ile kurum yetkinliğini artıracak bir yaklaşım izlemesi ilgili kamu otoritelerince beklenmektedir. Türk Devlet Teşkilatı bu bakış açısıyla gerçekleştirilen her türlü faaliyeti destekleyerek günümüz Türkiye için oldukça önemli bir konuda stratejik ve etkin bir rol üstlenmiştir.

Kamunun bu beklentileri doğrultusunda Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, AR-GE ve Tasarım merkezi tescil belgesi alan firmalara her yıl gerçekleştirmeleri gereken çeşitli ödevler ve şartlar vermekte, bu ödev ve sorumlulukların ifasını yakından takip etmektedir. Bu kapsamda ilgili merkezlerin her yıl AR-GE ve/veya tasarım odaklı çalışmalarını, nitelikli iş gücünü, iş birliklerini, yenilikçi iç proje/programlarını ve ortaya koyduğu değerleri inovasyon ekosistemi içerisinde geliştirmesi beklenmekte ve bu yönde teşvik edilmektedirler.

AR-GE Merkezlerinin Geleceği

Dünyanın herhangi bir yerinde kurulan bir araştırma kuruluşunun global dünyada var olabilmesi ve benzerleri ile rekabet edebilmesi için multidisipliner, çok yönlü çalışmalar yapması şarttır. Ülkemizdeki AR-GE merkezlerinin de kamu teşviklerinden yararlanmanın yanında ait oldukları kurum ve kuruluşlara en yüksek katma değeri sağlamayı hedeflemeleri beklenmektedir. AR-GE merkezlerinin bu katma değeri sağlamak için kamu tarafından yöneltilen kriter ve talepleri olabilecek en yeni ve geniş anlamıyla gelişen trendler odağında yorumlayarak hayata geçirmeleri önemlidir.

Bilişim teknolojileri ve biyoteknoloji alanında hâlihazırda gerçekleşen gelişmeler ve bu gelişmelerin hızı bir hükümetin, siyasetçinin, devletin, ticari şirketin, bireylerin veya kurumların tek başına takip edebileceği, anlamlandırabileceği seviyeyi çoktan geçmiştir. Günümüzde bilim adamlarının ve özellikle mühendislerin hızı, siyasetçilerin ve konvansiyonel şirketlerin hızını çok aşmıştır. Konvansiyonel şirketlerin bu yeni teknolojileri zamanında işlevsel kılmak bir yana bu yeni teknolojilerin ne olduğunu kavramakta, konun nereye gideceğini anlamakta bile zorlandıkları gözlenmektedir.

Bu durum “yeni nesil girişimcileri,” bu girişimciler de yeni bir iş adamı kavramını ve yeni bir iş adamı grubunun yeni sermaye oluşumlarını ortaya çıkarmıştır. Teknoloji ticareti dönüştürmektedir. Ülkemizin önde gelen Teknoparklarından ODTÜ Teknoparkın ihracat rakamı 66 ilimizinkinden daha fazladır ve tüm Konya sanayisinin yaptığı ihracata eşittir. Bugün yeni nesil internet tabanlı teknolojiler ile para kazanan Bill Gates (Microsoft), Jeff Bezos (Amazon), Mark Zuckerberg (Facebook), Sidar Şahin (Peak Games) gibi iş adamlarını yarın biyoteknoloji alanında da muhtemelen Peter Van Vlasselaer, Osman Kibar (Samumed) gibi isimler takip edecektir.

Sağlık sektörü gerek teknoloji gerekse biyoteknoloji alanındaki gelişmelere doğrudan muhatap olmaktadır ve dönüşen sektörlerin başında yer almaktadır. Sağlık sektöründe gerçekleşen dönüşüm ve gelişmeler hükümetler ve konvansiyonel şirketler açısından vurucu bir hâl almıştır. Yeni tedavi yöntemleri, gelişen ilaç ve hastane teknolojileri, insan ömrünü uzatmak ve kalitesini arttırmak ile kalmamakta insan ve insan üzerindeki kontrolü de gitgide arttırmaktadır. Artık insan beyninin nasıl karar aldığı hakkında çok hızlı ve etkin bir şekilde bilgi edinebilme ve yabancı bilgisayarlara sızır gibi insan beynine de sızıp karar alma mekanizmalarını etkileyebilme imkânları mevcuttur. Benzer şekilde şu an var olan büyük veri teknolojileri ile insan vücuduna ait çok daha fazla verinin depolanması ve yeri geldiğinde kullanılması ya da geliştirilecek dijital temelli medikal ekipmanların kişinin ömrünü uzatması gibi gelişmeler bir ihtimal olmanın ötesine geçmiştir.

Bu kapsamda sağlık sektörü teknoloji ve AR-GE alanındaki gelişmelerden en çok etkilenen ve hatta en fazla yatırım alan sektörlerin başında gelmektedir. Dünya geneline baktığımızda en fazla yatırım alan girişim firmaları, internet girişimlerinden sonra sağlık odağındakilerdir. PwC'nin “Healthcare Money Report” 2018 yılı son çeyrek raporun sadece son üç ay içerisinde Amerika'da sağlık alanındaki 149 girişime 4 milyar dolar yatırım yapıldığını göstermektedir (3). Ülkemizde Acibadem Üniversitesinin başını çektiği “kuluçka ve hızlandırıcı merkezleri” kurulmuş, ulusal ve uluslararası sağlık start-upları sağlık dikeyinde faaliyet gösteren kuruluşlardan yatırımlar almaya başlamıştır.

Günümüzde bilim adamlarının ve özellikle mühendislerin hızı, siyasetçilerin ve konvansiyonel şirketlerin hızını çok aşmıştır. Konvansiyonel şirketlerin bu yeni teknolojileri zamanında işlevsel kılmak bir yana bu yeni teknolojilerin ne olduğunu kavramakta, konun nereye gideceğini anlamakta bile zorlandıkları gözlenmektedir. Bu durum “yeni nesil girişimcileri,” bu girişimciler de yeni bir iş adamı kavramını ve yeni bir iş adamı grubunun yeni sermaye oluşumlarını ortaya çıkarmıştır. Teknoloji ticareti dönüştürmektedir. Ülkemizin önde gelen Teknoparklarından ODTÜ Teknoparkın ihracat rakamı 66 ilimizinkinden daha fazladır ve tüm Konya sanayisinin yaptığı ihracata eşittir.

1. AR-GE Merkezlerinde Açık İnovasyon / AR-GE Merkezlerinin Ekosistem ile İlişkileri

AR-GE merkezleri için kamu tarafından konulan ilerleme hedeflerinden biri ekosistem ile güçlü ilişkiler kurulmasıdır. Bu oldukça anlamlı bir hedeftir. Bu hedef özellikle akademisyenler tarafından öncelikle akademi-sanayi iş birliği olarak algılanmaktadır. Akademi-sanayi iş birliği çok önemli bir kalem olmakla beraber ekosistem ile ilişkilerin ancak bir parçasını kapsamaktadır. Günümüzde ekosistem kendisini akademi ve sanayi ile tanımlanmanın çok ötesine geçmiştir. Artık alanda teknoloji geliştiren girişimciler, alt yükleniciler, tedarikçiler, teknolojiyi yakından takip eden müşteriler, dünyanın

farklı bir yerinde aynı sektörde olmayan bir teknolojiyi geliştiren bir mühendis ekosistemin içerisinde. Hatta daha ileri gidilecek olursa katma değerinden tam olarak yararlandığı düşünülen çalışanlar da ekosistemin önemli parçalarındandır.

Bu nedenle açık inovasyon bakış açısıyla ekosistem içinde var olmanın ve iş birliği geliştirme yaklaşımının birçok kurum tarafından yeniden yorumlanmaya ihtiyacı vardır. Günümüz koşulları sağlık sektöründeki kurumları AR-GE paradigmalarını değiştirmeye zorlamaktadır. Üç net olgu bu değişimi zorunlu kılmaktadır:

Birincisi gelişen teknoloji ve biyoteknolojinin gelişim hızıdır. Makinelerin birbirine bağlanabilmesi, birbiri ile konuşabilmesi gibi gelişen teknolojiler sayesinde biyoteknoloji ve teknolojiye gelişmeler müthiş bir hızla artmaktadır. Büyük veri ve yapay zekâ ile ilgili bir yazılım farklı bir yazılım ile entegre olabilmekte, bu sayede yetenek ve yetkinliklerini birkaç katına çıkartabilmektedir. Sağlık sektörüne özel değerlendirdiğimizde bu tip bir gelişme, sağlık odağındaki teknolojik gelişmelerin hızını ve boyutunu birkaç katına çıkarma imkânı yaratmaktadır. Makine öğrenmesi bir örnektir, teknolojinin tüm alanlarındaki gelişim hızı bilgiyi birbiri ile anlamlandırmıştır. İşgal edilen konu disiplinler arası bir takip yapma zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. Farklı disiplinlerdeki gelişmeleri global anlamda takip etmeden sağlık alanında bir AR-GE merkezini yönetmek sadece günü kurtarmaya yetecektir.

İkincisi ise teknolojiye gelişim insanların teknolojiye ve veriye ulaşımını kolaylaştırmış ve ucuzlatmıştır. Girişimciler başta olmak üzere firmalar çok büyük yatırımlara ihtiyaç duymadan da oldukça anlamlı girişimleri ortaya koyabilmektedir. Büyük ofis ve seyahat yatırımları yapmadan global takımlar oluşturulabilir hâle gelmiştir. Teknoloji ile insanların ve bilginin erişimi bu kadar kolaylaşmışken kendi kurumumuz bünyesindeki AR-GE çalışmaları ile yetinmek, kurumunuzu çok daha kırılgan hâle getirebilecek bir etkidir.

Tüm bu veriler ışığında güncel gelişmeleri takip edebilmek ve gerekli değişiklikleri gerçekleştirebilmek için açık inovasyon ile kurumunuzu dışa açmak, global ölçekte farklı farklı disiplinlerde üretilmiş bilgiyi ve teknolojiyi kurumunuza entegre etmek, girişimcilerin yaptığı işleri global anlamda takip etmek ve teknolojik trend-



leri farklı bakış açıları ile değerlendirmek kuşkusuz kurumunuzu yeni gelişmeler karşısında çok daha dinamik hâle getirecektir. Açık inovasyon mekanizmaları ile girişimcileri, çalışanlarınızı, KOBİ'leri ve müşterilerinizi sizinle beraber çalışmaya çekmek, kurumunuzu değişen dünyada çok daha verimli ve rahat rekabet edebilir hâle getirecektir. Mekanizmaları kurun, kanalları geliştirin ve bırakın tüm Dünya sizin şirketiniz için katma değer yaratsın.

2. Yetkin ve Yetenekli AR-GE Çalışanları

Kamunun AR-GE merkezleri ile ilgili beklentilerinden biri çalışan AR-GE personelinin yetenek ve yetkinliğinin düzenli olarak artırılmasıdır. Bu durumda ilk akla gelen "yüksek lisans" ya da "doktorali" çalışanların sayısını arttırmak olmaktadır (ki bunun ülkemiz için önemli bir basamak oluşturduğunu söyleyebiliriz). Bu kapsamda birçok AR-GE merkezi çalışanlarını lisansüstü programlarına teşvik etmekte ve yeni işe alımlarında bu niteliğe sahip kişileri tercih etmektedir. Ancak günümüz dünyasında akademik programlar her zaman güncel gelişmeleri takip etmek için yeterli olmayabilmektedir.

Eğer sağlık alanında dünya çapında faaliyet gösteren bir laboratuvarınız ve sizinle çalışan laborantlarınızın yetenek ve

AR-GE merkezleri için kamu tarafından konulan ilerleme hedeflerinden biri ekosistem ile güçlü ilişkiler kurulmasıdır. Açık inovasyon bakış açısıyla ekosistem içinde var olmanın ve iş birliği geliştirme yaklaşımının birçok kurum tarafından yeniden yorumlanmaya ihtiyacı vardır. Günümüz koşulları sağlık sektöründeki kurumları AR-GE paradigmalarını değiştirmeye zorlamaktadır.



yetkinliklerini arttırma amacı taşıyorsanız -makine öğreniminin ve robot biliminin bu kadar ilerlediği ve çok daha fazla ilerleme kaydedeceği aşikârken- müfredatındaki tüm konular şu anda bile iki entegre makine tarafından gerçekleştirilebilen konvansiyonel bir yüksek lisans programı müfredatı, çalışanınıza ve kurumunuza hiçbir şey katmayabilir. Bunun yerine çalışanları multidisipliner çalışmalara yönlendirmek, tümüyle otomotize olmuş bir laboratuvar ortamında ilgili makine ve teçhizatı nasıl daha iyi kullanacağını öğretmek amacı ile büyük veri, makine öğrenmesi gibi konularda bir programa dahil etmek daha faydalı olacaktır. Ya da çok daha farklı uzmanlık alanlarında proje, patent, yayın vb. çıktılar elde etmelerini sağlamak çok daha anlamlı olabilir.

Kurum içi girişimcilik yaklaşımını benimseyerek kurumunuz çalışanlarının yeni geliştirdikleri fikirleri spinoff etmelerini sağlamak kurumunuzun ürün ve hizmet ağını geliştirmeye, çalışanlarınızın motivasyonlarını arttırmaya ve yetkinliklerini geliştirmeye yardımcı olabilecek bir yaklaşımdır. Bunun yanında çalışanlarınızın arzuları doğrultusunda girişim ekosistemi içerisinde bir girişimde mentor ya da danışman olarak yer almasını sağlamak çalışanınızın ve kurumunuzun dünyadaki ve müşterilerinizdeki değişimi çok daha yakından görmesini ve değerlendirmesini sağlayacaktır.

3. AR-GE Projeleri ve AR-GE Sistematiği

Kurum içerisinde AR-GE projeleri üretmek kurumun katma değerli ürünleri üretmesi ve bu ürünler üzerindeki özgün katkısı kuşkusuz önemli ve bu tip projelerin üretilmesi ve sonuçlandırılması da yine kamunun AR-GE merkezlerinden beklentisidir. Özgün katma değeri kendi kurum bünyesinde yaratırken başka birçok kurum ile iş birliği yapmanız kurumunuza ilave katkı sağlayacaktır. Örneğin alt yüklenicilerle gerçekleştirilecek ortak AR-GE projeleri alt yüklenicilerinizin AR-GE kapasitesini arttırmasına ve kurumunuzun rekabetçiliğine katma değer sağlmasına vesile olacaktır. Benzer şekilde kurumunuzdan çok ayrı sektörlerde teknoloji geliştiren kurumlar ile iş birliği geliştirmek ve bu kapsamda multidisipliner/yenilikçi projeler ortaya koymak kapasite artırımında önemli rol oynayabilir. 15 yıl önce turizm sektöründe kullanılmak üzere uygulama geliştiren bir şirketin hastaneler için önemli olacağını ya da daha önce otonom araç teknolojisi geliştiren bir şirketin sağlık sektöründe aynı anda ürünler geliştireceği söylenseydi herhâlde garip gelirdi. Oysa gittikçe küreselleşen ekosistem içinde farklı alanlardaki çalışmaların sağlık özelindeki uygulamaları, projelerin sayısal ve nitelik açısından artmasına, bu sayede fark yaratan firmaların her geçen gün büyümesine katkı sağlamaktadır.

Multidisipliner bir yaklaşım ile geliştirilen projelerin açık inovasyon yaklaşımı ile hayata geçirilmesi, sistematik olarak da AR-GE projelerinin daha nitelikli, kısa sürede pozitif sonuçların alındığı bir hâl kazanmasına katkı sağlamakta, bu durumda özellikle sağlık alanında çok uzun süreler harcayarak tek odakta AR-GE çalışmaları yapmak durumunda olan bir kurum için teknik ve ekonomik açıdan daha somut ve ölçüklenebilir çıktılar elde etmesine imkân vermektedir.

4. Girişimcilik Yaklaşımı

Sağlık odağındaki bir AR-GE merkezini açık inovasyon bakış açısıyla geliştireceği iş birlikleri, AR-GE projeleri ve çalışan niteliğinin yanı sıra girişimcilik konusundaki yaklaşımı ve uygulamaları da farklı kılacaktır. Yenilikçi ve farklı düşünebilme kasları gelişmemiş olan kurumların, özellikle kendi yetkinlik ve tecrübe alanında olmayan farklı teknolojilerle uğraşan girişimlere ilgi göstermesi, iş birliği ya da

yatırım yapması, bu girişimlerin müşterisi olması, bu girişimler ile ortaklaşa firmalar kurması gibi uygulamaları kurum sektöründe özelleştirecek; mevcut ürün ve hizmet ve insan kaynakları portföyünü geliştirmesine/çeşitlendirmesine katkı sağlayacaktır.

Bir firmanın, kurum içi girişimcilik odağında çalışanlarına ya da sağlık sektöründeki nitelikli kişilere yönelik düzenleyebileceği girişimcilik programları kendi içerisinde spinoff firmalar çıkarması ya da farklı uzmanlık alanlarındaki girişimlere yatırım yapması dışında yeni nesil ile, müşteriler ile iletişim yolu olarak kullanılabilir, İK politikası olarak da kurgulanabilir.

Sonuç

Ülkemizde AR-GE merkezlerinin sayısı her geçen gün artmakta ve hem ilgili kamu kurumlarının beklentilerini karşılayabilmek hem de AR-GE ve inovasyon ekosisteminde daha güçlü bir şekilde var olabilmek için AR-GE merkezi olan firmaların multidisipliner çalışmalar yapması, teknolojiyi erkenden bünyesine entegre edebilmesi, AR-GE projelerinde açık inovasyon bakış açısıyla iş birlikleri geliştirebilmesi, çalışanlarının niteliğini geliştirebilmek için farklı disiplinlerde bilgi birikimi sağlayabilecek lisansüstü programlarını değerlendirebilmesi ve kurum içinde girişimcilik yaklaşımını benimseyerek girişimci bir firma yapısına bürünmesi önemlidir. Bu bakış açısını benimseyen sağlık sektöründeki firmalarının ekosistemde etkin bir şekilde var olmaları, ulusal ve global ölçekte yaygınlaşarak büyüyecekleri ve ürünlerini/hizmetlerini çeşitlendirerek daha geniş kitlelere hitap edecekleri aşikârdır. Birakınız tüm dünyadan farklı kişiler ve kurumlar sizin kurumunuza ve hedeflerinize katkı sunsunlar. Siz yeter ki gerekli mekanizmaları yaratın.

Kaynaklar

1) https://btgm.sanayi.gov.tr/Handlers/DokumanGet_Handler.ashx?dokumanId=062115c5-db40-4e09-be7f-06931e6d8a5c (Erişim Tarihi: 18.02.2019)

2) https://btgm.sanayi.gov.tr/Handlers/DokumanGet_Handler.ashx?dokumanId=ad84feb0-884b-4195-92d9-649e3ea1a3a2 (Erişim Tarihi: 18.02.2019)

3) <https://www.pwc.com/us/en/health-industries/publications/assets/pwc-cb-insights-healthcare-moneytrees-report-q4-18.pdf> (Erişim Tarihi: 18.02.2019)

Sağlık sektöründe inovasyon ve yatırımlara global bakış

Türkey Ufuk Eren



İstanbul Teknik Üniversitesi Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümünden mezun oldu. Sağlık, endüstri ve enerji alanında çalışan uluslararası bir şirkette uzun yıllar görev yaptı. Sağlık sektörü Güney Asya, Orta ve Doğu Avrupa, Rusya, Türki Cumhuriyetler Bölgeleri CEO'luğu ile Türkiye Genel Müdürlüğü görevlerinde bulundu. Acıbadem Sağlık Grubunda İcra Kurulu Üyesi olarak görev aldı. Hâlen uluslararası bir danışmanlık firmasında Türkiye Sağlık ve Yaşam Bilimleri Sektörleri Lideri ve Sağlık Sektörü Kıdemli Danışmanı görevini yürüten Eren ayrıca sağlık, teknoloji, yönetim ve yatırım konularına odaklanan bir şirketin kurucu ortağı ve CEO'su, aynı zamanda bir telekomünikasyon şirketinin Sağlık ve Yaşam Bilimleri Sektörleri Liderliği görevlerini yürütmektedir.

Dünyamızda insan nüfusu artış ve yaşlanma eğilimindedir. 4,5 milyar yaşındaki yaşlanan dünyamızda insan nüfusu da artış ve yaşlanma eğilimindedir. Bu nüfus artışının içinde sağlık sektörünü daha çok ilgilendiren ise yaşlı nüfusun artış hızı. 2015 yılında 60 yaş ve yukarı nüfus 901 milyon iken bu rakamın 2050 yılında 2,1 milyar olması bekleniyor (1). 2015 yılında medyan yaş 29,6 iken bunun 2050'de 36,1 olacağı tahmin ediliyor (1). Bu uzun ömürlü olma durumunun ekonomiye 15-25 trilyon ABD doları tutarında global risk getireceği hesaplanıyor (1). Tüm bu demografik varsayımlar üzerine ayrıca kronik hastalıkların tüm dünyada artış göstermesi, çevre kirlenmelerinin ve küresel ısınmanın insan sağlığına getireceği yeni olumsuz etkiler ve sosyokültürel değişimler global çapta sağlık harcamalarını tetikleyecektir. Büyüyen ve yaşlanan nüfus, kronik hastalıklardaki yaygınlık ve inovatif dijital sağlık hizmetleri bu alanda faaliyet gösteren firmaların ciro ve kârlılıklarını olumlu yönde etkilemekte ve sağlık sektörüne yatırım iştahını kabartmaktadır.

Sağlık Hizmetlerini Dönüştürecek Beş Yıkıcı Güç

Sağlık hizmet sunumu bir değişim noktasına gelmektedir. Diğer ana endüstrileri de değişime uğratmış olan beş yıkıcı güç artık sağlık hizmet sunumunu da etkilemekte ve değişimi tetiklemektedir. Bu yıkıcı eğilimlerin sağlık hizmetlerini ne zaman ve nasıl etkileyeceği sağlık ekosistemi içinde değişiklik gösterebilir. Geleceğe bakan yatırım fonları bu yıkıcı etkilerin

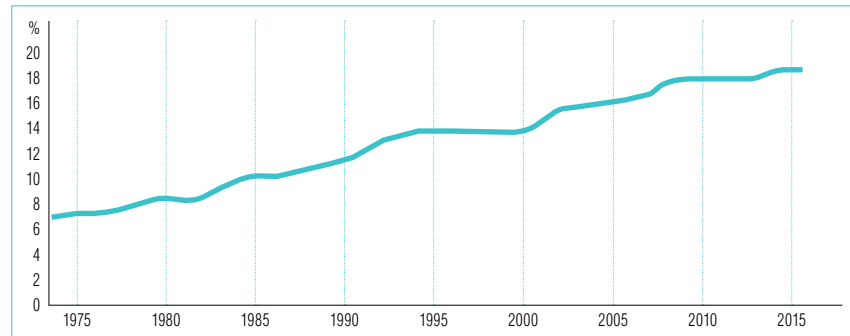
getireceği fırsatları kapitalize edecek ve riskleri minimize edecek şekilde yatırım stratejilerini gözden geçirmektedirler.

Amazon Etkisi: Amazon 2018 Ocak ayında JPMorgan Chase ve Berkshire Hathaway ile ortak bir şirket kurarak çalışanlarına sağlık hizmeti sunmaya başlaması ile sektöre girmiş oldu. Amazon, tıbbi tedarik işini büyütmeyi planladığını ve ABD için ana sağlık hizmeti sunucusu olmayı hedeflediğini açıkladı. Günümüze kadar sağlık hizmetleri alanında bizzat faaliyet göstermeyen Alibaba (Çin), Apple (ABD) ve Samsung (G. Kore) gibi firmalar sağlığın farklı alanlarına ciddi girişler yapmaktadırlar. Bu firmalar özellikle ilaç dağıtım, perakende klinikler ve sigorta-

cılık alanında pazarı değiştireceklerdir. Bu nedenle fonlar uzun vadede bu tür projelere ilgiyle bakmaktadırlar.

Dijital Devrim: Diğer endüstrilere kıyasla sağlık sektörünün dijitalleşmeyi yakalaması daha yavaş oldu. Fakat bu durum sektörün paydaşlarının ileri analitik, makine öğrenmesi, akıllı cihazlar ve otonom robotların inanılmaz potansiyelini fark etmesi ile değişmektedir. Dijitalleşme, sağlık sistemlerinin etkinliğine önemli bir katkı sağlamakta fakat yatırım fonları bu alanda yatırım yaptıkları şirketlerdeki hasta verisi koruma konusunda ihtiyatlı davranmaktadırlar. Bu konudaki en ufak bir açık, müşteri güvenini sarsmakta ve varlığın değerine olumsuz etki etmektedir.

Tablo 1: Toplam Global Sağlık Harcamaları (%GSMH)



Kaynak: ABD tıbbi harcama anketi; Julius Baer Araştırmaları (31 Ocak 2019)

Grafik: Sağlık Hizmetlerini Dönüştürecek 5 Yıkıcı Güç



Regülatif Değişiklikler: Geçtiğimiz yıllarda ana coğrafyaların çoğunda regülasyon değişiklikleri ile karşılaşmıştır. Brexit ile AB yeni bir medikal cihaz rejimi ile karşılaşacaktır. Çin otoriteleri yeni bir ilaç ve tıbbi cihaz dağıtım sistemi yapılandırılmasına başladılar. ABD'de ise FDA onay sürecindeki değişiklikler jenerik ilaç sektörüne daha fazla rekabet getirmektedir. Yatırım fonları, bunlar gibi regülatif değişikliklerin firmalara getireceği avantaj veya dezavantajlarını analiz ederek hareket etmektedir. Özellikle regülasyon ve geri ödeme tariflerinden etkilenmeyen servis anlaşmalı organizasyonları tercih etmektedirler.

Tüketimin Özendirilmesi: Sağlık hizmeti tüketicileri için artık daha fazla tercih alternatifleri mevcut. Tele tıp, evde sağlık bakımı, internet üzerinden bakım gibi çok fazla seçim hakları olmaya başladı. Sağlık hizmetlerine ulaşmak için bir binaya (örneğin hastane) gitmekten sağlığı hizmeti sizin olduğunuz yere gelmeye başladı. Mekândan ve zamandan bağımsız olarak sağlık hizmetlerine ulaşabilir olacağız. Bu nedenle yatırım fonları bu tüketim eğilimini takip ederek uzaktan bakımı ve evde sağlık bakımını mümkün kılacak sağlık bilişim teknolojileri ve medikal cihaz firmalarına yatırım yapacaklardır. Bundan dolayıdır ki yatırımcılar ağır varlıklar olan hastanelere yatırım yapmaktan uzaklaşmaktadırlar.

Kişiyi Özgü Tıp: Kişiyi özgü tıp hastanın sağlığı geçmişi, genetik bilgisi ve kişisel ihtiyaç ve tercihlerini entegre ederek özgün tedavi yapmayı mümkün kılmaktadır. Sağlık sektöründeki yatırımcılar bu alandaki biyoteknoloji ve medikal teknoloji firmalarına yatırım yapmayı tercih etmektedirler. Sağlık hizmet sunucuları ve sağlığın finansmanını sağlayan firmalar da kişiyi özgü tıptan fayda sağlamaktadırlar. Kişiyi özgü tıp sayesinde etkin bakım ve gereksiz tedavilerin azaltılması ile ciddi tasarruf sağlanmaktadır. Yatırımcılar bu konuda sağlık hizmet sunucularının kullanımına hazır, hastaların kabulünü görmüş ve sağlık sigortalarının ödemeye istekli inovasyona yatırım yapmaları doğru olacaktır.

Sağlık Sektörüne Yatırımın Cazibesi

Global olarak sağlık sektöründeki yatırımlar diğer sektörlere yapılan yatırımlara göre yatırımcılarına daha fazla getiri sağlamıştır. Hem 25 yıllık hem de son beş yıllık perspektifte değerlendirdiğimizde sağlık sektörü yatırımcılarına sırasıyla %13 ve %15 getiriyile birinci sırada yer almıştır. Sağlık yatırımlarını sırasıyla %11 ve %13 ile hızlı tüketim, %10 ve %7 ile finans, %10'una %-1 ile enerji sektörü ve %9 ve %11 ile bilişim sektörleri izlemiştir (2). Bu eğilimin önümüzdeki yıllarda artarak devam edeceği öngörülmektedir. Günümüzde yatırım açısından bakıldığında sağlıkta bilişim teknolojileri, davranışsal sağlık, oftalmoloji, tele tıp ve uzaktan hasta takibi gibi teknolojilere göreceli olarak artan bir ilgi vardır. Sektörün büyüme eğiliminde olması aynı zamanda akademik olarak yazılan bilimsel makale sayısını ve bu alanda faaliyet gösteren firmaların ayırdığı Ar-Ge paylarını da arttırmaktadır. Bu ikisi ülkelerin inovasyon liginde yukarılara çıkmasına katkıda bulunan önemli etkenlerdendir. 2017-2018 Global Rekabet Gücü Raporuna göre dünyada inovatif ekonomiler sırasıyla İsviçre, ABD, İsrail, Finlandiya ve Almanya'dır.

İnovasyon Ekosistemi

Herhangi bir sektörde yaratıcı fikirlerin çıkması, bunların büyümesi ve ticarileşmesi için yani kısaca inovasyonun gerçekleşmesi için gerekli ekosisteminin olması ve kurallarıyla doğru bir şekilde işlemesi gerekmektedir. Bu inovasyon ekosistemin süreçlerini ve paydaşlarını aşağıdaki şekilde gösterebiliriz.

Buradan da anlaşılacağı üzere süreç fikir aşamasıyla başlayıp özel şirketlerin ve hükümetin bu inovasyonu büyük ölçekte uygulamaya sokması ile eksponansiyel bir ölçeğe kavuşabilmektedir. Her iki uç arasında inovasyonun sağlıklı olarak hayata geçmesi ve ölçeğe kavuşması

için ortamda konusunda iyi akademik kuruluşların (özellikle girişimci kaslara sahip üniversitelerin) ve uygulamaların yapılacağı sanayinin olması gerekir. Bu da iyi bir üniversite-sanayi iş birliğini beraberinde getirmektedir. Kuluçkalar ve hızlandırıcılar da spesifik inovasyonların daha da geliştirilmesi için birer katalizör görevi yapmaktadır. Fikirlerin inovasyona, inovasyonun da hayata geçirilmesi için melek yatırımcılara ihtiyaç vardır. Pazar testini başarıyla tamamlayan start-uplar daha sonra da ölçeğe ulaşmak için ekosistemdeki risk sermayesi ve sonra da gerekirse özel yatırım fonlarına ihtiyaç duyabilir. Bu nedenle ekosistemde bu yatırım anlayışının ve gerekli yatırımcıların olması çok önemlidir. Diğer önemli bir konu da bu ekosistem süreçleri konusunda uzman, tecrübeli hukuk danışmanlık ofislerinin sistemin sağlıklı işlemesine önemli katkıları olmaktadır. Bu zincirde en önemli paydaş ise fikirlerden ortaya çıkacak olan inovasyonun üzerinde bulunduğu firmanın yöneticisidir. Özellikle inovasyonun beşiği sayılan Silikon Vadisinde en önem verilen konu şirketin başındaki yönetici ve yönetici takımınıdır.

Yukarıda anlatılmaya çalışılan inovasyon ekosistemi içerisinde önemli ve çok sayıda unsur bulunduğu için hemen birkaç yıl içerisinde ortaya çıkması mümkün değildir. Bu nedenle henüz global anlamda çok sayıda değillerdir. Mevcut global fotoğrafa sağlık sektörü açısından bakarsak Kuzey Kaliforniya, İngiltere, Güney Kaliforniya, Kuzeydoğu ABD (Massachusetts, New Jersey), İsrail, Çin ve Fransa bu alanda ekosistemleri olan ve büyük yatırımların olduğu, inovasyon beşiği bölgelerdir (3).

Kaynaklar

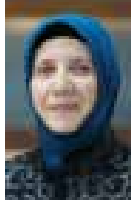
- 1) BofA Merrill Lynch Global Research, 2016
- 2) McKinsey Global Institute analysis, European Healthcare-A Golden opportunity for private equity, s.1, Haziran 2017
- 3) EY, BMO Capital Markets, Dow Jones Venture-Source and Capital IQ, Pulse of the Industry Report by EY, ey.com/vitalsigns, s.7, 2017

Tablo 2: İnovasyon Ekosistemi Süreçleri ve Aktörler



Teknolojinin üç atlısı: ar-ge, inovasyon, patent

Safiye Soyupak



İstanbul Üniversitesinde hukuk, Gazi Üniversitesinde maliye eğitimlerini tamamladı. 10 yıl bankacılık sektöründe mali tahlil uzmanı ve yönetici olarak çalıştıktan sonra ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarda hukukçu olarak görev yaptı. 1996 yılından beri Türk Patent ve Marka Kurumu nezdinde patent vekili ve marka vekili, 2013 yılından beri de Adalet Bakanlığı nezdinde arabulucu ve bilirkişi olarak görev yapmaktadır. 2013-2017 yılları arasında Yıldız Teknik Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisinde görev yapan Soyupak, hâlen İstanbul Medipol Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisinde çalışmaktadır.

Bir ekonominin teknolojik gelişmişlik seviyesini ölçmede inovasyon, AR-GE ve patent en önemli göstergelerdir. Oslo kılavuzuna göre inovasyonu temsil eden (AR-GE harcamaları, patent, fikri mülkiyet hakları, uluslararası rekabet ve diğer faktörler gibi) çok sayıda değişken bulunmaktadır. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde ise inovasyonun sıklıkla AR-GE ve patent ile temsil edildiği görülmektedir. OECD Frascati kılavuzuna göre; bir toplumda teknolojik bilgi birikimini artırmak için yapılan AR-GE çalışmaları sonucu ortaya çıkan bilgi, ticarileşmeyi başarır ise bir inovasyon meydana gelmektedir. Bu nedenle AR-GE inovasyon sürecinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Patent yeni bir fikir ve buluşu temsil etmektedir. Bu fikir ya da buluş ticari değer elde etmeyi başarır ise bir inovasyon ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, AR-GE gibi patent de inovasyon sürecinin önemli bir bileşenidir.

İnovasyon, teknolojilerin geliştirilmesi ve yayılması için çok önemlidir. Patentler bir inovasyon sürecinin (genellikle "yenilik içeren teknik buluşlar" olarak adlandırılan) sonuçlarını koruyan haklardır. Buluşlar, tamamen yeni bir ürün veya yöntem oluşturulması ile ilgili olabileceği gibi bilinen bir ürün veya yöntem için iyileştirme de olabilir. Tek bir ürün ve ya yöntem çeşitli patentlerle korunabilirken,

aynı zamanda geniş bir teknolojik çözüm ve çok önemli teknik bilgi içerir. Bu nedenle patent veritabanları önemli bir teknoloji bilgisi kaynağıdır. Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO) tüm dünyada teknik bilgilerin %80'inin patent belgeleri arasında bulunabildiğini açıklamıştır.

Patentlerin temel rolü; teknolojik gelişime yönelik AR-GE harcamaları ve yatırımları sonucunda ortaya çıkan buluşların korunması yoluyla, inovasyon için güçlü bir teşvik görevi gören, belirli bir süre ile (20 yıl) koruma sağlayan ve coğrafi olarak sınırlı (ülkesel veya bölgesel) münhasır haklar oluşturarak inovasyon sonucunun yayılmasını desteklemektir. Bu noktada patentler teknolojilerin yeniliğini, bir ülkenin veya şirketin teknoloji rekabetini ve bir şirketin ya da ülkenin teknolojik performansını izlemek için bir gösterge olarak da kullanılırlar. İlâveten, belli bir alandaki patent başvurularının sayısı, patent başvurularının ülkesi veya bölgesi, başvuru veya buluş sahipleri, patentlerin referanslanması ve patent atıfları ile patent aileleri inovasyon göstergesi olarak kullanılmaktadır. Patent sistemi, özellikle teknik bilginin yayılmasıyla olduğu kadar sağladığı koruma sayesinde buluşları teşvik edici rolüyle de teknolojinin gelişmesinde büyük bir öneme sahiptir. Patent koruması, koruma altındaki yeni buluşlar ile teknolojiyi geliştirirken aynı zamanda patent dokümanları ile sağlanan bilgiler sayesinde teknolojik ilerlemeyi tetiklemektedir.

Teknoloji Takibinde Patent Analizleri ve Teknoloji Rekabet İstihbaratı (Patent Competitive Intelligence)

Son yıllarda fiyat merkezli rekabet stratejilerinin yerini teknolojik yenilik ve inovasyon merkezli rekabet stratejilerine bırakmış olması nedeniyle Patent analizi kurumsal stratejide çok önemli bir rol oynamaktadır. Patent analizi ile yeni trendler keşfedilirken sahip olunan teknolojinin nerede ve nasıl geliştirileceği öğrenilebilir. Teknoloji Rekabet İstihbaratı (Patent Competitive Intelligence), patent bazlı teknolojik rekabet istihbaratıdır. Teknoloji istihbaratı küresel, bölgesel ve yerel patent haritaları geliştirmekte ve rekabetçi istihbarat ve teknoloji bilgi tabanı oluşturmakta; bu sayede de sektörde gelişim gösteren firmaları belirleme, takip etme ve teknolojinin yönünü tayin etmede kullanılmaktadır. Patent dokümanlarının incelenmesi teknolojinin hangi yöne gittiğini, yeni trendlerin ne olduğunu ve ne tür teknolojik ürünlerin piyasada görülebileceğinin anlaşılmasını sağlamaktadır. Teknoloji rekabet istihbaratı faaliyeti, sistematik olarak sektörün, rakiplerin ve teknik gelişmelerin patent veri tabanlarından izlenerek AR-GE ve inovasyon stratejisi oluşturma ile ilgili bir faaliyettir. Patent bilgilerinin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) ve AR-GE yatırımları gibi diğer bilgilerle birlikte değerlendirilmesi, bir ülkenin teknoloji rekabetini veya bir şirketin veya ülkenin

ekonomik performansını gösterebilir ve böylece teknolojik inovasyonu izleyebilir.

Patent rekabet istihbaratı faaliyetlerine genel olarak bakıldığında şu tip alt çalışmaların yapılması gereklidir:

- Sektörel teknolojik analiz,
- Ülkesel, bölgesel, küresel teknolojik analiz,
- Rakiplerin teknolojik analizi,
- Fırsatlar ve tehditler tespiti,
- Faaliyet serbestliği (freedom to operate),
- Teknoloji trendleri izleme,
- Teknolojiye erişim ve lisans hakları,
- Teknik problemleri çözme/ Yeni ürün geliştirme,
- Özel teknoloji alanları,
- Belirli bir teknoloji alanındaki oyuncular, oyuncularla işbirliği.

AR-GE Harcamaları ve Patent Verileri: Küresel Veriler ve Türkiye

Patent verileri AR-GE harcamalarıyla doğrudan ilişkilidir. Dünyada en çok patent başvurusunda bulunulan ülkelerin aynı zamanda AR-GE harcamaları açısından da en önde oldukları görülmektedir. UNESCO (2017) verilerine göre AR-GE'ye yapılan küresel harcama yaklaşık 1,7 trilyon ABD doları olan rekor seviyeye ulaşmıştır. Yaklaşık 10 ülkenin AR-GE harcamaları dünyada yapılan harcamaların %80'ini oluşturmaktadır. AR-GE harcamalarına GSYİH'nin bir oranı olarak bakıldığında bu oranlar şöyledir: Güney Kore %4,3, Çin %2, Japonya %3,4, Almanya %2,9, İsviçre %3,2, ABD %2,7, Finlandiya %3,2, Danimarka %2,9, Lüksemburg %1,3, İsveç %3,1. Türkiye'de ise bu oran %0,9 seviyesindedir. Önemli AR-GE yatırımlarının yapıldığı ilk beş ülkedeki rakamlar ise ABD'de 511, Çin'de 452, Japonya'da 166, Almanya'da 119 ve Güney Kore'de 78 Milyar Dolardır.

WIPO (2017) verilerine göre dünya çapında yapılan patent başvuruları yaklaşık 3,17 milyon olarak gerçekleşmiştir. Çin 1,38 milyon patent başvurusu ile ABD'de yapılan (607 bin) patent başvuru sayısını ikiye katlamıştır. Japonya'da 318 bin, Güney Kore'de 204 bin, Avrupa Patent Ofisi'nde (EPO) 166 bin, Almanya'da 67 bin patent başvurusu gerçekleştirilmiştir. Türkiye'de yapılan patent başvuru sayısı ise 19.283'tür (yerli ve yabancı toplam). GSYİH birimi başına en fazla sayıda



patent başvurusu yapan ilk 10 ülke ise Güney Kore (8.601), Çin (5.869), Japonya (5.264), Almanya (1.961), İsviçre (1.774), ABD (1.664), Finlandiya (1.439), Danimarka (1.340), Lüksemburg (1.267), İsveç'tir (1.222).

Sonuç

Ülkelerin teknolojik gelişiminin en önemli göstergelerinden biri olan patentler, dünya çapında teknolojik rekabetin de önemli bir unsurudur. Ülkemizde yürütülen AR-GE ve inovasyona yönelik çalışmaların patent bazlı çalışmalarla paralel yürütülmesi, teknolojik gelişime büyük katkı sağlayacaktır. Önümüzdeki yıllarda AR-GE kaynaklarının ve inovasyonun artırılması, patent koruması ve patent ticarileşmesi konusunda nitelikli insan kaynağının oluşturulması büyük bir ihtiyaç hâlini alacaktır. Dolayısıyla ekonomi alanında yapılacak stratejik planların da bu doğrultuda değerlendirilmesi gerekmektedir. AR-GE'ye daha çok kaynak ayıran ülkelerin patent sayılarının, patent sayıları yüksek olan ekonomilerin ise teknoloji seviyelerinin daha yüksek olduğu gerçeği göz önünde bulundurularak ulusal patent politikalarının belirlenmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

Competitive Intelligence- Using Intellectual Property Information, P. Kandiah, https://www.wipo.int/edocs/mdocs/sme/en/wipo_smes_cgy_10/Wipo_Smes_Cgy_10_Ref_Theme08_01.Pdf (Erişim Tarihi:19.02.2019).

How much does Your Country Invest in R&D? UNESCO Institute for Statistics <http://uis.unesco.org/apps/visualisations/research-and-development-spending/> (Erişim Tarihi: 19.02.2019).

Inovasyon Göstergesi Olarak Inovasyon Endeksleri, Süt, E., Kibar, A., <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/619206> (Erişim Tarihi: 19.02.2019).

Öğüt, A., Akgemci, T., Şahin, E., Kocabacak, A., *İşletmelerde Düşünce Aşamasından Patent Aşamasına Uzanan Süreçte Yenilik Stratejileri Ve Buluş Yönetimi*, <http://dergisosyalbil.selcuk.edu.tr/susbed/article/view/493/475>, (Erişim Tarihi: 19.02.2019).

Demirkıran, H., *Patent Competitive Intelligence, Ar-Ge Bölümlerinin Katma Değeri Ürün ve Teknoloji Geliştirmesi için Etkili Bir Know How*, <https://kordinat.com.tr/patent-competitive-intelligence-ar-ge-bolumlerinin-katma-degerli-urun-ve-teknoloji-gelistirmesi-icin-etkili-bir-know-how/> (Erişim Tarihi: 19.02.2019).

Bozkurt, K., *Patent Verileri ve Teknolojik Sınıflama Sistemleri*, <http://dergipark.gov.tr/download/Article-File/166376>, (Erişim Tarihi: 19.02.2019).

De Ranbaxy, S., *Role of IP in Competitive Intelligence Gathering and Analysis*, <https://slideplayer.com/slide/751945/>, (Erişim Tarihi:19.02.2019).

Birinci, Y., *Siirt Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisadi Yenilik Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 1, Temmuz 2013, *Stratejik Bir Araç Olarak Patent*, <https://docplayer.biz.tr/1369435-Stratejik-Bir-Arac-Olarak-Patent-Yuksel-Birinci-Siirt-Universitesi-Ozet.Html> (Erişim Tarihi: 19.02.2019).

Dağışan Yıldırım, M., *Teknolojik İstihbarat Aracı Olarak Patent Takibi ve Analizi*, <https://obilir.com/Teknolojik-Istihbarat-Araci-Olarak-Patent-Takibi-Ve-Analizi/> (Erişim Tarihi: 21.01.2019).

Türk Patent Ve Marka Kurumu Resmi İstatistikleri, <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/Statistics/> (Erişim Tarihi: 11.01.2019).

WIPO IP Facts and Figures 2018, https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_943_2018.pdf (Erişim Tarihi:19.02.2019).

World Intellectual Property Indicators 2018, <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipoPub9412018.pdf> (Erişim Tarihi: 19.02.2019).

Sanayide doktoralı çalışanlar

Dr. Öğr. Üye. Rüştü Uçan



1956 yılında Kars'ta doğdu. Makina mühendisliği alanında lisansüstü ve doktora eğitimini Yıldız Teknik Üniversitesinde tamamladı. Türkiye'nin ilk meslek hastalıkları vakfı olan MESKA Vakfı'nın Başkanı olan Uçan, halen Üsküdar Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Programları Koordinatörlüğü ve ÜSGÜMER (İş Güvenliği, İş Sağlığı ile Çevre Sağlığı Uygulama Araştırma Merkezi) Müdürlüğü görevlerini yürütmektedir.

Dr. Öğr. Üye. Müge Ensari Özay



Boğaziçi Üniversitesi Kimya Bölümü'nden mezun oldu. Aynı üniversitede teorik kimya alanında 2005 yılında doktora eğitimini tamamladı. Dr. Özay halen Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü Öğretim Üyesi ve Sağlık Bilimleri Enstitü Müdür Yardımcısı olarak görev yapmaktadır.

lisansüstü eğitimde doktora derecesi uluslararası geçerliliğe sahip olup eğitimde en üst kademeyi ifade etmektedir. Keza hem akademik hem uygulama anlamında uluslararası niteliklerin sınındığı bir mertebeden bahsedilmektedir (1). Doktorasını tamamlamış insan kaynağı bağlamında 2016 YÖK verileri göstermektedir ki Türkiye'de her 1.000 kişiye 0,4 doktoralı insan kaynağı düşmektedir. Bu oran Çin'de 2,2, ABD'de 1,7, Avrupa Birliğinde 1,5, Güney Kore'de 1,4, Kanada'da 1,2, Japonya'da 1,1'dir (2). OECD (2016) raporuna göre, en fazla doktora mezunu 67.449 kişi ile ABD'de bulunmakta olup bunu 28.147 kişi ile Almanya izlemektedir. Türkiye ise 4.516 mezunu ile en az doktora mezununa sahip ülkeler arasındadır ve listenin sonlarında yer almaktadır. Aynı rapora göre son 20 yıldır dünyada doktora mezunlarının sayısında ciddi bir artış görülmekte, özellikle teknoloji ve bilimsel gelişmelerde önde olmak isteyen ülkeler doktora çalışmalarına önem vermektedir. OECD ülkelerinde yeni doktoraların yaklaşık %40'ı fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanındadır ve sağlıkta doktora yapılması durumunda bu oran tüm yeni mezunların %58'ine yükselmektedir. Rapora göre doktora programları Fransa (%59) Kanada (%55) ve Çin'de (%55) doğa bilimleri ve mühendisliğine yöneliktir (3).

TÜİK'in 'Doktora Derecelilerinin Kariyer Gelişimi Araştırması' (4) verilerine göre bilim ve teknoloji alanında en yüksek sayıda doktoralı çalışan %37,4 ile tıp ve sağlık bilimlerinde bulunmaktadır. Mezun doktora dereceli çalışanların sektörlere göre istihdam oranlarına bakıldığında en fazla istihdamın %72,7 ile üniversitelerde olduğu, kalan yüzdelik dilimin ise %14,9 ile kamu sektöründe, %11,5 ile özel sektörde bulunduğu görülmektedir (4). Bu oranlardan da anlaşılacağı gibi endüstride çalışan doktora dereceli mezun sayısı oldukça yetersizdir. Avrupa'da büyük şirketlerin müdür ve genel müdürlerinin genellikle doktora derecesine sahip olduğu görülmektedir. Doktora dereceli bu yöneticiler, doktoralarını sanayi ile iç içe yaptıkları için firmanın problemleri açısından konuyu en iyi bilen ve sorunları çözebilen kifayettirler. Sanayinin problemini bilmeyen, sadece teorik konularda çalışmış kişiyi istememektedirler ki bu elemanların başarı oranları işe alındıklarında düşük olmaktadır. Bu sorunun çözümü sanayi ve üniversitelerin beraber tez ve doktora konusu üretip bu çalışmalar için üniversitelere maddi destek ve laboratuvar desteği vermekle olacaktır. Doktora mezunları akademik olarak üniversitelerde, endüstride ve pek çok sektörde çalışma olanaklarına sahip olmalıdırlar. Akademik çalışmalar yapmak için üniversitelerde çalışmak isteyen doktora mezunları,

YÖK'ün sayfasını veya üniversitelerin internet sitelerini takip ederek iş başvuruları yapmaktadırlar. Üniversitelerdeki kadroların sınırlılıkları nedeniyle problemler ile karşılaşmaktadırlar. Endüstride çalışmak isteyen mezunların ise sektörlerindeki firmaların iş ilanlarını takip ederek tek tek başvuru yapmaları gerekmektedir. Doktora mezunlarının bilimsel araştırma tecrübesine sahip olmakla beraber çoğunun sektörel anlamda çok tecrübeli olmamaları nedeniyle iş imkânlarını yüksek lisans ve doktora yaptıkları süre içerisinde, sektörde çalışarak tecrübe edinmiş meslektaşlarına kaptırmaktadırlar. Bu noktada yükseköğretim ve doktora süresinin uzun olması, mezunun yaşının ilerlemiş olması, sektördeki rakipleri karşısında dezavantajlı duruma düşmelerine neden olmaktadır.

Sanayi ile iç içe çalışmak durumunda olan iş sağlığı ve güvenliği gibi yeni öne çıkan bilim dallarında doktora mezunları için akademik olarak ilerleyebilecekleri kadrolar çok kısıtlıdır. Bilindiği üzere doktorasını bu alanda yapan ve eğitim veren akademisyenler doçentlik için başvuru yapamamaktadırlar. İş sağlığı ve güvenliğinin bağımsız bir anabilim dalı olarak tanınması, alt disiplinlerinin bilim dalı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu gibi yeni ve güncel dallarda doktora çalışmaları ön plana çıkarılmalı ve

şu anda sanayi ile hiçbir bağı olmayan ve güncelliği olmayan doktora programları kapatılmalıdır.

Günümüzde gelişmiş ülkelerde üniversitelerde akademik amaçlı doktora programlarının yanı sıra inovatif ve endüstriyel doktora programları da öncelikli olarak uygulanmaktadır. Ülkemizde endüstriyel doktora programları "Sanayi Tezleri Projelerinin Desteklenmesi Hakkında Yönetmelik" (5) kapsamında yürütülen SAN-TEZ Projesi ile küçük bir başarı sağlanmış olsa da inovatif doktora programları oldukça zayıf kalmaktadır. Sanayide yaşanan rekabet ortamında ülkeler öne geçebilmek için yüksek lisans ve doktoralı araştırmacı insan kaynağının geliştirilmesi için benzer projeler, Almanya'da "Mükemmellik Girişimi", Çin'de "Proje 985" ve "Proje 865", Kore'de "Korea 21 Beyin Programı", Japonya'da "Global 30", Tayvan'da "Top Üniversitesi Projesi" ve Rusya'da "5-100 Projesi" olarak hayata geçirilmektedir (2).

Türkiye'deki duruma baktığımız zaman özellikle sanayi konusundaki doktoralarda konu ve sanayi ihtiyaçlarının çakışmadığı, yapılan çalışmaların teoride kaldığı ve ulusal ve uluslararası yayınlar çıksa bile çalışma sonuçlarının sanayide işlevsel olmadığı görülmektedir. Doktora öğrencilerinin çalışmalarının sanayiye yönelik olması için bölge laboratuvarları kurulmalı ve sanayinin ihtiyaçlarına yönelik konu seçimi yapılmalıdır. Doktora konuları ülkenin ihtiyaçlarına göre tespit edilmelidir. Başka bir önemli nokta, yurtdışı doktora veya tez çalışmalarına gönderilen öğrencilere amaç ve hedeflerin yeteri kadar anlatılmamasıdır. Dolayısıyla giden öğrencilerin büyük kısmı geri dönmemektedir. Yurtdışına giden doktora öğrencilerinin ne konuda çalışacakları, hedefleri ve geri dönüşte yapacakları hizmetler öğrenci gitmeden önce planlanmış ve öğrenciye iyice anlatılmış olması gerekmektedir. Türkiye'de üniversitelerden bu öğrencilere danışman hocalar atanmalıdır ki takipleri yapılabilir ve bu öğrenciler mezun olup döndükleri zaman o konularda dünyada öncü olarak teknolojiyi ülkemize taşıyabilsinler.

İŞKUR 2017 verilerine göre toplam 21.869 yüksek lisans ve 954 doktora mezunu işsiz olarak gözükmemektedir (6). Fakat İŞKUR'a başvurmayanların sayısının çok daha fazla olduğu tahmin edilmektedir. OECD verilerine göre doktora mezunları arasında işsizlik oranı Türkiye için %0,9 olarak gözükmemektedir. Dünyada ve Türkiye'de artan ekonomik güçlükler



nedeniyle azaltılan araştırma ve geliştirme bütçeleri ve endüstride pek çok sektörde otomasyona geçilmesi doktora mezunlarına olan ihtiyacı azaltmaktadır. Bu alanda mezun-istihdam ilişkisi, sektörün ihtiyaçları belirlenerek tüm sektörlerde iş gücü ihtiyacı detaylı bir şekilde sanayi, sivil toplum örgütleri ve üniversitelerin fikirleri alınarak planlanmalıdır. Gelişmiş ülkelerde doktorasını bitiren araştırmacılar için "post doctora" adı verilen esnek ve kariyer odaklı iş imkânları bulunmaktadır (7). Türkiye'de bu tür iş imkânları neredeyse yok denecek kadar azdır. YÖK'ün 2023 stratejileri arasında üniversitelerde doktorasını bitiren araştırmacılara üç yıla kadar "post doctora" imkânları sunulması planlanmaktadır. Türkiye'de doktora mezunları için özel olarak kariyer çalışması yapan kurumlar bulunmamaktadır. Hâlbuki Amerika Birleşik Devletleri'nde ve Avrupa ülkelerinde özellikle doktora mezunlarına yönelik iş marketler bulunmaktadır. Kariyer portalları doktora mezunlarının önüne çeşitli iş olanakları sunmanın yanı sıra mezun olur olmaz doktora mezunlarının özgeçmişleri, uzmanlık alanları, beraber çalıştıkları hocalarını da içeren detaylı bir dosyayı sanayide ilgili kurumlara ulaştırarak doktora mezunlarının tanıtımlarını sağlamaktadır. Türkiye'de de bu tür aracı ortamların oluşturulması doktora mezunlarının uygun şekilde ve kolaylıkla istihdam edilmesini sağlayacaktır.

Gelecekte bilimsel ve teknolojik gelişmelerde lider olmak isteyen ülkeler daha

fazla sayıda nitelikli doktora mezununa ihtiyaç duyacaklardır. Küresel bilgi ekonomisi çağında, araştırmaların artarak dijitalleşmesi ve hızla uluslararası platformlara taşınmasıyla beraber bilim ve teknoloji alanlarında doktora düzeyinde uzmanlaşmış bilim insanlarına daha fazla ihtiyaç duyulacaktır.

Kaynaklar

1) Bernstein, B. L., Evans, B., Fyffe, J., Halai, N., Hall, F. L., Jensen, H. S., Marsh, H. ve Ortega, S. (2014). *The Continuing Evolution of the Research Doctorate*. Maresi Nerad & Barbara Evans (Ed). *Globalization and Its Impacts on the Quality of PhD Education* içinde (s. 5-30). Rotterdam: Sense Publishers.

2) YÖK, (2016). *100/2000 YÖK Doktora Bursları*. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı, Ankara. <http://www.yok.gov.tr/web/100-2000/ana-sayfa> (Erişim Tarihi: 05.02.2019)

3) OECD, (2016). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016*, OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016-en. (Erişim Tarihi: 10.02.2019)

4) TÜİK, (2010). *Doktora Derecelilerin Kariyer Gelişimi Araştırması*, 2009. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=10697> (Erişim Tarihi: 16.02.2019)

5) Sanayi Tezleri Projelerinin Desteklenmesi Hakkında Yönetmelik, (2014). *Resmî Gazete*, Sayı: 28926, Tarih: 27 Şubat 2014. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/02/20140227-10.htm> (Erişim Tarihi: 10.02.2019)

6) İŞKUR, (2017). <https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/> (Erişim Tarihi: 15.03.2019)

7) Eggins, H. (2008). *Trends and Issues in Postgraduate Education: A Global Review*. *Trends and Issues in Postgraduate Education: Challenges for Research International Experts Workshop*, 5-7 Mart. Dublin City Üniversitesi, Dublin, İrlanda.

Bir bilim insanının çileli ve inovatif yolculuğu

Prof. Dr. Fuat Akpınar



1958 yılında Erzurum'da doğdu. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesindeki eğitimini 1982 yılında tamamladı. Mardin Midyat'ta hekim olarak çalıştı. Uzmanlık eğitimini Diyarbakır Dicle Üniversitesinde tamamladı. Amasya ve Samsun devlet hastanelerinde çalıştı. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında görev yaptı. Ümraniye Eğitim Araştırma Hastanesinde Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğini kurdu. Bir dönem Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesinde çalışan Dr. Akpınar 2015 yılından beri İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesinde görev yapmaktadır.

Biyolojik ve psikolojik bir varlık olan insan doğum sancısı denen çileli mutlulukla hiçbir şeyin farkında değilken ve karşılaşılabileceği nimet ve külfetleri bilmeden dünyaya gelir. Kendisi ağlar, ancak başkaları güler, sevinir, oynar ve mutlu olur. Bendeniz 1958 yılında Allah-ekber Dağlarının sırtlarına kurulmuş olan Ormanlı Köyü'nde doğdum. Rahmetli annem ve babamın çocuklarını okutmak için Ankara'ya göç etmeleriyle hayatın çile çemberiyle 10 yaşında tanışmış oldum. Dürüst ve çalışkanlığı ile işini güzel yaparak bizlere örneklik etmiş, sermayesi bir keser ve testere olan rahmetli babacağızım işçilik yaparak evlatlarını okutma derindeydi. Her zaman "evladım okuyun da canımı yiyin" derdi. Yokluğun ve yoksulluğun en zor olanlarından nasiplenmiş olan rahmetli annecağızım sabrın, kanaatin, paylaşmanın ve dosta düşmana muhtaç olmadan onurlu yaşamının sırlarının öğretmenliğini yaparak gece gündüz çalışan babamıza yardımcı olmamız ve onu mahcup etmememiz gerektiğini bize öğretirdi.

İlk, orta ve lise tahsilimi Ankara'da tamamladım. Bu zaman diliminde Sıtel'er'de simit sattım, teneke toplayıp sattım, su sattım. Ayakkabı boyacılığı da yaptım, Gençlik Parkı'ndaki çay bahçesi ve gazinoda da çalıştım. Zaman zaman babamla birlikte atölyeye ve inşaatlara gittim. Âletleri tanıdım ve nasıl kullanıldıklarını öğrendim. İşini iyi, sağlam ve güzel yapma gayretinde olan babamın zanaatının icrasından duyduğu mutluluğa ve helal

kazanç kazanma hassasiyetine şahit oldum. Ortaokul yıllarımda üç yıl boyunca İngilizce öğretmenimin aldığı elbiselerle okurken iyilik denen şeyin ne demek olduğunu anladım. Doktor olmaya bu yıllarda karar vermemde annemin sık sık hastalanmasının etkisi vardı. Ayrıca bana her yıl yeni giysiler alarak okuma gayretime gayret katan öğretmenlerimin de bunda şüphesiz etkisi olmuştu.

Erzurum Atatürk Üniversitesi (EAÜ) Tıp Fakültesinde (1976-1982) birlikte olduğumuz arkadaş grubumuz din, iman, vatan, millet ve bayrak sevgisinin ne olduğunu ve bu yolda çetin engelleri aşmak için maldan ve candan fedakârlığın nasıl olması gerektiğini bizzat yaşayarak öğretmiş ve yola çıkınca arkaya bakılmayacağını, yokuşların ter dökmeden çıkılmayacağını kalbimize yerleştirmişti. Acı ve hasret kalbimizi yaksa ve birçokları kadrimizi bilmese de millete hizmette hak olan yoldan asla dönmemek gerektiği beynimize çivi gibi çakılmıştı.

Fakültenin beşinci sınıfındayken babam rahmetli oldu. Annem hem annelik hem babalık vazifesini üstlendi. O zamanki şartlarda ailenin gelirinin yarısı gurbette okuduğum için bana gönderiliyordu. Diğer yarısı ile yedi kişilik aile geçinmeye çalışırdı. Son sınıfa geçtiğim yaz Ankara'ya geldim. Otobüsten indiğimde sadece minibüse verecek kadar param vardı. Minibüse bindim ve mahallemize geldim. Annem kömürlükte çamaşır yıkıyordu. "Açım, evde ne var?" dedim. Sustu. "Sende para yok mu, evde ekmek de yok para da. Dayının bakkalından

ekmek al, yazdır" dedi. O an aklıma geldi. Bana alınmış olan tansiyon ölçme ve dinleme âletini kaptığım gibi doğru Sıtel'er'e koştum. Daha önce ayakkabı boyacılığı yaptığım mağazaların önünde "Tansiyon ölçülür" diye bağırılmaya başladım. Tansiyon ölçtürenler tıp öğrencisi olduğumu öğrenince bol bol ikramda bulundular. Yarım günde belki rahmetli babamın haftalığı kadar para ile eve döndüm. Evdekilerin o zamanki sevinci asla ve asla hiçbir şeyle, hiçbir şekilde anlatılamaz.

Fakülte bitti. 1982 yılında mecburi hizmet için Midyat Sağlık Ocağında hükümet tabipliği görevine başladım. Ülkemizin zor yıllarında, zor şartlar altında görevimizi ifaya başladığımız ilk aylar bir eczacı arkadaş "Burada güzel bir insan var, sizi onunla tanıştırayım" dedi. Üç arkadaş birlikte gittik. Ana lisanı Arapça olup ilmin vakarı ve edebi üzerinde olan o kişi ne iş yaptığımızı sordu. Sonrada bize dönerek "Evladım, işiniz ne olursa olsun. Kimin işi olursa olsun. İster devletin, ister Ahmet'in, ister Ermeni'nin, ister Yahudi'nin olsun fark etmez; o işi kendi işiniz gibi bilip ona göre çalışacaksınız. İşinize zamanında gidip gelecek, insanları gereksiz bekletmeyeceksiniz. Çünkü beklerken insanların ömürlerinden gidiyor ve sebep de siz oluyorsunuz. Zengine ve fakire eşit muamele yapmaya çalışınız. Rüşvet almayınız, vermeyiniz" dedi. Çay ve bisküvi ikram etti. Böylece hayat dersimizi alarak ayrıldık. Bu prensipleri unutmamam, unutmamda. Ancak ne kadarına riayet edebildiğim sorusunun cevabını zor veririm tabi.



Uzmanlık eğitimimi 1985-1989 yılları arası Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde yaptım. O zaman tanı ve tedavi araç gereçlerimiz, özellikle ameliyatlarda kullandığımız teknolojik âletlerimiz ve implantlar çok kısıtlı ve yetersizdi. Ameliyatlarda yaşadığımız sıkıntının büyük merkezlerde de yaşanıp yaşanmadığı sorularına cevap aradım ve son sene Hacettepe Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine bilgi ve görgü arttırmak için görevlendirme ile gönderildim. Orada mesleki ve sosyal anlamda gördüklerim ve yaşadıklarım akademisyen olma kararı vermeme ilk sebep teşkil ettiler. Amasya Devlet Hastanesi, Samsun Devlet Hastanesi ve Samsun Asker Hastanesindeuzman olarak görev yaptığım yıllarda bu düşünce iyice pekişti.

Ülkemizin en doğusunda, o zamanlar birçok mahrumiyetle boğuşan bölge insanına daha fazla hizmet götürebilmek için Üniversiteye Tıp Fakültesi kuran ve öğretim üyesi arayışına çıkan rektör ile Samsun'da bir dost evindeki sabah kahvaltısında tanıştık. Bizi Van Tıp Fakültesinde hizmete davet etti. Bizde cehaletimizi sergileyip "Geliriz, ancak lojman var mı, hastane kaç yataklı, klinik kaç asistan ve kaç yataklı olacak, yurt dışına nereye ve ne kadar süre ile gidebileceğiz?" gibi birçok soru sormuştuk. Nezaketle dinleme erdemi gösterip son derece olgun bir tavırla "Kardeşim ben size kâğıt üzerinde

kuruluşu ve kadroları Mecliste yasalaşmış bir Tıp Fakültesinden söz ediyorum. Gelir, çalışırsanız zamanla hepsi olur.Şayet sizler gelmezseniz bu kadrolar vatan, millet vedevlet düşmanı dinsiz, imansızlar tarafından doldurulacak. O zaman bende mahşer gününde 'Ey Rabbim ben davet ettim, bunlar gelmediler' diyeceğim" dedi. Ayrıldık. Kısa bir süre sonra gönül güzelliği sesine yansıdığı belli olan hiç tanımadığım birisi bir akşam saati ev telefonumdan aradı. Kendisini tanıttı ve son derece nazik ve kibar bir hitpla "kardeşim gidiyoruz değil mi?" deyince, ben de "tereddütsüz geliyorum, hocam" dedim ve nihayet davet edildiğim Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesine Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği kurucu öğretim üyesi olarak katıldım.

Tıp Fakültesi Hastanesi yapılsın diye tahsis edilen eski binaları hastaneye dönüştürmek için bahçede bir ağacın altında, aylarca mukavva üzerinde saat 11.00'e kadar bir şeyler okuyup sonrasında dekan bey ile birlikte inşaatı ziyaret ederdik. Bu zaman diliminde dekan beyin kendi makam masası üzerinde, kalçalarından şüphelenip değerlendirmemi istediği çocukların filmleri bulunurdu. Bunların üzerinde çok parametrelili araştırma başlattım. Pelvis graflerinin çekilmesi için kendi maaşımın Kızılay'dan temin ettiğim ve orada çekimi yapan röntgen teknisyenine teslim ettiğim 100'er adet iki kutu röntgen filmini kullanmaya başladık.

O zamanlar Van'a haftada üç uçak seferi yapılıyordu. Gerekli olan malzeme ve implantlar İstanbul, Ankara veya İzmir uçağı ile gelirdi. Birçok defasında da eksik veya uygunsuz şekilde. Ameliyatlarda yaşadığımız problemleri kafama not eder, çıkınca odamdaki kemiklerin ortasına dalar, onlar üzerinde çalışmalar yaparak çözümler arardım.



Geliştirmeyi düşündüğüm implantın elle çizimini, sonra da odamdaki atölyemde pro-prototipini yapardım. Onlar üzerinde günlerce, haftalarca düşünür ve eksikliklerini giderirdim. Daha sonra Endüstri Meslek Lisesinden Kerim Usta'ya veya YSE Bakım ve Tamirhanesi'nde çalışan Ahmet Usta'ya metal prototip yaptırarak kuru kadavra kemiklerinde uygulanabilirliklerini test ederdim.

Bu çalışma ileride doçentlik müracaat dosyamda başlıca araştırma eserim olarak yer alacaktı.

Henüz klinik açılmamıştı, ancak biz ilk asistanlarımızla temin edebildiğimiz bir masa etrafında anatomi dersleri yapmaya başladık. Poliklinikte röntgen filmleri için bir arşiv oluşturduk ve çalışmalarını planladık. İlk ameliyatı kepsiz ve maskesiz yaptım. (Orijinali olmadığı için mecburen elle hazırladığım kep ve maske ile). Hayırseverlerin yardımı ile klinik oluşturuldu. Gerek kendi kliniğime gerekse de diğer anabilim dallarına gelen arkadaşlarla birbirimize, fakültemize ve hizmetlerimize pozitif katkılar sağlayacak kalbi birlikteliğimizi güçlendirerek ülkemiz, devletimiz ve toplumumuz için hep ötelere, daha ötelere, daha da ötelere gitmenin yollarını oluşturma gayreti ile gece ve gündüzümüzü birleştirdik.

Bir tıp doktoru akademisyen olarak bulunduğumuz konumda başlıca görevlerimizin hastalarımıza zamanın en ileri teknolojik araç ve gereçlerini kullanarak ideal sağlık hizmeti vermek, eğitim konusunda sınırsız gayret göstererek önce kendimizin sonra da emanet edilenlerin en yeni bilgi ve becerilerle donanmasını sağlamak, devletimiz, milletimiz ve hatta tüm insanlık için yeni ve artı değeri olan doğru bilgi ve buna dayalı teknolojik ürün

geliştirmek, topluma insani erdemleri yaşayan bir şahsiyet olarak örnek olmak olduğu bilincindeydik.

Her insanın bir hobisi yani yaparken mutlu olduğu, zevk aldığı, hayatına hayat kattığını düşündüğü bir uğraşı alanı vardır. Benim hobilerim de o dönemde kemiklerle uğraşmak ve ameliyat yapmak olmuştur. Temininde bin bir zorluk çektiğim çalışma odamdaki 275 adet kol ve bacaklara ait kuru kadavra uzun kemiklerimle ancak mesai sonrası saatlerde ve geceleyin beraber olabiliyordum. Bir gece hastanedeki çalışma ofisimde yine kuru kadavra kemiklerimle hoş vakitler geçirirken oturma koltuğumda, elimde bir femur (uyluk) kemiği ile uyuyakalmışım. Telefon çaldı uyandım. Elimi uzatıp ahizeyi kaldırdım. Karşımda Hanım Sultan, "Fuat Bey sabah ezanı yaklaşıyor, sahur için gelmeyecekmisin?" dedi. İşte bu şekilde kuru kadavra kemiklerinde yaptığım incelemeler ve radyomorfometrik çalışmalar ileride profesörlük dosyamın ve patentli implant geliştirme gayretlerimin temellerini oluşturmuştur.

Ameliyat yapmak benim için gerçek bir hobi demiştim. Ancak bulunduğumuz Van ili coğrafya olarak ülkemizin en doğudaki köşelerindendir. O zamanlar haftada üç uçak seferi yapılıyordu. Gerekli olan ortopedik tıbbi malzeme

ve implantlar İstanbul, Ankara veya İzmir uçağı ile gelirdi. Birçok defasında da eksik veya uygunsuz malzemeler gelir, ameliyatlarda zorluklar yaşar ve mesleki çilenin ne olduğunu anlardık. Ameliyatlarda yaşadığımız problemleri kafama not eder, çıkınca odamdaki kemiklerin ortasına dalar, onlar üzerinde çalışmalar yaparak çözümler arardım. Yeni ve artı değeri olan, insanlığa yararlı olabilecek doğru bilgi ve ürün (implant) geliştirme vazifemizin asıl çalışmalarını başlatmış oluyordum. Problemin giderilebilmesi için düşündüğüm implantın prototipleme, üretilebilme, denenebilme, testlerden geçirilebilme, orijinal hâliyle üretilebilme ve ameliyat alanında uygulanabilme safhalarını beynimde canlandırırdım.

Resim çizme kabiliyetim son derece zayıf olduğu hâlde geliştirmeyi düşündüğüm implantın elle çizimini yapar, sonrada daha anlaşılır olsun diye elimdeki kâğıt, karton, mukavva, ağaç, kurşun kalem, tükenmez kalem, çocukların plastik oyuncakları, oyun hamuru, bizim hanımın örgü şişleri, demir veya silikon çubuklar, alüminyum ve bakır borular gibi yararlanabileceğim her türlü materyalden istifade ederek odamdaki atölyemde elle pro-prototip yapardım. Onlar üzerinde günlerce, haftalarca düşünür ve eksikliklerini giderirdim. Daha sonra Endüstri Meslek Lisesinden Kerim Usta'ya veya YSE Bakım ve Tamirhanesi'nde çalışan Ahmet Usta'ya metal prototip yaptırarak kuru kadavra kemiklerinde uygulanabilirliklerini test ederdim. Üzerinde çalıştığım ve uygulanabilirliğini gördüğüm intramedullar çivilerin çizimleri için bir hafta izin alarak İstanbul'a geldim. Makine mühendisi olan arkadaşima misafir oldum. Çalıştığı firmada gündüz kendi işlerini yapar, akşamda benim çivi tasarımlarımı çizerdi.

Tasarladığım implantları orijinal hammadde ile üretme arayışına girdim. Ülkemizin büyük üniversitelerinin hocaları ile böyle bir çalışmamın olduğunu paylaşıp daha ileriye gitmenin yollarını aradım. Ancak sadece bir hoca dönüş yaparak Almanya Nürnberg Üniversitesinden ortopedi klinik şefi ile yazıştığını ve beni de davet edeceğini söyledi. Ülkemdeki hocalarım adına üzüldüm. Tekrar İstanbul'a geldim. Ortopedik implant üreten yerli bir firmaya ilk dizayn ulna çivi setini ürettirdim. İlk uyguladığım vaka, daha evvel üç kez ameliyat olup ön kol kemiklerinden ulna distal kırığı kaynamamış olan bir hasta idi. Kırık kaynadı. Sonra endikasyonu uygun

olan toplam sekiz hastaya da bu yöntemi uyguladım. Hastaların memnuniyeti bize cesaret verip yola devam etmemize vesile oldu. Böylece hiçbir engel veya yokluğun başarmanın önünde geçerli mazeret olmadığını; cesaret, üstün gayret ve sebatla çalışan için aşılamayacak zorluk, çözülemeyecek problem olmadığını yaşayarak öğrenmenin hazzını ve onurunu yaşadım.

Ne yazık ki ileriki zaman dilimlerinde 28 Şubat Post Modern Darbesi bize de isabet etmişti. "Bir üniversite hocası olarak ne kadar hasta baktın, ameliyat yaptın, öğrenci ve asistan yetiştirdin, araştırma yaptın" soruları sorulacağına, "Eşiniz türbanlımı, türban yasağına ne diyorsunuz?" soruları yöneltilecek ve başörtüsü eylemleri bahane edilerek üniversitedeki öğretim üyeliğime son verildi. Yine İstanbul'a geldim. Üniversiteden uzaktım ama zihnen akademisyenliğe devam ediyordum. Bir yıl sonra üniversiteye geri dönüşümün önü açıldığında dekan hocanın yeni çağrısına "Tereddütsüz tekrar gidiyoruz hocam" dedim ve Van'a döndüm.

Birlikte çalıştığım arkadaşlarla Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinin üst düzeyde hizmet vermesi için bir taraftan hazırlanırken, öte taraftan da araştırma ve geliştirme gayretlerimi hızlandırmıştım. Yurt dışındaki bazı merkezlerden ortopedik implant geliştirme davetleri aldım. Önce Stratec /Synthes firmasının daveti ile İsviçre'ye, daha sonra Paley'in daveti ile Baltimore/ Amerika'ya gittim. Oralarda gördüklerim, yaşadıklarım ve anladıklarım ülkemi ve devletimi önceleyen düşüncelerimi daha da pekiştirdi ve çalışma azmimi bir bakıma kamçılıdı. Ancak ne yazık ki o dönem üniversite/fakülte yönetimi birçok yönden bağnaz bir zihniyet sergileyerek çalışmalarımızın önüne büyük bir set çekme becerisini sergiledi. Üniversiteden ayrıldım, İstanbul Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Kurucu Şefi olarak göreve başladım. Buradaki tüm klinik çalışanları ile inovatif düşüncelerin geliştirildiği bir öncü merkez olma gayretinde olduk.

Bilimsel düşünceye sahip olup bilim yaptıklarını söyleyenler (bilgi üretmekten öte sadece üretilmiş bilgiyi tüketenler) ülkemizde tasarlanıp üretilen ulusal ve uluslararası patentli ürünler geliştirme başarılarımızı değil takdir etmek, bazen görmezden gelerek, bazen de eksileri ile uğraşip artılarını gölgeleyerek aşağılama

gayretleri serdedip bilimsel düşünceye yakışmayan yaklaşımlarda bulundu. Kompleksli yaklaşımlarla ayağımıza vurulmak istenen zincirlerden kurtulmak için ileri biomekanik çalışmalar yapmak ve yeni implant geliştirmek üzere yurt dışından aldığım davetlerden birini kabul ettim. Bu davet bir yıllığına Almanya Hannover Üniversitesinde Prof. C Krettek'ten gelmişti. 2014 yılında bu merkezde çalışmaya başladım. Hemen her toplantıda "Akpınar, daha, başka, yeni ne var?" sorularının muhababı olmuşumdur. Sistem kurarak, yenilikçi düşünceye odaklanmış proje üretebilen insan seçerek, bu insanlara imkân hazırlayarak ve disiplinli ekip çalışmasından taviz vermeden sabır ve sebatla, azami gayret gösterilerek başarının ve hedefin nasıl yakalandığına şahit oldum.

Bir yıl sonra Almanya'dan döndüğümün akşamı, bir kısmı devlet bürokrasisinde görev almış farklı tecrübelere sahip ve çoğunun entelektüel kapasitesi olan bir dost meclisinde sığağı sığağına bazı sorular sordular. Öz olarak ben de şu cevapları verdim: "Ülkem güzel, ezanım güzel, bayrağım güzel, insanım güzel. Ancak işleyen sistem bozuk, eğitim hepten bozuk, bilgi üretimine odaklı ekip çalışması yok, bilimle uğraşanların gözünü ve gönlünü doyuracak imkânlar ise çok sınırlı. Tüm bu olumsuzluklara rağmen olumsuzlukların bir parçası olmadan ülkemiz, devletimiz, insanımız ve hatta tüm insanlık için iyi niyet ve üstün gayretlerle her konuda yeni, farklı ve artı değeri olan bilgiler üretmeye odaklanarak ülkemizin her bakımdan ilerlemesinde tuğlalar olmalıyız."

Bendenizin 6 uluslararası, 8 de ulusal toplam 14 patentli çalışmam var. Bu satırların yazıldığı anda dahi kliniğimdeki odamda mengene, çekiç, testere, törpü, matkap gibi âletlerle plastik ve kuru kadavra kemiklerin olduğu bir mekânda, sağlık hizmeti ve eğitim-öğretim vermenin yanında inovatif ürün geliştirmeye devam ediyorum. Bu durum da galiba kader planında benim imtihanım olsa gerek. Yukarıdaki satırlar bir hayat hikayesinden ziyade, her bir paragrafta başarıya ulaştırılan yolculukta birer muzafferiyet kaidesi sırrı taşımaktadır. Ülkemde; zamanın şartları ve imkanlarına göre, insanımız ve devletimiz (tüm kurumlarıyla birlikte), bilime ve inovatif düşünceye sahip bilim insanına hak ettiği değeri verme anlayışını kazanma zarureti bir sonraki yazımızda bulacaksınız.

Bir başarı hikayesi: İTÜ ARI Teknokent

Doç. Dr. Deniz Tunçalp



Lisans eğitimini ODTÜ Endüstri Mühendisliği Bölümünde tamamladı. Sabancı Üniversitesinde İşletme alanında doktora yaptı. Carnegie Mellon ve Politecnico di Milano üniversitelerinde misafir araştırmacı ve öğretim üyesi olarak çalıştı. Bilgi ve iletişim teknolojileri alanında birçok firmada yönetici ve danışman olarak çalıştı, pek çok girişim firmasında kurucu ortak olarak yer aldı. Dr. Tunçalp halen İTÜ ARI Teknokent'te Genel Müdür ve İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Mühendisliği Fakültesi'nde akademisyen olarak görev yapmaktadır.

Teknoloji firmalarına ve girişimcilere teknoloji geliştirmeleri ve bu teknolojileri ticarileştirmeleri için en uygun ortam ve olanakları sunarak Türkiye'nin teknoloji gelişimine katkı sağlamayı hedefleyen İTÜ ARI Teknokent Türkiye'nin girişimcilik ve inovasyon üssüdür. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının açıkladığı 2017 Teknoloji Bölgeleri Performans Endeksi Sonuçlarına göre İTÜ ARI Teknokent Türkiye'deki tüm teknoparklar içerisinde birinci sırada yer almıştır. İTÜ Ayazağa Kampüsünde faaliyetlerini yürüten İTÜ ARI Teknokent, bünyesinde yer alan 270'den fazla firma, 7000'den fazla kişiye istihdam sağlayarak yılda 600'ün üzerinde proje geliştirmektedir. İTÜ ARI Teknokent 1.655.000 m2 büyüklüğünde bir arazide 10 adet binasıyla bugüne kadar 148'i patentli olmak üzere toplamda 2.500'den fazla başarılı AR-GE projesine imza atarak değer üretmiş ve ülke ekonomisine katkı sağlamıştır. 2003'ten bu yana 272 milyon dolarlık AR-GE ihracatı gerçekleştiren İTÜ ARI Teknokent firmalarının 2017 cirosu bir milyar dolar, AR-GE ihracatı ise 40 milyon dolardır.

Türkiye'nin ticaret merkezi İstanbul'un kalbi Maslak'ta yer alan İTÜ ARI Teknokent'te bünyesinde barındırdığı firmalar ve girişimciler için birbirinden başarılı programlar yürütmektedir. Bu programlar ise şunlardır: Avrupa'nın en iyi ikinci, dünyanın ise en iyi üçüncü kuluçka merkezi olan İTÜ Çekirdek Erken Aşama Kuluçka Merkezi fikirlerini ticarileşebilir ürün ya da hizmete dönüştürmek isteyen girişimciler için

çalışmaktadır. Kurulduğu 2012 yılından beri yüzlerce girişimin aldığı destekle başarılı olmasını ve şirketleşmesini sağlayan İTÜ Çekirdek, ülke genelinde 1.797 girişime ve 4.233 girişimciye destek verdi. 74 milyon TL'yi aşkın yatırım alan İTÜ Çekirdek girişimlerinin toplam değerlemesi 650 milyon TL'yi, toplam cirosu ise 65 milyon TL'yi aştı. Türkiye girişimcilik ekosistemini girişimlerin kalitesi, dünya piyasalarındaki başarısı ve başarılı girişim sayısı bakımından büyümeyi hedefleyen İTÜ Çekirdek'in özel sektör ve kamu kurumlarından pek çok paydaşı bulunuyor. İTÜ Çekirdek'in her yıl yeni girişimlerin en iyilerini belirlediği "Big Bang Start-up Challenge" 29 Kasım 2018 Perşembe günü Uniq İstanbul'da düzenlendi. Girişimcilik ekosisteminin odak noktası Big Bang Start-up Challenge'da, bu yıl yedinci kez birbirinden iddialı girişimciler yatırımcı ve kurumsal şirketlerin karşısına çıktı. Başvuran binlerce girişim arasından sıyrılarak final etkinliğinde sahneye çıkmaya hak kazanan 20 finalist ve fuayede yer alan bazı yarı finalist gruplar ile ikinci tur yatırımlarını alan İTÜ Çekirdek girişimleriyle birlikte 21 milyon TL'lik ödül ve yatırıma ulaşıldı.

Dünyaya açılacak yeni teknolojilerin gelişimine katkıda bulunarak girişimcilik ekosistemini çekim merkezi olan İTÜ MAGNET İleri Aşama Girişimcilik Merkezi, 2017 yılında faaliyete geçti. İTÜ MAGNET İleri Aşama Girişimcilik Merkezi bünyesinde yer alan 60 girişimci firma geliştirdikleri teknolojilerle ülke ekonomisine katkı sunmayı sürdürüyor. Teknoloji firmalarının başarısını global

pazarlarda da sürdürmesini sağlamak amacıyla gerçekleştirilen Innogate Uluslararası Hızlandırma Programı 2014 yılında faaliyete geçti. İstanbul Kalkınma Ajansı'nın desteğiyle yürütülen program kapsamında bugüne kadar 117 firma program kapsamındaki eğitimlerden faydalandı, 60 firma ABD sürecine katıldı. 41 firma aktif olarak ABD'deki faaliyetlerine devam ediyor. Bugüne kadar Innogate'e katılan firmaların aldığı toplam yatırım miktarı 15 milyon doları, yurt dışı cirosu ise 10 milyon doları aşmış durumda.

Türkiye'de Girişimcilik Ekosistemi

Ülkemizde sermaye sahiplerinin gidecek artan bir şekilde girişimcilğe ilgi gösterdiği görülmektedir. Ancak daha çok özel sermayenin yatırımcı kimliğiyle girişimcileri desteklemek için ekosisteme dahil olması gerekmektedir. Bu anlamda 2019'da daha çok melek yatırımcının girişimcilere destek olmasını arzu ediyoruz. Bu amaçla İTÜ bünyesinde melek yatırımcılara yönelik eğitimlere yoğunluk verilecektir. Türkiye'deki melek yatırımcı ağlarının hepsi ile birlikte çalışılıyor. Bu ağlardan dileyenlerin üye sayılarının artması ve yeni ağların kurulması için imkânlar elverdiğince ekosisteme yeni meleklerin girmesi desteklenecektir. Geleneksel sermaye sahiplerinin bu kaynaklarını teknoloji girişimcilerine doğru bir biçimde yönlendirilebilmesi için örnekler ve melek yatırımcılığa ilişkin iş modelleri daha yaygın bir biçimde anlatılacaktır. Kendi yaptığımız melek yatırımlar ve çevremizdeki melek yatırımcıların iyi örneklerini, yapılan uygulama-

ları ve çıkardığımız dersleri kamuoyu ile paylaşmaya devam edeceğiz.

İTÜ ARI Teknokent'in Sağlık Firmaları Geleceğe Odaklandı

İTÜ ARI Teknokent'in girişimcilerin ve firmaların boyutlarına göre sunduğu ekosistem içerisinde finansal teknolojilerden sağlık teknolojilerine, artırılmış gerçeklik uygulamalarından donanım projelerine, sigorta teknolojilerinden, IoT'ye kadar birçok teknoloji alanında çalışan firma bulunuyor. Sağlık teknolojilerinde yer alan firmalar migrenden kanser tanısına, uyku bozukluklarından organ üretimine kadar birçok farklı hastalığa yönelik çözümler sunarak ülkemiz adına önemli başarılarla imza atıyor. İşte o girişim ve firmalardan bazıları;

Migreni Bitiren Kulaklık: Vagustim

Yoğun stresin hayatımızda birçok hastalığa yol açtığı artık herkes tarafından kabul edilen bir gerçek. Bu hastalıklardan biri de migren. Her yedi kişiden birinde görülen migren, dünyanın en yaygın üçüncü hastalığı olarak göze çarpıyor. Bu yaygın hastalığa neden olan faktörlerin başında ise stres geliyor. ABD'de yapılan bir çalışmada stresin insanların yüzde 70'inde migren tetikleyicisi olduğu belirtiliyor. Migren tedavisinde kullanılan kişisel medikal cihaz Vagustim, parasempatik sinir sisteminin önemli bir siniri olan vagus sinirini uyarak baskılanan parasempatik aktiviteleri artırıyor. Kulaktaki vagus sinirini düşük şiddetteki elektrik akımıyla uyaran Vagustim, stres faktörlerinin yarattığı olumsuz faktörleri ortadan kaldırarak stresle ilişkili migrene son veriyor.

Uyku Apnesine Çözüm Buldular: Yüzde 96 Başarı Oranı

Respo Gadgets geliştirdiği Dormio adlı ağız içi aparat ile birlikte, dünyada 200 milyondan fazla kişide bulunan Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu'na ve horlama problemlerine karşı konforlu bir alternatif tedavi sunarak, güncel tedavileri kullanmayı reddeden hastalara sağlıklarına kavuşma fırsatı sunuyor. Şu an 10'dan fazla şehirde 35'ten fazla eczanede satışta olan cihaz 1.000'den fazla hastaya ulaştı. Yapılan klinik testlerde ağır şiddette uyku apnesi olan kişilerde yüzde 40, orta seviyelerdekinde yüzde 75, hafiflerde ise yüzde 96'ya kadar azalma



görüldüğü ortaya çıktı. AxolotlBio, yapay doku ve organ üretimi gerçekleştirerek, 3D Bioprinting Sistemleri geliştirerek teknolojisini dünyaya ihraç ediyor. Şu ana kadar 11 adet cihaz satan şirket dünyanın farklı ülkelerine ulaştı. Hatta yenilikçi sağlık çözümleri üzerine odaklanan dünyanın en ünlü üniversitelerinden biri olan Stanford AxolotlBio'yu kullanıyor.

20 Binden Fazla Hastayı Diş Telinden Kurtaran Girişim: ORTHERO

ORTHERO'nun ürettiği şeffaf apareyler, metal diş tellerine gerek kalmadan dişlerdeki çapraşıklık sorununu çözüyor. ORTHERO'nun ürettiği şeffaf apareyler; görünmez, hijyenik ve hızlı sonuç veren ürünler olarak herhangi bir tel veya metal parçası olmadığı için ağız içini tahriş etmiyor, hastaya rahatsızlık vermiyor. Aynı zamanda oldukça estetik görünüyor. ORTHERO tedavisiyle şimdiye kadar 10 bini aşkın vakia yüzde 98 başarı oranıyla tamamlandı.

Endüstri 4,0'ın Türkiye'deki dijital dönüşümün öncü firmalarından biri olan ORTHERO'nun 3D yazıcıları 7/24 saat çalışarak üretim yapıyor. Virasoft, erken aşama kuluçka merkezi İTÜ Çekirdek'te girişimini geliştirdikten sonra İTÜ ARI Teknokent firması boyutuna ulaşmış, hatta globalleşmek adına Innogate'e katılan bir firma halini almıştır. Kanser tanısını kolaylaştıran yazılımlar geliştiren Virasoft birçok hastane ile çalışıyor. Virasoft'un kanser tanısında hekimlere her yerden ve anında ikinci görüş imkânı sunan telepatoloji ürünü TelePath'i MIT laboratuvarlarında kullanılmaya başlan-

İTÜ ARI Teknokent bünyesinde yer alan 270'den fazla firma, 7000'den fazla kişiye istihdam sağlayarak yılda 600'ün üzerinde proje geliştirmektedir. İTÜ ARI Teknokent 1.655.000 m² büyüklüğünde bir arazide 10 adet binasıyla bugüne kadar 148'i patentli olmak üzere toplamda 2.500'den fazla başarılı AR-GE projesine imza atarak değer üretmiş ve ülke ekonomisine katkı sağlamıştır. 2003'ten bu yana 272 milyon dolarlık AR-GE ihracatı gerçekleştiren İTÜ ARI Teknokent firmalarının 2017 cirosu bir milyar dolar, AR-GE ihracatı ise 40 milyon dolardır.

dı. Yürüttüğü faaliyetler ve geliştirdiği programlar ile başarının "kültür ekmek" ve "değer üretmek" olduğuna inanan İTÜ ARI Teknokent girişimci firmaları, programları ve sunduğu benzersiz ekosistemiyle ülkemize hizmet etmeye devam edecektir.

Arştırmacı hekim gözüyle beyin göçü

Prof. Dr. Abdülkadir Ömer



1962 yılında doğdu. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesinden 1985 yılında mezun oldu. İç hastalıkları uzmanlığını aynı yerde tamamladı. Kariyerine araştırmacı olarak Harvard Üniversitesinde Joslin Diyabet Merkezinde devam etti. Endokrinoloji diyabet ve metabolizma yan dal uzmanlığını 2013'te Massachusetts Üniversitesinde tamamladı. 2013-2016 yılları arasında aynı üniversitede yardımcı doçent ve St. Vincent Hastanesinde endokrinoloji uzmanı olarak çalıştı. 2004'te doçent, 2016'da profesör oldu. Dr. Ömer halen Medipol Üniversitesi Uluslararası Tıp Fakültesi Dekanı olarak görev yapmaktadır.

Bu makalenin yazarı, 1980'li yıllarda Türkiye'deki tıp fakültelerinden birini derece ile bitirdikten ve ihtisasını da aynı üniversitede tamamladıktan sonra kariyerine Türkiye'de çeşitli nedenlerle istediği yerlerde devam edemediği için sadece bir mülakat ile Amerika Birleşik Devletleri'ne kabul edilip kariyer geliştirme amacı ile Türkiye'den uzunca bir süre ayrı kalmıştır. Kariyerini ABD'nin en saygın üniversitelerden birisinde 9 yıl araştırmacı olarak devam ettikten sonra klinisyenlikle ilgili basamakları da tamamlayarak ABD sağlık sistemine entegre olmuş ve uzunca bir süre hekimlik yapmasının ardından ailevi nedenlerle Türkiye'ye geri dönmüştür. Bu yazının amacı araştırmacı hekim gözü ile beyin göçünü çeşitli yönleri ile ortaya koymaktır. Yazının içeriği şahsi gözlemlere dayanmaktadır.

Beyin Göçü Çeşitli Nedenlerle Gerçekleşebilir

Beyin göçü; eğitilmiş, yüksek entelektüel kapasiteye sahip ve mesleğinde yetenekli kişilerin kendi ülkesinden bir başka ülkeye göç etmesi olarak tanımlanabilir. Beyin göçü daha iyi bir eğitim almak ve sonrasında daha iyi iş imkânlarına sahip olmak ve daha yüksek gelir elde etmek amacıyla olabilir. Bununla birlikte kariyerini tamamlamış kişiler doğrudan,

daha iyi bir yaşam şekline ulaşma nedeniyle de göç edebilir. Yüksek eğitim (lisans) sonrası, doktora ve post doktora eğitiminin kalitesi ve sonrasında akademik ortamdaki iş olanakları, yüksek öğretimdeki yapısal ve işleyiş ile ilgili sorunlar yanında akademik çevrede hiç olmaması gereken kutuplaşmalar ve ülkeye özel durumlar da beyin göçüne neden olabilir. Türkiye'de ne yazık ki doktorasını bitirmiş olan genç bilim insanları için post doktora eğitimi bile çoğu üniversitede oluşturulamamıştır.

Başka ülkelere göç eden kişilerin bir kısmı ülkeleri tarafından kariyer amacı ile batılı ülkelere gönderilmişken (devlet bursları) eğitim sürelerinin bitiminde ülkelerine geri dönmeyen kişilerden oluşmaktadır. Geri dönmeyenler sadece tercih nedeni ile değil, geri dönüş yapacakları ülkedeki siyasal veya mevcut uygulamalar nedeniyle âdeta geri gelmemeye zorlanmışlardır. İlginç bir örnek olarak hatırladığım, 1990'lı yıllarda ABD'ye gönderilen doktora öğrencilerinden birisi, Türkiye'de yeni göreve gelen yönetici (YÖK başkanı) tarafından doktora eğitimini kesip Türkiye'ye dönmesinin istendiğini bana bildirmişti. YÖK'e doktorasının bitmediğini, bitince döneceğini söylemesine rağmen YÖK tarafından acilen geri dönmesinin istendiğini bildirilmişti. Bu arkadaş Türkiye'ye dönmemiş ve doktorasını tamamladıktan sonra uzun yıllar ABD'de kalmıştı.

Diğer bir örnek tıp alanındaki mecburi hizmet uygulamaları ile ilgili mevcut mevzuattır. Yurt dışında kendi imkânları ile ihtisas veya yan dal ihtisası yapmış olanlar mevcut uygulamaya göre Türkiye'ye döndükleri takdirde, bazı istisnalar hariç Türkiye'de ihtisas yapanlar gibi mecburi hizmete gitmekle yükümlüdürler.

Beyin Göçü Ne Kadar Önemlidir?

Beyin göçü hem göçün kaynaklandığı ülke hem de göç edilen ülke için çok ciddi kişisel, sosyal ve ekonomik sonuçlar ortaya koyabilir. Beyin göçü oluşurken göç edilecek ülkenin göç edenlere sağlayacağını vaad ettiği olanaklar (akademik veya serbest meslek icrası konusundaki olanaklar, ülkeye girişteki vize kolaylığı, vatandaşlık hakkı, emeklilik hakkı gibi konularda kolaylıklar) göç edeceklerin sayısını ve kalitesini yakından etkilemektedir. Örneğin Türkiye'den ABD'ye gidip araştırma alanlarında çalışma yapanların sıklıkla seçtiği doktora öğrenciliği ve doktora sonrası iş ve kariyer imkânları sadece Türkiye'den değil dünyanın birçok ülkesinden genç insanları ABD'ye çekmektedir. Yapılan bir araştırmaya göre ABD'ye yeni gelen entelektüel bir göçmen, ortalama olarak en az 90.000 ABD doları meblağında bir yatırımın bedava olarak ülkeye girmesi anlamına gelmektedir. Bu miktar göç eden kişinin geldiği ülke için ise ciddi bir kayıp olmaktadır.

Göç Edip Ülkesinden Ayrılan Kişi Vatan Haini Midir?

Özellikle genç, dinamik, zeki ve üstün kabiliyetli araştırmacılar beklentilerini karşılayacak yerlere gidebilmek için her yolu deniyorlar. Globalleşme ve dijital iletişimin getirdiği kolaylıklarla örneğin bir video konferansla başka bir ülkede işe alınmak zor olmuyor. "İlim Müslümanın yitiğidir. Çin'de bile olsa gidip aramalı ve almalıdır," düsturunca bilim ve ilim arayışı ile başka bir ülkeye gitmek hainlik olmasa gerek. Aradığını bulmak ise ne yazık ki pazarlıkla olmuyor, yıllar sürebiliyor. Bu noktada sanırım en önemli nokta elde edilen deneyimin insanlığın faydası için kullanılması gerekliliğidir. Bu göç ettiği ülkede de olabilir, kendi doğduğu ülkede de olabilir.

Göç Edenler Ülkesine Karşı Nasıl Bir Sorumluluk Duyuyor?

Türkiye'den Batılı ülkelere gidenlerin çoğunluğunun hâlâ Doğu kültürünün bir temsilcisi olarak aile, gelenek ve dil gibi değerlere bağlı olduğu için doğduğu ülkeye, aile büyüklerine ve kendisini yetiştiren öğretmenlerine manevi bir sorumluluk içinde olduğunu gördüm. Bu nedenle Türkiye'ye geri dönmeseler bile buldukları her yerde Türkiye için olumlu işler yapmak istediklerinde. Türkiye'ye yazları gelip konferans vermek, ortak bilimsel çalışmalar yapmak ve Türkiye'den dış ülkelere gidecek öğrencilere yardımcı olmak bunlar arasında sayılabilir.

Göç Sonrası Yaşam

Yeni yerleşilen ülkede kısa sürede beklentilere uygun işler bulmak genellikle mümkün olmamaktadır. Hatta göç edenlerin önemli bir kısmı, geldikleri yere göre daha düşük dereceli eğitim gerektiren işlerde çalışmayı kabul etmektedirler. Örneğin Türkiye'den ABD'ye evlilik veya başka nedenlerle göç eden tıp doktorları, hekimlik yapmaları için gerekli eğitim diplomalarını taşımadıkları için (ABD'de ihtisas yapmadıkları için) sıklıkla araştırma kadrolarında (post doctoral fellow) daha düşük ücretlerle çalışmayı kabul etmektedirler. Türkiye'de genel veya yan-dal uzmanlığını tamamlamış saygın bir hekim ABD'de ihtisas yapmamış, tıp fakültesinden yeni mezun olmuş gibi değerlendirilmektedir. Türkiye dışında diğer ülkelerden (Hindistan, Irak, Almanya, Vietnam) ABD'ye göç etmiş ve

ülkesindeki basamakları tekrar tırmanmayı göze alan ve başarı ile tamamlayan çok arkadaşım oldu. Ancak kariyerinize ne kadar aşağıdan başlarsanız başlayın, istikrarlı bir ortamda çalışkan ve zeki kişiler işlerinde sürekliliği olan bir başarıyı yakalamaktadır. Belli bir zaman sonra yakalanan yaşam standardı ise doğduğu ülkeye geri dönüşü önleyen en önemli neden olmaktadır.

Göç Sonrası Aile Hayatı

Göç edilen ülkede aile ile beraber yaşam ve yeni nesil yetiştirmek gerçekten önemli ve sorunlu bir konudur. Yeni ortama uyum ve eşlerin her ikisinin de iş ve sosyal yaşam beklentilerinin gerçekleşmesi göç sonrası o ülkede kalış süresini uzatabilmekte, meslek ve sosyal yönden beklentilerin karşılanmaması ise ailenin bozulmasına veya göç sonrası geri dönüşe neden olabilmekte, hatta ailenin parçalanmasına kadar varabilmektedir. Tüm ailenin Batılı ülkelerde uzun süre yaşaması ise yeni neslin anadilini ve ebeveyn kültürünün özelliklerini öğrenmesinde ciddi sıkıntılara yol açabilmektedir. Uzun dönemde bu kültür erozyonunun sonucunda göç sonrası ikinci nesil kişilerin çoğunluğunda öz vatanları ile dil, gelenek ve kültür bağları pratik olarak tamamen kopmaktadır. Sonuçta göç eden kişi ekonomik özgürlüğünü kazanmakta ancak kendinden sonraki nesilleri ile ailevi ve sosyal bağlarını kaybetme tehlikesi ile karşılaşmaktadır.

Beyin Göçünün Önlenmesi ve Sonraki Dönemlerde Geri Döndürülmesi Önemlidir

Yurt dışına yüksek lisans veya doktora için gidecek kişilerin geri döndüklerinde çalışma ortamı önceden planlanmalı ve bu konuda istikrar sağlanmalıdır. 2000'li yıllarda kanser konusunda doktora yapmış ve önemli bir buluş yapmış olan bir arkadaşım Türkiye'ye geri döndüğünde Anadolu'daki bir üniversitede 2-3 yıl süre ile sadece ders vermektense başka bir imkân bulamamış ve ABD'ye dönmüştü.

Yurtdışında çalışan Türk araştırmacıları ile ilgili ciddi bir veri tabanı oluşturulmalı ve düzenli olarak güncellenmelidir. Bir başka ülkeye daha iyi iş imkânları için göç eden kişiler anavatanlarına döndükleri zaman potansiyel olarak bilimsel, akademik, kültürel ve ekonomik alanlarda çok ciddi katkı sağlayabilirler.

En önemli konu geri dönecek nitelikli kişiye nasıl bir ortamda ne kadar imkân (ekonomik imkânlar, ve kendi işini oluşturmak için verilecek ekonomik yetki, verilecek imkanları kullanma özgürlüğü ve süre) sağlanacağı konularıdır. Beyin göçü ile Türkiye'den ayrılan kişinin gittiği sürede adaptasyon ve gelişim için en az 3-5 yıla ihtiyacı olmaktadır. Türkiye'ye geri dönen kişiye de aynı nedenlerle tam kapasiteyle çalışabilecek duruma gelebilmesi için belli bir süre tanınmalıdır. Yurtdışından gelen bu değerli kişiler kendisinden sonraki nesli yetiştirmek için yeterli yapı, mevzuat ve yönetimle desteklenmelidir.

Türkiye'nin akademik anlamda dünya-daki yeri bellidir. Türkiye ortalamasından çok daha iyi kapasitede ve daha üstün özelliklerde bir kişi buraya döndüğünde arkadaşlarından yeterli saygı ve desteği görmeyi beklemektedir. Ülkemizin öncelikli ihtiyaçlarına göre geri dönen kişilere laboratuvar, çalışma ekibi ve belli miktarda başlangıç parası ve makul süre ile istihdam sağlanmalıdır. Bu kişilerin kendilerine sağlanan imkânları daha özgürce kullanmalarına müsaade edilmelidir. Örneğin mevcut durumda Türkiye'de araştırma konularında çalışan doktora öğrencisi veya doktora sonrası fellowlara (araştırma görevlisi) sağlanan maaş ve ek yardımlarla, iyi kalitede eleman istihdamı son derecede zordur. Bu konularda öncelikle yurtdışından gelecek araştırmacılara istedikleri kalitede doktora öğrencisi ve doktora sonrası fellow istihdamı konularında bütçe kullanımına esneklikler getirecek düzenlemeler yapılmalıdır. Bu konudaki sıkıntılar yurt dışından ülkemize dönmeyi planlayan kişilerin çekindiği belki de en önemli konudur. Yurtdışındaki kalifiye elemanların ülkemize geri döndürülüp uzunca bir süre istihdamı ülkemizdeki bilimsel çalışmaların ve aktivitelerin kalitesini ciddi olarak yükseltecek ve sonuçta ülkemizden beyin göçü verilmesinin önlenmesinde önemli bir katkı sağlayacaktır.

Hayata bir çocuk, bir çocuğa hayat

Prof. Dr. Bekir Sıddık Binboğa Yarman



1952 yılında İstanbul'da doğdu. İstanbul Teknik Üniversitesinde Elektronik Mühendisliği eğitimi aldı (1974) Doktorasını Ithaca, Cornell Üniversitesinde tamamladı (1982). 1982-1984 arasında RCA David Sarnoff Research Institute, Microwave Technology Center'da askeri mikrodalga haberleşme konularında doktor araştırmacı olarak görev yaptı. 1984 yılında Türkiye'ye döndü, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Mühendislik Fakültesinde çalıştı. 1991 yılında İstanbul Üniversitesine geçti ve aynı yıl profesör oldu. Özel şirketlerde üst düzey yöneticilik yaptı. Bilimsel çalışmalarını halen İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, İTÜ, Çin-Wuhan Teknoloji Üniversitesi, Malezya Üniversitesi ve İngiltere'deki Lincoln Üniversitesinde sürdürmektedir.

Dr. Tayfun Acarer



1956 yılında İstanbul'da doğan Tayfun Acarer İstanbul Teknik Üniversitesi Elektronik ve Haberleşme Bölümünden mezun oldu. Doktorasını İstanbul Üniversitesinde tamamladı (1995). Birçok özel ve kamu kuruluşunda yöneticilik yapan Acarer, halen pek çok üniversitede ders vermektedir.

Dr. Öğr. Üye. İnci Zaim Gökbay



Işık Üniversitesinde Elektronik Mühendisliği Bölümünden mezun oldu (2002). Doktorasını İstanbul Üniversitesinde enstitüsü biyomedikal mühendisliği alanında tamamladı (2013). Hayata Bir Çocuk Bir Çocuğa Hayat, Çocuk ve Ergenlerde Riskli Davranışların Öngörülmesi ve Önlenmesi, Genom-İst projelerinin fikir sahipliği ve yürütücülüğünü yaptı. 2004-2014 arasında Bahçeşehir Üniversitesinde görev yapan Gökbay, halen İstanbul Üniversitesi Enformatik Bölümünde görev yapmaktadır.

Çocukların toplumda bireysel yaşamlarını refah içinde sürdürmesi, korunması ve geliştirilmesi açısından yeni yaklaşımlar ve standartlar getiren Çocuk Hakları Sözleşmesi; çocukların yetiştirilmesinde toplumun, devletin ve ailelerin sorumluluklarını yeni ilke ve standartlarla açıklamaktadır. Bu ilke ve esaslarda temel hedef, çocuğun kişiliğinin tam ve uyumlu olarak geliştirilmesi ve nitelikli insan yetiştirilmesidir. Nitelikli insan; yaşam evrelerini sağlıklı şekilde tamamlayan, toplumsal düşünce sistemi içinde kendine yer bulan, sorumluluk duygusu olan, karşılaştığı olumlu ve olumsuz koşulları analiz ederek sentezleyen ve çözüm önerisi sunan ülke kalkınmasında oldukça önemli kişidir. Bireyin niteliğinin artırılması için aile, eğitim ve fiziksel çevre evreninde doğru uyaranlarla yoğurulmuş olması gerekmektedir. Göç, yoksulluk, sosyoekonomik eşitsizlikler, aidiyet ve dayanışma duygusunun zayıflaması, toplumsal

cinsiyet eşitsizliği, sosyal güvencesizlik, aile içi sağlık sorunları, şiddet, ihmal, istismar, çocuk işçiliği, suça sürüklenme, madde ve davranış bağımlılığı çocuklar ve gençler için önemli risk faktörleridir. Çocuğun iyi olma hâlinin sağlanması, gelişimini olumsuz etkileyebilecek risklerden korunmasını sağlayacak hizmetlerin güçlendirilmesini gerektirir. İngiltere'de yapılan "Gençlik Yaşam Tarzı" projesi gibi dünyada yapılan önlemeye dayalı çalışmalarda ve proje ekibi tarafından yürütülen çalışmalarda çocuğa bizzat yapılacak iyileştirmeden ziyade çocuğu riskli davranışları oluşturmaya ve buna bağlı olarak suçun bir parçası olmaya (mağdur veya hükümlü) iten nedenlerin iyileştirilmesinin en etkili yöntem olduğu görülmüştür. İstanbul Kalkınma Ajansı 2014 Mali Destekleri kapsamında "Hayata Bir Çocuk, Bir Çocuğa Hayat" projesi uygulamaya geçirilmiştir. İstanbul'un bir ilçesinde gerçekleştirilen projede 8-18 yaş aralığındaki çocuk ve gençler ele alınmıştır. Matematiksel modele dayalı öngörme

ve bireysel önleyici hizmet modeli ile tarama, erken belirleme ve rehabilitasyona yönlendirme amaçlı, toplum temelli ve bütüncül şekilde tasarlanmış ikincil ve üçüncül önleme müdahalelerin geliştirilmesi ve uygulanması amaçlanmıştır.

Proje Basamakları ve Sonuçları

1) Proje Faz-1 Matematiksel Öngörme Modelinin Kurulması

Çocuk ve ergenlerin suça sürüklenmelerinde önemli olan istenmeyen durumun ortaya çıkmasının engellenmesi ve bunu oluşturan nedenlerin tespit edilmesidir. Bu durum projede kısaca öngörme modeli olarak tanımlanmaktadır. Öngörme ölümcül bir hastalıktan korumak için bebeklere aşı yapmak ile aynı koşul altında değerlendirilebilir. Anne karnında başlayan yolculuktan ölüm anına kadar gerek biyolojik mirasımız gerek ailesel ve çevresel etkilerle edindiğimiz kültürel mirasımız olaylara karşı oluşturacağımız

davranış biçimlerinin oluşmasında etkilidir. Aile, çevre ve eğitim ortamlarında benzer uyaranlara maruz kalan bireylerin gelen bir başka uyarıya verebileceği tepki belirli bir sınır içinde kalacağı çıkarımıyla öngörülebilir. Teknolojinin gelişimi yapay zekâ derin öğrenme algoritmalarının verilerin analizinde kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Böylece büyük verinin içerisinde benzer olan yolların bulunmasıyla her olayın oluşmasına ilişkin öngörme yapılabilir. Bu projenin öngörme modelinin oluşturulması için alınan özel izinlerle hükümlü bireyler üzerinde klinik psikologların birebir görüşmeleri ve literatürde geçerliliği kabul edilen standardizasyonları yapılmış ölçme ve değerlendirme araçlarının kullanımıyla araştırmalar yapılmıştır. Elde edilen veriler analiz edilerek benzerlikler bulunmuş ve bir matematik modeli oluşturulmuştur. Modelin etkinliği, alınan izinle denetimli serbestlik altında olan bireylerle sınırlanmıştır.

2) Proje Faz-2 Matematiksel Önlleyici Modelinin Kurulması

İstanbul ilinde seçilen pilot ilçede disiplin suçu almış ve/veya disipline aykırı davranış göstermiş olan çocuklar, ailelerinden ve Millî Eğitim Bakanlığı İlçe Müdürlüğünden alınan izinlerle sınırlanmıştır. Hükümlü bireylerin içinde buldukları aile ortamı, fiziksel çevre, akran ilişkileri ve eğitim ortamları incelenmiştir. Uyarılar açısından %80'in üzerinde benzerlik gösteren çocuklar, bağlanım algoritmalarına dayalı sınıflandırmalarla kuklamı yaparım hikayemi yazarım (8-11 yaş), Jonglörlük (10-14 yaş), Beden Perküsyon (11-15 yaş), Geri Dönüşüm (8-18 yaş), Tarih Dede (8-11 yaş), Graffiti (14-18 yaş) ve Kürek (16-18 yaş) atölyelerine önlleyici hizmetler kapsamında yerleştirilmişlerdir. Sekiz ay süren atölyeler grup terapi ve ihtiyaç hâlinde aile üyelerinin de katıldığı bireysel terapilerle desteklenmiştir. Proje sonunda yapılan aynı ölçme araçlarına verilen tepkiler %80 dolaylarından %50'nin altına inmiştir. Hatta kürek atölyesine okuldan atılmak üzereyken dahil olan gençlerden çeşitli kulüplerde profesyonel sporcu olup okullarını başarıyla tamamlayan ve ülkemizi başarıyla temsil edenler bulunmaktadır.

3) Proje Fazlarında Kullanılan Ölçme-Değerlendirme Araçları

Öngörme ve önlleyici modüllerin verileri, alanında uzman psikiyatrist ve psikologlar tarafından alınmakta, denetlenmekte ve yorumlanmaktadır. Projeye dahil olmanın



birinci ve en önemli adımı bir eylemi kasten ve planlayarak gerçekleştirebilecek zekâ seviyesinde olmaktır. Bu nedenle her katılımcıya zihinsel gelişim düzeyinin yaşıyla orantılı olduğunu gösteren standardizasyonu yapılmış testler uygulanmaktadır. İkinci aşamada birebir klinik psikologla sohbet ortamında yapılandırılmış aile, fiziksel çevre ve eğitim ortamında hangi etkilere maruz kaldığını analiz eden bir anemnez uygulanmaktadır. Son adımda çocukluk çağı travma ölçümü, psikosomatik belirtileri ve karakter yatkinliklerini analiz edildiği ölçme araçları kullanılmaktadır. Tüm veriler matematiksel model ile analiz edilerek riskli davranılı suça sürüklenme potansiyel sayısı belirlenmektedir. Şu ana kadar proje kapsamında elde edilen 1000 anlamlı veri setiyle matematiksel model kurulmuştur.

Sonuç olarak hâlen saha çalışmalarıyla devam edilen bu ve buna benzer yapay zekâ algoritmaları gelecekte, hayatımızda öngörme ve destekleme modülleriyle karar vermeye dayalı birçok alanda hayata kolaylık kazandırmaya adayken aynı zamanda olumsuz gerçekleşecek ihtimallerin bertaraf edilmesinde de ilgili uzmanlara destek sağlayacaktır. Birçok ölümcül hastalık öngörüye yönelik tespitlerle var olmadan önlenecektir. Yatkinlik ve kapasite çocukluk çağından itibaren izlenerek daha sağlıklı ve nitelikli bir yaşam döngüsünün sağlanmasında yardımcı kaynak olacaktır.

Kaynaklar

Cleveland, H. H., ve Wiebe, R. P., 2003, *The Moderation of Adolescent-to-peer Similarity in Tobacco and Alcohol Use by School Levels of Substance Use*, *Child Development*, 74 (1): 279-291.

Donovan, J. E., 2005, *Problem Behavior Theory*, *Encyclopedia of Applied Developmental Science*, 2: 872-877.

Jessor, R., Turbin, M. S., Costa, F. M., Dong, Q., Zhang, H. ve Wang, C., 2003, *Adolescent Problem Behavior in China and United States: A Cross-national Study of Psychosocial Protective Factors*, *Journal of Research on Adolescence*, 13 (3): 329-342.

Kokkevi, A., Richardson, C., Florescu, S., Kuzman, M., ve Stergar, E., 2007, *Psychosocial Correlates of Substance Use in Adolescence: A Cross-national Study on Six European Countries*, *Drug and Alcohol Dependence*, 86: 67-74.

Kreiter, S. R., Krowchuk, D. P., Woods, C. R., Sinal, S. H., Lawless, M. R. ve Durant, R. H., 1999, *Gender Differences in Risk Behaviors among Adolescents who Experience Date Fighting*, *Pediatrics*, 104 (6): 1286-1292.

Lindberg, L. D., Boggess, S., Porter, L. ve Williams, S., 2000, *Teen Risk Taking: A Statistical Portrait*, <http://search.ebscohost.com> (Erişim Tarihi: 15.02.2007).

Sienbenbruner, J., Timmer-Gembeck, M. J., ve Egeland, B., 2007, *Sexual Partners and Contraceptive Use: A 16 Year Prospective Study Predicting Abstinence and Risk Behavior*, *Journal of Research on Adolescence*, 17(1): 179-206.

Siyez, D. M., 2006, *15-17 Yaş Arası Ergenlerde Görülen Problem Davranışların Korumucu ve Risk Faktörleri Açısından İncelenmesi*, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, *Dokuz Eylül Üniversitesi: İzmir*, 138

Smith, M. L., 2001, *Adolescence: Change and Continuity-peer Pressure*, www.yahoo.com/bin/search (Erişim Tarihi: 16.09.2007).

Üniversite - sanayi iş birliğinde öğrenilmiş dersler

Mert Çeliksoy



Kırıkkale Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümünden 2015'te mezun oldu. Avrupa Birliği ve Erasmus projeleriyle 33 ülkede bulundu. Birçok projenin yürütücüsü, ortağı ve katılımcısı oldu. Hâlen Kocaeli Üniversitesinde siyaset bilimi alanında doktora eğitimini sürdüren Çeliksoy İstanbul Medipol Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisinde Üniversite Sanayi İş Birliği uzmanı olarak görev yapmıştır.

Yıllar geçtikçe inovatif ürünlerin üretilmesi amacı ile sanayi ve üniversiteler ortak bir paydada buluşarak iş birliği içerisine girmişlerdir. ÜSİ'nin (Üniversite-Sanayi İş Birliği) tarihçesine bakıldığında, Avrupa'da ÜSİ kapsamında yapılan ilk çalışmaların endüstri ile üniversitedeki araştırmacıların 19. yüzyıldaki iş birliğine dayandığı görülür. ABD'de ilk çalışmalar MIT ve Harvard'da başlamıştır. ÜSİ sonrasında tüm dünyaya yayılmıştır. II. Dünya Savaşında Amerikan üniversitelerinin yaptığı buluşlar sayesinde savaşın seyri değişmiştir (1). ÜSİ'nin şu anda hayata entegre olması üniversitelerin eğitim vermelerinin yanı sıra araştırmaya yönelmesi ve teknoloji transferinin uygulamaya geçirilmesi ile başlamıştır (2). Teknolojinin gelişmesine bağlı olarak şu an bulunduğumuz noktada birkaç tip ürün ile ihtiyaçlara yetmek mümkün olmamaktadır. Geliştirilen yeni perspektifli ürünler ile insanların aslında ihtiyacı olduğunu fark etmediği noktalara da temas edilmektedir. Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO) akademik bilginin sanayiye aktarılıp ticari faaliyete dönüşmesine katkı sağlayan birimlerdir. Bu bağlamda üniversitenin yaptığı araştırmaların hayata kazandırılması da TTO'ların içerisinde bulunan ÜSİ Ofisleri de bu bilgi aktarımında büyük rol üstlenmektedirler.

Teknoloji Transfer Ofisinin Önemi

Akademik bilgi ile hem akademisyenlere hem de kamu, özel firmalar, araştırma organizasyonları veya sanayi gibi birçok

kuruluşa bilgi, birikim ve çalışmalarıyla katkı sağlayan üniversite içindeki bir birim olan TTO akademik çalışmaların ticarileştirilmesine olanak sağlar. Temelde AR-GE ve yenilikçilik ile ilgili olarak kamu ve özel sektör ile iş birliği yapılması, üretilen bilgi ve ortaya çıkan buluşların fikri mülkiyet kapsamında koruma altına alınması ve pratiğe aktarılmasında büyük rol oynamaktadır. Adeta akademi, özel sektör ve kamu arasında bilginin sermaye olarak kullanılmasını sağlamaktadır. TTO'lar en temelde;

- Fikri Sınai Mülkiyet Hakları
- Eğitim, bilgilendirme ve tanıtım
- Girişimcilik veya şirketleştirme hizmetleri
- ÜSİ hizmetleri
- Destek programları
- Çağrılardan hem akademisyen hem de kuruluşların yararlanmasına olanak sağlanması gibi birçok yelpazede çeşitli kurum, kişi ve kuruluşlara bilginin, yeniliğin ve çalışmaların katkılarının faydalandırmayı amaçlamaktadır (3). Tüm bunların içerisinde, belki de tarafların gelişimine en çok katkı sağlayacak birim olan girişimciliği de destekleyen yapıyla TTO'nun büyük bir birimi olan Üniversite Sanayi İş Birliğine dönüşmektedir.

Üniversite Sanayi İş Birliğinin Teknoloji Transfer Ofisindeki Yeri ve Önemi

ÜSİ, üniversite ile özel sektörü ve kamuyu birbirine bağlayan ve beraber çalışmalarına imkân veren bir ağ görevi

görmektedir. Üniversitenin bilimsel ve teknolojik araştırma projelerini, yenilikçilik ve girişimcilik faaliyetlerini ve fikri mülkiyet havuzunu sanayi temsilcileri ile birlikte değerlendirmek gayesindedir. ÜSİ çalışmaları, üniversite ve sanayi taraflarının bir araya gelmeleri durumunda sahip olacakları imkân ve kabiliyetler ile ekonomik, teknolojik ve bilimsel yönlerden ilerlenebilmesi adına ortaya konulan planlı, disiplinli, hedefe yönelik faaliyetler ve çalışmalar olarak tanımlanabilir (4).

Şekil 1'de gösterildiği üzere üniversitelerin işleyişinde inovasyon, araştırma ve yenilik en temel prensiplerdir. Şekil 2'de gösterildiği gibi ise ÜSİ'de üniversite, endüstri ve devlet paydaştır. Süreç bu üç paydaş varlığında devam etmektedir. Üniversite paydaşından üretilen bilgilerin ve tekniklerin pratikle buluşması, araştırma çalışmaları için parasal destek edinilmesi, mezunların iş istihdamının sağlanması ve laboratuvar ve teknolojinin etkin kullanımı gibi birçok açıdan fayda görme beklentisi vardır.

Paydaşlardan olan endüstri ayağı yeni bir ürün yaratırken veya var olan ürünlerin geliştirilmesi gibi farklı süreçleri bünyelerine entegre etmek isterken akademik bilginin bu yolda kılavuzluk etmesini hedeflemektedir. Destek olarak alınan bu bilginin ve teknolojik imkânların, kendi bünyelerinde finansal açıdan istenilen noktaya gelmesinde doğru bir amacın varlığı beklenmektedir. Devlet ayağında ise üniversite ve sanayi arasında köprü olma hedefi mevcuttur. Ülkenin

gelişmişlik ve refah düzeyinin artırılması amaçlanmaktadır. Üniversite-sanayi iş birliği sonucunda elde edilen çalışmalar ile hem üniversite ayağı hem sanayi hem de devlet ayağı ülkedeki çalışmalara, kendi bünyelerinde gelişmeye ve bilginin sanayi ile pratiğe dökülmesine olanak verilmektedir (4).

Üniversite-Sanayi İş Birliği Ofisinin Sahip Olması Gereken Nitelikler

Üniversite ile sanayi arasında bir ara yüz olan ÜSİ Ofisleri teknoloji transferi sürecinde pek çok kabiliyete sahip olmalıdır. Karşı tarafın ihtiyaçlarına cevap verecek nitelikler nokta atışıyla belirlenip bu yetenekler doğrultusunda eşleştirmeler yapılır. Bu da yeterliliklerin ve taleplerin gözden geçirilmesi ile sağlanır. Aksi bir durumun gerçekleşmesi hâlinde zaman açısından büyük bir kayıp ve güven sorunu ortaya çıkabilmektedir. Bu iş birlikleri içerisinde en önemlilerinden sayılabilecek noktalardan birisi aradaki güvenin sağlanmasıdır. Karşılıklı güvene dayalı olan bu ilişkide ÜSİ Ofisleri büyük bir sorumluluğa sahiptirler. ÜSİ Ofisleri, Teknoloji Transfer Ofislerine Teknoloji Transfer Ofisleri de üniversiteye bağlı oldukları için hem üniversitenin menfaatlerini hem de teknoloji transferini sağlayacak olan öğretim üyelerinin menfaatlerini korumak durumundadırlar. Aynı zamanda sanayinin de menfaatlerini koruyacak şekilde bir orta nokta bulunarak süreçler ilerletilmektedir. Hakların korunması, güvenin sağlanması ve elde edilecek kazanımların garanti edilmesi ilk başta sözleşmeler ile sağlanmaktadır. Sözleşmenin yapılmasından sonraki süreçte yapılan işlerin ve verilen taahhütlerin karşılıklı olarak sağlanabiliyor oluşu teknoloji transferinin güven seviyesini bir üst noktaya taşımaktadır. İki tarafın da iş paketlerini birbirine paralel olarak ilerletmesi sonuca daha rahat ulaşmayı sağlamaktadır.

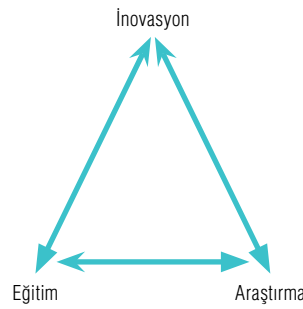
İnovasyonda Üniversite-Sanayi İş Birliği için İş Modeli

Bükreş Üniversitesi tarafından ülke çapında yapılan bir çalışmaya göre üniversite-sanayi iş birliği için iş modeli incelenmiştir. Araştırmanın analizi, açık inovasyonda ekonomik ortamdan sanayi ve ortaklarla iş birliği uygulamalarını tanımlamak için yapılan üç araştırmaya dahil olan üniversiteler Timisoara Politehnica Üniversitesi, Cluj-Napoca Teknik

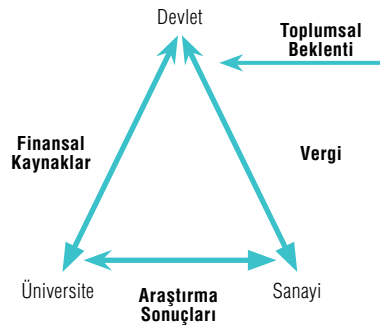


Üniversitesi ve Oradea Üniversitesidir. Araştırmanın ardından üniversite-sanayi arasında, açık inovasyonda etkin iş birliği için örnek bir çerçevenin geliştirilmesi amacıyla altı temel alanın takip edildiği sonucuna varılmıştır:

1. Verimli bir şekilde araştırma projelerini destekleyen iyi tanımlanmış bir yapıya sahip üniversitenin varlığı.
2. Etkili bir proje yönetiminin varlığı ve özellikle iletişim ve izleme iyi uygulanmaktadır.
3. Genç araştırmacıların ekonomik çevrenin özelliklerini tanımlamaya katılımı.
4. Yeni ortaklıklar geliştirmek ve yeni fırsatları başlatmak için mevcut projeleri desteklemek.



Şekil 1: Üniversitelerin görevleri (4).



Şekil 2: Üniversite-Sanayi Devlet Arasındaki İlişki (4).

5. Örgüt kültürü, üniversitelerin endüstri ile iş birliğine yönelik açıklığının önemli bir dayanağıdır.

6. Yeni ortakları çekmek için araştırmayı paylaşmaya ve pazarlama unsurlarını kullanmaya yönelik yaygınlaştırma stratejisi (5).

Bu talimatlar, akademi ile sanayi arasındaki iş birliğinin etkin yönetimi için standartlaştırılmış bir iyi uygulama modelinin iş birliğiyle geliştirilen, gelecekteki araştırma projelerine uygulanabilecek somut kılavuzlar sağlayacağını belirterek işletme arasında yaratılacak çerçeveyi güçlendirmektedir. Akademi ve endüstrideki örgütsel kültürlerin karşılaştırılması Tablo 1'de sunulan ortak kuralların sistematik hâle getirilmesini sağlamıştır. Yapılan analizlerin ardından kurumların etkileşimli davranışlarının, kuruluş ilkelerine göre büyük ölçüde yönlendirildiği tespit edilmiştir. Klasik akademi ve endüstri/sanayi ortakları analiz edilerek temel değerleri, inançları ve süreçleri arasında büyük farklılıklar gösteren farklı örgütsel kültürlerde faaliyet gösterdikleri tespit edilmiştir. Üniversitelerin örgütsel kültürü, bilgi yaratma ve işgücünü eğitime amacıyla keşfe dayalı araştırma yöntemlerinin izlenmesine dayanır. Devlet üniversitelerinin topluma katkı sağlayan bir misyonu olduğu söylenebilir. Buna karşılık sanayi ile sanayinin ortaklarının bilgi perspektifinden bakıldığında zıt kutuplarda oldukları görülür, çünkü bilgi ürün ve hizmetleri geliştirmek için kullanılır. Bilgi aktarımı yapılmaz, bunun yerine fikri mülkiyete odaklanır (5).

Üniversitesi-Sanayi İş Birliği için Önerilen İş Modeli

Üniversite-sanayi iş birliği için bir ön model önerisi, deneme ve gözlem yoluyla elde edilen verilerin analizine

dayanmaktadır. Üniversite ve sanayi arasındaki iş birliğinin gücünü değerlendirme kapasitesine sahip sağlam bir değerlendirme kümesi sunar. Bu hedeflere ulaşmak için Romanya'da toplanan veriler kullanılmıştır. Bu iş modeli şunları içermektedir:

• **Parametrelerin değerlendirilmesi:** İş birliği, bilgi paylaşımı, kültür, finansal destek, iletişim ve engeller. Her parametre sanayi ve üniversiteler arasında çalıştıktan sonra faydalar ve somut çıktılar elde etmek için değerlendirilecek önemli bir kavram içermektedir.

• **Başarı faktörleri:** Her bir parametre kategorisiyle ilişkilendirilir. Bu nedenle her kategori için düşündürücüdür. Bu faktörler, kazanılan açık inovasyon temelli bir ilişkide, ilişkilerin gelişmesine katkıda bulunur. Böylece kazanılan sonuçlar en üst düzeye çıkarılır.

• **Maddi çıktılar:** Üniversiteler ve sanayi/sanayi ortakları arasındaki iş birliğinden elde edilen sonuçlardır. Maddi çıktılar endüstriyel çevrenin ana dayanağıdır. Üniversiteler için ise itibar ve imaj yaratılmıştır.

• **Engeller:** Endüstri ve akademi arasındaki iş birliğinde bazı engeller söz konusudur (6).

Üniversite-Sanayi İş Birliği Kazanımları

Üniversite-Sanayi İş Birliği sadece teknolojinin pazarlanması sınırları içerisinde değerlendirilmemelidir. Mevcut durum sonucunda ortaya çıkacak olan hizmet türü yeni bir ürün ya da ihtiyaçlara farklı iyileştirmeler getirecek nitelikte olmalıdır. Büyük resme bakıldığında Üniversite-Sanayi İş Birliği ile sanayi tarafında endüstriyel ürünün açıkları kapatılır, üniversite tarafında da araştırma sonucunda elde edilen verilerin sanayiye aktarılması ile yenilikçi ve faydalı çözümler ortaya konularak insanlar için katma değer yaratılır. Böylece hem üniversite hem de sanayi birbirlerinin gözünden konulara bakma fırsatı elde etmiş olur. Bu kazanımlar sonucunda iki taraf da tekrar aynı süreçlere girdiğinde farklı alanlarda sahip oldukları eksileri ve artıları daha iyi bir şekilde değerlendirip kendilerine neler katabileceklerini belirleyebilirler.

İş birliklerinde sürekliliğin sağlanması ise etkili bir uyum içerisinde planlı, güvene dayalı ve her türlü durum karşısında

yeni bakış açıları edinip bunları proje içerisine entegre ederek mümkün kılınabilir. Hatta bu plan ve program içerisinde ilerlendiği takdirde iş birlikleri tek proje ile kalmamakta, birden fazla proje ortaya konulabilmektedir.

İstanbul Medipol Üniversitesinde Üniversite-Sanayi İş Birliği

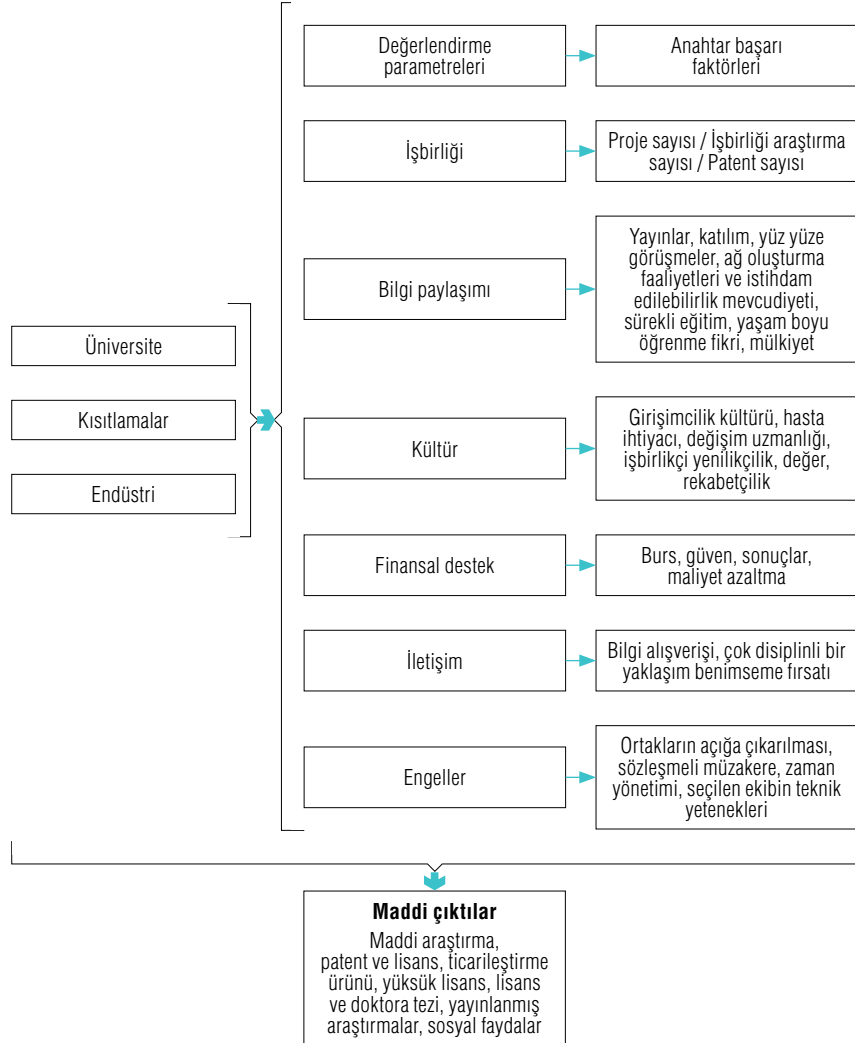
İstanbul Medipol Üniversitesi, ÜSİ'nin ne kadar önemli olduğunu bilincine sahip

bir kurumdur. TTO ile birlikte öğretim üyelerimizin araştırmalar sonucu elde ettikleri akademik bilginin değerlendirilmesini teşvik edici yönergeler hazırlanmıştır. Öğretim üyelerimiz, sanayiye aşağıdaki başlıklarda belirtilen konularda danışmanlık hizmeti vermektedirler:

• Sanayinin ulusal veya uluslararası fon kuruluşlarına yapmayı planladığı AR-GE projesinin başvuru hazırlıklarına dair destek hizmeti,

Tablo 1: Üniversiteler ve sanayi arasındaki örgütsel kültürün karşılaştırılması (5).

Üniversite	Ortak	Endüstri
	Toplum için değer yaratmak	Hissedar değeri
Kamu görevi	İtibar	Gelir
Yayınlar	Araştırma	Pratik araştırma
Proje araştırması	Bilim odaklı	Alınan sonuçlar
Teorik Yürütücüler	Rekabet	Özel kaynaklar
Paylaşılan kaynaklar	Değer	Sonuçları tutmak
Sonuçların paylaşılması	Bilgi paylaşımı	Bilgi yakalamak
Bilgi oluşturma	Ortak yenilik	Özel kaynak
Açık kaynak	Sabırlılık ihtiyaçları?	Pazar ihtiyacı
Araştırmacı ihtiyacı	Bilgi alışverişi	
Eğitim		Teknik bilgiyi korumak



Şekil 3: Açık İnovasyonda Üniversite-Sanayi İş Birliği İçin İş Modeli (6).

- Sanayinin fon kuruluşundan aldığı proje desteği veya kendisinin sağladığı finansman kapsamında proje süresince üniversite tarafından sağlanacak olan akademik danışmanlık hizmeti,

- Sanayinin fon kuruluşundan aldığı proje desteği veya kendisinin sağladığı finansman kapsamında proje süresince üniversite tarafından sağlanacak olan proje geliştirme ve yürütme hizmeti,

- Üniversite tarafından sanayi çalışanlarına verilecek eğitim hizmeti.

Danışmanlık hizmeti verilecek konular bu başlıklar altında sınırlı kalmayıp sanayinin ihtiyaçları ve beklentileri doğrultusunda genişletilebilmektedir.

Akademik bilginin sanayiye aktarılmasındaki değer bilincinde olduğumuzu gösteren bir diğer nokta Öğretim Elemanlarının Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde Şirket Kurabilme Esasları Yönergesini (7) sunmamızdır. Bu yönerge ile öğretim üyelerimizin Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde (TGB) şirket olarak yer alıp araştırma sonuçlarının ticarileştirmesi ve ülke ekonomisine katma değer sağlayacak ürünlerin üretilip pazarlamasının yapılması teşvik edilmektedir. İstanbul Medipol Üniversitesi öğretim üyelerimizin ihtiyaç duyulan konuları değerlendirmekte ve karşılanabilecek nitelikte olanlara gerekli hizmeti sağlamaktadırlar. Eğer gelen talepler doğrultusunda üniversite bünyesinde ihtiyaca cevap verecek bir hizmet bulunmuyor ise TTO tarafından ilgili yerlere yönlendirme sağlanmaktadır.

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğinin (TOBB) 2014 yılında paylaşmış olduğu Üniversite Sanayi İş Birliğinde Sanayi Kesiminin Beklentileri ve Sorunları adlı anketin raporuna göre ankete katılan 266 firmanın %23,31'i üniversite(ler) ile en az bir tane iş birliği projesi yaptığını belirtmiştir (8). Bu yüzdellik oranın düşük olmasının nedenlerinden biri de üniversite ile sanayinin yeteri kadar birbirini tanımamasıdır. Biz burada ÜSİ Ofisleri olarak üzerimize düşen görevleri daha fazla yerine getirmeliyiz. Üniversitelerde bulunan öğretim üyelerinin yetkinliklerini ve eğer varsa, yapmış olduğu projeleri sanayi kesimine tanıtmalıyız. İstanbul Medipol Üniversitesi olarak öğretim üyelerimiz ile üniversite-sanayi iş birliğine katkı sağlayacak bir adım atmış bulunmaktayız. Öğretim üyelerimizden uzman oldukları konuları ÜSİ Ofisi ile

paylaşmalarını rica ettik. Daha sonra kendilerini daha iyi ifade edebilecekleri kısa bir video kaydı ile tanıtılacaklarını belirttik. Böylece sanayicilere bir ön izleme niteliğinde bir araştırmacı kataloğu hazırlayarak ÜSİ yol haritasındaki birkaç durağı daha hızlı bir şekilde geçmiş olacağız. Hem zaman açısından bir kazanım elde etmiş olacağız hem de sanayicinin öğretim üyelerimiz hakkında önden bir fikir sahibi olmalarını sağlayacağız

12 Kasım 2007 tarihli "Bilgi Çağı" dergisine konuşan Toshiba'nın Teknolojiden Sorumlu Başkanı Dr. Katsuhiko Yamashita, sanayi için üniversitelerle iş birliğinin önemini şöyle açıklamıştır: "Eğer dünyanın geri kalanı ile bağlantılı bir ülkede faaliyet gösteren bir şirketse, üniversiteler ile iş birliğine gitmeye mecbursunuz. Bunun dört ana nedeni var. Öncelikli iki neden teknolojinin her alanda, tarihte daha önce hiç olmadığı kadar hızlı gelişmesi ve rekabetin artması. Eğer aynı alanlarda faaliyet gösteren rakiplerinizden hızlı olmazsanız patentleşebilecek pek çok temel teknolojiyi onlara kaptırabilirsiniz. Bu da rekabetçiliğinizin birkaç yıl içinde yok olması anlamına gelir. Böyle bir sonla karşılaşmamak için tüm şirketler üniversitelerin teknoloji üretme potansiyelinden faydalanmak durumundalar. Üniversite-sanayi iş birliği için diğer önemli bir sebep ise para. Hiçbir şirket artık temel bilimlerde araştırma yapamıyor. Fizik ve kimya gibi bilimlerdeki hızlı gelişme özel alanlar oluşturdu ve bu konularda araştırma yapabilecek insan kaynağı bulmak ve laboratuvarlara yatırım yapmak bir şirket için büyük maliyetler getiriyor. Son olarak öğrenciler üniversitelerden sadece teorik bilgiler edinerek mezun olmak istemiyorlar. İş dünyasıyla yakınlaşmak, araştırmalarının sonuçlarını daha çabuk almak ve toplumda yarattıklarını ve değişiklikleri görebilmek istiyorlar" (9). Dr. Yamashita'nın bu tespitinden üniversite ile sanayi arasındaki iş birliği için dersler almamız gerekmektedir.

Üniversite-Sanayi iş birliğinde motivasyon unsurları olarak şunlardan bahsedilebilir (10):

Üniversite için;

- Eğitim ve araştırma çalışmaları için finansal destek sağlamak,
- Kamu yararına servis misyonunu yerine getirmek,
- Öğrenci ve fakültelerine tecrübe

alanları açmak,

- Anlamli problemler belirlemek,
- Bölgesel ekonomik gelişmeye katkıda bulunmak,
- Mezunlarına iş alanları yaratmak.

Sanayici için;

- Üniversitenin araştırma altyapısına erişmek,
 - Kendisinde olmayan laboratuvar uzmanlıklarına erişmek,
 - Teknolojilerinin genişlemesine ve yenilenmesine olanak sağlamak.
- İş birliğindeki başarı unsurları şunlardır:
- Karşılıklı güven ve birbirlerinde beklentilerin farkında olmak,
 - İlişkilerde saygı ve esneklik,
 - Tanımlı amaçlar ve roller,
 - Şeffaf bütçe ve fon temini ve kullanımı,
 - Üniversite tarafından düzenli destekler,
 - Bilgi çevrimi içinde, bilgi ya da teknolojiyi üretenlere ulaşılabilir araçları geliştirilmesi,
 - Uzun dönemli organizasyonların sağlanması (10-20 yıl)

Kaynaklar

1) Dikmen, Muhammed Nesim ve Hatice Baysal, "Üniversite-Sanayi İş Birliği Kapsamında Teknoloji Fakültesi İşyeri Eğitimi Modeli Üzerine Bir Araştırma," *Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi* 1.1: 35-46.

2) Erdil, Erkan, vd. *Değişen üniversite-sanayi iş birliğinde üniversite örgütlenmesi*, No. 1201, STPS-Science and Technology Policy Studies Center, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 2012.

3) M. Değerli, "Teknoloji Transfer Ofisleri için Kritik Başarı Faktörleri," *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, Ankara, s:1-5, Mayıs 2016.

4) Ü. Kurt, M. Yavuz, "Üniversite-Sanayi İş Birliği: Dünü, Bugünü, Geleceği," *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Amasya, Samsun, s:4-6, 2013.

5) A. Banal-Estanol, "The Impact of Industry Collaboration on Research: Evidence from Engineering Academics in the UK," *İngiltere*, Ağustos 2010.

6) L. Ivascu, B. Cirjaliu, A. Draghici, "Global Conference on Business, Economics, Management and Tourism," Roma, s:1-5, Kasım 2015.

7) <https://tto.medipol.edu.tr/wpcontent/uploads/2018/10/MedipolTTOŞirketKurmaYönergesi-1.pdf>, (Erişim Tarihi: 25.01.2019).

8) TOBB Üniversite Sanayi İş Birliğinde Sanayi Kesiminin Beklentileri ve Sorunları, Ankara 2014, (Erişim Tarihi: 25.01.2019).

9) Yamashita Katsuhiko, *Bilgi Çağı Dergisi*, 12 Kasım, 2007, "Üniversite-Sanayi İş Birliği Olmazsa Hiçbir Japon Firması 50 Yıl Sonrasını Göremez." <http://www.bilgicagi.com/YaziDetay.aspx?ArticleID=443> (Erişim Tarihi: 25.01.2019). Bu yazı aşağıdaki eserden alınmıştır; Kiper, Mahmut, 2010, *Dünyada ve Türkiye'de Üniversite Sanayi İş Birliği*, Ankara: TTGV Yayınları.

10) <http://tekmer.baskent.edu.tr/130.html> (Erişim Tarihi: 11.02.2019).

Prof. Topaloğlu: Bürokratik yapı içerisinde vakit kaybetmeden politika oluşturma çabamızdayız

SD

Cumhurbaşkanlığı Sağlık ve Gıda Politikaları Kurulu Başkanvekili Prof. Dr. Serkan Topaloğlu SD'nin yeni sayısında röportaj konumuz oldu. Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sisteminde politika belirleme konusunda kilit rol üstlenecek olan kurullardan biri olarak neler yapacaklarını anlatan Topaloğlu, sağlık ve gıdayla ilgili konularda bürokratik yapı içerisinde vakit kaybetmeden politika oluşturma çabamızda olduklarını söyledi.

Cumhurbaşkanlığı sistemine geçilmesi ile yeni dönemin ilk Sağlık ve Gıda Politikaları Kurulu Başkan vekili oldunuz. Yoğun sağlık hizmeti sunulan hastane ortamından politika üretecek, sorgulayacak ve takip edecek bir sürece dahil olmanız bireysel olarak sizi nasıl etkiledi? Bilhassa ruh hâlinizi?

Yaklaşık 10 yıldır Cumhurbaşkanımızla yakın çalışmaktayım. Bu yoğun çalışma temposuna ek olarak haftanın belirli günlerinde poliklinikte hasta muayene ederek ve kardiyak elektrofizyoloji ve kardiyak kataterizasyon işlemleri yaparak uzmanlık alanımdaki çalışmalarına her zaman devam ettim. Mesleğimi çok severek yaptığım için benim ruh hâlimi olumsuz etkileyebilecek faktör yoğun çalışma temposu değil mesleğimden ve hastalarımın uzak kalmak olur. Kuruldaki yoğun gündem iş yükümü artırmış olsa da mutlaka hastaneye ve hastalarımın zaman ayırıyorum. Sahada çalışmaya devam ediyor olmam da sorunların tespitinde ve politika oluşturmada pozitif bir katkı sağlıyor. Bu sayede masa başında birtakım kararlar almak yerine sağlık

hizmeti sunumunda bizzat yer alarak vatandaşın, sağlık profesyonellerinin, kurumların ve diğer paydaşlarımızın perspektifinden değerlendirme yapabilme imkânı buluyorum. Yeni devlet yönetimi yapısındaki ilk Sağlık ve Gıda Politikaları Kurulu Başkan vekilliği görevine sayın Cumhurbaşkanımız tarafından layık görülmem de benim için büyük bir motivasyon kaynağıdır. Böylesi büyük bir sorumluluk elbette tek başına üstesinden gelinebilecek bir görev değil. Sağlık ve gıdayla ilgili konularda politika üretimine liderlik ettiğim bu süreçte, kurul üyelerimize de büyük sorumluluk düşmekte. Kurul üyelerimizin her biri hem akademik olarak tecrübe sahibi hem de alanında söz sahibi olan çok değerli bilim insanı ve sağlık profesyonelleri. Ekibimden aldığım güç ve destek sayesinde kendimi çok şanslı hissettiğimi söyleyebilirim. Her biri bu sürece sorumluluk bilinciyle katkı sağlarken aynı zamanda daha üretken ve keyifli çalışmamı sağlıyor.

Cumhurbaşkanlığı Yönetim Şeması dikkatli incelendiğinde kurulların bakanlıklar kadar önemli bir yer tuttuğu görülüyor. Bu noktada kurulun üreteceği politikaları değerlendirme ve onaylama süreci/ mekanizması nasıl tasarlandı? Bakanlıklar ile nasıl bir çalışma yürüteceksiniz?

Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemine geçilmesinin hemen ardından yayımlanan 1 No'lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesiyle; oluşturulan dokuz politika kurulunun görev, yetki ve sorumlulukları ile bakanlıklar ve diğer kurumlarla çalışma prensipleri net bir şekilde belirlenmiştir. Politika değerlendirme sürecinde en büyük paydaşımız elbette ilgili bakanlıklardır. Bu bağlamda,

mevcut kamu düzeninde sağlık ve gıda alanında politika geliştirmekte olan Cumhurbaşkanlığı Sağlık ve Gıda Politikaları Kurulunun görev, yetki ve sorumlulukları göz önünde bulundurularak ilgili konularda bakanlıklarımızla karşılıklı istişare edilip koordinasyon içinde hareket edilmesi, ülkemizin geleceğe dönük sağlık ve gıda politikalarındaki başarısı için büyük önem taşımaktadır. Bu hususta gerek kurulumuz gerekse bakanlıklarımız hassasiyet göstermektedir. Kurullar ile bakanlıklar arasında bir rekabet ya da yetki karmaşası bulunmadığını özellikle vurgulamak isterim. Bakanlıklarımız tüm birimleri ve kaynaklarıyla kurulumuza her türlü veriyi sağlamaktadır. Bilhassa Sağlık Bakanımız Sayın Dr. Fahrettin Koca'nın ilk toplantımızdan itibaren bakanlığın teknik ve uzman insan gücü yapısını kurulumuza açmış olması ve TÜSEB Türkiye Sağlık Politikaları Enstitüsünün (TÜSPE) bilimsel ve teknik destek sağlaması bunun en güzel örneğidir. Biz kurul olarak yeni yönetim sistemimizin gerekleri doğrultusunda sağlık ve gıdayla ilgili konularda bürokratik yapı içerisinde vakit kaybetmeden hızlı bir şekilde, çok yönlü değerlendirme ve politika oluşturma çabamızdayız.

Başkan vekilliğini yaptığınız kurulda üyelerin tamamı hem gıda hem de sağlık konularında birlikte mi çalışıyor, yoksa alt gruplar mı oluşturuldu? Üyeler arasında görev dağılımı var mı? Size tam olarak hangi görev düşüyor?

Kurul üyelerimizin alanında uzman, siyasetçi ya da bürokrat kökenli olması büyük bir avantaj. Ortak belirlediğimiz gündem maddeleri üyelerimizin uzmanlığı, ilgi alanı ve deneyimlerine göre paylaşıldı. Gündem konularında

politika oluşturma süreci ilgili üyemizin moderatörlüğünde yürütülüyor. Konuyla ilgili olarak kurul toplantılarımıza davet ettiğimiz bakanlık, sivil toplum ve sektör temsilcileri ile akademisyenlerimizin katkıları sayesinde oluşturulan raporlar, kurul üyelerimizin onayıyla nihai hâlini alıyor. Bu aşamada farklı görüşler olması durumunda alternatif çözüm önerileri hazırlanmakta. Benim görevim, Sayın Cumhurbaşkanımızın vekili olarak tüm bu sürece liderlik etmek ve görev alanımıza giren ve kamuoyunu meşgul eden konularda araştırmaya ve kanıta dayanan en doğru ve en güvenilir şekilde bilgilendirilmesini sağlamak.

Cumhurbaşkanlığı Sağlık ve Gıda Politikaları Kurulu ülkemizde 2003 yılından itibaren başarıyla uygulanan Sağlıkta Dönüşüm Programına nasıl bir katkı sağlayacak?

Bilindiği üzere Sağlıkta Dönüşüm Programının (SDP) temel bileşenleri planlayıcı ve denetleyici bir Sağlık Bakanlığı, herkesi tek çatı altında toplayan genel sağlık sigortası, yaygın, erişimi kolay ve güler yüzlü sağlık hizmet sistemi, güçlendirilmiş aile hekimliği, etkili ve kademeli sevk zinciri, idari ve mali açıdan daha verimli yönetilen sağlık kurumları, bilgi ve beceri ile donanmış yüksek motivasyonla çalışan sağlık insan gücü, sistemi destekleyecek eğitim ve bilim kurumları, nitelikli ve etkili sağlık hizmetleri için kalite ve akreditasyon, akılcı ilaç ve malzeme yönetiminde kurumsal yapılanma ve karar sürecinde etkili bilgiye erişim olarak belirlenmiştir. Reformların pek çok konuda, özellikle de vatandaşlarımızın sağlık hizmetlerine erişimi noktasında oldukça başarılı olduğunu biliyoruz. Bu ivmeyi devam ettirebilmek için artık bir sonraki aşamaya geçmemiz, uzun dönemli başarılarla odaklanmamız, nicelikten çok niteliğe yoğunlaşmamız ve sağlık reformlarını sürdürülebilir kılmamız gerekiyor. Gündemimize aldığımız sağlık konuları da SDP'nin bileşenleriyle paralellik göstermektedir. Örneğin birinci basamak sağlık hizmetleri ve aile hekimliği konusu Sağlık Bakanlığı, YÖK ve STK temsilcileri, akademisyenler ve alanda çalışan sağlık profesyonelleriyle birlikte kurulumuzda öncelikli olarak ele alındı. Mevcut yapının güçlendirilmesi ile birinci basamak sağlık kuruluşlarının ve aile hekimliğinin sağlık sistemimizin merkezinde konumlandırılması yönündeki politikaların geliştirilmesi ve desteklenmesi üzerinde görüş birliği sağlandı.



Sağlık hizmetinde önceliklerin belirlenmesinde nasıl bir yol haritası izlenecek? Kurul gündemindeki öncelikler neler?

Sayın Cumhurbaşkanımızın başkanlığında gerçekleştirilen kurulumuzun ilk toplantısından bu yana belirlediğimiz gündem maddeleri ile ilgili önemli bir gelişme yaşanması, kamuoyunu meşgul eden önemli konuların ortaya çıkması ve doğrudan Sayın Cumhurbaşkanımızca talimat verilmesi durumlarında söz konusu başlıklar öncelikli olarak ele alınıyor. Örneğin Sayın Cumhurbaşkanımızın, kurulumuzun ilk toplantısında sağlık alanındaki bilgiyi medya kanalıyla doğru bir şekilde vatandaşlarımıza ulaştırılmasının önemine işaret etmeleri üzerine bu konu Sağlık Bakanlığı, RTÜK ve medya temsilcileri ile akademisyenlerimizce kurulumuzda tüm yönleriyle istişare edildi. Sağlık ve medya okuryazarlığının artırılması, özdenetim ve iş birliği konusunda sağlık haber kaynaklarına, medyaya ve topluma yönelik politika önerilerimizi içeren rapor tamamlanmak üzere. Sağlık ve gıdanın ortak konusu olan biyoteknoloji alanında da Cumhurbaşkanımızın başkanlık edeceği bir kurul toplantısının hazırlıklarını sürdürmekteyiz. Ayrıca ilgili bakanlıklar, sektör temsilcileri ve akademisyenlerle yaptığımız görüşme ve toplantılar da gündemimizin belirlenmesinde önemli rol oynamakta. Örneğin en son gerçekleştirmiş olduğumuz birinci basamak sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi başlıklı toplantılarımızda, aşı reddi ve tereddüdü konusunun şimdiye kadar başarıyla yürütülmüş olan bağıışıklama hizmetlerimiz için bir tehdit olabileceği gündeme gelmiştir. Bunun üzerine gündem maddelerimiz arasında yer alan aşı reddi ve tereddüdü konusunun acilen ele alınması gerekliliği doğmuştur.

“Yeni yönetim sistemimizin gerekleri doğrultusunda sağlık ve gıdayla ilgili konularda bürokratik yapı içerisinde vakit kaybetmeden politika oluşturma çabamızdayız. Kurul üyelerimizin alanında uzman, siyasetçi ya da bürokrat kökenli olması büyük avantaj. Ortak belirlediğimiz gündem maddeleri üyelerimizin uzmanlığı, ilgi alanı ve deneyimlerine göre paylaşıldı. Gündem konularında politika oluşturma süreci ilgili üyemizin moderatörlüğünde yürütülüyor. Konuyla ilgili olarak kurul toplantılarımıza davet ettiğimiz bakanlık, sivil toplum ve sektör temsilcileri ile akademisyenlerimizin katkıları sayesinde oluşturulan raporlar, kurul üyelerimizin onayıyla nihai hâlini alıyor.”



İlaç sektörünün yaklaşık %54'ü, tıbbi cihaz sektörünün de yaklaşık %80'i ithalata bağımlı. Bürokratik engellerin kaldırılması ve katma değeri yüksek, stratejik ürünler için Sağlık Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜSEB, TÜBİTAK, STK'lar ve sektörle iş birliği halinde hareket ederek ihracat hedefi olan üretimin desteklenmesi konularında bu kurumlarla fikir birliği içindeyiz.

Sağlıkta millileşme ve yerleşme çalışmaları kapsamında Sağlık ve Gıda Politikaları Kurulu proaktif mi yoksa reaktif bir politika mı izleyecek? Başka bir deyişle sağlık ve gıda üzerine uzun vadeli planlar mı yapılacak yoksa ihtiyaca binaen politikalar mı belirlenecek?

Sağlıkta millileşme ve yerleşme konusu kurulumuzda bakanlıklar, akademisyenler ve sektör temsilcileriyle birlikte tüm yönleriyle istişare ediliyor. Bu konuyla ilgili olarak uzun yıllar mesai arkadaşlığı yaptığım Sanayi ve Teknoloji Bakanımız sayın Mustafa Varank ile de geniş, kapsamlı ve verimli bir görüşme gerçekleştirdik. 1 No'lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi

ile politika kurullarına verilen görev ve yetkilere baktığımızda çok kapsamlı bir politika ve strateji oluşturma görevi ile birlikte uygulanan politikaları ve gelişmeleri izleme, aynı zamanda küresel rekabetin getirdiği ani değişimlere karşı da strateji ve politika önerileri geliştirme görevi verildiğini görüyoruz. Bu doğrultuda, makro düzeyde ve uzun vadeli politika belirleme sürecimizde, sağlık ve gıda gibi tüm toplumu doğrudan ilgilendiren bir alanda dünyadaki ve ülkemizdeki ani gelişmelere kayıtsız kalamayacağımız da açıktır.

Sağlık alanında yerleşmenin uluslararası alanda nasıl bir yansıması olacak? Yerleşme, sağlık harcamalarındaki verimliliği ne düzeyde etkileyecek? Sağlıkta millileşmenin ekonomimize yansımalarını kısa vadede göreceğ miyiz?

Sağlık hizmetinin en temel bileşenlerinden olan ilaçların ve tıbbi cihazların yerleşme çalışmalarına hız verilmesi büyük önem arz etmektedir. Bilindiği üzere ilaç sektörünün yaklaşık %54'ü ve tıbbi cihaz sektörünün de yaklaşık %80'i ithalata bağımlıdır. Yerleşme çalışmalarının uluslararası alandaki yansımalarının en güzel örneğini gördüğümüz savunma sanayi bizim için de büyük bir motivasyon kaynağı oldu. Savunma sanayinde uygulanan ve başarıya ulaşılan Sanayi İşbirliği Programının (SİP) sağlık alanında da kullanılması gerektiğini düşünüyorum. Uluslararası örnekler incelenip doğru yatırım ve politikalar uygulandığında Brezilya, Çin ve Hindistan gibi ülkelerin yerleşme çalışmalarında başarı sağladıkları görülmektedir. Ülkemizin altyapısına bakacak olursak hem nitelikli personel hem de

yerleşme çalışmaları için siyasi destek bulunmaktadır. Yerleşme çalışmalarına hız verilerek ülkemizde üretilmeyen ilaç ve tıbbi cihaz gibi ürünlerin üretilmesini sağlayacak yapılar oluşturularak dışa bağımlılık azaltılabilir. Bildiğiniz gibi bu konu bizzat sayın Cumhurbaşkanımız tarafından pek çok kez dile getirilmiştir. Bu kapsamda Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB), Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK) gibi yapılarımızın ve yerli üreticilerimizin potansiyeli oldukça yüksek. Kurul toplantılarımızda hepimizi heyecandıran projelerini bizlerle paylaştılar. Bu kapsamda yeni inovatif ürünlere erken erişim ve ülkemizde üretilmesine yönelik çalışmaların desteklenmesine yönelik politika çalışmalarımıza ilgili paydaşların katılımlarıyla beraber başlamış bulunuyoruz. Öncelikli gündem maddelerimiz arasına alınan ve hayata geçirilmesiyle olumlu etkilerini kısa, orta ve uzun vadede göreceğimize inandığımız ilaç, biyoteknoloji ve tıbbi cihaz gibi ürünlerde yerleşme ve millileşme çalışmaları sağlık harcamalarında sağlayacağı verimliliğin yanı sıra sağlık teknolojisinde dışa bağımlılığımızı da azaltacak en önemli atılımlardan biridir. Kurulumuzun sektörün sorunlarıyla yakından ilgilenmektedir. Karşılaşılan bürokratik engellerin kaldırılması ve katma değeri yüksek, stratejik ürünler için Sağlık Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜSEB, TÜBİTAK, STK'lar ve sektörle iş birliği hâlinde hareket ederek ihracat hedefi olan üretimin desteklenmesi konularında bu kurumlarla fikir birliği içerisinde olduğumuzu söyleyebilirim.

Sağlık politikaları Sağlık Bakanlığının bütün faaliyet alanlarıyla ilgiliyken gıda konusu Tarım ve Orman Bakanlığının yetkileri arasında yer almıyor mu? Gıdanın da Sağlık Bakanlığıyla ilişkilendirilmesi planlanıyor mu?

Sağlık ve gıda konularında politika oluşturma sürecinde mevzuatla tanımlanan görevlerimiz gıda güvenliğinden bağımlılığa, tıbbi teknoloji ve ilaç sanayinden biyogüvenliğe kadar çok geniş bir alana yayılmış durumda. Dolayısıyla politika oluşturma sürecimizi Sağlık Bakanlığı ve Tarım ve Orman Bakanlığı ile sınırlamak doğru olmaz. Kurul toplantılarımıza ele aldığımız konuya göre bu bakanlıklarımız dışında şimdiye kadar Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Gençlik ve Spor Bakanlığı ve Millî Eğitim Bakanlığı da üst düzeyde davet edildi. Yine, bundan sonraki toplantılarımızda da konuyla ilgili

bakanlıklarımız, kurumlarımız, akademisyenler ve sektör temsilcileri davet edilerek hep birlikte politika oluşturma çabası içinde olacağız. Kurulumuzun yapısı da zaten paydaşlarla birlikte ortak bir çalışma zemini yaratarak mevcut durumu ve sorunları tespit ederek çözüm önerileri geliştirmeye uygun tasarlanmış durumda.

“Bir tıp eğitiminin o ülkenin yaygın sağlık sorunlarından kopuk olmaması gerekir” görüşü hakkında ne düşünüyorsunuz? Kurulunuz ülkemizdeki tıp eğitimi ile alakalı çalışmalar yapacak mı? Uzmanlık eğitimi hakkında ne düşünüyorsunuz? Bunlar görev alanınıza giriyor mu?

Uzmanlık eğitimi ve müfredat konuları YÖK, üniversiteler ve Sağlık Bakanlığı Tıpta Uzmanlık Kurulunun sorumluluğunda. Ancak tabii ki gündemimize aldığımız konulardan eğitim ve müfredat ile ilgili olanlar olduğunda, toplantılarımıza davet ederek kendilerinin bilgisine başvuruyoruz. Hatta yalnızca tıpta uzmanlık eğitimi değil örneğin sağlık iletişimi ve medya gündemini ele alırken sağlık ve medya okuryazarlığının artırılması konusunda üniversitelerle birlikte Millî Eğitim Bakanlığımıza da görev düştüğünden ötürü ilgili toplantıya MEB yetkilileri de davet edilmiştir. Bu konuda oluşturulan politika önerileri ilgili kurumlara iletiliyor ve takibi de yapılıyor.

Sağlık ve gıda politikaların belirlenmesinde paydaşlar ile bir araya gelecek misiniz? Bu kapsamda kurulunuz eğitim, toplantı veya çalıştay düzenleyecek mi?

Cumhurbaşkanlığı politika kurullarının mevzuat gereği paydaşlarla geniş çaplı istişareye dayalı olarak oluşturulduğunu ve işleyişin de bu şekilde sürdürüldüğünü ifade etmiştim. Bu bağlamda eğitim, toplantı veya çalıştay düzenlemek gibi bir görevimiz olmamakla birlikte düzenlenmesi yönünde ilgili kurumlara önerilerimiz olabiliyor.

Hasta ve çalışan memnuniyetinin sağlanmasını esas alan sağlıkta kalite standartlarının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi için ne gibi çalışmalar yapıyorsunuz?

SDP sayesinde vatandaşımızın sağlık hizmetlerine erişiminin sağlanması yönünde elde edilen başarıya ek olarak hasta ve çalışan memnuniyetinin artırılması da oldukça önemlidir. Bu konu başlı başına bir gündem maddesi olarak kurul gündemi-



mize alınmış olmakla birlikte sağlıkla ilgili diğer gündem maddelerimizin bir bileşeni olarak değerlendirilmektedir. Hizmet ağırlıklı bir sektör olan ve bu kadar emek yoğun hizmet sunulan sağlık hizmetleri alanında hasta ve çalışan memnuniyetinin ya da kalite standartlarının göz ardı edilmesi mümkün değildir. Ele aldığımız gündem maddeleri için oluşturduğumuz politika önerileri uygulamaya geçtikçe hem çalışan hem hasta memnuniyeti artacaktır. Bütün çabamız sağlık hizmetleri sunumundaki her basamakta vatandaşımızın ve çalışanlarımızın memnuniyetinin artırılması içindir. Cumhurbaşkanımızın hayali olan şehir hastaneleri bu amaca hizmet edecek en önemli oluşumlardır. Bir süredir Ankara'da şehir hastanesine taşınma sürecini bizzat deneyimlemiş biri olarak hem çalışanların özverilerini ve motivasyonlarını hem de eski koğu tipi hasta odalarından tek kişilik, sağlıklı ve konforlu hasta odalarına kavuşan hastalarımızın memnuniyetini gözlemleme fırsatı buldum. İnanıyorum ki şehir hastaneleri nitelikli yatak kapasitesi, beş yıldızlı otel kalitesindeki sağlıklı hasta odaları, fiziksel yapısı, donanımlı, yüksek teknoloji ve insan odaklı çalışma ortamı ile çalışanların motivasyonunu ve hasta memnuniyetini artıracak ve sağlık hizmet sunumumuza bambaşka bir boyut kazandıracak.

Sağlık sisteminde öne çıkan sorunlu alanlarla ilgili alt çalışma grupları olacak mı? Bunlara nasıl üye seçilecek?

Gündem konusunun moderatörlüğünü üstlenen kurul üyemizin yaptığı plan dahilinde diğer üyelerimizden gelen önerileri de dikkate alarak toplantılara konuyla ilgili bakanlıklar, kurumlar, STK'lar ve sektör

temsilcileri ile akademisyenlerin katılımı sağlanıyor. Tüm bakanlıklarımız, kamu kurumlarımız, STK'lar ve sektör temsilcileri bu aşamada büyük katkı sağlıyor. Özel olarak alt çalışma grupları kurularak üye seçilmesi durumu söz konusu değildir.

Gıda kaynaklı hastalıklar ve doğurduğu sonuçların bütün dünyada giderek artması tüketicilerin endişelerini artırıyor. Kurul olarak sizin halk sağlığını olumsuz etkileyen gıdalarla mücadeleyi etkili hâle getirecek önerileriniz var mı? Gıda güvenliği için nasıl tedbirler alınmalıdır?

Gıda güvenliği meselesi Sayın Cumhurbaşkanımızın özel olarak hassasiyet gösterdiği konulardan biri. Geçtiğimiz günlerde Sağlık Bakanlığının öncülüğünde dokuz bakanlık, sivil toplum kuruluşları, YÖK ve RTÜK temsilcilerinin katılımıyla Ulusal Beslenme Konseyinin oluşturulmuş olması memnuniyet vericidir. Kurul olarak şu an için daha makro düzeyde politikalara yoğunlaşmış olsak da bu çalışmalarını yakından takip ediyoruz.

Cumhurbaşkanı Erdoğan kurul çalışmalarına ne ölçüde katılıyor? Kendisini bilgilendirme görevini nasıl yerine getiriyorsunuz?

Bildiğiniz gibi Sayın Cumhurbaşkanımız kurulların ilk toplantılarına bizzat başkanlık etti. Düzenli olarak da kurul başkan ve killeri ile toplantı yapıyor. Bu toplantılarda kurulların gündem maddeleri ile ilgili bilgi alıyor ve önerilerde bulunuyor. Ben de Sayın Cumhurbaşkanımızla birebir çalıştığım için kendilerine kurul çalışmalarımız hakkında sürekli olarak geri bildirimde bulunuyorum.

'Birinci sınıf üniversite'nin önemi ve özellikleri

Prof. Dr. Cafer Marangoz



Muş-Bulanık'ta doğdu (1948). İstanbul Fen Fakültesini (1969) ve İstanbul Yüksek Öğretmen Okulunu (1970) bitirdi. Bir süre öğretmenlik yaptı. 1975'te Atatürk Üniversitesinde asistan oldu. Doktora tezini 1978'de Tıp Fakültesi Fizyoloji Kürsüsünde tamamladı. 1980 yılında Avrupa Bilim Vakfı'nın (ESF) Beyin ve Davranış Araştırmaları Programıyla ilgili bir bursuyla İsviçre'nin Fribourg Üniversitesinde araştırmalar yaptı. 1985'te Ondokuz Mayıs Üniversitesi (OMÜ) Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı'na atandı. 1986'da OMÜ'yü TÜBİTAK Danışma Kurulunda temsil etti. Uzun süre Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Üniversite Senato ve Üniversite Yönetim Kurulu üyeliği yaptı. Hâlen İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı'nda çalışmaktadır.

"Bir üniversiteyi değiştirmek bir kabristanı yürütmek kadar zordur."
T. O'Banion

Ülkeler arasında eğitim, bilim, teknik, ekonomi ve askeriye alanları başta olmak üzere hemen her alanda süregelen bir yarış vardır. Buna birinci yarış diyebiliriz. Daha önemli olanı ikinci yarıştır. İkinci yarış medeniyetler arasında olmaktadır. Aynı medeniyete mensup milletlerin birinci yarıştaki başarıları ikinci yarıştaki başarıyı belirlemektedir. Bu yazımızda ülkeler ve medeniyetler arası yarışta birinci sınıf üniversitenin yeri, önemi ve özellikleri ele alınacaktır. Sanayi Devrimi 20. yüzyılda zirveyi görmüştür. Sanayi Devrimi'nde üniversitenin önemli bir rol oynamadığı kabul edilmektedir. Sanayi toplumunda geçer akçe, mal ve sermaye ile kaba insan gücüdür. Bunlardan demir, kömür ve petrol gibi yeraltı madenleri satıldıkça veya dağıtıldıkça azalır tükenmektedir. Yazılım ürünleri satıldıkça ve dağıtıldıkça azalır tükenmemekte, aksine artmaktadır. Bunları 21. yüzyılda üniversitelerde geliştirilen bilimsel bilginin teknolojiye dönüşmesine borçluyuz. Günümüzde ekonominin, refahın ve kalkınmanın motoru bilgidir; iyi yetişmiş, iyi eğitim almış insandır. Elbette, bir ülkede refah sadece ekonomik gelişme yoluyla sağlanamaz. Ekonominin yanında toplumun kültür ve ruh sağlığı daha da önemlidir. Bunu da temel kültür eğitimini başarıyla veren iyi bir yükseköğretim sağlayabilmektedir (1).

Birinci Sınıf Üniversitenin Önemi

Çağımızda bir ulusun gücünü, üretilen bilgi ile onu teknolojiye dönüştüren insan ve kurumlar belirlemektedir. Üniversitenin görevi, eğitim-öğretim, araştırmaya dayalı bilgi üretme, yeni buluşlar yapma, üretilen bilgiyi yaygınlaştırma, teknolojiye dönüştürme ve insanlığa hizmet etme şeklinde özetlenir. Çığır açan bilgi daha çok üniversitelerde üretilmektedir. Bu nedenle uluslar ve medeniyetler arasında sürüp giden yarışta elde edilecek bir başarı, daha çok üniversitelerin başarısı olacaktır. Söz konusu yarışı sürdürebilmek için dünya çapında birinci sınıf üniversitelere sahip olmak gerekir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler birinci sınıf üniversitelere sahip olmak ve bunların sayılarını artırmak için sürekli bir gayret içindedirler. Amerika Birleşik Devletleri'ni güçlü kılan, beş bini aşkın üniversiteye sahip olması değil, sayıları yüz kadar olan birinci sınıf araştırma ağırlıklı üniversiteye sahip olmasıdır. En önemli buluşlar, önemli patentler ve nihayet Nobel Ödülleri bu üniversitelerden çıkmaktadır (1).

Şangay Sıralaması Nedir, Nasıl Yapılır?

Dünyada söz sahibi olmak isteyen her ülke, üniversiteler yarışında ne durumda olduğunu bilmek ister. Dünya

üniversitelerini sınıflandırma, sıralama ve derecelendirme konusunda çeşitli kuruluşlar, belirledikleri kistaslara göre her yıl yeni çalışmalar yaparlar. Bu konuda adından en çok söz edilen ve kabul gören kurumlardan biri Çin'deki Şangay Jiao Tong Üniversitesidir. Bu kurumun "Academic Ranking of World Universities" (Dünya Üniversitelerinin Akademik Sıralaması) başlıklı araştırmaları her yıl yayımlanmaktadır. Üniversitenin Yüksek Öğretim Enstitüsü, en iyi 500 üniversiteyi belirleyerek sanal ortamda ilan etmektedir (1, 2). Sıralamada kullanılan önemli kistaslar aşağıda belirtilmiştir:

1. Eğitim-öğretimin kalitesi (ağırlığı 100 üzerinden 10): Üniversitenin mezunlarından Nobel Ödülü ve alanında madalya alanların sayısına göre hesaplanmaktadır.

2. Öğretim elemanı kalitesi (ağırlığı %40): %20'si Nobel ödülü-madalya alan öğretim üyesi sayısına; %20'si de 21 geniş alanda yüksek atıf alan araştırmacı sayısına göre belirlenmektedir.

3. Araştırma çıktısı (ağırlığı %40): Bunun %20'si Nature ve Science dergilerindeki yayın sayısına; diğer %20'si de Science Citation Index-expanded ve Social Science Citation Index'e giren yayın sayısına göre hesaplanır. Sadece sosyal bilimlerden oluşan üniversiteler değerlendirilirken bu dergiler hesap dışı tutulmaktadır.

4. Bir kurumun kişi başına akademik performansı (ağırlığı %10): Üniversitenin büyüklüğü ile akademik performansı arasındaki oran belirlenir. Bunun için, ilk üç kıstastan alınan puan tam zamanlı akademik eleman sayısına bölünür.

Bahsedilen kıstaslardan topladığı puanla birinci sırada olan üniversitenin skoru 100 olarak kabul edilmiş, diğerleri en iyinin yüzdesine göre sıralanmıştır. Son sıralamadan (2017) elde edilen sonuçlara göre, en iyi 50 üniversite 12 ayrı ülkede bulunmaktadır. En iyi 50 üniversitenin 29'u ABD'dedir. Diğer 11 ülke ile bu ülkelerden ilk 50'ye giren üniversite sayıları şöyledir: İngiltere (7), Almanya (2), Japonya (2), Kanada (2), Fransa (2), Çin (1), Avustralya (1), Hollanda (1), İsveç (1), İsviçre (1), Danimarka (1).

Söz konusu araştırmaya göre en iyi 20 üniversitesinin 16'si ABD'de bulunmaktadır. Bunların da en iyisi skoru 100 olan Harvard'dır. İkinci sırada yer alan Stanford'un skoru 76,5 ve 20. sırada bulunan Washington (Seattle) Üniversitesinin skoru ise ancak 43,3'tür. Shanghai 2017 sıralamasında Türkiye'den sadece İstanbul Üniversitesi 401-500 aralığında ilk 500'e girmiştir (2).

Diğer Ülkelerde Neler Oluyor?

İleri ülkeler üniversiteler süper liginde ön sıraları kapmak için yarış içindedirler. Dünyanın en yetenekli beyinlerini cezbedebilmek için birinci sınıf üniversitelere ihtiyaç vardır. Yükseköğretim pastasından aslan payını alabilmek ve sonuçta hem ekonomik hem de politik gücü artırmak büyük ölçüde buna bağlıdır. Birinci sınıf üniversitenin önemini vurgulayan araştırmaların, daha çok Japonya, Çin, Rusya, Güney Kore ve Hindistan gibi Asya ülkeleri ile ABD, Avrupa Birliği ve Avustralya'da gibi yerlerde yapıldığı görülmektedir. Rusya Başkanı Vladimir Putin beş Rus üniversitesinin 2020 yılına kadar, Japonya Başbakanı Shinzo Abe de 10 Japon üniversitesinin 2023 yılına kadar ilk 100 üniversite içine girmesi için çalıştıklarını ifade etmişlerdir (4). ABD ile Avrupa Birliği arasında, Nobel Ödülü sayısı, birinci sınıf üniversite, bilgi üretimi, bilgi üretimine yatırım, bilgi üretimi altyapısı ve patent üretimi bakımından önemli ölçüde açık vardır. Avrupa Birliği bu açığı kapatmak ve ABD ile yarış sürdürülebilir bir duruma gelmek için Bolonya Deklarasyonu ile

Avrupa Yüksek Öğretim Alanı ile Avrupa Araştırma Alanı denen büyük projeleri devreye koymuştur. (5).

Birinci sınıf üniversiteleri sayesinde ABD dünyanın en iyi beyinlerini cezbedebilmekte ve böylece ekonomik ve politik gücünü daha da artırmaktadır. ABD'nin ekonomi, iç politika, dış politika ve savunmadaki üstünlüğü, üniversiteler süperliğini oluşturan birinci sınıf kurumlara sahip olması sayesinde.

Çin'in Birinci Sınıf Üniversite Stratejisi

Çin, ekonomik yarışta ABD ile başa baş gitmekte ve üniversite konusunda da aynı yarış sürdürmek için yeni plan ve projeler yapmaktadır. Çin'in Ar-Ge'ye ayırdığı para 2003-2013, 154 milyar RMB (Yuan)'dan 1184,6 milyar RMB'ye çıktı yani yaklaşık 6,7 kat artış oldu. 2014'te ise 1301,5 milyar RMB oldu ki bu Çin gayri safi yurt içi hasılasının %2,05'idir ve ABD'den sonra ikinci sıradadır.

Çin eğitim sisteminde, 2014 verilerine göre, 260 milyon öğrenci, 15 milyon öğretmen ve 514 bin okul bulunmaktadır. Çin'in on üçüncü beş yıllık eğitim planı 10 Ocak 2017'de açıklanmıştır. Planda "duble birinci sınıf üniversite" için 2020, 2030 ve 2050 hedefleri belirlenmiştir. Aynı şekilde 42 üniversitenin birinci sınıf üniversiteye dönüştürülmesi, diğer 95 enstitüde de birinci sınıf birimlerin oluşturulması amaçlanmaktadır. Times Higher Education'in Dünya Üniversiteleri Sıralaması'nda söz konusu 42 üniversitenin 7'si ilk 200'de, 26'sı da ilk binde bulunmaktadır.

Shanghai sıralamasına göre Çin'in ilk 50'ye giren bir üniversitesi (*Tsinghua University*) vardır. Bütün bunlara rağmen 2017'de yayınlanan "*Evaluating Research Efficiency of Chinese Universities, New Frontiers of Educational Research*" adlı kitapta Çin üniversitelerinin araştırma konusunda verimli olmadıkları ve bu konuda yapılması gerekenler geniş olarak açıklanmaktadır. Kitaptaki eleştirileri, Türk Yükseköğretiminin geleceği için düşünülere yararlı olabilir diye burada özetlemek istiyorum: "Çin üniversitelerinde bilimsel araştırmaların gelişiminde aşağıda sıralanan eksiklikler vardır:

1) Makale sayısı 2014'te ABD'den sonra dünyada ikinci sıradaydı. Ancak çok az bilimsel araştırma, küresel düzeyde orijinal ve çığır açıcı olarak kabul edilebilir.

Araştırmaların ortalama akademik etkisi, çıktıdaki aşırı büyüme ile uyumsuzdur. Atıf etkisi birçok konuda dünya ortalamasının gerisindedir.

2) Çin, uluslararası itibar ve nüfuz sahibi bir grup öncü akademisyenden yoksundur.

3) Üniversitelerin dünya yükseköğretim topluluğu üzerine çok az etkisi vardır. Üniversitelerin uluslararası iş birliği ve akademik değişimi düşük seviyededir. Üniversiteleri sayı odaklıdan kalite odaklı olmaya yönlendirmek, yalnızca önemli değil aynı zamanda acil bir görevdir."

Çin Üniversiteleri İçin Sıralanan Tavsiyeler

Söz konusu kitabın sonunda (3) Çin üniversiteleri için altı tavsiye vardır. Aşağıda özetlenen bu tavsiyeler Türk üniversiteleri için de geçerlidir:

- 1) Çığır açan araştırmalar önemlidir. Araştırmaların kalitesini yükseltmek gerekir.
- 2) Uluslararası iş birliği ve iş birliği kalitesi artırılmalıdır.
- 3) Üniversiteler arasında, üniversite-sana-yi ve üniversite-araştırma enstitüleri arasında iş birliği güçlendirilmelidir. Böylece araştırmaların verimi yükseltilmiş olur.
- 4) Performansa dayalı bir ödül ve değerlendirme sistemi oluşturulmalıdır.
- 5) Yüksek düzeyde araştırmalar yapma motivasyonu artırılmalıdır.
- 6) Araştırma verimliliğini artırmak için, ekip, proje ve platformu birleştiren yeni araştırma merkezleri kurmak gerekir."

Birinci Sınıf Üniversitenin Özellikleri

Birinci sınıf üniversitenin önemli özellikleri ve nasıl kurulabileceği, herhangi bir üniversitenin nasıl birinci lige çıkabileceği birçok ülkede tartışılan, araştırılan ve üzerinde yayın yapılan önemli bir konudur. Şimdi birinci sınıf üniversitenin önemli özelliklerini gözden geçirelim:

1. En başarılı öğrencilere sahiptir: Üniversiteler süper ligindeki bir üniversite üç şey için yarışır: En iyi öğrenci, birinci sınıf öğretim üyesi ve yetecek kadar para. Dünyanın her tarafından başarılı lisans, yüksek lisans ve doktora-ihstias sonrası öğrencileri toplamak başarının ilk adımdır.

2. En başarılı öğretim elemanlarına sahiptir: Başarılı akademisyenler için

Dünya üniversiteleri sıralamalarında ilk 20, ilk 50 ve ilk 100'e giren üniversiteler örnek alınmalıdır. Türk üniversiteleri dünyanın birinci sınıf üniversiteleri ile yakın iş birliği kurmayı, karşılıklı akademisyen ve öğrenci değişimi yapmayı, akademik hareketliliği olabildiğince artırmayı ve ortak projelerde yer almayı başarmalıdır. Yurt dışında lisans ve lisansüstü eğitimi görecekle veya araştırma yapacaklar için sadece birinci sınıf üniversiteler tercih edilmelidir.



araştırma, yeme-içme ve nefes alma gibi sürekli olan bir yaşama biçimidir. Ders verenler ve araştırma yapanlar tanınmış ve saygı duyulan bilim adamlarıdır. Öğrenci ve öğretim elemanı alınması tamamen serbest rekabet kurallarına göredir. Dünyadaki birinci sınıf üniversitelerin bir numarası olan Harvard Üniversitesinde sürekli kadroların özelliği şöyle ifade edilmiştir: "Sürekli kadro, kişinin doğru bildiğini öğretme hakkını, bilimsel ve diğer konularda çoğunluğun hoşuna gitmeyen şeyleri savunma hakkını, kendi anladığı biçimiyle bilgi ve düşüncelere dayanarak, hiç kimse tarafından cezalandırılma korkusu olmadan hareket etme hakkını güvence altına alır" (10). Geri kalmış ülkelerde değil çoğunluğun, bazen bir azınlığın bile hoşuna gitmeyecek şeyler söylenemez.

3. Yeterli miktarda finansman imkânı elde etmiştir: Maddi kaynak tek başına bir anlam ifade etmese de, parasız birinci sınıf üniversite olmaz. İleri ülkeler gayri safi milli hasıllarının yaklaşık %2'sini Ar-Ge'ye ayırırken (3) bizde bu oran %1' bile olmamıştır.

4. Açık bir misyonu vardır: Üniversitenin açık, belli ve bilinen bir misyonu vardır. Elbette misyon, eğitim, öğretim, araştırma ve hizmetle ilgili konuları kapsamaktadır. Bir ideolojik veya politik organ olarak düşünülen kurumun birinci sınıf üniversite

olma ihtimali zayıftır.

5. Akademik özerkliğe sahiptir: Üniversitenin kalitesi ile akademik özerklik arasında doğrusal bir ilişki olduğu söylenir. Hesap verilebilir bir özerklik yasayla da garanti altına alınmalıdır. Avrupa'nın bazı ülkelerinde özerklik, üniversite ile devlet arasında oluşturulan gerçekten tarafsız-tampon kurumlar aracılığı ile teminat altına alınmıştır. Belirtilen kurumların, kalite kontrolü, hesap sorma, değerlendirme ve bütçe dağıtım gibi görevleri vardır (1).

6. Akademik özgürlük (hürriyet) tamdır: Mutlak manada akademik özerklik ve mutlak manada akademik hürriyet söz konusu değildir. Akademik hürriyet de özerklik gibi hesap verebilirlik ile dengelenmiştir. Akademisyenler araştırma, yayın ve ders anlatmada hürdür. Bu hürriyet, çalıştıkları kurumun içinden veya dışından denetime ve sansüre tabi tutulmamaları anlamına gelir. Akademik hürriyet üniversitenin adeta ruhu ve canlılığıdır. Akademik hürriyetin olmadığı bir kurum ölüdür. Ölümlerden birinci sınıf üniversite olmaz.

7. Coğrafi açıdan en uygun ve çekici bir yerleşim yerindedir: Üniversitenin yerleşim yeri, sosyo-kültürel durumu ve coğrafik şartları bakımından hem öğrencilerin hem de akademisyenlerin tercih edecekleri özellikleri taşımalıdır.

Üniversite binaları estetik, ekonomik ve ekolojik bakımdan da cezbedici olmalıdır (11). Rosovsky'ye göre "Bir üniversite kampüsü denince, hayalimizde ağaçlar, yeşil çimenler ve gösterişli binalar canlanır. Amerikan mimarisinin en iyi örneklerinden önemli bir bölümü, kampuslarda bulunur." (12). İşte bu nedenle Türkiye'de birinci sınıf üniversiteye ev sahibi olacak yerlerin başında İstanbul gelir.

8. Marka olmuştur: Üniversite, yurtiçi ve yurtdışında iyi özellikleri ve başarılarıyla tanınıyor ve çok iyi biliniyorsa bir marka olmuş demektir. Ürünleri kapışılan, kalitesini ve güvenilirliğini yitirmeyen bir marka...

9. Uluslararası özellik kazanmıştır ve akademik hareketlilik başarılıdır: Küreselleşme çok önemli bir özelliktir. Harvard ve benzeri üniversitelerde hem öğrencilerin hem de ders anlatan-araştırma yapanların, yaklaşık yarısı başka eyaletlerden, başka ülkelerden gelen insanlardır. Harvard kendi mezunlarının ancak %10'unu sürekli kadroya almaktadır. Birinci sınıf üniversitelerde içten beslenme çok nadirdir.

10. Altyapı ve araç-gereç yeterlidir: "Bir müdür, bir mühürle" üniversite kurulmaz. Belki birkaç bina yapıp veya derme çatma binalar bulup "üniversite" tabelası asılabilir. Ancak üniversite olmak ve hele de birinci sınıf üniversite olmak farklı bir şeydir. "Kem alet ile kemalat olmaz" şeklinde iyi bilinen



fakat çoğu zaman gereği yapılmayan bir atasözümüz vardır.

11. Kalite güvencesi sağlanmıştır: Birinci sınıf üniversitenin ürettiği en önemli ürünler bilimsel bilgi, mezunlar, yaptığı hizmet ve patettir. Üniversite eğitim-öğretim, araştırma ve hizmet kalitesini sağlar, sürdürür ve zamanla daha da geliştirir. Mezunları işverenlerce aranan elemanlardır. Bu maksatla performans dayalı ödül ve değerlendirme sistemi vardır. Öz değerlendirme, kalite güvencesi ve dışarıdan kalite kontrol sistemleri oluşturmuştur.

12. İyi yönetim, iyi yönetim ve kaliteli liderlere sahiptir: Evrensel kuralları olan iyi yönetim ve iyi liderlik sadece üniversite için değil, tüm kurumlar için önemlidir. Amerika'da üniversite liderinin iki önemli işi vardır. Birincisi, eğitim ve araştırma kalitesini artırmak için daha çok para bulmaktır. Liderler bu konuda adeta yarışır. Çünkü parası çok olan üniversitenin bir adım önde olma ihtimali büyüktür. İkincisi de en iyi akademisyen ve öğretimci kurumlarına kazandırabilmek için çalışmaktır (1, 10). Rosovsky bu konuyu "Ben, bir okulun kalitesi ile yöneticilerin denetimsiz yetkileri arasında negatif korelasyon olduğu kanısındayım" diye özetlemektedir (10).

13. Uygulanan program ve müfredat günün ihtiyaçlarına cevap vermekte-

dir: Üniversitenin uyguladığı müfredat hem kapsam, hem de çeşitlilik bakımından zamanın, çevrenin, toplumun ve tüm insanlığın ihtiyaçlarına cevap verecek niteliktedir. Programların ana amacı Sokrates'in dediği gibi "Boş kapları doldurmak değil, bir ateşi tutuşturmadır."

14. Mezunların desteği süreklidir: Üniversiteye sahip çıkma gibi bir görevi olan mezunların desteği çok önemsenir. Çünkü mezunların kurduğu dernek ve vakıflar, üniversiteyi temsil edip tanıtır, gelir kaynağı bulmaya çalışır, müteveli heyeti ve akademik yönetimi destekleyip gözetir.

15. Bilişim teknolojisini en yüksek düzeyde kullanmaktadır: En son bilişim teknolojisini hem üretmeye çalışır hem de eğitim-öğretim ve araştırmalarında yaygın olarak kullanır.

Sonuç

Bilen ile bilmeyen bir değildir. Yüzbinlerce vasat beyin bir tane birinci sınıf süper beynin yerini tutamaz. Binlerce vagon bir lokomotifin işini göremez. Aynı şekilde binlerce vasat üniversite bir tane birinci sınıf üniversite kadar çığır açıcı bilgi üretemez. Ekonomiye ve sosyal hayata etkili katkı yapamaz. Dünyada bilgi üreten, üretilen bilgiyi etkin iletişim teknolojisiyle yaygınlaştıran ve patente dönüştüren kuruluşların başında üniversiteler gelir. Çağımızın en değerli, en pahalı ve tükenmeyen sermayesi olan çığır açan bilgiyi, ancak birinci sınıf üniversiteler üretmektedir. Bu nedenle, refahın, ekonominin, askeri-politik gücün ve sosyal yapının lokomotifi olan birinci sınıf üniversitelere sahip olmanın önemi çok büyüktür.

Türkiye'nin birinci sınıf, çığır açıcı araştırmalar yapan, cazibe merkezi olan lokomotif üniversitelere ve lokomotif bilim insanlarına, en az diğer ileri ülkeler kadar ihtiyacı vardır. Ancak, birinci sınıf üniversite kısa sürede, akşamdan sabaha elde edilecek bir kurum değildir. Birinci sınıf üniversitenin önemli bazı özellikleri yukarıda 15 madde halinde sıralandı. Bu özellikler bir bütündür. Sadece birisi eksik olsa bile sağlıklı birinci sınıf üniversite olunmaz. Ayrıca, gelişmekte olan toplumlar için, sıralanan 15 maddeden daha önemli olan bir kıstas vardır: O da zihniyet değişimidir. Dünya çapında birinci sınıf girişimci-yenilikçi üniversitelere sahip olmak için harekete geçmek, bu konuda adeta seferberlik ilan etmek gerekir. Küresel düzeyde orijinal ve çığır

açıcı araştırmalar yapan üniversitelere bir an evvel sahip olmak ve ayrıca hem gençliğin hem de tüm toplumun bilim hedefine koşmasını sağlamak için zihniyet değişimi yanında yüksek motivasyona ihtiyaç vardır.

Türkiye'deki mevcut yükseköğretim sistemi içinde düşünüldüğünde, çağdaş üniversite anlayışını benimseyen, yeterli imkânları olan ve iyi yönetilen bir vakıf üniversitesinin birinci lige çıkma ihtimalinin daha yüksek olduğu söylenebilir. Dünya üniversiteleri sıralamalarında ilk 20, ilk 50 ve ilk 100'e giren üniversiteler örnek alınmalıdır. Türk üniversiteleri dünyanın birinci sınıf üniversiteleri ile yakın iş birliği kurmayı, karşılıklı akademisyen ve öğrenci değişimi yapmayı, akademik hareketliliği olabildiğince artırmayı, ortak projelerde yer almayı başarmalıdır. Yurt dışında lisans ve lisansüstü eğitimi görecekle veya araştırma yapacaklar için sadece birinci sınıf üniversiteler tercih edilmelidir.

Kaynaklar

- 1) Marangoz, C (2008). *Çağdaş Üniversite, Ankara, Yarınlr için Düşünce Platformu yayını.*
- 2) *Academic Ranking of World Universities (2017).* <http://www.shanghai ranking.com/ARWU2017.html> (Erişim Tarihi: 22.05.2018)
- 3) Hu Y, Liang W, Tang Y. (2017). *Evaluating Research Efficiency of Chinese Universities.* Springer Nature Singapore Pte Ltd, sayfa 4 ve 298-302.
- 4) Peters MA, and Besley T. (2018). *China's Double First-Class University Strategy. Educational Philosophy and Theory, sayfa 1-5 DOI: 10.1080/00131857.2018.1438822* <https://doi.org/10.1080/00131857.2018.1438822> (Erişim Tarihi: 22.05.2018)
- 5) Zgaga P. (2005). *Current Trends in Higher Education in Europe.* http://siteresources.worldbank.org/INTECAREGTOPEDUCATION/Resources/Current_Trends_HE-EU2.pdf (Erişim Tarihi: 22.05.2018)
- 6) Salmi, J. (2009). *The Challenge of Establishing World-Class Universities.* The World Bank, Washington DC.
- 7) Yonezawa, A. (2003). *Making "World-Class Universities" Japan's Experiment.* Higher Education Management and Policy, OECD, 15 (2).
- 8) Weifang M. (2004). *Address Regarding First-Class Universities.* Chinese Education and Society, 37: 8-20.
- 9) Wang, Y. (2001). *Building The World-Class University in A Developing Country: Universals, Uniqueness, and Cooperation.* Asia Pasific Education Review, 2: 3-9.
- 10) Rosovsky H. (1994). *Üniversite: Sahibinin El Kitabı.* TÜBİTAK Yayınları
- 11) Marangoz C. (2006). *Yükseköğretimde Yönetim: YÖK ve Rektör Seçimleri. Yarınlr için Düşünce Dergisi, Sayı 5: 76-85.*
- 12) Paradeise C, Reale E, Bleiklie I, Ferlie E. (Editors). (2009). *University Governance. Western European Comparative Perspectives, Springer Science.*

Sağlık okuryazarlığı inşasında oyunlaştırma

İrem İçin



Lisans eğitimini Bilkent Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü'nde tamamladı. İngiltere'de London Metropolitan Üniversitesinde eğitimine devam eden İçin, hâlen Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü Uluslararası Projeler Yönetim Koordinatörlüğü'nde çalışmakta, H2020 mobil sağlık, e-sağlık ve oyunlaştırma projelerinde görev almaktadır.

Teknoloji, günümüz toplumlarının en önemli parçalarından biri haline gelmiştir. Teknolojik gelişmeler kendini çok farklı alanlarda göstermekte ve birçok yenilikçi alan yaratmaktadır. Teknolojik gelişmeler, bilgiye erişimi zamandan ve mekândan bağımsız kılmakta; bilgisayar, tablet, akıllı telefon ve giyilebilir teknolojiler de bilgiye ulaşmada kullanılan verimli araçlar haline gelmektedir. Bu araçlar, her yer ve zamanda ulaşılacak istenen her türlü bilgiyi tek bir tıkla ve bir parmak hareketinin alacağı süre içerisinde erişilebilir kılmaktadır. Bu hızlı ve kolay ulaşılabilirlikten, sağlık sektörü de kendine biçilen payı almaktadır. Gelişen teknoloji ve sağlık alanının bir sentezi olarak karşımıza mobil sağlık (m-Sağlık) uygulamaları çıkmaktadır. m-Sağlık hizmetlerinden bir tanesi olan e-nabız; geleneksel dosyalama yüküne bağımlı olan sağlık hizmetlerine daha kolay ve hızlı erişimi mümkün hale getirmektedir. Uygulamayla, elektronik görüntüleme, online randevu, e-reçete, elektronik hasta kayıt sistemi ve organ bağıışı gibi birçok alanda teknoloji donanımlı hizmet verilmektedir. Bunun yanı sıra, teknolojinin ve sosyal medyanın toplumların merkezinde yer almasından dolayı üzerinde daha fazla düşünölmeye başlanan ve öğrenme araçlarından bir tanesi haline gelen bir kavram bulunmaktadır: Oyunlaştırma. Oyunlaştırma, sağlığın geliştirilmesi ve iyileştirilmesi üzerine

kurulan ve uluslararası literatürdeki yerini 1974 yılında almaya başlayan yeni bir alan -sağlık okuryazarlığı- inşasıdır (1). Sağlık farkındalığının geliştirilmesi ve toplumların bu yönde geliştirilmesi hedefi etrafında evrilmeye başlayan sağlık okuryazarlığı, beraberinde bilinçli ve sağlıklı bireyleri getirmektedir. Bilinçli bireylerin yarattığı bilinçli bir toplum ise sınırlı ve maliyeti yüksek sağlık kaynaklarının verimli bir şekilde nasıl kullanılması gerektiğini ölçebilmekte, başka bir deyişle, sağlık finansmanını etkili bir şekilde yönetebilmektedir.

Oyunlaştırma Kavramına Yakından Bir Bakış

Oyunlaştırma, en yalın haliyle "Oyun tasarımı öğelerinin oyun içermeyen bağlamlar arasında kullanılması" anlamına gelmektedir (2). Öyle ki, oyunlaştırma, kapsamını geleneksel anlamdaki "oyun oynama" ve "eğlenceli vakit geçirme" eylemlerinden eğitime, geliştirme, yönlendirme ve bilinçlendirmeye doğru genişletmiştir. Daha detaylı bir tasvirle oyunlaştırma; herhangi bir konuda bilgilendirmek, eğitmek, geliştirmek ve yönlendirmek için oyun dışı konuların eğlendirme ve öğrenme unsurları birleştirilerek oyun haline getirilmesidir. Oyunlaştırmalar hedef ve ödöl esaslarına dayanmaktadır. Bahsi geçen eğitim kapsamında kişiyi oyunlaştırmaya sevk eden en önemli unsur ise motivasyondur. Bu

kavramı daha da yakından incelemek gerekirse Hüseyin Tüfekçi'ye göre oyunlaştırma, dinamikler (dynamics), mekanizmalar (mechanics) ve bileşenler (components) olmak üzere üç temel yapıdan oluşmaktadır (3). Belirtilen bu mekanizmalara daha ayrıntılı bir şekilde göz gezdirelim:

- Dinamikler, oyun tasarımında ve oyunda bulunan temel bileşenleri içermektedir:

- Kısıtlamalar (sınırlar)
- Duygular
- Öyküleme (devam eden hikâye)
- İlerleme (oyuncunun gelişimi ve ilerlemesi)
- İlişkiler [duyguları oluşturan sosyal etkileşimler (dostluk, fedakârlık vb.)]

- Mekanizmalar, kullanıcının oyuna katılımını sağlayan ve eylemleri belirleyen unsurları içermektedir:

- Meydan okuma
- Şans faktörü
- Rekabet, iş birliği (oyuncuların birlikte çalışabilirliği)
- Geri bildirim (oyuncunun eylemleri hakkında bilgi)
- Kaynak kazanımı (faydalı ve toplana-bilen unsurlar)
- Ödüller
- Alışveriş (oyuncular arasındaki ticaret)
- Sıra
- Kazanma durumları

• Bileşenler ise dinamik ve mekanizmaların temsil olarak gösterimi anlamına gelmektedir:

- Kazanımlar
- Avatarlar (oyuncu karakterinin temsili görseli)
- Rozetler (kazanımlar)
- Zorlu mücadele (seviye atlamada alt edilmesi gereken zorluklar)
- Koleksiyonlar (rozet vb.)
- Hediye verme
- Liderlik sıralaması
- Seviyeler (oyuncu seviye adımları)
- Puan
- Sosyal grafikler
- Ekipler (oyuncuların birlikte çalıştığı grup) ve sanal eşyalar (oyun varlıkları)

Oyunlaştırma kullanıcıların ve farklı sektörlerin dikkatini çektikçe sağlık, eğitim, askeri, güvenlik ve politika gibi çeşitli endüstrilerde de kullanılmaya başlanmıştır. Bununla beraber, eğlence amacı dışında geliştirilmiş ve yukarıda belirtilenler gibi "ciddi" alanlara hizmet eden eğitime yönelik oyunlar ise "ciddi oyunlar (serious game)" olarak sınıflandırılmaktadır. Böylece, anlamlı ve amaca yönelik oyunlarla istenilen sektördeki hedeflenen sonuçların elde edilmesi hususuna yeni bir bakış açısı geliştirilmektedir.

Verilen bilgilerden sonra, Einstein'in başarıya ilişkin "A = X+Y+Z (A: Başarı; X: Çalışmak; Y: Çalışılan konuyu bir oyun olarak görmek ve sevmek; Z: Üretmek) (3)" formülüne yakından bakmak faydalı olabilir. Buradan anlaşılacak, çalışma ve üretmenin, başarıya ulaşmak için bilinen ve uygulanan en temel yöntemler olduğu ancak bu formülde asıl ihtiyaç duyulanın oyunlaştırma gibi yenilikçi bir bakış açısı olduğudur. Demek ki, kişinin başarıya ulaşma sürecinde oyunlaştırma, karar verme mekanizmasının önemli bir parçasıdır. Doğru karar verme mekanizması ise anlayabilme ve kavrayabilme yeterlilikleri üzerine inşa edilmiştir. Temel sağlık bilgilerini kavrayabilme ve edinilen bilgilerin pratikte doğru bir şekilde uygulanması ise "sağlık okuryazarlığı" olarak adlandırılır (4). Sonuç olarak, oyunlaştırma ve sağlık okuryazarlığı arasındaki ilişkiye bakıldığında oyunlaştırmanın, sağlık okuryazarlığının temelini oluşturan anlayabilme ve kavrayabilme yeterliliğini temin ettiği ve geliştirildiği görülmektedir.



Karikatür: Dr. Orhan Doğan

Sağlık Okuryazarlığında Oyunlaştırma Doğru

"Sağlık okuryazarlığı, okuryazarlık ile ilişkilidir ve insanların yaşamları boyunca yaşam kalitesini iyileştirmek amacıyla günlük yaşam içerisinde sağlık hizmetleri, hastalıkların önlenmesi ve sağlığın geliştirilmesi hakkında hedefler belirlerken ve kararlar verirken sağlık bilgilerine erişme, anlama, değerlendirme ve uygulamaya yönelik bilgilerini, motivasyonlarını ve yeterliliklerini ifade etmektedir" (5). Kısacası sağlık okuryazarlığı, sağlığın sürdürülebilirliği için kişinin temel sağlık bilgilerini elde edebilme, işleyebilme ve anlayabilme becerisidir. SAĞLIK-SEN'in araştırma sonuçlarına göre Türkiye'de sağlık okuryazarlık indeksi 30,4 olup düşük bir seviyededir. Toplumun %64,6'sının "yetersiz" ya da "sorunlu" sağlık okuryazarı kategorisinde bulunduğu göz önüne alınırsa, Türkiye'deki yetersiz/sorunlu okuryazar birey sayısı yaklaşık 35 milyondur (6). Sağlık okuryazarlığı yaş, cinsiyet, eğitim, ekonomi gibi indikatörlere bağlı olarak farklılık gösterdiği gibi büyük resimde de ülkenin gelişmişlik seviyesi, sağlık sektörüne yapılan yatırımlar, sağlık hizmeti altyapısı gibi bireyden bağımsız değişkenler tarafından da şekillenmektedir. Yaş ile okuryazarlık arasındaki ilişkiye bakıldığında, "yetersiz" okuryazarlık seviyesinin en çok (65-87); "mükemmel" okuryazarlığın da en çok (35-44) yaş aralığında olduğu görülmektedir (7). Cinsiyet açısından incelendiğinde ise kadınlar arasındaki sağlık okuryazarlığı

Sağlık okuryazarlığı, sağlığın sürdürülebilirliği için kişinin temel sağlık bilgilerini elde edebilme, işleyebilme ve anlayabilme becerisidir. SAĞLIK-SEN'in araştırma sonuçlarına göre Türkiye'de sağlık okuryazarlık indeksi 30,4 olup düşük bir seviyededir. Toplumun %64,6'sının "yetersiz" ya da "sorunlu" sağlık okuryazarı kategorisinde bulunduğu göz önüne alınırsa Türkiye'deki yetersiz/sorunlu okuryazar birey sayısı yaklaşık 35 milyondur.



Oyunlaştırma, sağlık okuryazarlığının geliştirilmesinde beklenenden daha yenilikçi ve verimli bir araç olma potansiyeline sahiptir. Bu sebeple, oyunlaştırmanın sağlık alanında yaratacağı etkiler göz ardı edilmemelidir. Sağlık alanındaki oyunlaştırmanın dinamik nüfus arasında yaygınlaşmasının ihtimali bile sağlıkta ve ekonomide daima gelişen ve kendini yenileyen bir toplumun habercisi olabilir.

düzei erkeklerden daha ümit vericidir. Kadınlardaki “yetersiz” okuryazarlık oranı %12,6 iken erkeklerde bu oran %14,1 olarak tespit edilmiştir. Daha öncesinde de belirtildiği üzere sağlık okuryazarlığı bilgiye erişebilme, ulaşılan bilgiyi anlama ve yorumlama gibi kavrama becerileri üzerine kurulmuştur ve sağlık eğitimine dayanmaktadır (7). Sağlık okuryazarlığı ise artan eğitim düzeyi ile doğru orantılı olarak gelişim göstermekte ve bu sebeple yüksek sağlık okuryazarlığı oranı lisans ve lisansüstü eğitim alan bireylerde görülmektedir.

Sağlık okuryazarlığı üç kategoride sınıflandırılmaktadır (8):

İşlevsel sağlık okuryazarlığı (functional health literacy): Kişinin okuma ve yazma becerisi; sahip olduğu bu becerileri günlük eylemlerine uygun bir şekilde uygulayabilme kabiliyetini temsil etmektedir. Burada amaç, sağlık risklerinin nasıl belirleneceği ya da sağlık sisteminin nasıl kullanılacağını belirlemektir.

İnteraktif sağlık okuryazarlığı (interactive health literacy): Gelişmiş kavramsal okuryazarlık becerileridir. İhtiyaç duyulan bilgiye erişebilme, elde edilen verilerden anlam çıkarabilme ya da güncel bilgileri değişen ve gelişen koşullara uygulayabilme yeteneği anlamına gelmektedir. Kişilerin sağlıklı iletişim kurabilmesi ve ileri seviyedeki okuryazarlık için kavramsal ve sosyal becerilerin geliştirilmesini ifade etmektedir.

Eleştirel sağlık okuryazarlığı (critical health literacy): Sağlık bilgisinin analizinde, sağlık kararlarının uygulamaya

konulmasında kullanılacak olan en üst seviyedeki iletişimsel ve sosyal becerileri ifade etmektedir. Bilgiyi kullanma ve karşılık verme, günlük yaşam faaliyetlerinin en gelişmiş metotlarla kontrol edilmesi ve adaptasyonunun sağlanması anlamına gelmektedir. Eleştirel sağlık okuryazarlığına sahip olan bireyler, sağlık temelindeki normal ve yaşamsal değerlerin anlamını bilirler ve bu sebeple normalden herhangi bir sapma olasılığında davranışlarında adaptasyona giderler.

Sağlık okuryazarlığı, kişinin sadece ilaç prospektüsünü anlayabilmesi olarak düşünülmemelidir. İlaç dozajını ayarlayabilme, kolesterol ve kan şekeri değerini ölçme, şeker iğnesini kendi başına yapabilme, gerekli durumlarda sağlık profesyonellerine zamanında ve doğru bir şekilde ulaşabilme, bir anne için hasta çocuğuna evde sağlayabileceği temel bakım ve tedavi gibi önemli eylemler de sağlık okuryazarlığına dayanmaktadır (9). Bu nedenle sağlık okuryazarlığı, kişinin kendi sağlık yönetiminin kontrolünü eline alması anlamına da gelmektedir.

Sağlık öz yönetimini sağlayabilen bir birey ise alanına hâkim bir sağlık profesyoneli kadar önemlidir. Kendi öz yönetimine sahip olan birey; kişisel sağlık bilgilerine, sağlık hizmetlerine ve sağlık profesyonellerine nasıl en hızlı ve etkili şekilde ulaşabileceğini bilir, kendi yürütebileceği temel bakım adımlarını yönetebilir ve acil durumlarda gerekli ilk müdahaleyi kontrol altına alabilir. Sağlık okuryazarlığı seviyesi düşük olan bireyin; gereksiz yere randevu alma, fazladan ilaç ve tıbbi malzeme kullanma, hastanede yatak işgal etme ve ihtiyacı olmadığı halde sağlık profesyonellerine ya da acil servise başvurma

olasılığı yüksektir. Bu olasılıkların yüksek olduğu her durum, bakım maliyetlerine ek bir yük getirmektedir. Özetle, sağlık okuryazarlığı yüksek sağlık hizmeti maliyetleri için bir panzehirdir. Yeterli seviyede sağlık okuryazarlığına sahip olan birey “yeteri kadar” sağlık kaynağı kullanacak ve beraberinde kaçınılmaz bir maliyet tasarrufunu da getirecektir (10).

Oyunlaştırma, Sağlık Okuryazarlığını Ne Yönde Şekillendirmektedir?

Teknoloji ve taşınabilir mobil cihazlar sayesinde oyunlaştırmayı her gün çantamızda ve hatta cebimizde taşımaktayız. Deloitte'nin 2017 yılında gerçekleştirdiği Global Mobil Kullanıcı Anketi (11), bu hususta oldukça şaşırtıcı veriler sunmaktadır. Anket, içerisinde Türkiye ve Almanya, Birleşik Krallık, Finlandiya, Hollanda vb. Avrupa ülkelerini barındıran, toplamda 13 ülkeyi temel almıştır. Elde edilen sonuçlar göstermiştir ki, Türkiye'nin %92'si akıllı telefona, %81'i dizüstü bilgisayara ve %63'ü ise tablete sahip olmakta ya da bu araçlara erişimi bulunmaktadır. Güncel olarak kullanılan telefonların son bir yıl içerisinde alınma oranı ise Avrupa ortalamasında %19 olarak seyrederken bu oran Türkiye'de %26 olarak belirlenmiştir. Bu durum, Türkiye genelinde cepte taşınan güncel teknoloji seviyesini üst sıralara taşımaktadır. Bununla beraber, “Kullanıcıların bir gün içerisinde akıllı telefonuna bakma sayısında Türkiye, ortalama 78 defa ile Avrupa ortalamasının 1.5 katını aşmaktadır,” (11). Başka bir ilginç sonuç ise karşımıza şu şekilde gelmektedir: Türkiye telefonuyla uykuya dalmaktadır. Gece yatarken herhangi bir sebeple telefonu kontrol etme oranı %85 ile en yüksek Türkiye'de; %39 ile en düşük olarak da Hollanda'dadır. Mobil cihazların kullanımında yaş aralığı da göz önünde bulundurulduğunda 18-34 yaş grubu olarak genç nüfus daha çok akıllı telefon, 35-50 yaş grubu ise daha çok (dizüstü ve masaüstü) bilgisayar kullanımını tercih etmektedir. Bu istatistikler, Türkiye'deki teknoloji angajmanının oldukça yüksek olduğunu ifade etmektedir. Peki, bu noktada angajmanı yüksek olan bu toplumu oyunlaştırma ile nasıl daha hale getirebiliriz ya da daha da ileri götürürsek önleyici sağlık hizmetlerinde oyunlaştırmanın nasıl bir rolü olabilir?

Bu soruların cevabı için daha detaylı bir bakış açısı yararlı olacaktır. Oyunlaştırma, harita kullanımından en yakın

hastane rotası belirlemeye, yabancı dil öğreniminden, mobil sağlık uygulamaları aracılığıyla maraton egzersizi oluşturmaya kadar her uygulamada karşımıza çıkmaktadır. Teknolojinin gelmiş olduğu bu noktada oyunlaştırmanın misyonu, sağlık okuryazarlığının en kolay yolla geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması üzerine şekillenmektedir. Oyunlaştırma sayesinde bir birey, herhangi bir sağlık kuruluşunda ya da bir sağlık profesyonelinin yanında bulunma zorunluluğu olmadan, sadece bir oyunla kalp masajı yapmayı öğrenebilmekte ve evinde dengeli beslenme programı oluşturulabilmektedir. Kısacası, sağlık okuryazarlığı oranının en düşük olduğu, aynı zamanda akıllı cihaz kullanım oranının en yüksek olduğu genç nüfusa odaklanırken oyunlaştırmanın kullanılması etkili bir geliştirme yöntemi olacaktır. Cepte kolayca taşınabilen, hızlı ve çabuk erişilebilir nitelikte olan oyunlaştırma, teknoloji kullanımı bağımlılığını her an sağlık okuryazarlığı geliştirme aracına dönüştürme potansiyelini barındırmaktadır.

Bununla beraber kişi, oyunlaştırma ile sağlık hakkında yerinde ve doğru karar verme mekanizmasını geliştirme imkânı bulur. Örneğin hamileliğinin ilk haftalarını yaşayan bir anne adayını, görselleştirilmiş bir doğuma hazırlık simülasyonu ile dokuz ay süresince vereceği kararların hem kendisi hem de bebeği için olası pozitif ve negatif yönlerini tayin edebilir. Acil durumlarda atacağı adımları ve bunları uygulama yöntemlerini öğrenebilir. Bir oyun sayesinde herhangi bir sağlık profesyoneline bağımlı olmadan, bebek bakımı hakkında temel bilgilere ulaşabilir ve bunu sanal ortamda pratiğe dökme imkânı bulabilir. Kısacası, bir anne adayını oyunlaştırma sayesinde olası seçenek, risk ve sonuçları önceden tayin edebilme imkânına sahip olurken bilgiye erişebilme, kavrayabilme ve bunu sentezleyebilme becerisini, yani sağlık okuryazarlığını geliştirme fırsatına da sahip olacaktır. Bununla beraber, “özellikle kitlesel hassas konularda; sigara bırakma, obezite ile mücadele, bağımlılıklar ile savaş, hijyen kuralları ve temiz olma gibi birçok konuda oyunlaştırma kampanyaları ile başarılı sonuçlar almak da mümkündür” (12).

Geleceğe Bakış ve Öneriler

Oyunlaştırma, sağlık okuryazarlığının geliştirilmesinde beklenenden daha yenilikçi ve verimli bir araç olma potansiyeline sahiptir. Bu sebeple, oyunlaştırmanın

sağlık alanında yaratacağı etkiler göz ardı edilmemelidir. Sağlık alanındaki oyunlaştırmanın dinamik nüfus arasında yaygınlaşmasının ihtimali bile sağlıkta ve ekonomide daima gelişen ve kendini yenileyen bir toplumun habercisi olabilir. Oyunlaştırma stratejilerini özümseyen ve oyunlaştırmayı doğru politikalarla uygulayabilen toplumlar, koruyucu tedavi alanında kendini geliştirme potansiyeline sahip olabilir. Sağlık hizmeti sunumu ve hasta öz yönetimi konusunda ilerleme kaydedebilir. Sınırlı kaynaklardan maksimum fayda elde edebilir. Sağlık finansmanını verimli kullanarak uzun vadede ülke kalkınmasına katkıda bulunabilir. Bu sebeple, sağlık alanında geliştirilen oyunlaştırma stratejilerinin dikkate değer bulunması ve sağlık alanında yerini bulması oldukça önemli bir adım olacaktır.

Kaynaklar

1) Johnson, A. (2013). *Health Literacy, Does it Make A Difference?. Australian Journal Of Advanced Nursing*, 31(3).

2) Güler, E. (2015). *Mobil Sağlık Hizmetlerinde Oyunlaştırma. Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2).

(3) Tüfekçi, H. (2016). *Sağlık Hizmetlerinde Oyunlaştırma Tasarımı ve Değerlendirmesi (Yüksek Lisans)*. Bahçeşehir Üniversitesi

4) DiPiro, J., Talbert, R., Yee, G., Matzke, G., Wells, B., & Posey, L. (2011). *Pharmacotherapy-- a Pathophysiologic Approach* (8. baskı). McGraw-Hill Medical.

5) Kickbusch, I., Pelikan, J., Apfel, F., & Tsouros, A. (2013). *Sağlık Okuryazarlığı Sağlam Kanıtlar. (Sağlıklı Kentler Birliği, Çev.)*. Kopenhag: Dünya Sağlık Örgütü.

6) Durusu Tannöver, M., Yıldırım, H., Demiray Ready, F., Çakır, B., & Akalın, H. (2014). *Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Araştırması*. Ankara: Sağlık-Sen Yayınları.

7) Okyay, P., & Abacıgil, F. (2016). *Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçekleri Güvenilirlik ve Geçerlilik Çalışması*. Ankara: Anıl Reklam Matbaa.

8) Yılmaz, M., & Tiraki, Z. (2016). *Sağlık Okuryazarlığı Nedir? Nasıl Ölçülür? Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(4).

9) *Health Literacy-Fact Sheet: Health Literacy Basics*. (2018). <https://health.gov/communication/literacy/quickguide/factsbasic.htm> (Erişim Tarihi: 01.03.2018)

10) *Reducing Healthcare Costs with Health Literacy*. *Health Literacy Partners*. <https://www.healthliteracypartners.com/happenings/reducing-healthcare-costs-with-health-literacy/> (Erişim Tarihi: 02.03.2018)

11) Deloitte, (2017). *Dijitalleşen Hayatımızda Mobil Teknolojilerin Yeri: Deloitte Global Mobil Kullanıcı Anketi 2017, Türkiye Yönetici Özeti*. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology-media-telecommunications/deloitte_gmcs_2017.pdf (Erişim Tarihi: 22.03.2018)

12) Tezcan, C. (2016). *Sağlığa Yenilikçi Bir Bakış Açısı: Mobil Sağlık*. İstanbul: TÜSIAD.

Nükleer santral projeleri, Çernobil ve kanser tartışmaları

Prof. Dr. Zeki Bayraktar



1967 yılında Rize-Ardeşen'de doğdu. İlk, orta ve lise tahsilini burada tamamladı. 1991 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldu. 1999'da Üroloji uzmanı, 2012'de doçenti, 2018'de profesörü oldu. Hâlen İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalında Öğretim Üyesi olarak görev yapmaktadır.

Doğu Karadenizli bir hekim olarak ne zaman memleketime gitsem mutlaka bir şekilde şu soru ile karşılaşıyorum: "Bu kanser vakalarındaki artışın sonu ne olacak, bütün bunlar Çernobil yüzünden oluyor değil mi?" Görüldüğü üzere aslında bir soru sorulmuyor, "kanser vakalarındaki artışın nedeni Çernobil kazasıdır" şeklindeki kanaati teyit etmem isteniyor. Nitekim bu konu son yıllarda muhtelif nükleer santral projeleri nedeniyle zaman zaman yeniden alevleniyor. Her ne kadar uzmanlar nükleer santrallerin yaydığı radyasyonun yaygın kanaatin aksine "eşit derecede enerji üreten termik santrallerden 100 kat daha az olduğunu, çünkü doğada bulunan kömürün toryum ve uranyum içerdiğini, kömür yandıkça bu radyoaktif elementlerin konsantrasyonlarının arttığını ve bunların uçan küller aracılığı ile çevreye yayıldığını, bu yüzden de ülkeler arası yapılan uçak yolculuklarında maruz kalınan radyasyonun, santralin bir yılda yaydığı radyasyonun 200 kat olduğunu ve dolayısıyla nükleer santrallerin yaydığı radyasyondan korkmak için hiçbir gerekçenin bulunmadığını, bu türden bir nükleer reaktörün yaydığı yıllık radyasyonun bir muz yediğimizde aldığımız radyasyona eşit olduğunu..." söyleseler de tüm bu açıklamalar halkı ikna ed(e)miyor (1). Çernobil kazasından sonra gelişen endişeler bir türlü giderilemiyor. Yani algılar gerçeklerin önüne geçiyor. Demek ki bu konuda

yapılan bilimsel çalışmalar ya yeterince halka anlatılmamış ya da ikna edici olamamış. O halde konuyu bir kez de biz özetlemeye çalışalım;

Çernobil Nükleer güç reaktöründeki kaza 30 Nisan 1986 yılında meydana geldi. Çernobil, Ukrayna'nın Kiev kenti yakınlarında bulunan ve Batı Karadeniz'in kuzeyinde yer alan bir bölgedir. Bu kazadan 2 gün sonra radyoaktif salınım kuzey-batı yönünde esen rüzgarlarla birlikte İskandinavya'nın güney ve orta bölgelerine yöneldi. Radyasyon yüklü hava kütlesi daha sonra (3 Mayıs Cumartesi) Avrupa'nın büyük bir kısmı ile birlikte Bulgaristan ve Yunanistan üzerinden Trakya'yı da etkisi altına aldı. 7-9 Mayıs tarihlerinde ise ikinci bir salınımla Çernobil'den doğuya sürüklenen hava kütlesi Kırım Yarımadası'nın kuzeyinden ve Karadeniz üzerinden geçerek Türkiye'nin kuzey-doğu kıyılarına ulaştı. Bu nedenle radyoaktif etkilenme ağırlıklı olarak Trakya ve Doğu Karadeniz'in yağış alan bölgelerinde hissedildi. Ama bu etkilenme mevcut atmosferik koşullar ve hâkim rüzgâr yönleri nedeniyle homojen bir dağılım göstermedi. Bölgeye ait doğal radyasyon düzeyleri 8-10 mikro röntgen/saat normal düzeylerinden yükselmeye başlayarak 4-5 Mayıs 1986 tarihlerinde 30-50 mikro röntgen/saat düzeylerine ulaştı. En yüksek radyasyon düzeyi ise 150 mikro röntgen/saat olarak Batı Karadeniz bölgesindeki Karasu ilçesinde tespit edildi. Bu değerler 1987'den itibaren hızla normal düzeylere indi (2).

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden alınan Türkiye yağış bilgileri ve ölçüm sonuçları dikkate alınarak, radyoaktif bulutun Türkiye üzerine 1 Mayıs 1986'da Trakya üzerinden ulaştığı, daha sonra Karadeniz kıyı şeridine yaklaşarak 2 Mayıs'ta Sinop üzerinden tüm Trakya ve Batı Karadeniz'i etkisi altına aldığı, 3 Mayıs'ta Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu dışındaki bölgeleri, 4 Mayıs'ta da tüm kıyı şeridi boyunca Türkiye'nin doğusuna doğru ilerlediği ve 6 Mayıs'tan itibaren etkilerinin azalmaya başladığı değerlendirilmiştir. Ülkelerin radyoaktif buluttan etkilenme dereceleri, bulutun ülke üzerinden geçişi sırasındaki radyoaktivite içeriği ve meteorolojik koşullarla ilgilidir. Geçiş sırasındaki yağış miktarı etkilenme oranını belirleyen en önemli parametredir. Yağışların eş dağılımlı olmaması nedeniyle yeryüzüne inen radyoaktivite değişimleri bölgeden bölgeye değişmiş ve bu nedenle radyoaktif bulutun Türkiye üzerinden geçişi sırasında en fazla yağış alan Edirne civarı ile Fındıklı- Hopa arasındaki bölgeler daha fazla radyoaktif kirlenmeye maruz kalmıştır (3).

Türkiye, Çernobil kazasından kaynaklanan radyoaktif bulutun 10 gün süre ile atmosferde taşınması, bu süre zarfında bulut konsantrasyonunun oldukça seyrelmesi ve ayrıca radyasyonun atmosferin üst tabakalarında taşınması nedeniyle diğer Avrupa ülkelerine göre bu facadan nispeten daha az etkilenmiştir (4). Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı



tarafından yayınlanan ve Çernobil kazasında etkilenen ülkelerin/bölgelerin işaretlendiği haritaya göre bu kazadan en az etkilenen ülkelerin başında Türkiye yer almaktadır (Şekil 1).

Çernobil kazası sonrasında 1986 yılında tespit edilen Avrupa ve Türkiye 137Cs yüzeysel kirlilik haritaları Şekil 2'de belirtilmiştir. (Beyaz alanlarda ölçüm yapılmamıştır) (6). Verilere göre Türkiye radyasyona maruz kalma konusunda Çernobil kazasından anlamlı derecede etkilenen ülkeler içinde bulunmamaktadır (Şekil 2). Nitekim ülkemizde yapılan saha ölçümleri de Türk toplumunun Çernobil kazası sebebiyle maruz kaldığı radyasyonun, yaşadığı bölge dolayısıyla maruz kaldığı doğal radyasyona kıyasla önemsiz olduğunu göstermektedir. Yapılan bu ölçümlerde kazanın olduğu tarihlerde Trakya ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde yaşayan insanlarımızın aldığı radyasyon dozunun 59 milirem, diğer yörelerde yaşayan insanlarımızda ölçülen radyasyon dozunun ise 50 milirem olduğu tespit edilmiştir (4,7). Yani Çernobil kazasından etkilen bölgelerde alınan ilave radyasyon dozu neredeyse bir akciğer grafisi çekiminde alınan radyasyon kadardır. Bu kadar radyasyon 1-6 günde doğal ortamdan da alınır. Hatta 6 saatlik bir uçak yolculuğunda alınan radyasyon dozu bunun iki katıdır. Çünkü bir akciğer grafisi çekiminde alınan radyasyon dozu 0,02 mSv iken 6 saatlik bir uçak yolculuğunda alınan radyasyon dozu ise 0,04 mSv'dir (8).

Türkiye Atom Enerjisi verilerine göre Çernobil kazasından en fazla etkilenen Doğu Karadeniz Bölgesinin kırsalındaki yetişkinlerin yaşam boyu alacakları etkin doz değeri ortalaması 4.49 mSv olarak hesaplanmıştır. Bu değer, tek bir akciğer tomografisinden alınan dozun yarısı civarındadır. 1986 yılında yürürlükte olan ICRP raporuna göre halk için izin verilen yıllık doz sınırı normal koşullarda 5 mSv idi. ICRP'nin 1990 yılında hazırlanan raporunda ise doz sınırları düşürülerek halk için ardışık beş yılın ortalaması 1 mSv olacak şekilde belirlenmiş, özel durumlarda tek yıllık dozun 5 mSv'e kadar çıkabileceği belirtilmiştir. Buna göre Türkiye'de en fazla etkilenen bölgedeki halkın Çernobil kazası nedeniyle yaşam boyu alacağı doz düzeyi, halk için izin verilen 1 yıllık değeri aşmamaktadır (9).



Şekil 1: Çernobil Kazası Sonrasında Radyasyondan Etkilen Bölgeler (4)

Türkiye, Çernobil kazasından kaynaklanan radyoaktif bulutun 10 gün süre ile atmosferde taşınması, bu süre zarfında bulut konsantrasyonunun oldukça seyrelmesi ve ayrıca radyasyonun atmosferin üst tabakalarında taşınması nedeniyle diğer Avrupa ülkelerine göre bu faciadan nispeten daha az etkilenmiştir. Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı tarafından yayınlanan ve Çernobil kazasında etkilenen ülkelerin/bölgelerin işaretlendiği haritaya göre bu kazadan en az etkilenen ülkelerin başında Türkiye yer almaktadır.

Kanser Vakaları Neden Artıyor?

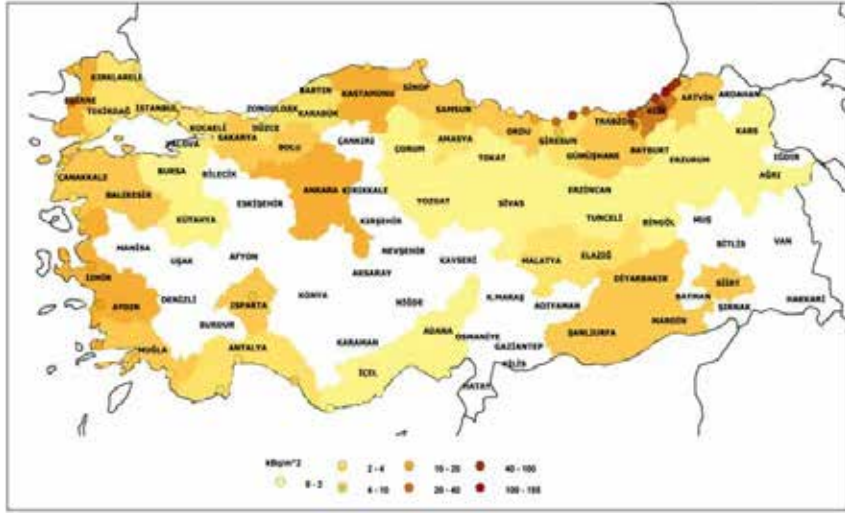
Yapılan çalışmalar dünya genelinde de ülkemizde de kanser vakalarının arttığını göstermektedir (10). Nitekim 1970'li yıllarda kanserden ölüm sebebi bilinen ölümler arasında 4. sırada iken son yıllarda kalp-damar hastalıklarından sonra ikinci sıraya yükselmiş bulunuyor. Yapılan projeksiyonlar ise 2030 yılında tüm dünyada yılda 20 milyon yeni vaka ve 12 milyon ölümlerle kanserin 1. sıraya yükseleceğini gösteriyor (4). Kanser vakaları, beklenen yaşam süresinin uzaması nedeniyle ileri yaş nüfus yüzdesinin artması, tütün ve tütün ürünleri tüketiminin artması, yanlış beslenme ve yaşam alışkanlıklarının artması, çevresel kanserojenlerin artması gibi faktörler nedeniyle mutlak olarak arttığı gibi bulaşıcı hastalıkların ve bunlara bağlı ölümlerin azalması ve kayıt sistemimizdeki düzeltilmeler nedeniyle oransal olarak da artmaktadır (4). İlâveten görüntüleme tekniklerinin gelişmesi sayesinde eskiden tespit edilemeyen vakaların şimdi tespit edilebiliyor olması da önemli bir faktördür. Yani kanser vakaları hem mutlak hem de izafi olarak artmaktadır. Dolayısıyla, tüm bu verilere paralel olarak kanser vakaları elbette ki Karadeniz bölgesinde de artmaktadır. Ama dünyada ve Türkiye'nin diğer bölgelerinde olduğu kadar fazla değildir (4, 11).

Karadeniz ve Kanser

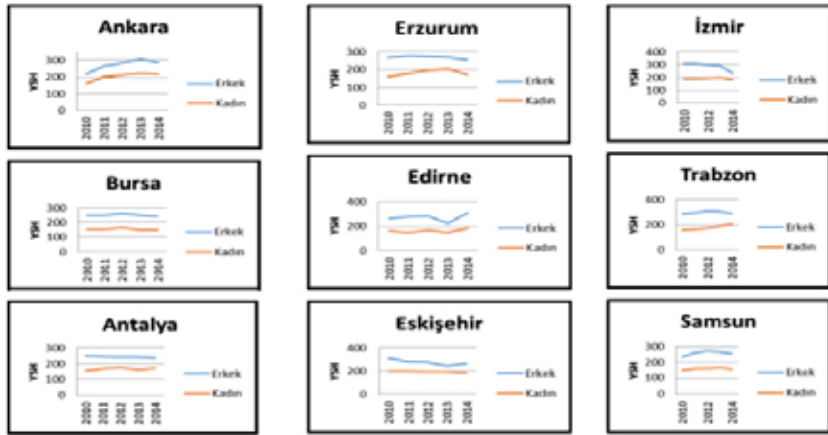
Çernobil faciasından yaklaşık 20 yıl sonra (ki bu süre olası kanserojen etki için yeterlidir) Karadeniz bölgesinde Sağlık Bakanlığı Kanserle Savaş Dairesi Başkanlığı koordinasyonunda bir saha çalışması yapılmıştır. 2005-2006 yılları arasında yapılan bu çalışma ile "Karadeniz Bölgesi Kanser ve Kanser Risk Faktörleri Araştırması" yapılmış ve bölge halkında, hane halkında kanser riski, hastalık yükü ve kanser farkındalığı araştırılmış, radyasyon yükü ölçümü (biyolojik doz tayini) yapılmış, kanser sıklığı tespit edilmiş ve tiroit kanserlerinde moleküler genetik düzeyde çalışmalar yapılmıştır (4). Bu çalışmada son 10 yıla ait kanser verileri bölge hastanelerinin arşivleri taranarak toplanmış ve elde edilen veriler ülkemizin MECC (Ortadoğu Kanser Konsorsiyumu) üyesi kanser kayıt merkezi verileri ile karşılaştırılmıştır. Buna göre Trabzon ilindeki hastane arşivlerinden elde edilen kanser oranları şöyledir: Meme kanseri %18, mide kanseri %10,4, kolon-rektum kanserleri %8, kemik



Şekil 2: Çernobil Kazası Sonrasındaki Avrupa ¹³⁷Cs Yüzeysel Kirlilik Haritası.



Şekil 3: Çernobil Kazası Sonrasındaki Türkiye ¹³⁷Cs Yüzeysel Kirlilik Haritası



Şekil 4: 2010-2014 Yıllarına Ait Kanser Kayıt Merkezi Kanser İnsidansları

iliği kanserleri %6,3, tiroit bezi kanseri %4,6, akciğer-bronş kanserleri %4,4. Aynı yöntemle erkeklerde tespit edilen kanser oranları şöyledir: Akciğer-bronş kanserleri %27,4, mide kanseri %9,3, prostat bezi kanseri %8,6, mesane kanseri %6,9, kolon- rektum kanserleri %6,2 oranında tespit edilmiştir.

Buna göre MECC (Ortadoğu Kanser Konsorsiyumu) üyesi İzmir Kanser Kayıt Merkezinin verileri şöyledir: Kadınlarda meme kanseri %31,7, kolorektal kanserler %8,2, uterus kanseri %5,7, bronş, akciğer kanserleri %4,6, serviks kanserleri %4,5, over kanseri %4 oranında tespit edilmiştir. Erkeklerde akciğer-bronş

kanserleri %40,3, kolorektal kanserleri %6,7, mide kanseri %5,9, larinks kanseri %4,9, mesane kanseri %4,8, prostat bezi kanseri %4 oranında tespit edilmiştir. Bu verilere göre Karadeniz bölgesindeki kanser dağılımı ve artışının diğer bölgelerimizden farklı olmadığı görülmektedir (4).

Bu çalışma kapsamında radyoaktif Sezyum (Cs) düzeyi Türkiye ortalamasının üzerinde bulunan ilçelerde (Rize ili Fındıklı, Pazar, Ardeşen ilçeleri ile Edirne ili Eskikadın ve İsmailce ilçelerinde) Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) tarafından radyoaktif sezyum düzeyi de ölçülmüş ve bulunan sonuçlar radyoaktif sezyum düzeyi bakımından Türkiye ortalamasını yansıtan Isparta ili Eğirdir ilçesi sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Buna göre Rize ilinde 10230, Edirne ilinde 255 ve Isparta ilinde 8726 hane olmak üzere toplam 19211 hane çalışmaya dâhil edilmiş ve her haneden bir kişi ile anket yapılmıştır. Sonuç olarak Edirne ve Rize illerinde çalışmaya alınan toplam 43164 nüfus içinde 217'si hayatta ve 582'si ölmüş halde toplam 799 kanserli vaka tespit edilmiştir. Yani Rize-Edirne illerindeki kanserli vaka oranı %1,8511 bulunmuştur. Buna karşın kontrol grubu olan Isparta ilinde çalışmaya alınan toplam 30306 nüfus içinde 117'si hayatta ve 445'i ölmüş halde toplam 559 kanserli vaka tespit edilmiştir. Yani Isparta'daki kanserli vaka oranı da %1,8544 olmuştur. Dolayısıyla kaba kanser görülme oranı bakımından radyasyona maruz kalmış bölgeler ile kontrol bölgesi arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (4).

Bilimsel çalışmalar radyasyonun kromozomal (DNA) mutasyona bağlı olarak bazı kanserlerin gelişimine neden olduğunu, tiroit kanseri ile radyasyonun oluşturduğu B-raf ve mitokondrial DNA mutasyonları arasında yakın bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. Yani aşırı radyasyona maruz kalmak tiroit kanseri sıklığını artırmaktadır. Bu gerçeklerden yola çıkılarak, bu çalışma kapsamında Karadeniz Bölgesindeki tiroit kanserlerinde radyasyona bağlı genetik değişikliklerin var olup olmadığı da araştırılmıştır. Bunun için Trabzon, Samsun, Edirne gibi radyasyona maruz kalan Karadeniz Bölgesi hastanelerinden alınan 213 Tiroit kanseri numunesi ile Ankara, İzmir ve Antalya gibi radyasyondan etkilenmeyen bölge hastanelerinden alınan 115 Tiroit kanseri numunesinde moleküler-genetik analizlerle mutasyon taraması yapılmış

ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Buna göre Karadeniz bölgesinde tespit edilen B-raf mutasyonu ve Mitokondrial delesyon oranı sırası ile %38 ve %36 iken, bu oranlar kontrol grubunda sırası ile %36 ve %41 bulunmuştur. Yani Tiroit kanseri gelişiminde radyasyon etyolojisine işaret eden DNA mutasyonları, radyasyona maruz kalmayan bölgelerde ne kadar gözlenmiş ise radyasyona maruz kalan bölgelerde de o kadar gözlenmiştir. Her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (4).

Son olarak bu çalışma kapsamında Radyasyon Yükü Ölçümü (Biyolojik doz tayini) Araştırması da yapılmış ve böylece bölge insanında son 2-3 yıl içinde radyasyona maruz kalma sonucunda oluşan kromozom hasarları bunların Çernobil'den etkilenmemiş kontrol bölgelerindeki hasarlardan farklı olup olmadığı ve kanser hastalarında aileye ve/veya bölgeye özel kromozom hasarları ile radyasyon dışında kromozom kırıklarına neden olabilen zehirli kimyasal maddeler vs. gibi bölgeye has fiziksel veya kimyasal etkenlerin varlığı araştırılmıştır. Bu amaçla Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Trabzon Numune Hastanesine başvuran 20 yaş ve üstü henüz tedavi almamış kanser hastaları ve onların üçer yakınından alınan kan örnekleri, kontrol grubu olarak Isparta'da incelenen 31 kan örneği ile karşılaştırılmıştır. Bu numunelerde 3 ayrı sitogenetik yöntemle (disentrik kromozom aberasyon, Mikronukleus ve FISH) biyolojik doz çalışması yapılmıştır (4). Kromozom analizi mümkün olabilen 23 kişinin 9'unda (5 kişinin dozu 100 mGy altında) disentrik aberasyona rastlanmıştır. Ama bu hastaların hemen hepsi teşhis amacı ile iyonizan radyasyona maruz kaldığını beyan etmiştir. Mikronukleus analizi yapılan 8 kişinin kan örneklerinde de MN sıklığı yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar hastaların iyonizan radyasyonlardan çok daha fazla çevresel faktörlerden yani kimyasal kökenli ajanlardan etkilendiğini göstermektedir. Yani son 2-3 yıl içinde meydana gelen radyasyona bağlı kromozom hasarları tıbbi amaçlı radyasyon kullanımına bağlı olarak gelişmiştir. Bunun haricinde gözlemlenen başka bir kromozom hasarı olmamıştır. Araştırmacılar, son yıllarda toplum genelinde gözlemlenen MN sıklığındaki artışları da giderek artan hazır gıdalar, sigara kullanımı, medikal uygulamalar, ilaç kullanımı, çevre kirliliği ve petrol ve türevlerinin kullanımı gibi faktörlere bağlamışlardır (4). Yani Karadeniz bölgesinde

Çernobil kazası nedeniyle meydana gelen ilave kanser vakaları olmadığı gibi bu bölgede görülen kanserlerde radyasyon etyolojisine işaret eden bir bulguya da rastlanmamıştır. Dolayısıyla kanser vakaları açısından Karadeniz bölgesinde diğer bölgelerimizden farklı bir durum bulunmamaktadır. Nitekim Sağlık Bakanlığının güncel kanser istatistikleri de bu verileri teyit eder niteliktedir (11). Çünkü içinde radyasyondan etkilenen Trabzon ve Edirne bölgelerinin de bulunduğu 2010-2014 yıllarına ait Kanser Kayıt Merkezi verileri 9 farklı bölge arasında kanser insidansı bakımından anlamlı bir farkın bulunmadığını göstermektedir (Şekil 4).

Sonuç olarak kanser vakaları dünya genelinde ve ülkemizde ne kadar artıyor ise Karadeniz bölgesinde de o oranda artmaktadır. Bu artışın Karadeniz bölgesinde daha fazla olduğunu gösteren herhangi bir bilimsel veri yoktur. Dolayısıyla Çernobil kazasının ilave kanser vakalarına neden olduğunu söylemek mümkün gözükmemektedir.

Kaynaklar

- 1) Enis Doko, <https://www.sabah.com.tr/pazar/2018/04/15/muz-yemek-nukleer-santralden-daha-tehlikeli> (Erişim Tarihi: 25.04.2018)
- 2) http://www.taek.gov.tr/tr/belgeler-formlar/yayinlar/bilgi-dokumanlari/cernobil_20yil_serisi/lang.tr-tr/ (Erişim Tarihi: 25.04.2018)
- 3) Türkiye için doz değerlendirmeleri, http://www.taek.gov.tr/tr/belgeler-formlar/yayinlar/bilgi-dokumanlari/cernobil_20yil_serisi/lang.tr-tr/ (Erişim Tarihi: 25.04.2018)
- 4) Murat Tuncer, Karadeniz bölgesi kanser ve kanser risk faktörleri araştırması, Eylül 2005-Temmuz 2006, <http://www.nukte.org/node/105> (Erişim Tarihi: 25.04.2018)
- 5) International Atomic Energy Agency, Environmental Consequences of the Chernobyl Accident and their Remediation: Twenty Years of Experience Report of the UN Chernobyl Forum Expert Group "Environment", Radiological Assessment Reports, IAEA, Vienna (2006).
- 6) Çernobil Kazasının Ülkeler Üzerindeki Etkileri, http://www.taek.gov.tr/tr/belgeler-formlar/yayinlar/bilgi-dokumanlari/cernobil_20yil_serisi/lang.tr-tr/ (Erişim Tarihi: 25.04.2018)
- 7) Sağlık Bakanlığı Çernobil Radyasyon Kazasının Etkilerini Değerlendirme Kurulu Raporu, Şubat 1993, Ankara
- 8) <http://www.toraks.org.tr/news.aspx?detail=3814> (Erişim Tarihi: 25.04.2018)
- 9) Türkiye için Doz Değerlendirmeleri, http://www.taek.gov.tr/tr/belgeler-formlar/yayinlar/bilgi-dokumanlari/cernobil_20yil_serisi/lang.tr-tr/ (Erişim Tarihi: 25.04.2018)
- 10) Bayraktar Z, Aydın S. Prostat Kanseri Önlenebilir Mi? Türkiye Klinikleri J Urology-Special Topics 2017;10(2):88-92
- 11) Türkiye Kanser İstatistikleri, 2017 <http://www.kanser.saglik.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 25.04.2018)

Cerrahpaşa'da kırk yıl önce öğrencilik yıllarım

Dr. Selahattin Semiz



1962 yılında Sivas, Gürün'de doğdu. 1985 yılında İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesinden mezun oldu. Kırşehir, Kaman'da mecburi hizmetini, GATA-Ankara Hastanesinde askerlik hizmetini, İstanbul Haseki Hastanesi Radyoloji Kliniğinde ihtisasını tamamladı. Hekimlik hayatı boyunca birçok STK'da aktif görev aldı. Deprem, sel ve tsunami sonrası Endonezya-Ace, Pakistan-Keşmir ve Pakistan-Pencap bölgelerinde, Sudan ve Nijer'de sağlık gönüllüsü olarak çalışmalara katıldı. Halen İstanbul'da özel bir hastanede radyoloji uzmanı ve başhekim olarak çalışmaktadır.

*Sanma ey hace senden
zer-u sim isterler*

*Ne mühendis ne müderis
ne de hekim isterler*

*Yevme la yenfau da
kalb-i selim isterler*

Cerrahpaşa Tıp Fakültesine 1979 yılında başladım. O zamanlar üniversite giriş sınavı tek sınav olarak yapılıyordu. Tercihleri de sınav öncesi puanımızı bilmeden tahmini olarak yapıyorduk. Benim tercih sıralamamda Cerrahpaşa ilk sıradaydı. Ama kazanaçağıma dair bir ümidim ve beklentim yoktu. Kazandığımda hissettiğim sevinç ve coşkuyu, ailemin ve yakın çevremın mutluluğunu unutamam. İlk sevinç ve heyecan kısa bir süre içinde yerini korku ve endişeye bıraktı. Tıp fakültesi gibi zor bir bölümü nasıl okuyacak, o kadar hastalık ve ilacı nasıl öğrenecektim. İlk olarak ilçemizde görev yapan hükümet tabibi ağabeyle kafamdaki soruları ve endişeleri paylaştım. Verdiği cevap hem içimi rahatlatmış hem de üniversite hayatımda bana yol göstermiştir: *"Genç arkadaşım Tıp Fakültesinde dersleri iyi dinler ve her gün iki saat düzenli ders çalışırsan okulu zorlanmadan, hatta derece ile bitirebilirsin."*

O yıllar üniversitelerin ideolojik çatışmalar ile çalkalandığı, silahlı çatışmalarda her gün onlarca insanın öldüğü, eylemler,

boykotlar vs. ile üniversitelerin kaynadığı yıllardı. Bazı militan gruplarca ele geçirilmiş fakülteler ve bölgeler, o gruplar için kurulan bölgeler olmuştu. Farklı düşünce ve anlayıştaki öğrencilerin okumasına, o bölgeye girmesine bile müsaade edilmiyordu. Bizim ilçede tanıdığım sol görüşlü bir öğretmen bana şöyle bir uyarıda bulundu: *"Bak genç, Cerrahpaşa sol görüşlü Maoçu devrimcilerin elinde. Sen ülkücü olduğunu, namaz kıldığını, solcu olmadığını sakın söyleme. Sonra okuyamazsın. Hatta Mao'dan birkaç kitap oku da bir şey sorarlarsa doğru cevap verirsin."*

Bu korku ve endişeler içerisinde Sivas-Gürün'den İstanbul-Cerrahpaşa'ya doğru yola çıkarken kulaklarımda ve gönlümde büyüklerimin duaları vardı. Özellikle bir duayı hâlâ hatırlarım ve bu gönülden duanın hayatımın her döneminde tecelli ettiğine inanırım: *"Allah iyilerle karşılaştırsın; Hızır yoldaşın, evliyalar kardaşın olsun."*

Tıp Fakültesi öğrencilik yıllarım, hayatımın en zor dönemiydi. Daha öğrenciliğimin ilk aylarında babamın vefat etmesi, anarşi olayları, küçük bir ilçeden gelmenin verdiği sosyal intibak zorlukları ve daha

birçok maddi ve manevi zorluğa rağmen hayatımın en verimli yılları oldu. Zor zamanlarda bana büyüklerimin o güzel ve anlamlı duası yol gösterdi: *"Allah iyilerle karşılaştırsın, Hızır yoldaşın, evliyalar kardaşın olsun."*

Üniversite kaydı için geldiğimde beraberimde olan Selim ağabeyim daha yeni mühendislik fakültesini bitirdiği için genel durum ve olaylar konusunda tecrübeliydi. *"Başka yurtlarda kalırsan militanlardan, kavgalardan okuyamazsın, ahlak ve maneviyatı esas alan, anarşik olaylara karışmayan kişiler ile tanışır ve onların yurtlarında kalırsan namazını kılar, çayını içer, kimseye karışmadan fakülteyi bitirirsin,"* diyordu. Bu tecrübe ve anlayışla kayıt sırasında beklerken bizim üç-dört sıra arkamızda badem bıyıklı, cebinde namaz takesi olan Nuri ve Abdullah Daştan kardeşlerle tanıştık. Aradığımız dindar arkadaşları bulmuştuk. Daştan kardeşler ile kırk yıldır devam eden dostluğumuz böyle başladı.

Cerrahpaşa'da ilk yılımız olaylar, boykotlar ve eylemler arasında geçti. Her gün ülkemizin değişik yerlerinde çatışmalar, bombalamalar, kahve ve ev

taramaları oluyor, üniversitelerde eğitim ve öğretim oldukça zor şartlarda devam ediyordu. Ders yaptığımız amfilerin kapısında, bazılarında camlı bölmeler arkasında silahlı askerler bekliyor, her an olabilecek bir çatışma ve eylem için tetikte duruyorlardı. Olaylara ve militan gruplara karışmasak da âdeta bir ateş çemberinin içerisinde geçiyorduk. Bugün geriye baktığımda Allah'ın bir lütfü ve o duaların bereketi olarak, mezkûr ateş çemberinin içerisinde âdeta bir gül bahçesinde güzel dostlar ve arkadaşlar ile birlikte yaşamış olduğumuzu görüyorum. 12 Eylül ihtilali ile birlikte tüm ülkede olduğu gibi üniversiteler de olaylar ve eylemler âdeta bıçakla kesilir gibi durmuş, genel bir sükûnet havası hâkim olmuştu. Her yerde askerler ve güvenlik güçleri tedbir alıyor, en ufak bir eyleme izin vermiyorlardı.

Cerrahpaşa'da Hocalarımız

İlk yıllarda temel bilimlerde FKB (Fizik-Kimya-Biyoloji) okuyor, Beyazıt'ta merkez binada İngilizce ve Kimya laboratuvar dersleri alıyorduk. Temel bilimler binası giriş katında Tıp Tarihi Enstitüsü ve Deontoloji kürsüsü vardı. Şimdi hatırlamadığım bir arkadaşımın teklifi ile daha ilk sınıfta bu kürsünün emektar hocası Süheyl Ünver ile tanıştım. Kıymetini daha sonraları öğreneceğim Süheyl Hocamı, kelimeleri seçerek kullanan, derin bakışları ve sakin konuşması ile insanın ruhuna dokunan, zarif bir İstanbul beyefendisi olarak hatırlıyorum. Taşradan gelmiş genç bir doktor adayı olarak mahcup ve çekingendim. Bu yüzden hocalarımdan yeteri kadar istifade edemedim. En üst seviyede akademisyen bir hekim olan Süheyl Ünver hocam, o yıllarda Cerrahpaşa'da kendi kurduğu Tıp Tarihi ve Deontoloji Kürsüsünde, tıp tarihi dersleri ile birlikte eski tıp kitaplarının okunması için hat, tezhip ve minyatür dersleri veriyordu. *"Eskiye dönmek olmaz ama eskiyi koruyarak, ondan ders alarak yeni medeniyetimizi kuralız,"* derdi.

Deontoloji derslerimize Süheyl Hoca'nın yetiştirdiği Emine Atabek geliyordu. Dersleri zevkli ve akıcı bir tarzda anlatırdı. Geleneksel uygulamalarda hastanın ağrıyan yerine, başına, alınına elini koymanın etkisini anlatırken elini yanağına koyup göstermesi, eski bir resim gibi hafızamda. Hastaya şefkatli, anlayışlı, güven verici davranmanın önemini genç öğrencilerine bir eski zaman bilgisi tavrıyla sakin ve dingin bir ses tonuyla anlatırdı. Roma İmpara-



torluğu zamanında tıp uygulamalarından bahsederken, Roma'nın çöküş nedeni olarak *"ahlakın sükûtu, disiplinsizlik ve gelir adaletsizliği"*ni vurgulamasını unutmadım.

O zamanlar Cerrahpaşa Tıp öğrencilerinin çekindiği, öğrenmesi ve sınıf geçmesi zor dersler vardı. İlk sınıfta Organik Kimya, ikinci sınıfta Fizyoloji ve Anatomi, üçüncü sınıfta da Patoloji en zor derslerdi. Bu zorluğu anlatmak için *"Kimyayı geçince sözlen, Fizyoloji ve Anatomiyi geçince nişanlan, Patolojiyi geçince evlen,"* diye espri yapıyorlardı. Kimya-Fizyoloji-Patoloji derslerinin hocalarının isimlerine atıf yaparak *'Süheyla-Meliha-Talia eşittir diploma'* sözü meşhurdur. Patoloji hocamız Talia Bali Aykan ders anlatırken âdeta transa geçer, elleri ve göz hareketleri ile olayı canlandırır, konuyu tüm derinliği ile ele alır, sanki dersi yaşıyormuş gibi anlatırdı.

En çok endişe ettiğimiz, çekindiğimiz derslerin başında anatomi dersi geliyordu. Temel terimlerinin Latince olması, birçok terim ezberlemek zorunda olmak ve tüm vücut anatomisini bilmek gerektiği için en zor derslerimizdendi. Hele yazılı sınav sonrası kadavra başında yapılan sözlü-pratik sınav çok zor olurdu. Anatomi hocası Orhan Kuran sert, disiplinli, öğrencilerin çekindiği bir hocaydı. İki aşamalı sınavın yazılısını geçseniz bile, sözlü sınavda yetersiz bulunduğu öğrenciyi Temporal Şevket diye bilinen yardımcı-sına gönderir, Şevket de ya temporal kemikten ya da beyinden soracağı birkaç zor soru ile öğrenciyi sınıfta çaktırırdı. Bir arkadaşımız anatomi sözlü sınavı öncesi kadavra salonu koridorunda beklerken yaşadığımız endişe ve korkuyu âdeta kıyamette, Araf'ta endişeli beklemeye benzetmişti. Öğrencilik yıllarımda en çok endişe ve korku duyduğum sınav anatomi sözlü-pratik sınavı oldu.

Rahmetli Ayhan Songar hocamı ikinci sınıfta anlattığı Sibernetik dersleri ile tanıdım. Daha o yıllarda bilgisayar prog-

1979-85 yılları arasında çok canlı bir sosyal hayat vardı. Seminerler, sohbet toplantıları, paneller vs. sanki ikinci üniversite gibi bizleri yetiştiriyordu. Cerrahpaşa'da öğrenci ve doktor arkadaşlarla sohbet toplantılarında şimdi profesör olan ağabeylerimiz Yaşar Bağdatlı, Musa Tosun, Mustafa Samastı, Mehmet Seven, Şefik Dursun gibi kıymetli hekim ve ilim adamları ile tanıştım. Bu sohbetlerde Cemil Meriç, Mustafa Miyasoğlu, Mustafa Müftüoğlu, Mahmut Toptaş, Raşit Küçük gibi ilim ve fikir adamlarını dinlemek ve istifade etmek imkânını buldum.

ramı teknolojinin temeli olan Sibernetik dersinde, bilginin rakamsal ifadesini çok akıcı bir dille anlatıyordu. Üst sınıflarda psikiyatri derslerinde dinlediğim Ayhan Songar hocamın bilim adamlığı yanında kişiliği, mütevazılığı, İstanbul beyefendisi zarif tavırları ve akıcı İstanbul Türkçesi anlatımından dolayı çok sevdim. Ama taşralı delikanlı çekingengliğim nedeni ile kendisiyle yakın tanışma ve istifade etme imkânım olmadı. Psikiyatri derslerinde ruh-beyin ilişkisi konusuna bir soruya verdiği cevap hep hatırımdadır: *"Beyin fonksiyonlarını bir piyano tuşlarına benzetirsek, ruh o piyanoyu maharetle icra eden piyanisttir."* Aklimda kalan başka bir sözü de şudur: *"Hekim bazen tedavi eder, genelde teskin eder ama daima teselli eder."*



Bu yıl Cerrahpaşa 85 mezunlarından, dönem arkadaşımız Prof. Dr. M. Sait Gönen Tıp Fakültemizin yeni dekanı olunca ziyaretine gittik. Bu ziyaret sırasında sohbet ederken 40 yıl önceki anılarımız gözümde canlandı. Binaların çoğu 40 yıl önceki gibi duruyor, bakımsız ve eski halinde. Hocalar ve öğretim üyeleri değişmişti ama aynı sakin ve derin ilim anlayışı yenilenmiş haliyle devam ediyordu. Eski yuvam gibi gördüğüm Cerrahpaşa Tıp Fakültesinde değişmeyen binalar ve iç yapı insana nostaljik bir tat verse de artık yenilenme ve değişimin zamanı çoktan geldi de geçiyor.

Mikrobiyoloji hocamız fakültenin efsane hocalarından Ekrem Kadri Unat idi. Tam bir ilim adamı örneği, kendini ilme ve ülkesine adanmış ilim aşığı bir hoca idi. Fakülteye çok erken saatlerde gelir, mesai sonrası da severek çalışırdı. Onun bulunduğu, üretimi kolay, maliyeti düşük mikroorganizma besiyerlerinden 'Balıklı Buyyon' besiyeri dünya tıp literatürüne girmişti. Derslerini heyecan ve coşkuyla anlatır, tarihten anekdotlarla dikkatimizi



canlı tutardı. Hiç unutmam bir ders sırasında dikkatlerin dağıldığı, fısıldanmaların arttığı bir zaman dersi kesip şöyle sordu: "Siz Süleyman Peygamberin çamurunu bilir misiniz?" Kısa bir sükûttan sonra devamında, "Süleyman Peygamber zamanında eşekler aşırı iş yükünden şikayetle, sayılarının artırılmasını isterler. Onların bu isteğini Allah'a arz eden Süleyman'a, çamur yapıp bir yamaçtan aşağı atması, atılan çamur toprakların eşek olacağı söylenir. Eşeklerin sayısı çok artınca tekrar Süleyman'a başvurup 'artık yeter, sayımız çoğaldı, yiyeceğimiz yetmez oldu, sahiplerimiz bize değer vermez oldu, Rabbine müracaat et de bu eşekleri geri alsın' diye talepte bulunmaları üzerine, Süleyman Rabbine müracaat ettiğinde, o eşeklerin geri alınmayacağı ama iki ayaklı olarak Dünyada kalmaya devam edecekleri ilahi hitabına muhatap olur. İşte laftan anlamayan, hocasına hürmet etmeyen, ilmi ciddiyeye almayanlar bu çamurdandır," diye tamamladı. Bu kissadan sonra istersen dersi dinleme...

Bazı derslerin hocaları ise araştırma ve geliştirmeyi bırakmış, kendini yenilemeyen, eski kitap ve ders notlarından ders anlatan, yetersiz ve karpisli hocalardı. Sınavlarda da eski ders notlarını sorularla, teksir edip öğrencilere bu soruları almaya mecbur ederlerdi. Bu ilmen ve ahlaken zayıf karakterli hocalardan bahsetmeye gerek bile duymuyorum. Bazı derslerin eski dönemlerde sorulan sorularını öğrenci gurupları da teksir edip ücretle satarlardı. Bizde yakın arkadaşım Mahmut Tokaç ile bazı derslerin soru ve notlarını teksir edip satmıştık. Bu satıştaki esas hedefimiz sayfa altlarına yazdığımız çarpıcı ayet ve hadislerin okunması idi. İlk sayfada ay-yıldız amblemi olmasından dolayı Mahmut'un adı 'Ayyıldız Mahmut'a çıkmıştı.

Dahiliye bölümünde Hüsrev Hatemi'nin dersleri çok öğreticiydi. Hüsrev Hoca

ders ve vizitlerinde tıp, edebiyat, tarih, siyaset, dini konuları vs. harmanlardı. Hüsrev hoca, kendini babası gibi 'İmana önem verir ama ibadete önem vermez' bir mümin olarak tanımlardı. Fuzuli, Şadi Şirazi, Yunus Emre, Namık Kemal vesairenden yüzlerce beyit ezbere bilirdi. Babasının, kendisine ve ikiz kardeşi Hüseyin'e 'evladım hekim ve hâkim olmayın, çünkü insanlar bu iki meslek ehline para vermek istemez, aç kalırsınız,' dediğini, ama kendisinin hekim, kardeşi Hüseyin Hatemi'nin ise hukukçu olduğunu söylerdi.

Dahiliye derslerinde çok şey öğrendiğim, bize hekimliğin tadına vardırın Aram Sukyasyan Hoca'nın genel dahiliye dersleriydi. Özellikle beşinci-altıncı sınıflarda verdiği seminerler ile bizi hekimliğe hazırlar, pratik hayatta en çok karşılaşacağımız vakaları nasıl tedavi edeceğimizi anlatırdı. Her hekimin bilmesi gereken ilaç gibi sözleri vardı. Tedavinin zamanla tesirli olacağını anlatmak için "dert kantar kantar girer, dirhem dirhem çıkar." derdi.

Cerrahi kürsüsündeki hocalar daha keskin ve yüksek özgüvenli kişilerdi. En tipik örneklerinden biri Adnan Salepçioğlu idi. Tam bir İstanbul beyefendisi gibi giyinir, akıcı ve etkileyici konuşur, asilzade gibi davranırdı. Ülserleri anlatırken "Peptik ulkus titiz, çalışkan, işine önem veren, mükemmeliyetçi, karizmatik insanların hastalığıdır, öğrenmek gibi olmasın bende de var," derdi. 1985'den sonra sözleşmeli olarak çalışıyordu, bu durumu anlatırken de kendine has üslubu ile gülümseyerek "Önce fultaym çalışıyordum, sonra parttaym oldum, sözleşmeli olunca da samtaym çalışıyorum" derdi.

Fakülte Dışında Sosyal Hayatımız

1979-85 yılları arasında çok canlı bir sosyal hayat vardı. Seminerler, sohbet toplantıları, paneller vs. sanki



ikinci üniversite gibi bizleri yetiştiriyordu. Cerrahpaşa'da öğrenci ve doktor arkadaşlarla sohbet toplantılarında şimdi profesör olan ağabeylerimiz Yaşar Bağdatlı, Musa Tosun, Mustafa Samastı, Mehmet Seven, Şefik Dursun gibi kıymetli hekim ve ilim adamları ile tanıştım. Diğer tıp fakültesi öğrencileri ile beraber Fındıkzade semtinde Saraç Doğan Camii altında konferans salonunda toplanır, sosyal konularda seminer ve sohbetler dinlerdik. Bu sohbetlerde Cemil Meriç, Mustafa Miyasoğlu, Mustafa Müftüoğlu, Mahmut Toptaş, Raşit Küçük gibi ilim ve fikir adamlarını dinlemek ve istifade etmek imkânını buldum.

Cerrahpaşa Tıp Fakültesinin sınırları içerisinde dört-beş adet tarihi cami vardı. Akademik kadroda olan doktor arkadaşlar diğer hocalardan çekindiklerinden Cuma namazını kılmak için Cerrah Mehmet Paşa'nın adını taşıyan cami de dâhil olmak üzere çevre camileri tercih ederlerdi. Beyaz önlükleri ile cemaat arasında güzel bir tablo oluştururlardı. Bu camilerden birinin hocası hem bazı arkadaşların kibir ve gururunu kırmak, hem de önemli olanın ahlak ve insanlık olduğunu hatırlatmak için Cuma hutbesinde şu nefis beyti okurdu:

Sanma ey hace senden zer-u sim isterler / Ne mühendis ne müderris ne de hekim isterler / Yevme La yenfau da kalb-i selim isterler

(Ey hoca, hiç bir şeyin fayda etmediği günde senden altın, gümüş istemezler / Hekim, hâkim, mühendis olman da fayda vermez / Ancak kalb-i selim (iyi ahlak) isterler.

Görünmeyen Üniversite

İstanbul'da o yıllarda çok verimli bir sohbet ve kültür ortamı vardı. Yoğun derslerimizden arta kalan zamanlarda

bu sohbet ortamlarından istifade etmeye çalışırdık. Özellikle pazar günleri Fatih İskenderpaşa'da rahmetli Mahmut Esad Coşan Hoca Efendi'nin hadis dersleri çok feyizli ve bereketli olurdu. Hadisleri anlatırken sanki o anı yaşıyormuş, Peygamberimizin meclisindeymiş gibi manevi bir atmosfer oluşurdu. Sonra da dinlediğimiz hadis-i şerifleri ve sahabe hayatından tabloları hafta boyunca arkadaşlarımıza anlatırdık. Hayatımın istikametini belirlemede, dinî ve sosyal görüşlerimin oluşmasında çok önemli etkileri oldu. Aynı zamanda sohbet sonrası cami avlusunda birçok farklı fakülteden gelen arkadaşlarla tanışıp geniş bir sosyal çevre edinmemize vesile oldu. Görünmeyen bir üniversite gibi bizi eğitti, güzel ahlakı, dostluğu ve iyi insanlığı öğretti.

Yasaklı Yıllar

Öğrenci olduğum dönemlerde üniversitelerde başörtüsü yasağı uygulanmaya başladı. Bazı hocalar derslerinde başörtülü doktor adaylarının bulunmasını istemez, onları bazen kızarak bazen de hakaret ederek dersten çıkarırlardı. Bizler de bu hocalara yaptıkları yasakçılığın bir ilim adamına ve üniversiteye yakışmadığını anlatmaya çalışırdık. Bu nedenle başta Talia Bali Aykan ve Orhan Kuran olmak üzere birkaç hocayla tartışmıştık. Fakat başörtülü doktor adayı arkadaşlarımızın mağduriyeti yıllarca devam etti. Başörtüsü yasağı Türkiye'nin büyük bir ayıbı olarak son yıllara kadar sürdü.

Fakülte yıllarımızda bazı hocalar insan vücudunun mükemmelliğini anlatırken hep yaratıcı güç olarak doğaya vurgu yapar, doğa böyle yarattı derlerdi. Bizler de bu mükemmel yaratılış ve işleyişin asla tesadüf olamayacağını anlatmaya çalışırdık. Bir defasında doğa derken neyi kast ediyorsunuz, doğanın yaratıcı güç olması mümkün mü diye itirazıma

bu hocalardan birisi "Evladım eğer Allah yarattı dersem din dersi anlatmış gibi olur, o nedenle doğa diyorum," şeklinde cevap vermişti.

Evrım teorisi konusunda da yaratılışı tesadüfle izah etmeye çalışma düşüncesinin bu teorinin temelini oluşturuyor olması hasebiyle bazı hocalarımızla tartıştık. Fakültenin duvar gazetesi olarak yayımlanan 'Anamnez' adlı gazetede klasik evrim resimleri ve yazıları yayınlanmıştı. Bir teorinin ispatlanmış bilimsel bir kanun gibi anlatılmasına karşı çıkmış ve indirgenemez mükemmel tasarımı anlatan bir yazı hazırlamıştık. Dergi editörü arkadaşlar yazının okunmaması için evrim karşıtı yazımızı tatil aylarında yayınlamıştı. Ama yaz tatili sonunda kayıt yaptırmaya gelen yeni doktor adaylarının en çok okuduğu yazı olmuştu.

Geçmiş Zaman Olur Ki Hayali Cihan Değer...

Yıllar sonra 1 Nisan 2018'de Cerrahpaşa mezunu dostlarımızla Üniversitede Temel Bilimler Amfisinde buluştuk. Hem eski günleri hem de efsane hocalarımız Ekrem Kadri Unat ile Ayhan Songar'ı yad ettik. Acı, tatlı günlerimizi andık, geçmiş zaman olur ki hayali cihan değer diye düşündük. Cerrahpaşa Tıp Fakültesinde geçirdiğimiz günlerin, hocalarımızın ve öğrenci arkadaşlarımızın üzerimizde unutulmaz etkileri ve hatıraları vardı. Gönül ister ki bu etki ve hatıralar müspet yönde yeni dönemde artarak devam etsin.

Bu yıl Cerrahpaşa 85 mezunlarından, dönem arkadaşımız Prof. Dr. M. Sait Gönen Tıp Fakültemizin yeni dekanı olunca ziyaretine gittik. Bu ziyaret sırasında sohbet ederken 40 yıl önceki anılarımız gözümde canlandı. Binaların çoğu 40 yıl önceki gibi duruyor, bakımsız ve eski halinde. Hocalar ve öğretim üyeleri değişmişti ama aynı sakin ve derin ilim anlayışı yenilenmiş haliyle devam ediyordu. Genç tıp öğrencileri beyaz önlükleri içinde güler yüzlü, heyecanlı, aktif ve öğrenmeye istekli idi. Eski yuvam gibi gördüğüm Cerrahpaşa Tıp Fakültesinde değişmeyen binalar ve iç yapı insana nostaljik bir tat verse de artık yenilenme ve değişimin zamanı çoktan geldi de geçiyor. Temennim bu güzide fakültemizin daha uzun yıllar ülkemize ve insanlığa faydalı olmaya ve kaliteli hekim yetiştirmeye devam etmesidir.

“Ben insan değil miyim?” Dehumanizasyon ve yaşam sonu döneme yansımaları

Dr. Öğr. Üye. Sibel Doğan



1981 yılında Malatya’da dünyaya geldi. 2004-2012 yılları arasında Erciyes Üniversitesi bünyesinde öğretim görevlisi olarak çeşitli idari ve akademik görevleri yerine getirdi. Aynı zamanda ERÜ Onkoloji Hastanesinde kanser hastalarına, ailelerine ve sağlık personeline yönelik psikososyal destek programlarını yürüttü. Eylül 2012’den beri Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde görev yapmaktadır. Aynı zamanda erişkin kanser hastalarına ve ailelerine yönelik psikososyal destek hizmetlerini yürütmektedir.

Hastalık kavramı uzun yıllar boyunca sadece fiziksel rahatsızlık olarak algılanmış, hasta olan insan bir bütün olarak ele alınmamış ve kişi yalnızca hasta olan organı ya da hastalığı olarak görülmüştür. Örneğin Descartes insanı bir makine, hastalığı da bu makinenin bir bölümündeki bozukluk olarak ele almıştır. Benzer bir başka görüş hastalığın yalnızca tek bir organı ya da sistemi etkilediğini, beden ile zihin arasında hiçbir etkileşim olmadığını ve tıbbin ilgi alanına bedenin girdiğini ileri sürmüştür (1). Bu ve benzer bakış açıları, insanı bir bütün olarak ele almamalarından dolayı insanın çok boyutlu bir canlı, sağlığın da çok yönlü bir kavram olduğunu göz ardı etmişlerdir. Hipokrat ise akıl ile bedenin birbirini etkilediğini savunmuş, *Aforizmalar* isimli eserinde “hastalık yoktur, hasta vardır” sözüyle, hasta bireyi sadece bir hastalık ya da semptom olarak görmeyip bütün (hem fiziksel hem ruhsal hem de toplumsal) olarak ele almak gerektiğini vurgulamıştır. Hipokrat’ın bu görüşü, tıbbin bakış açısındaki yetersizliği ortaya koymuş ve yeni modern bakış açılarının gelişmesine neden olmuştur. Modern bakış açıları insanı bir bütün olarak ele alarak zihin ve beden etkileşimine dikkat çekmişlerdir. Örneğin Christian Smiths “holistik-bütüncül sağlık” kavramını ortaya atmıştır (1). Bütüncül sağlık anlayışının yansımaları Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 1947 yılında, “sağlığı yalnızca hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, bedenen,

ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik hâli” olarak tanımlamıştır. Günümüzde bütüncül sağlık anlayışı ile bireyin fiziksel, zihinsel, ruhsal ve sosyal olarak bir bütün olduğu, her bireyin birbirinden farklı olarak ailesi, çevresi ve toplumla da bir bütün olduğu ve sağlık ve hastalığın birbirinden ayrı olarak düşünülmesi vurgulanmaktadır. Yaşadığımız bu çağda yaygın olarak kabul görüp bilinmesine ve çok telaffuz edilmesine rağmen uygulamada her zaman dikkate alınmayan özellik “insanın biyopsikososyal bir varlık” olduğudur. Bu görüşe göre insanı oluşturan biyolojik, psikolojik ve sosyal boyutlar birbirinden ayrılmaz. Bu boyutların arasına, önemi fark edilerek daha sonradan manevi boyut da dahil edilmiştir. Herhangi bir alanda yaşanan sağlık sorunu diğer bir alanı da olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle bireyi bir bütün olarak değerlendirmek oldukça önemlidir.

Yazıma geçmişten günümüze sağlık ve hastalık kavramlarına atfedilen anlamlar ve bakış açılarındaki değişimleri ve özellikle şu an bulunduğumuz noktayı belirten bir özetle başlamak isterim. Günümüzde tıpta insanı insan gibi ele alan holistik-bütüncül sağlık yaklaşımı hâkimken bunu tehdit eden, hatta sağlık bakım ortamlarına sirayet etmeye başlayan bir kavramdan bahsetmek istiyorum: “*dehumanizasyon*.” Dehumanizasyon kavramını açıklamadan önce ziddi olan “hümanizm” kavramından kısaca bahsetmek istiyorum. Hümanizm, bilindiği

gibi antik çağ kültürünü ve düşüncesini Orta Çağ’a taşıyan Rönesans’ı hazırlayan bir düşünce akımıdır. Latince kökenli bu sözcük antik Roma’dan itibaren humanus, humanitas, umanista ve humanismus şeklinde ifade edilmiş olup insancılık anlamına gelmektedir. Hümanizm insana ve insan değerlerine en büyük ağırlığı veren düşünsel yaklaşımdır. Hümanizm, insanın değerini her şeyin temeli kabul eder ve insanlığın iyiliğine odaklanır. İnsani değerler bir anlamda toplumsal değerlerdir. Değer, insana mahsus manevî vasıflardır. Sevmek, acıma, kıymet bilme, vefa, yardımseverlik ve yardımlaşma vb. bunlar insanı insan eden ve insanın değerini artıran niteliklerdir. Yüzyıllardır önemini koruyan hümanist düşünce, günümüzde de insan ve insan varlığının değeri, yüceliği, saygınlığı, gereksinimleri, hak ve ödevlerine yaklaşımında yaşam felsefemizi belirler. Ayrıca doğrudan insana hizmet veren sağlıkla ilişkili mesleklerinde hem mesleğin felsefesini hem de temel ilkelerini oluşturur. Sağlık çalışanlarının mesleki hayatlarına adım atarken ettikleri mesleki yemin dahi görgü ve etik değerleri yani hümanist duyguları barındırmaktadır (1-3).

Dehumanizasyon ise özellikle içinde bulunduğumuz teknoloji çağında sık duymaya başladığımız bir kavramdır. İlk kez, Ortega J. Gasset (2012) tarafından kullanılan ve 20. yüzyılın ikinci yarısından sonra literatürde yer almaya başlayan dehumanizasyon kavramı insani duygulardan uzaklaşma, karşı-

Dehumanizasyon kavramı insani duygulardan uzaklaşma, karşıdakinin insani özelliklerini yok sayma ve insanların değersizleştirilmesi anlamında kullanılmaktadır. Bu anlayışa göre insan, insan olarak değil bir nesne olarak görülmektedir. Kişiyle empati kurulmamakta, merhametsiz ve umursamaz davranılmaktadır. İnsan, en ağır ve can acıtıcı müdahalelerden dahi etkilenmeyecek bir varlık olarak görülür.



dakinin insani özelliklerini yok sayma ve insanların değersizleştirilmesi anlamında kullanılmaktadır. Bu anlayışa göre insan, insan olarak değil bir nesne olarak görülmektedir. Kişiyle empati kurulmamakta, merhametsiz ve umursamaz davranılmaktadır. İnsan, en ağır ve can acıtıcı müdahalelerden dahi etkilenmeyecek bir varlık olarak görülür (4, 5). Bu anlayış günümüzde maalesef sağlık bakım alanlarına da yansımaktadır. Gelişen teknolojinin getirdiği hayatı kolaylaştıran pek çok yeniliğin yanında olumsuz etkileri de vardır. Gelişen teknolojiyle tıp uygulamalarının mekanikleşmesi, hastaların da düzeltilmesi gereken mekanik aksamlaşmış gibi algılanmasına yol açmaktadır. Daha öğrenciyken mekanikleşen bilgi yüklü ancak duygu yoksunu sağlık çalışanları, hastaya ve topluma yabancılaşmaktadır. Sağlık çalışanlarındaki empati yoksunluğu, karşıdaki hastanın insan olarak algılanmamasının önünde büyük bir engeldir. Bir başka

neden ise hastalığı nedeniyle özellikle de yaşam sonu dönemde olup kendini ifade yeteneği zayıflayan hasta bireyin sadece bir "vakıa" olarak görülmesidir. Sağlık sistemimizden kaynaklanan ve dehumanizasyona zemin hazırlayan başka durumlar da vardır. Ülkemiz şartlarında sağlık çalışanlarının artan talepler karşısında yetersiz kalan sayıları ve kapasitelerinin üzerinde bir iş yüküyle hizmet vermeye çalışmaları, işlerini hızlıca yapmaya çalışırken hastaya ayırdıkları zamanı kısaltmakta ve bireyin fiziksel sorunlarının dışındaki insani ihtiyaçlarının göz ardı edilmesine ve dehumanizasyon sorunlarının oluşmasına neden olmaktadır (2, 3, 6).

Dünya nüfusu hızla yaşlanırken yeni teknoloji bize yaşamı uzatmak için daha fazla güç verirken ve tıbbi bakım gittikçe daha pahalı hâle gelirken günümüzde bir insanın ömrü boyunca ortalama tıbbi bakımı için harcadığı zamanın neredeyse yarısı yaşamının son yıllarına tesadüf etmektedir. Uzayan yaşamın katlanan harcamalarına karşı uzun bir yaşamın iyi bir yaşam anlamına gelmediğini de vurgulamak gerekir. Aslında uzayan, yaşamdan ziyade ölüm sürecidir. Gelişmiş tıbbi uygulamalar ve özellikle yoğun bakım hizmetleri, bazı hastalar için hayatta kalmayı sağlarken bazı hastalar için ise yalnızca ölümü geciktirmektedir. Dünya genelinde ve ülkemizde ölümlerin

Bazı duygular dünyayı tek renge boyayabilir hayatı güzelleştirebilir. “Merhamet hayat ve ölümü birbirine bağlar” diyor Jung. Merhamet, yaşam sonu dönemdeki bireylere hizmet veren sağlık çalışanlarının taşıması, koruması ve kullanması gereken belki de en önemli duygudur. İnsanı insan yapan taşıdığı insani duygulardır. Ne iş yaparsak yapalım, insana insanca davranmak için insani duygularımızı kaybetmemek zorundayız.

yaklaşık %60’ı hastanelerde ve hastanelerdeki ölümlerin de yine yaklaşık %60’ı yoğun bakım ünitelerinde gerçekleşmektedir. Yoğun bakım üniteleri dehumanizasyonun en fazla yaşandığı yerlerdir. Bu ünitelerde sağlık durumu kritik olan kişilerin bakımını yürüten ekibin önceliğinin fizyolojik sağlık göstergeleri olması, hastanın bir birey olarak görülmemesine neden olmaktadır. Gelişen teknolojinin beraberinde yoğun bakım ortamında araç gereçlerin fazla olması da ilgiyi hastadan çok teknik donanıma yoğunlaştırmaktadır. Dehumanizasyon yani insana birey olmaktan çok nesne gibi davranılması, sağlık ekibinin yoğun bakım ünitesinde karar verme yeterliliği azalan bireyi makinenin bir parçası olarak görmesinden de kaynaklanabilmektedir. Teknolojinin bakım hizmetlerine entegrasyonu kaçınılmazdır, ancak hastaların bireyselliğinin fizyolojik sorunların yoğun olduğu koşullarda kaybolmaması önemlidir (7, 8).

İyi hayat kavramı, canlı olmaktan ziyade ölene dek insanca yaşama anlamına gelmektedir. Günümüzde yaşam sonu dönemdeki bireylerin maruz kaldığı dehumanizasyon tutumlarının tersine Dünya Hekimler Birliğince 1981’de yayımlanan Lizbon Bildirgesi ve 1995

tarihli Bali Bildirgeleri ile hastaların acılarının dindirilmesi ve yaşamlarının son döneminde insani bakım alma ve onurlu bir şekilde ölme hakları en temel hasta hakları kapsamında değerlendirilmiştir (9). Ülkemizde Hasta Hakları Yönetmeliğinin 14. Maddesinde de hastanın hayatını kurtarmak ve sağlığını korumak mümkün olmadığında acısını azaltmaya veya gidermeye çalışmanın zorunluluğu vurgulanmıştır (10).

Peki bütün bunlar rağmen özellikle yaşam sonu dönemdeki hastaların bulunduğu kliniklerde çalışan sağlık çalışanlarında dehumanizasyon neden geliyor? Sağlık sistemi içinde terminal dönem hastaların durumu zor konulardan biridir. Bu dönemdeki hastaların bakımı da oldukça masraflıdır. Bunun yanı sıra yoğun bakım ünitelerinin sayısı her hastane de belli orandadır ve yaşama ihtimali daha yüksek bir hastanın ihtiyaç durumu olduğunda bu dönem hastaların durumu daha da büyük tartışmalara yol açar. Bu hastaların “nasıl olsa ölecek” bakış açısıyla gözden çıkarılması, kimi zaman üniteye kabul edilmemesi, kabul edilse de sadece fizyolojik parametrelerinin takibinin yapılması dehumanizasyonu besleyen durumlardır. Bunun yanında sağlık çalışanlarının mesleki eğitimlerinde de sıkıntılar vardır. Sağlık çalışanlarına eğitim hayatları boyunca mesleki alanlarına özgü bilgiler ve beceriler kadar sağlık hizmetlerinin dayandığı, olmazsa olmaz değerlerin daha öğrenciyken kazandırılması gerekmektedir. Ancak bu konuda eksiklerin olduğu aşikardır. Örneğin terminal dönemdeki bireylere ve bu bireylerin ailelerine yönelik hangi değerlerin ışığında, ne tür bir yaklaşımda bulunarak yardımcı olabilecekleri konularındaki eksiklikler gibi. Buna bağlı olarak sağlık çalışanları ölümcül hastalığı olan bireylerin bakımını ve tedavisini üstlendiklerinde zaman zaman hastanın kendisi ve ailesi gibi korku, kaygı, inkâr, öfke, suçluluk, çaresizlik ve keder duygularını yaşayabilirler. Özellikle hekimler başta olmak üzere sağlık çalışanlarına eğitimleri boyunca yaşamı sürdürme sorumluluğu yüklenmiştir. Her koşulda yaşatma sorumluluğunu kendinde gören bu sağlık çalışanları için ölümün önlenemeyişi başarısızlık, çaresizlik ve yetersizlik duygularını ortaya çıkarmaktadır. Bu da mesleki yetersizliklere yol açmaktadır.

Sağlık çalışanlarına eğitimleri boyunca, ölümcül hastalığı olan hastanın sorun-

larına yaklaşım, fiziksel ve psikososyal sorunları ele alan bir bütün olarak öğretilemez ise sağlık çalışanları bu hastalarla çalışırken kendi duyguları ve korkuları ile baş edebilmek için bazı yanlış yaklaşımlara yönelebilirler. İşte dehumanizasyon da bu noktada başlar. Örneğin sağlık çalışanları kendilerini ölüme doğru sürüklenen hasta ve ailesinin yaşadığı sıkıntılardan uzaklaştırmak için hastaya daha az zaman ayırarak daha çok tedavi ile ilgilenirler. Hastayı bir insan olarak ismi ile değil de hastalığı ile anarlar ve hastalık veya daha çok obje olarak görürler. Hasta ve yakınlarının sorularından kaçır, daha çok tıbbi açıklamalar yapar ve aslında bu şekilde ölüm gerçeğinin yıkıcı etkisinden kendilerini korumaya çalışırlar. Sağlık çalışanlarının hasta ile birlikte geçirdiği zamanı azaltması, hastasından uzaklaşması, kendisinden beklenen rollere de ters düşmektedir. Oysa sağlık çalışanları, terminal dönem hastalarla karşılaşmadan önce eğitimleri sırasında bu hastalara nasıl yaklaşacaklarına dair bilgi ve becerilere sahip olmalı, hasta ve ailesine karşı son görevlerini nasıl yerine getireceklerini öğrenmelidirler. Ölüm, ölmekte olan birey ve ailesi için dayanılması güç bir olgudur. Birisinden yardım alınması zorunludur. Bu yardımı veren kişi olmak, bir sağlık çalışanının en fazla doyum sağlayacağı yaşantılardan biri olabilir (1, 6).

Sağlık çalışanlarında dehumanizasyon gelişiminde önemli olduğunu düşündüğüm iki durumdan daha bahsetmek istiyorum. Bunlardan ilki “tükenmişlik”, diğeri de “merhamet yorgunluğu.” Tükenmişlik sendromu çalışma ortamıyla bireyin etkileşiminin bir sonucu olarak ruhsal ve fiziksel açıdan enerjinin tükenişi olarak tanımlanmakta ve mesleki bir tehlike olarak görülmektedir. Tükenmişliğin duygusal tükenme, kişisel başarının azalması ve duyarsızlaşma olmak üzere üç boyutu tanımlanmıştır (11, 12). Bu üç boyuttan biri olan “duyarsızlaşmanın” dehumanizasyonla ilişkili olduğu söylenebilir. Duyarsızlaşma çalışanların hizmet verdikleri kişilere birer nesne gibi davranması ve umursamaz tutumlar sergilemelerini içerir. Duyarsızlaşma, çalışanın hizmet sunduğu kişilere karşı, birer birey olduklarını dikkate almaksızın duygudan yoksun tutum ve davranışlar sergilemesi ile kendini gösterir. Tükenmişlik hissi içindeki çalışanlar, mesleğinin gereklilerini yerine getiremez hâle gelmektedirler (11, 12).

Sağlık çalışanları açısından bakıldığında insanların en kötü ve en hassas hâllerine tanıklık etmek ve onlara tedavi ve bakım sağlamak kolay bir iş değildir. Sağlık çalışanlarının bu açıdan duygusal bir yük altında olduğunu söylemek yanlış olmaz. Yaşam sonu dönemdeki hastalar genellikle sağlık çalışanına bağımlı ve bakıma muhtaç, dolayısıyla savunmasız konumdadır. Bu özellik bakım verilenin korunmasını, bakım verenin ise duyarlı olmasını gerektirir. Bu duyarlılık ise merhamet gibi duygularla yakından ilişkilidir. Merhamet duygusu, sağlık çalışanının insanı insan olarak görmesini sağlar. Merhamet duygusuna sahip kişiler başkalarının acılarını fark edebilirler ve bu acıyı rahatlatma içgüdüğü ile onun için yardım etme arzusu duyarlar ve yardım için harekete geçerler (13, 14, 15). Merhamet yorgunluğu ise fiziksel, duygusal ve ruhsal tükenmişliğe işaret eder. Merhamet yorgunluğu acı çeken insanlara yardım eden ve sağlık bakımı veren kişilerde sık görülür. Merhamet yorgunluğunun fiziksel, duygusal/ruhsal, sosyal, zihinsel ve manevi belirtileri ortaya çıkmaktadır. Merhamet yorgunluğunun en yaygın belirtisi duygusal hissizliktir. Bunun yanında acı çeken bireyden uzaklaşma, iletişim kurmada isteksizlik ve enerjide azalma gibi belirtileri de vardır (13, 14). Günümüzde maddiyat ve teknoloji insanlara hükmetmektedir. Örneğin insanlar, hasta olan yakınlarını ziyaret etmek yerine cep telefonu ile arayıp kısaca hâl hatır sormak ya da kısa bir mesaj atmakla yetinmektedirler. Bunların sonucunda merhamet gibi ince duygularımız körleşmeye başlamıştır (16).

Bazı duygular dünyayı tek renge boyayabilir hayatı güzelleştirebilir. “*Merhamet hayat ve ölümü birbirine bağlar*” diyor Jung (17). Merhamet, yaşam sonu dönemdeki bireylere hizmet veren sağlık çalışanlarının taşıması, koruması ve kullanması gereken belki de en önemli duygudur. İnsanı insan yapan taşıdığı insani duygulardır. Ne iş yaparsak yapalım, insana insanca davranmak için insani duygularımızı kaybetmemek zorundayız. İşin özü bu olsa gerek. “*Bir tek insanı mutlu etmek bile yaşamın hakkını vermeye değer*” diyor Charles Bukowski. Tarihte yüce milletimiz, insani değerlere sahip çıkma yönünden diğer milletlere hep örnek olmuştur. Bir milleti tanımak için edebiyat metinlerine bakmak gerekir denir. Değerlerimizi yansıtan zengin edebiyat metinlerimizi gözden

geçirdiğimizde milletimizin sahip olduğu insani değerlerin gayet güzel bir şekilde işlendiği görülür. Örneğin Ahmet Yesevi ve Yunus Emre'nin aşağıdaki mısraları bu değerlere şöyle vurgu yapmaktadır (18):

“*Kayda körseng köngli sınık merhem bolgil*
Andag mazlum yolda kalsa hemdem bolgil

Rûz-ı mahşer dergâhıga mahrem bolgil
Mâ ve menlik halâyıkın ketçim muna
(Nerde görsen gönlü kırık, merhem ol sen;

Öyle mazlûm yolda kalsa, hemdem ol sen;

Mahşer günü dergâhına mahrem ol sen;
Ben-sen diyen kimselerden geçtim işte)”
Ahmet Yesevi

Cümle yaradılmışa bir göz ile bakmayan
Halka müderris ise hakikatde âsîdür
[...]

Bir kez gönül yıkdun-ısa bu kılduğun
namaz değül

Yitmiş iki millet dahı elin yüzün yumaz
değül

[...]
Bir hastaya vardun ise bir içim su virdün
ise

Yarın anda karşı gele Hak şarabın içmiş
gibi

Bir miskini gördün ise bir eskice virdün
ise

Yarın anda sana gele Hak libâsı biçmiş
gibi.

Yunus Emre

1093-1166 yılları arasında yaşayan Ahmet Yesevi ile 1238-1321 yılları arasında yaşayan Yunus Emre'nin bu güzel dizelerinden sonra başka bir örnek sunmak istiyorum. 2000'li yılların başında yazılmış, birçok insanımızın çaresizliğini anlatan ve dinlediğimizde adeta ciğerimizi yakan Cerrahpaşa türküsünü/ağıtını bilmeyenimiz sanırım yoktur. Bu türkünün/ağıtın dizelerini okuduğumuzda sağlık alanındaki dehumanizasyona bir tepkinin, eleştirinin olduğunu fark edebiliriz.

“*Vay seni Cerrahpaşa*
İçmem suyundan içmem
Bi dahaki seneye

Yolcu da gelup geçmem
Doktorlar da bilir mi?

Ciğerun acısını
Doktorlar da ne bilir ciğerin acısını
Cerrahpaşa'ya koydum
Canumun yarısını.”

Şu an 2000'li yıllarda teknoloji çağında yaşamımız akıp giderken birçok faktörün etkisiyle yitirmeye başladığımız değerler, maalesef sağlık hizmetlerimize de yansımış durumdadır. İnsan yaşamının değeri üzerine yemin eden sağlık çalışanlarımızın ettikleri yeminlerini unutmaması ve yeminlerine bağlı kalması dileğiyle...

Kaynaklar

1) Öz, F., *Sağlık Alanında Temel Kavramlar*. Mattek Matbaacılık, Ankara, 2004.

2) Başer, A., Şahin, H., *Tıbbi Beşerî Bilimler, Tıp Eğitimi Dünyası*, 2017; 49:49-59

3) Çelik F. *Tıbbin ölümcül hastalığı: Mekanikleşme, SD Dergi*, 14. Sayı, 2010.

4) Bandura, A., *Selective Activation and Disengagement of Moral Control*, *Journal of Social Issues*, 1990; 46 27-46.

5) Bandura, A., *Selective Moral Disengagement in Exercise of Moral Agency*, *Journal of Moral Education*, 2002; 31: 101-119.

6) Haque, O. S., Waytz, A., *Dehumanization in Medicine: Causes, Solutions, and Functions*, *Perspectives on Psychological Science* March 2012; Cl. 7, no. 2, 176-186.

7) Aydın A., Gürsoy A., *Yoğun Bakımda Bir Ses: "Burdayım."* *JAREN* 2017;3(2):97-100

8) Uzuncu HB., Buyruk H., Alnak E., Yıldırım G., *Yoğun Bakımda Yapılacak Bir Şeyi Kalmayan Kanseri Terminal Dönem Hastalara İnsanca Bakım Önerisi*. *Cumhuriyet Tıp Dergisi*, 2013; 35: 143-151

9) Sert G., *Hasta Hakları-Uluslararası Bildirgeler ve Tıp Etiği Çerçevesinde, Babil Yayınları*. İstanbul, 2004; s: 320.

10) T.C. Sağlık Bakanlığı, *Hasta Hakları Yönetmeliği*, *Resmî Gazete*, 01.08.1998; Sayı: 23420.

11) Maslach C., Jackson SE., *"The Measurement of Experienced Burnout"*, *Journal of Occupational Behaviour*, 1981;2,99-113.

12) Maslach C., Schaufeli WB., Leiter MP., *"Job Burnout"*, *Annual Review of Psychology*, 2001;52:397-422.

13) Smith TW., *Duygular Sözlüğü*. Çev. Hale Şirin. *Berdan Matbaacılık*. İstanbul, 2018.

14) Gök GA., *Merhamet Etmeyen Dayanılmaz Ağrılığı: Hemşirelerde Merhamet Yorgunluğu*. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2015; 20:299-313.

15) Dikmen Y., Aydın Y., *Hemşirelerde Merhamet Yorgunluğu: Ne? Nasıl? Ne Yapmalı? J hum rhythm - March 2016;2(1):13-21*

16) Rainer F., *Ben ve Biz, Postmodern İnsanın Psikanalizi*. Çev. Çağlar Tanyeri. Yapı Kredi Yayınları. İstanbul, 2007.

17) Jung C. G., *Modern Man in Search of a Soul. The Voice Of My Soul*. 1933 (Aktaran; Merter M. Nefs Psikolojisi, 2014).

18) Yetiş K., *Türk Şiirinde İnsani Değerler*. <http://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/02/T%C3%9CRK-%C5%9E%C4%B0%C4%BOR%C4%BONDE-%C4%B0NSAN%C3%8E-DE%C4%9EEERLER> (Erişim Tarihi: 28.02.2019).

Hasta ve hekimlerin efsanesi: İnsülin direnci

Prof. Dr. Yüksel Altuntaş



1961 yılında İstanbul'da doğdu. Pertevniyal Lisesinin ardından 1985'te İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesinden mezun oldu. 1996 yılında doçent oldu. 1999'da Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi İç Hastalıkları Klinik Şefliğine atandı. 2003-2005 arasında aynı hastanede başhekimlik görevini yürüttü. Metabolik Sendrom Derneği kurucu üyesidir. Öncelikli ilgi alanı insülin direnci ve metabolik sendrom ve tip 2 diyabet tedavisidir. Halen Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Endokrinoloji Metabolizma ve İç Hastalıkları Kliniklerinde eğitim sorumlusu olarak görev yapmakta, aynı hastanede Klinik Çalışmalar Etik Kurul Başkanlığını yürütmektedir. Sağlık Bakanlığı Tıpta Uzmanlık Kurulu Üyesi de olan Dr. Altuntaş evli ve 3 çocuk babasıdır.

Bir tanı düşünün ki hekim her sıkıştığı durumda onu dillendiriyor olsun. Bir hasta düşünün ki kendisinde genellikle hiçbir şey bulunmadığında veya obezitesi nedeni ile yeterince kilo veremediğinde o tanı için arayışa girerek gereksiz endişeye kapılsın. İşte o tanının adı insülin direncidir. Peki nedir insülin direnci? İnsülin direncinde insülin hormonuna karşı çeşitli dokuların vermesi gereken normal biyolojik cevaba bir direnç söz konusudur. Bunun sonucunda insülin etkisiz kalır. Bu etkisizliği giderebilmek için de pankreas daha fazla insülin salgılayarak durumu kurtarmaya çalışır. Sonuçta olması gerekenden daha fazla insülin ile aynı etki başarılmaya çalışılır. Böylelikle kişinin diyabet olması bir dereceye kadar engellenir. Bu sürecin faturası ise kilo artışıdır. İlerleyen dönemde devreye giren telafi mekanizmaları artık işe yaramaz ve kişi tip 2 diyabet olur. İşte bu süreç insülin direnci olarak adlandırılır. İnsülin direnci tip 2 diyabet ve şişmanlıkta sık görülmekle beraber şişman olmayan ve sağlıklı bireylerin %25'inde ve hipertansiyonlu bireylerin de %25'inde görülmektedir (1, 2). Tüm bu nedenler ile insülin direnci toplumda sık rastlanan ve yaygın bir fenomen olarak karşımıza çıkar.

Kan şekeri hücreler için yakıttır. Bu nedenle kas, karaciğer ve yağ dokusu gibi önemli dokuların enerjisini sağlamak üzere hücre içerisine girer.

Bu girişi sağlayan ise belirli organlar için insülin hormonudur. Kan şekerinin hücre içerisine alınmasına aracılık eden insülin hormonunun görevini yaparken zorlanması, yani kan şekerinin hücre içerisine girişindeki zorluk veya direnç insülin miktarının artırılması ile karşılanır. Bir diğer ifadeyle insülin direnci vücudun bir koruma mekanizmasıdır. İnsülin direncinden sorumlu dokular ve organlar önceleri karaciğer, kas ve yağ dokusu olarak belirlenmişken daha sonraları bunlara beyin de eklenmiştir.

Kan şekerinin hücre içerisine girmemesinden dolayı hücre dışında birikmesi bir anlamda kan şekeri düzeyinin yükselmesi anlamına gelir ki bu durum şeker hastalığı (tip 2 diyabet) olarak adlandırılır. İnsülindeki işlevsel bozukluğun en önemli nedenlerinden biri aşırı karbonhidratlı beslenme sonucu organizmanın kapasitesinin üzerinde kan şekere maruz kalması ve fiziksel aktivite azlığıdır. Her iki durum kan şekerinin hücre içine alınmasından sorumlu insülin hormonunun etkisini azaltır.

Diyabete giden yolda diyabet gelişmeden önceki ilk durak prediyabet dediğimiz bozulmuş glikoz toleransdır (BGT). Normoglisemiden BGT gelişiminde insülin direnci baş rol oynarken bozulmuş glikoz toleransından, tip 2 diyabet gelişiminde ise pankreas beta hücresinden salgılanan insülinin salgılama bozukluğu baş rolü oynar. Açlık kan şekeri 90 mg/dl geçtiği zaman pankreasta birinci faz

insülin salgısı bozulmaya başlar. Açlık kan şekeri > 110mg/dl olduğunda ise birinci faz insülin salgısı hemen çoğunlukla kaybolur. Aslında kan şekeri 90 mg/dl geçtiği andan itibaren en basit tanımı ile insülin direnci başlamıştır diyebiliriz. Yani tüm bu nedenlerle diyabete giden süreçte insülin direnci başlatıcı bir faktördür, pankreas insülin salgılama bozukluğu ise tamamlayıcı bir faktördür. Sonuç olarak ilerleyici pankreas insülin salgılama bozukluğu olmadan diyabet oluşmamaktadır.

Karaciğerde insülin direnci: Karaciğer kan şekeri yapımında önemli rol oynar. Tip 2 diyabetteki açlık kan şekerindeki yüksekliğin nedeni karaciğerin kontrolsüz olarak kan şekerini yapmasıdır. Bunun nedeni insülin hormonunun karaciğerde kan şekerini baskılamadaki yetersizliğidir.

İskelet kasında insülin direnci: Kan şekerinin insülin aracılığı ile kullanıldığı en büyük organ kasıdır. Obezitede kas hücreleri arasında (intermyosellüler) ve kas dokusu etrafındaki (perimusküler) yağ dokusunda gelişen enflamasyon insülin direncine yol açmaktadır. İnsülin dirençli insanlarda iskelet kası kılcal damar yoğunluğu (kapiller dansite) azalmıştır.

Yağ dokusunda insülin direnci: İnsülinin en önemli etkilerinden biri de yağ dokusunda lipolizi baskılamaktır. İnsülin direnci olduğunda bu baskılama yetersiz

olur ve kana bol miktarda yağ asidi çıkar. Bu durum insülin direncini daha da artırır ve diyabete gidış hızlanır.

Beyinde İnsülin direnci: İnsülin gıda alımını kontrol eder. Kognitif fonksiyonları özellikle hafızayı düzenler. Hipotalamusta insülin, leptin ve GLP-1 reseptörleri vardır. Hipotalamik insülin direnci pankreatik hiperinsülinemiye katkıda bulunur. Yüksek yağlı ve karbonhidratlı diyetin beyin insülin direncine neden olduğu gösterilmiştir. Aşırı kalori alımı ve yüksek yağlı beslenme hipotalamusta mitokondriyal disfonksiyon ve endoplasmik retikulum stresi üzerinden insülin ve leptin direncine yol açmaktadır. Bu şekilde nöronlarda amiloid nörofibril birikimi olmaktadır. Egzersiz, beyin ve hipotalamik insülin duyarlılığını artırır. Obezite, diyabet ve demans azalır.

Yağlı Beslenme ile İnsülin Direnci Oluşur Mu?

Doymuş yağ asitleri ile beslenme kasta diaçil gliserol artışına, bu da insülin direncine yol açar. Obez ve diyabetiklerdeki artmış olan gram negatif bakteriler barsak mukozal bütünlüğünü bozar. Yüksek yağlı beslenmede mukozal bütünlük bozulduğundan plasmatik lipopolisakkarit düzeyi artar. LPS, bir inflamasyon reseptörü olan Toll-like reseptör 4'e bağlanarak aktive eder ve insülin sinyal yolağı aktive olur. Sonuçta insülin direnci gelişir.

İnsülin Direnci ile İlişkili Durumlar

1. Besinler: Hızla emilerek kan şekerinin normalden daha fazla yükselmesine yol açan yüksek glisemik indeksli karbonhidratlar (rafine beyaz undan yapılan ekmekek ve unlu mamuller, börek, kek, pasta, şekerliler, tatlılar, meyve suları), doymuş yağlar sayılabilir.

2. Hareketsizlik: Yeterince hareket etmeyenlerde veya sedanter yaşayanlarda kas kitlesi azalır. Azalan kas kitlesi kas içerisinde kılcal damar yoğunluğunun azalmasına bu durum da kasın daha az kan şekeri kullanmasına yol açar ki bu durum başlı başına bir insülin direnci nedenidir.

3. İlaçlar: En belli başlı olanları kortizonlu ilaçlardır.

İnsülin Direnci ile İlişkili Hastalıklar

- Obezite
- Tip 2 diyabet

- Dislipidemi
- Hipertansiyon
- Karaciğer yağlanması
- Polikistik Over hastalığı
- Ateroskleroz
- Kanser
- Alzheimer

İnsülin Direnci Tek Başına Bir Hastalık Mıdır?

Aşırı insülin direnci sendromları olarak adlandırılan ve de nadir görülen hastalıkları saymazsak, insülin direnci bir hastalık olmayıp çoğunlukla geriye döndürülebilir ara bir durumdur. Beslenmenin düzenlenmesi, kilo verilmesi ve egzersiz gibi yaşam tarzı değişiklikleri ile kolaylıkla geriye döndürülebileceği açıktır.

İnsülin Direnci Ölçüm Metotları

Altın standart ölçüm metodu öglisemik hiperinsülinemik klempe adı verilen özellikli cihaz gerektiren ve de zaman alan karışık bir metottur. Bu metot da kan şekerinin normal düzeyde tutacak şekilde insülin verilerek vücudun kullandığı toplam glikoz miktarı hesaplanır. Sürekli kullanılacak bir yöntem olmayıp ancak araştırma amaçlı kullanılır (3). Tek bir kan örneğinde kan şekeri ve insülin düzeyine bakarak hesaplanan yöntemlerin en tanınmışlarından biri HOMA yöntemidir. HOMA, insülin direncinin en basit şekilde ölçümü konusunda bir fikir vermekle beraber değişken sonuçları ve kesin bir referans değeri olmaması nedeni ile kullanılmamalıdır. Ayrıca rutin olarak bu testleri yaptırmak gereksizdir.

Klinik Olarak İnsülin Direncinin Göstergeleri Var Mıdır?

İnsülin direncine eşlik eden klinik ve laboratuvar bulgular da değerlidir. Tek başına metabolik sendrom toplu olarak klinik pratikte iyi bir insülin direnci göstergesidir. Yine bel çevresinin geniş olması (erkeklerde 94 cm, kadınlarda 80 cm üzeri olması), kan trigliserid düzeylerinin 150 mg/dl üzerinde olması, karaciğer yağlanması, deride esmerleşme (akan-tozis) ve papilloma benzeri oluşumların bir ve birden fazlasının bir arada olması gibi durumlar sayılabilir (4).

İnsülin Direncinin Tedavisi

Yaşam tarzı değişikliği: Karbonhidrat alımının azaltılması, sağlıklı dengeli beslenme ve düzenli fiziksel aktivite

azalmış olan insülin duyarlılığını düzeltir. Sigaranın kesilmesi de insülin duyarlaştırıcı bir yaklaşımdır.

Besinler: Düşük glisemik indeksli karbonhidratlar tercih edilmelidir (beyaz ekmekek yerine tam tahıl ekmeği, meyve sebze) Doymuş yağların azaltılması insülin direncini kırar. Akdeniz diyetinin de insülin duyarlılığını azaltıcı etkisi gösterilmiştir.

Egzersiz: Düzenli yapılan aerobik ve anaerobik egzersizler etkili insülin duyarlaştırıcı bir yaklaşım olarak görülür. Etkili kilo verimi için beslenmeye ilave olarak önerilen egzersiz, aerobik ve anaerobik egzersizin her ikisinin birlikte olmasıdır.

Aerobik egzersizler: Yürüme, yüzme, koşma gibi aktiviteler olup aerobik olarak kabul edilebilmesi için haftada beş gün en az 30 dakika süreli, kesintisiz ve tempolu olması gerekmektedir. Kalp ve solunum kondisyonunu artırır.

Anaerobik egzersizler (Direnci egzersizleri): Ağırlık kaldırma gibi kas kuvvetlendirici aktiviteler olup aynı zamanda bazal metabolizmayı artırıp kilo vermeyi kolaylaştırır.

Sonuç

İnsülin direnci çoğunlukla bir sebep değil geriye döndürülebilir bir sonuçtur. Nadir olan genetik nedenler dışında bir hastalık hiç değildir. Bu nedenle insülin direnci testleri yaptırmak gereksizdir ve kaynak israfıdır. Aynı zamanda hastalar için gereksiz bir endişe kaynağıdır. Sağlıklı ve dengeli beslenme ve de fiziksel aktivitenin artırılması ile gerilemektedir.

Kaynaklar

1) Hollenbeck C., Reaven GM., Variations in Insulin Stimulated Glucose Uptake in Healthy Individuals with Normal Glucose Tolerance, J Clin Endocrinol Metab, 1987, 64:11, syf. 69-73.

2) Ferranini E., Buzzigoli G., Bonadonna R., vd. Insulin Resistance in Essential Hypertension, N. Engl. J. Med., 1987, 317, syf. 350-57.

3) DeFronzo RA., Tobin JD., Andres R., Glucose Clamp Technique: A Method for Quantifying Insulin Secretion and Resistance, AM J Physiol 1979, 237 (3): E214-223.

4) Altuntaş, Y., İnsülin Direnci ve Ölçüm Metotları, Kitap: Her Yönüyle Diabetes Mellitus. Editörler: Mustafa Yenigün, Yüksel Altuntaş. 2001, Nobel Kitabevi, syf. 839.

“Tam iyilik hâli” mümkün mü?

Öğr. Gör. Dr. Ömer Ataç



İstanbul Atatürk Fen Lisesi ve Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun oldu. Mecburi hizmetini İstanbul Halk Sağlığı Müdürlüğü'nde tamamladıktan sonra özel bir firmada Tıbbi Cihaz Yönetmeliği kapsamındaki denetim ve değerlendirme süreçlerinde klinik uzman olarak yer aldı. Hâlen İstanbul Medipol Üniversitesi'nde öğretim görevlisi olarak çalışan Ataç, halk sağlığı doktora eğitimini İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde sürdürmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü'nün sağlık tanımında yer alan “bedenen, ruhen ve sosyal yönden tam iyilik hâli” ifadesi sağlık için yapılan faaliyetlerin nihai amacıdır. Bu gayretlerin merkezinde ise sağlık hizmetleri yer alır. Koruyucu, tedavi edici ve rehabilite edici olmak üzere üç gruba ayrılan bu hizmetlerin her birinin kendine özgü hedefleri söz konusudur. Fakat hepsi aslında tam iyilik hâline sahip olma amacına hizmet etmektedir. Koruyucu sağlık hizmetleri kapsamında yürütülen bir bağışıklama programının hedefi, söz konusu hastalık açısından risk altında olan nüfusun belirli bir yüzdenin üzerinde aşılmasıdır. Bu hedefe ulaşıldığında toplum o hastalıktan korunmuş ve sunulan bağışıklama hizmeti hedefine ulaşmış demektir. Tedavi edici hizmetlerde hedef, hastalıkların tedavisidir. Hedefe ulaşıldığının göstergesi hastalıkların tedavisindeki başarı yüzdesidir. Rehabilite edici hizmetlerin hedefi ise hastalıkların olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi ve kişilerin hastalıktan önceki yaşamlarına en yakın duruma dönmeleridir. Tüm bu hedeflerle varılmak istenen amaç ise, tam iyilik hâlinin kazanılmasıdır. Bir başka deyişle, bu hizmetlerin tamamı bizi tam iyilik hâli amacına ulaştıran araçlardır.

Tam iyilik hâlini ne zaman kazanmış oluruz? Bunun için bireyin sahip olması gereken asgari özellikler nelerdir? Hangi koşulları sağladığımızda bedenen, ruhen ve sosyal yönden iyilik hâline

ulaşmış oluruz? Bu sorulara kesin yanıtlar vermek zor. Bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmeler sayesinde bedenen ve ruhen iyilik hâli hakkında bilgimiz katlanarak arttı. Fakat bildiklerimize kıyasla bilmediklerimiz hâlâ çok fazla. Belli aralıklarla yenilenen hastalık kriterleri ve tedavi kılavuzlarına göre icra edilen bir meslek hâlini alan tıp, bu üç iyilik hâli içerisinde en iddialı olduğu alan olan bedenen iyilik hâli hakkında dahi sınırları belirlemede zorlanıyor. Bilgiler hızla çürütülüyor, yenileniyor veya yeni kavramlar ekleniyor. Bu açıdan değerlendirerek hayalen 20. yüzyılın başlarına gidelim. O yıllarda yaşayan birinin bedenen iyilik hâline sahip olup olmadığını hangi özelliklere bakarak karar verebilirdik? Boy, kilo, bazı hastalık semptomlarının olmaması... Peki başka? Belki birkaç özellik daha eklenebilir. Bu değerlendirmeyi günümüzde yaptığımızda neleri sayabiliriz? Bağışıklama durumu, genetik faktörler, doğum haftası ve kilosu, fiziksel aktivite düzeyi, beslenme alışkanlıkları ve içeriği, ağız-dış-çene yapısı, sperm kalitesi, omurganın postürü vs. Liste böyle uzar gider. Muhtemelen önümüzdeki yıllarda bu liste daha da uzayacak. En iyi olduğumuzu düşündüğümüz bedenen iyilik hâlinde durum böyle. Ruhen iyilik hâlinde ise durum daha kötü. Ruh sağlığı alanının bilimdeki baş döndürücü değişimden etkilenmemesi mümkün değil. Psikiyatrik bozuklukların tanımlanması ve sınıflandırılmasında yaygın olarak kullanılan rehber olan *The Diagnostic and Statistical Manual of*

Mental Disorders'in (DSM) ilk versiyonu olan DSM-I, 1952'de yayınlandığında sadece 30 sayfa uzunluğundaydı ve 106 ruhsal bozukluk içeriyordu. 2013 yılında yayınlanan DSM-V ise 947 sayfaydı ve içinde 200'den fazla bozukluk tanımlanmıştı. Kendini psikiyatrik açıdan sağlıklı gören birçok insan bile farkında olmadan bu bozukluklara sahip olabilir. Üstelik geçmişte tanımlanmış birçok bozukluğun özellikleri de değişiyor veya güncelleniyor. Bununla birlikte, bazı anlarda yaşadığımız ve iç sıkıntısı olarak tanımlayabileceğimiz durumların ruhen iyilik hâli üzerindeki etkisinin ne olduğunu henüz bilmiyoruz. Ruhen iyilik hâli demişken bir not düşelim: DSÖ'nün tanımının orijinalinde *spiritual* (ruhi) değil, *mental* (zihni) ifadesi geçmektedir. Yani ruhen iyilik hâli, hayatımızda gizemli bir rol biçtiğimiz ruh ile değil zihin ile ilişkilendirilmiştir.

Bedenen ve ruhen iyilik hâline ulaşma sürecinde belirlemeye çalıştığımız kriterler benzer sağlık sorunlarına sahip kişilere standart bir yaklaşım geliştirmemizi sağlıyor. Fakat bu kriterler uygulamaya konar konmaz büyük rağbet görürken, zamanla yeni bilgiler üretildikçe bir süre sonra unutulup gidiyor. Bugün sağlıklı doğan bir bebek için ilk altı ay sadece anne sütü yeterli görülürken, bir zamanlar tıp fakültelerinde hekim adaylarına bebek mamalarının çeşitleri ve özellikleri öğretiliyor, hangi mamanın hangi tıbbi durumda kullanıldığı ezberletiliyordu. Belki yakın gelecekte anne sütüyle ilgili

bilgilerimiz de değişecek, bilemiyoruz. Tüm bu süreçte kaç bebeğe doğru, kaç bebeğe ise yanlış müdahalede bulunduğumuzu tespit edemiyoruz. Altmış beş yıl önce DSM-I kriterlerine göre "sağlıklı" olan bireyler günümüzde DSM-V kriterlerine göre "hasta" ise geçmişte bu insanları ihmal etmiş mi olduk? Yoksa şimdi gereksiz tanılar mı koyuyoruz?

Sağlığın tanımındaki sıralamaya göre iyilik hâllerinin sonuncusu olan sosyal yönden iyilik hâli ise şimdilik en zayıf olduğumuz alan. Sağlığın sosyal belirleyicilerinin sağlığımızı nasıl ve ne kadar etkilediği hakkında yanıt arama süreci tüm hızıyla devam ediyor. Yabancı bir kaynakta okuduğum şu ifade, sosyal belirleyicilerin etkisini çok güzel tanımlıyordu: "Posta kodunuz, sağlığınız üzerinde genetik kodunuzdan daha etkili olabilir." Posta kodları bize yaşanılan bölge, konut yapısı, sosyal statü, gelir ve öğrenim düzeyi hakkında ipuçları veren içeren âdeta bir şifre görevi görüyor. Bunlarla beraber sağlığı etkileyen diğer başlıca sosyal belirleyiciler ise meslek, etnik köken, din, kültürel faktörler, yaşam alışkanlıkları, çevre, hava kalitesi, işyeri ortam şartları, hobiler... Upuzun bir liste daha... Üstelik bu listenin neredeyse tamamı değiştirilebilir belirleyicilerdir. Peki, bu faktörler gerçekten değiştirilebilir mi? Mesleğimizi, ikamet yerimizi, arabamızı, kıyafet tercihlerimizi sadece sağlık kaygıları nedeniyle değiştirmek ister miyiz? İstesek bile bunu başarabilir miyiz? Gelir düzeyi düşük birçok insan sosyal açıdan sınıf atlamak ister. Fakat bu isteğin altında yatan nedenler arasında sağlık alt sıralarda yer alacaktır.

Teknoloji İyilik Hâlinin Neresinde?

Teknolojik gelişmeler sayesinde ideal insanın özelliklerini tanımlamaya yaklaşıyor muyuz? Kriter ve standart geliştirmeye olan meylimiz teorik olarak bizi bu tanımlı yapmaya yönlendiriyor. İnsan Genom Projesinin rüzgârıyla beraber bir dönem genetik faktörler modası dünyayı kasıp kavurdu. Sağlık sorunlarının büyük çoğunluğu genetik nedenlere atfedilmeye başlandı. Tıp fakültesinde öğrenim gören hekim adayları, klinik stajların sözlü sınavlarında hastalık nedenlerini sayarken öğrencilerin muhakkak verdikleri üç yanıtta biri oldu. Diğerleri idiyopatik ve iyatrojenik nedenlerdi. Madem genetik yapımlar her şeyi belirliyordu, o zaman

tam iyilik hâli hedefi için debelenmemizin anlamı neydi? Hayatımız boyunca sahip olacağımız iyilik hâlinin seviyesi baştan belliyse niye boşuna uğraşıyoruz ki? Black Mirror dizisinin üçüncü sezonundaki Men Against Fire adlı beşinci bölümü benzer bir konuyu işliyor. Merak edip izlemek isteyenlere fazla ipucu vermeden özetlersek, çeşitli hastalıklara veya sağlık sorunlarına sahip olmaya yatkın olduğu genetik özelliklerinden tespit edilen bireyler toplumdan izole ediliyor ve "böcek" olarak tanımlanıyor. Böceklerin ortadan kaldırılması için özel askerî birlikler kuruluyor. Askerler bu insanlarla karşılaştıklarında, beyinlerine daha önce yerleştirilen bir implant sayesinde onları düşman olarak algılıyor ve olaylar gelişiyor. Neyse ki gerçek dünyada sosyal belirleyiciler imdadımıza yetişti de böcek olarak etiketlenme tehlikesinden kurtulduk. İdeal insanın tanımını arama süreci, tam iyilik hâline ulaşma amacıyla örtüşüyor. Teknolojik gelişmelerin temel hedefi insan hayatını kolaylaştırmak ve mükemmelleştirmektir. Sağlıkta ise bunun arka planında kendimize itiraf edemediğimiz ölüm korkusu, ölümü ertelemek ve ölümsüzlük arayışı var. Daha iyi sağlık, daha mükemmel hayat, daha, daha, daha... Bitmeyen arzu ve istekler sonucunda teorik olarak ulaşmak istediğimiz yer ölümsüzlük. İnsanı mükemmelleştirmeyi hedeflerken kaliteli spermelerin ayıklanması, konjenital hastalık nedeniyle gebeliklerin sonlandırılması ve *anti-aging* uygulamaları derken bunların hepsi tek bir soruya aranan cevaplar: Sonsuza dek yaşayabilir miyiz?

Teknoloji bize daha iyi bir sağlık vadediyor. Fakat önemli bir sosyal belirleyici olan refah seviyesi ise teknolojiye erişim imkânımızı belirliyor. Çünkü bu uygulamalar özellikle kullanıma ilk başlandığı dönemde hizmet alıcılar arasındaki rekabete ve dışlanabilirliğe açık oluyor. Bir insanın daha anne karnındayken, doğduktan sonra ömrü boyunca sahip olacağı tüm hastalıkları kesin olarak söyleme iddiasında bulunan bir teknoloji üretildiğinde, bundan yararlanacak ilk grup, zenginler olacaktır. Daha basit düşünenecek olursak, bugün organik adı altında daha sağlıklı olduğu iddiasıyla satışa sunulan besinler organik olmayan muadillerine göre daha pahalı. Fiziksel hareketlilik için, yaşadığınız bölgede ücretsiz kullanılabileceğiniz spor alanları yoksa ücret ödeyerek spor salonuna kaydolmak zorundasınız. Hâlbuki sağlık temel bir insan hakkıysa, ucuz olması

veya en azından toplumun çoğunluğu tarafından karşılanabilir olması beklenmez mi?

Son Söz

Hasta olarak etiketlendiğimiz durumların bile bazen bir standardı olmayabiliyor. Kendimizi sübjektif olarak çok iyi hissettiğimiz anlarda, objektif kriterlerle yapılan fizik muayene, laboratuvar ve görüntüleme sonuçlarına göre "hasta" olduğumuz bize tebliğ ediliyor. Oysa o ana kadar kendimizi ne kadar iyi hissediyorduk, değil mi? Peki, bir hastalığımız olduğunda tam iyilik hâline ulaşma ihtimalimiz sıfırlanıyor mu? Örneğin ayak tırnağında bir mantar enfeksiyonu bulunan birisi bunu hiç önemsemiyorsa ve hayatına mutlu bir şekilde devam ediyorsa, iyilik hâlinin ne kadar uzaktadır? İyilik hâliyle aramızdaki mesafeyi tespit edebilmek için iyilik hâli-ölçer mi geliştirmeliyiz? İyilik hâli sübjektif bir kavramdır. Bir kişi için kabul edilemez bir hâli bir başkası memnuniyetle yaşıyor olabilir. Tanımdaki bileşenlerle birlikte düşünürsek, birisi için Beden Kitle İndeksi'nin normal aralıktaki olması bedenen iyilik hâli için yeterli iken bir başkası için vücuttaki kas/yağ oranı, atletik görünüm vb. özellikleri bedenen iyilik hâli kriteri olabilir. Bu nedenle standart bir iyilik hâlini tanımlamak mümkün değildir. Yürüttüğümüz tüm faaliyetler ise, tam iyilik hâline ulaşmak için gösterilen gayretlerdir. Bu gayretler sayesinde hastalıkları önüyor, hastalıkları tedavi ediyor, yaşam beklentisini uzatıyor ve sağlığın geliştirilmesine katkıda bulunuyoruz.

Teşekkür: Bu yazının kaleme alınmasında ilham kaynağı olan "Kaderle Tasarım Arasında Yeni İnsan" kitabının yazarı Nazife Şişman'a, Black Mirror dizisinin yapımcılarına ve ufuk açıcı katkıları nedeniyle değerli hocam Osman Hayran ile meslektaşım Sabanur Çavdar'a teşekkür ederim.

Tıbbi kötü uygulamaya ilişkin zorunlu mali sorumluluk sigortası ve sorunlar

Nesrin Özkaya



1971 yılında Tokat, Niksar'da doğdu. 1991 yılında GATA Hemşirelik Yüksek Okulundan, 1999 yılında ise İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesinden mezun oldu. Yüksek lisansını tıbbi uygulama hataları ve sağlık yönetimi alanlarında tamamladı. Millî Savunma Bakanlığı bünyesinde 20 yıl sağlık alanında çeşitli kademelerde yöneticilik ve avukatlık-hukuk danışmanlığı yaptı. 2014 yılında hukuk uyuşmazlıklarında "Arabulucu" yetkisini aldı. Hâlen sağlık hukuku, kişisel verilerin korunması hukuku, mobbing, idare hukuku alanında hem avukatlık hizmeti sunmakta hem de üniversitelerde ve çeşitli kurumlarda eğitimler vermektedir. Özkaya, Marmara Üniversitesinde kamu hukuku doktora eğitimine devam etmektedir.

Hekimlerin mesleklerini tazminat hukuku açısından güven içinde icra edebilmeleri için meslekî sorumluluk sigortası 2009 yılında zorunlu hale getirilmiştir. Meslekî sorumluluk sigortası sözleşmesi iki tarafa borç yükleyen bir sözleşme olup, sigorta ettirenin yükümlülüğü prim ödemek, sigortacının yükümlülüğü ise riziko gerçekleştiğinde poliçede belirtilen kalem ve limitlerdeki tazminatı ödemektir. Hekim meslekî mesuliyet poliçeleri (Tıbbi Kötü Uygulamaya İlişkin Zorunlu Mali Sorumluluk Sigortası) ile ilgili davalarda yaşanan sorunlar doğrultusunda bilgi ihtiyacı olduğu tespit edilmiştir. Tecrübelerimizden yola çıkarak özellikle hekimlere/dış hekimlerine ve bu alanda dava takibi yapan hukukçulara yönelik bir bilgi notu hazırlamak amacı ile bu yazı kaleme alınmıştır. Sıklıkla yaşanan sorunlar aşağıda madde madde açıklanacaktır:

1- Rizikonun Gerçekleştiği An

Geçerli poliçe süresinde/vadesinde ileri sürülen tazminat talepleri yönünden sigortacının ödeme yükümlülüğü doğar. Bu nedenle rizikonun gerçekleştiği anı

(talebin öğrenilme anı) belirlemek önem arz etmektedir. Genel şartlar, uygulamada "claims made" (talep esaslı) olarak bilinen tekniğe uygun bir düzenleme getirmiştir. Buna göre, sadece sigortalıya sigorta süresi içinde (uygulamada kural olarak bir yıldır) ileri sürülen talepler, sigorta koruması altındadır. Claims made sigortalarda tazminat talebinin sigortalı hekime karşı ileri sürülmesine ek olarak sigorta süresi içinde sigortacıya "ulaştırılmış" olması da öngörülür. Rizikonun gerçekleştiği anda geçerli olan poliçeyi düzenlemiş olan sigorta şirketi, tazminatı ödemekten sorumlu olacaktır. Özellikle hastane yönetimleri ihbar yapma gereğini yerine getirmek için tıbbi girişim zamanında geçerli poliçeye başvuruyu yönlendirdikleri görülmektedir ancak bu uygulama sonradan doğru şirkete ihbar yapılmış olmasının bağlanacağı sonuçlar açısından sıkıntı yaratabilecektir.

Tıbbi Kötü Uygulamaya İlişkin Zorunlu Mali Sorumluluk Sigortası Genel Şartları: B.1. Rizikonun Gerçekleşmesi: [...] sigortalının kendisine tazminat talebinde bulunduğu anda öğrendiği ya da zarar görenin doğrudan doğruya sigortacıya başvurduğu anda riziko gerçekleşmiş sayılır.

Hazine Müsteşarlığının 22.07.2015 tarihli, 2015/27 sayılı Tıbbi Kötü Uygulamaya İlişkin Zorunlu Mali Sorumluluk Sigortasına İlişkin Genelge: (Md. 1a) *İlgili genel şartname kapsamında sigortalıya ya da sigorta şirketine maddi veya manevi tazminat talebinin dava yoluyla ya da herhangi bir başka yöntemle iletilmesi ile risk gerçekleşmiş kabul edilir.*

(1b) [...] Cumhuriyet Savcısının uzlaşma teklifini taraflara tebliğ ettiği tarihe kadar yukarıdaki çerçevede herhangi bir maddi veya manevi tazminat talebinde bulunulmamış ise sigortalının tazminat talebini öğrendiği tarih, Cumhuriyet Savcısının uzlaşma teklifini taraflara tebliğ ettiği tarih olarak kabul edilecek olup, bu tarihte geçerli sigorta sözleşmesini düzenleyen şirket tazminat başvurusundan sorumlu olacaktır.

Sigortalı hekimin tazminat talebini öğrendiği an ile sigortacının öğrendiği anın belirlenmesi, hangi sigorta şirketinin (devam poliçeleri başka başka şirketlerden yapılmış ise) sorumlu olacağını tespiti için elzemdir. Faiz ihbardan itibaren başlayacağından ihbarın doğru sigorta şirketine yönlendirilmiş olması hekimin

ödeyeceği tazminat açısından dikkat edilmesi gereken noktadır. Uygulamada sigorta şirketleri, hekime tazminatı nasıl öğrendiği ve bu öğrenmeye ilişkin tebliği gösteren belge talep ettikleri görülmektedir. Öğrenme anı (saati) birçok hukuki durumun bağlandığı müessesedir. Şu hâllerde hekime veya sigorta şirketine doğrudan tazminat talebi yönlendirildiğinde riziko gerçekleşir:

- Hastane tüzel kişiliğine/yönetimine hastanın başvurma tarihi değil yönetimin bunu hekime belge ile tebliğ ettiği an,
- Davanın açılış tarihi değil dava dilekçesinin hekime tebliğ edildiği an,
- Suç duyurusunun yapıldığı an değil, suç duyurusu aynı zamanda tazminat talebi içeriyorsa hekimin ifadeye çağrıldığı an veya somut olaya göre uzlaştırmaya davet edildiği an,
- Noter yoluyla veya adi mektup ile tazminat talep edilmiş ise ve tebligat kargo takip no ile dahi ispat edilebiliyor ise bu başvurunun alındığı an,
- Tazminat talebinin herhangi bir şekilde doğrudan sigorta şirketine ulaştığı an (hekime tebligat olmadan).

2- Sigortanın Koruma Süresi

Sigortacının yükümlülüğünde kapsanan süre bakımından belirli şartlar gerekmektedir. Sigortam var her durumda öder, şeklindeki bir yaklaşım doğru değildir.

Sigortacı, sözleşmeden önceki 10 yıllık dönem içinde sigortalının meslek etkinliklerinden kaynaklanan zararlarla ilgili tazminat istemlerini karşılayacaktır. Ancak bu istemlerin sigorta koruması altında olmalarının ön koşulu "sigorta süresi içinde" ileri sürülmüş bulunmalarıdır ("*claims made*" esas). Başka bir ifadeyle, tazminat ihbarı yapıldığında hekimin geçerli bir poliçesi olmalıdır.

Sigortalının meslek etkinliğine son vermesi halinde yalnızca "son sigorta dönemi içindeki" etkinlikler için iki senelik ek bir sigorta koruması öngörülmüştür. Geriye doğru 10 yıl koruma yoktur. İleri doğru koruma ancak iki yıldır. Tıbbi hatanın öğrenilmesinden itibaren beş yıllık bir dava zamanaşımından bahsedilse de uzamış ceza zamanaşımına göre tazminat talepleri yapılabilecektir. Örneğin, ölümle sonuçlanmış bir vakada uzamış ceza zamanaşımı 15 yıldır, yaralanmalı vakalarda ise sekiz yıldır. Mesleği bırakan hekimin poliçelerini



minimum sekiz yıl daha devam ettirme seçeneğini göz önünde bulundurması tavsiye olunur.

Tıbbi Kötü Uygulamaya İlişkin Zorunlu Mali Sorumluluk Sigortası Genel Şartları: A.1. Sigortanın Konusu: Bu sigorta sözleşmesi, 1219 sayılı Kanunun Ek 12nci maddesi çerçevesinde, serbest ya da kamu veya özel sağlık kurum ve kuruluşlarında çalışan tabipler, dış tabipleri ve tıpta uzmanlık mevzuatına göre uzman olanların poliçe kapsamındaki mesleki faaliyeti ifa ederken, sözleşme tarihinden önceki on yıllık dönemdeki veya sözleşme süresi içinde mesleki faaliyeti nedeniyle verdiği zararlara bağlı olarak sözleşme süresi içinde kendisine yapılan tazminat taleplerine, bu taleple bağlantılı yargılama giderleri ile hükmolunacak faize ve sigortalı aleyhine ileri sürülen tazminat talebine ilişkin

makul giderlere karşı poliçede belirlenen limitler dahilinde teminat sağlar. Ancak on yıllık dönemin başlangıcı 30 Temmuz 2009'u geçemez ve bir aydan fazla sigortasız kalan dönemlerde meydana gelen olaylara bağlı olarak sigortalı dönemlerde yapılan ihbarlar için sigorta koruması yoktur. Sigortalının mesleki faaliyete son vermesi halinde, birinci paragraftaki teminata ek olarak, son sigorta sözleşmesi dönemindeki mesleki faaliyetinden dolayı sözleşmenin bitiş tarihinden iki yıl sonrasına kadar ortaya çıkabilecek talepler de teminat dâhilindedir.

3- Sigorta Limiti ve Kalemi

Sigortacının teminat limiti ve teminat kalemlerine göre sorumluluğu mevcuttur. Hekim sorumluluğu sigortasının temin ettiği hususlar şunlardır:

- Tazminat talebi (maddi ve manevi tazminat),
- Taleple ilgili olarak mahkemenin hüküm altına alacağı yargılama giderleri, davacının (hasta/hasta yakınının) avukatlık ücreti ve faiz (faizin başlaması için sigorta şirketine ihbarın yapılmış olması gerekmektedir),
- Taleple ilgili makul giderlerdir (hekimin avukatının ücreti, uzman mütalaası vb).

Tazminat talebi olay başına uygulanacak limit dahilinde temin edilir. Limitler, risk grubuna göre farklıdır. Faiz ve yargılama giderleri (davacının ilamda belirlenen avukat ücreti dahil) poliçede belirlenen miktarın üzerinde olsa dahi ödenir (limit haricinde). Hekimin kendi avukatının ücreti poliçe limiti dâhilindedir (limit içinde). Sigorta şirketinden ön onay alınarak delil niteliğindeki uzman mütalaası alınması durumunda, mütalaa masrafı teminat limiti içerisinde (ki dava sürecinin lehe yürütülmesi için uzman mütalaası alınması tavsiye olunmaktadır).

4- Sigortaya İhbar

Sigorta şirketinin temerrüdü ihbar tarihinden hatta zararın teminat kapsamına girip girmediğini incelemeye yeterli belgelerin ulaşma tarihinden itibaren başlar. Yerleşik Yargıtay içtihatları da bu doğrultudadır.

Sigorta sözleşmesinde sigortacıya yönelik tazminat alacağına muaccel olma anı, TTK (Türk Ticaret Kanunu) 1427’de düzenlenmiştir. Bu hüküm uyarınca tazminat alacağı şu durumlarda muaccel olur:

- Rizikonun gerçekleşmesi (=Öğrenme anı),
- Rizikoya ilgili belgelerin sigortacıya verilmesi,
- Sigortacının edimine ilişkin araştırmalarının bitmesi.

Temerrüde düşme anı, faiz başlangıcı açısından önemlidir. O nedenle tazminat talebi öğrenilir öğrenilmez sigorta şirketine hasar dosyası açtırılmalıdır. Sigorta şirketine ihbar gecikirse aradaki faizi davacıya sigorta şirketi öder ve bu miktar açısından kendi sigortalısı hekime rücu etme hakkına sahiptir. Genel şartlardaki 10 günlük ihbar süresine riayet esas olmakla beraber gecikilmesi halinde asıl alacak (maddi ve manevi tazminat) açısından ödememezlik gibi bir sonuç doğurmaz.

5- Geçerli Poliçe

Riziko her şekilde poliçe vadesinde (geçerli poliçe) gerçekleştiğinde sigorta koruması altına girecektir. Sigorta poliçeleri birbirini kesintisiz takip edecek şekilde devam poliçeleri yapılmalıdır. İki poliçe arasında korumasız dönem bırakılmamalıdır. Hekimin sigorta koruması altında olmasının ön koşulu, tazminatın “sigorta süresi içinde” ileri sürülmüş bulunmasıdır (“claims made” esas). Bu durumda sigortalının veya sigortacının rizikoyu öğrenmesi poliçeler arasında boşluk döneme rastlar ise koruma sağlanmayacaktır. Genel Şartlar A.1 de bahsedilen “bir aydan fazla sigortasız kalan dönemler açısından koruma sağlanmaması” ibaresi, hatalı yorumlara neden olmaktadır. Korumasız kalan bir aylık dönemde (poliçeler arası) bahsedilen koruma, tıbbi müdahalenin boşluk dönemde yapılmış olması ve bu tıbbi müdahalelerden doğan tazminat talebinin sonraki poliçe süresi içinde ileri sürülmüş olması kastedilmektedir. Tıbbi uygulamanın yapılma zamanı ile tazminat talebinin ileri sürülme zamanı farklı hukuki durumlardır. Riziko, korumasız kalan bir aylık dönemde gerçekleşirse ne biten poliçe ne de yeni başlayan poliçe bu tazminattan sorumlu değildir (tıbbi uygulama önceki poliçe döneminde yapılmış olsa dahi böyledir).

Poliçe başlangıç tarih ve saatleri arasında devamla dikkat edilmelidir. Örneğin; ayın 16’sında saat 12.00’da vade doluyor ise yeni poliçe başka sigorta şirketinden olsa dahi yine ayın 16’sında saat 12.00’da başlamalıdır.

6- Birden Fazla Yerde Aynı Anda Çalışma/Çalışılan Yerin Değiştirilmesi

Birden fazla kurum ve kuruluşta mesleğini ifa eden hekimler için tek poliçe düzenlenir. Birden fazla yerde çalışıyor ise %35 ek prim uygulanır. Eğer beyan edilen hastane/hastaneler dışında meslekî faaliyet yapılmış ve tazminat burada yapılan tıbbi işleminden doğmuş ise sigortacı zorunlu sigorta olduğundan davacıya ödemek durumunda kaldığı tazminatın %35’ini sigortalı hekime rücu edebilecektir. Poliçelerin dikkatlice okunması, eksik çalışma yeri yazılmış ise düzeltilmesi önem arz etmektedir.

Tıbbi Kötü Uygulamaya İlişkin Zorunlu Mali Sorumluluk Sigortası Tarife ve

Talimatı: 9.[...] kişinin tüm meslekî faaliyetini kapsayacak şekilde düzenlenir. Bu durumda poliçe primi bu Tarife ve Talimat ile belirlenen prime %35’ten fazla olmamak üzere eklenen tutara göre belirlenir.

7- Çalışılan Yerin Değiştirilmesi

Kamuda çalışan hekimler ve kendi namına özel çalışan hekimler poliçelerinin kendi takip ettiklerinden bu konuda çok sorun yaşanmamaktadır. Özel hastanede çalışan hekimin sigortasını yapma görevi özel hastaneye verilmiştir. Hekim, hastane değiştirirken poliçelerinin boşluk olmayacak şekilde örtüştüğünden emin olmalıdır. Sigorta hekimi koruduğundan bu kontrol sorumluluğu hastane yönetimlerine bırakılmayacak kadar hassastır. Uygulamada bu konuda sıkıntılar vardır. Hekimin ayrıldığı hastane, hekim ayrıldığı için poliçeyi iptal etmekte fakat hekime haber vermemektedir. Yeni işe başlanılan hastane ise nasılsa eski hastanede yapılan poliçe var ve/veya süresi var diye düşünebilmektedir. Aradaki boşluk döneminde riziko gerçekleşmesi halinde hiçbir sigorta şirketi sorumluluğu kabul etmeyeceğinden dikkatli olunmalıdır. Sigorta yaptırma sorumluluğunun özel hastanede olduğu düzenlenmiş olmasına rağmen olumsuz sonuçlardan etkilenen hekim olacağından, özel kurumda çalışan hekimin sigorta priminin yarısını kendisi ödediğinden bu sorumluluğun tamamen özel kuruma yüklenilmesi mümkün olmayacaktır.

Tıbbi Kötü Uygulamaya İlişkin Zorunlu Mali Sorumluluk Sigortası Tarife ve Talimatı-B. Talimat: 3. Özel sağlık kurum ve kuruluşları için, sigortalının kurumlar arasında iş değişikliği yapması durumunda, önceki kurum tarafından yaptırılan sigorta sözleşmesinin teminatı devam ediyorsa, yeni kurumun sözleşme süresi sonuna kadar sigorta yaptırma sorumluluğu kalkar.

8- Suç Duyurusu/Ceza Davaları

Ceza hukuku kapsamında hekimin yargılanması ile sigorta şirketi direk ilgili değildir. Ancak genel şartlar B.2/d maddesine göre ceza ile ilgili tebligatların sigorta şirketine bildirilme yükümlülüğü vardır. Ceza yargılaması sırasında hekim kendisini vekille savunuyor ise avukatlık ücretini hekim, kendisi ödemek durumundadır. Sigorta, sadece meslekî faaliyet kapsamında açılan

tazminat talepleri ile ilgilidir. Ceza yargılama sürecinde sigorta şirketi dilerse kendini avukat ile temsil ettirip davayı takip edebilir, çünkü cezalandırma kararı çıkması hâlinde tazminat davasını direk etkileyecektir. Bu hâlde sigortacı sadece kendi avukatının ücretini öder, hekimini ödemez. Ceza davasının iyi savunulması hukuk yargılamasını etkileyeceğinden kanaatimiz buradaki avukatın ücreti de poliçe kapsamında olmalıdır. Böyle bir düzenleme prime yansyacağından tartışma konusu olabilir. Meslek örgütlerinin bu konuda girişimde bulunmasını tavsiye etmekteyiz. Primdeki küçük bir artış, ceza yargılamasındaki kazanımlarla ölçüşemeyeceği değerlendirilmektedir. Ayrıca idari para cezaları ile ceza mahkemelerinden verilen adli para cezaları sigorta konusu (kapsadığı kalemler) dışındadır.

9- Hukuki Süreçle Karşılaşıldığında Aksiyon Alma

Hekim mahkemelerden gelen ihbar taleplerini es geçmemelidir. Tecrübelerimize göre ihbar taleplerine tepki vermemek, sürecin iyi yönetilememesi ile sonuçlanabilmektedir. Ayrıca genel şartlar B:2/c maddesinde sigortalının (hekim), zararın önlenmesi veya azaltılması konusunda her türlü önlemi alma yükümlülüğü vardır. Kamu görevlisi hekimlerin yaptığı tıbbi uygulamalardan kaynaklanan tazminat davaları idari yargıda ilgili bakanlığa karşı açılmaktadır. Bu durumda davanın taraflarında hekim yer almamaktadır. Ancak mahkemeler bundan etkilenme ihtimali olan hekime davanın ihbarını yapmaktadır. İhbarı alıp hareketsiz kalan hekimler olduğu uygulamada görülmüştür. İdarenin sigorta şirketine hasar (rizikonun gerçekleştiği) bildirimini yapıp yapmadığına bakılmaksızın hekim tarafından bu bildirim kontrol edilmesinde fayda vardır. Davaya müdahil sıfatıyla katılmak makul yaklaşım olacaktır. Süreci en iyi hekim bilir ve davanın gidişatını şekillendirebilir. Sonraki rücu davalarında sorunlar yaşanmaması için devam eden davaya müdahale edilmesi tavsiye olunmaktadır.

Sigorta şirketine direk dava açılması mevzuatımızda mümkündür. Özel hastanenin direk tüzel kişiliğine dava açılmış olması hali de mümkündür. Bu davalardan ilgili hekime mahkmeden ihbar dilekçesi gönderilebilir. Burada da müdahil olarak davanın reddi ya da daha az tazminat ödenmesi sağlanabilir. Dava değeri düşük olduğu hallerde bu

konu çok önem arz etmeyebilir ancak tazminatın teminat limitini aşması durumlarında sürecin iyi yönetilememesi, hekimin bu süreçte aktif rol almaması pişmanlık sebebi olabilir. Örneğin, davanın bir milyon gibi bir rakamla karar bağlandığı farzında, limitin 600.000 olması halinde, teminat üzerindeki miktar hekime yönlendirilecektir.

10- Vekil ile Temsil Edilme

Hasarsızlık indirimi için zaten kazanılacak davada avukat ile temsile gerek olmadığı düşüncesi, zaten sigorta şirketi savunuyor bana gerek yok düşüncesi, hastane vekili davayı savunuyor düşüncesi olumsuz sonuçlara yol açabilecektir. Uzun yıllar sağlık hukuku alanında edindiğimiz tecrübe ile söyleyebiliriz ki hekim kendi alanını en iyi bilendir ve hukuki süreçte etkin rol almalıdır. Bu nedenle ister davalı isterse ihbarlı olsun, hekimin kendisinin bir vekille yol arkadaşlığı yaparak dava sürecini aktif olarak yönetmesi isabetli olacaktır. Hastane ayrı bir tüzel kişiliktir. Hastane vekili sadece kendi müvekkilinin hukuki yararına iş görür. Sigorta şirketi vekili de aynı şekilde kendi müvekkili lehine hareket edecektir. Kanaatimiz her bir tarafın ayrı ayrı avukatlar ile dava sürecini yürütmesi gerektiği şeklindedir. Yeri gelir aynı tarafta olanlar iç rücu davaları nedeniyle karşı karşıya kalırlar. Sigorta şirketi ödediği fazla miktarı her daim hekime rücu ettirme hakkına sahiptir. Özel sağlık kurumunun ve bakanlığın hekime kusuru oranında rücu imkânı olduğu da unutulmamalıdır.

İdari soruşturma süreçlerinde dahi hekimlere bir hukukçu desteği olarak savunma/ ifade vermeleri önemle tavsiye olunmaktadır. Hekim süreçte bir defa ifade verdiğinde sonradan dava sürecine geçildiğinde savunma araçları önceki beyanla kısıtlanmış olmakta, yargılama sürecinde beklenen sonuca ulaşmakta sıkıntı olabilmektedir. Kazanılma ihtimali yüksek davalarda dahi avukat ile sürecin yönetilmesi tavsiye olunur. Hekimin kendine vekil ataması ve ücretinin sigorta şirketinden alınması hasarsızlık indirimini bozar. Ancak bu indirim ve de primde artış hususları davadaki tazminatlar göz önüne alınırsa çok büyük miktarlar değildir. Aşağıda bu konuda açıklayıcı tablo sunulmuştur. İlk poliçe dördüncü basamaktan yapılır. Hasarsızlık hallerinde her yıl bir üst basamağa çıkılır. Her bir hasar durumunda da yıla bakılmadan

(sayıya bakılarak) bir alt basamağa inilir (Tıbbi Kötü Uygulamaya İlişkin Zorunlu Mali Sorumluluk Sigortası Tarife ve Talimatı, A. TARIFE kısmı 4. madde). Örneğin dördüncü basamaktan yeni işe başlamış bir hekim ve ilk poliçesi olduğu farzında iki dava açıldığında sonraki yıl, iki basamak zamlı prim yani %30 zamlı prim ödeyecektir. Sonraki takip eden iki yıl hiç hasar görmez ise bu hekim yine dördüncü basamağa çıkacak ve devam eden yıllarda da indirim hakkına kavuşacaktır. Bu durumda hekimin avukat ataması halinde dikkate değer olmayan çok düşük bir yıllık prim farkı yansması olabilecektir.

Tablo: Prim İndirimi ve Prim Artırımı

Basamak	İndirimli Prim	Zamlı Prim
7	%20	
6	%15	
5	%10	
4	-	-
3		%15
2		%30
1		%50

Sonuç

Hekimlere sigortanın koşulsuz koruma sağlamadığını bilerek hareket edilmesi, poliçelerin birbirini tam olarak takip etmesi, çalışma yeri değişmesi veya eklemelerinin sigorta şirketine zamanında bildirilmesi, poliçe takibinin başka birine bırakılmaması, dava veya tazminat taleplerinde ivedilikle sigorta şirketine ihbar yapılması ile bir hukukçu desteğinin sağlanması tavsiye edilmektedir.

Kaynaklar

Hazine Müsteşarlığı, 22.07.2015 tarihli, 2015/27 sayılı Tıbbi Kötü Uygulamaya İlişkin Zorunlu Mali Sorumluluk Sigortasına İlişkin Genelge.

Özkaya N., (2008), 2002–2006 yılları arasında Adli Tıp Kurumu 3. İhtisas Kurulunca Görüş Bildirilen Pediatrik Malpraktis İddialarının İncelenmesi ve Tıbbi Hataların Tespiti, İ.Ü. Adli Tıp Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Özkıdık D., Hekimin Mesleki Sorumluluk Sigortası, <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/398628> (Erişim Tarihi: 15.09.2018).

Tıbbi Kötü Uygulamaya İlişkin Zorunlu Mali Sorumluluk Sigortası Genel Şartlar.

Tıbbi Kötü Uygulamaya İlişkin Zorunlu Mali Sorumluluk Sigortası Tarife ve Talimatı.

Türk Ticaret Kanunu (Sigorta Bölümü).

Ünan S., Zorunlu Hekim Sorumluluğu Sigortası (Genel Şartlar Şerhi), <http://samimunan.com/wp-content/uploads/2016/01/Zorunlu-Hekim-Sorumlulu%C4%9Fu-Sigortas%C4%B1.pdf> (Erişim Tarihi: 15.09.2018).

Yargıtay içtihatları Kazancı İçtihat Bilgi Bankası'ndan taranmıştır.

Doğa bilimlerinin felsefi temelleri

Prof. Dr. Orhan Canbolat



1986 yılında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldu. Tıbbi biyokimya doktorasının ardından İtalya, Almanya ve İspanya'da misafir öğretim üyesi olarak çalıştı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı'nda yardımcı doçent ve doçent, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesinde profesör oldu. 2000-2002 yılları arasında Sağlık Bakanlığında İlaç ve Eczacılık Genel Müdürü olarak görev yaptı, 2003 yılında SSK'da Sağlık İşleri Genel Müdürlüğü görevini üstlendi. 2015 yılında Yüksek İhtisas Üniversitesi Rektörlüğü ile Tıp ve Sağlık Bilimleri Fakültelerinin kurucu dekanlıklarını görevinde bulundu. 2016-2017 arasında şehir hastaneleri projesinde danışmanlık yaptı. Dr. Canbolat, halen İstanbul Aydın Üniversitesinde Rektör Yardımcılığının ve Dış Hekimliği Fakültesi Dekan Vekilliğinin de aralarında olduğu akademik ve idari görevleri yürütmektedir.

Doğabilimleri tarihi seyrinde ilerlerken onun gelişimini ve değişimini sadece bireysel olarak felsefeci veya bilim insanlarının etkilediğini düşünmek doğru bir yaklaşım olmaz. Zaman ve zemin bu gelişimde anahtar rolü üstlenir. Sosyal değişimler, savaş anları, insanların doğayla ilgili yetersizlikleri, toplumların kültürel veya ekonomik durumları gibi tekil veya çoğul etkiler onun yönünü çizer. Nihayetinde bilim, insani bir üründür. Bu değişimler tarihsel olarak durağanlaşma ve sıçramalar şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bilinenin aksine doğa bilimlerinin ortaya çıkışına yol açan temel bireysel kavramlar doğa bilimcileri tarafından değil düşünürler tarafından ortaya konmuştur. Bir eylemin oluşabilmesi için onun öncelikli olarak fikri temellerinin akılda oluşması gerekmektedir. *"Bilgi güçtür"* ve *"Düşünüyorum o halde varım"*; bu iki cümle Batı biliminin fikri temellerini oluşturan iki temel direktir. Esas itibarıyla felsefi anlam taşıyan bu iki cümle Batı'daki doğal bilimlerinin yol haritasını çizecektir. Bu iki ifade, felsefi anlamda birçok insanın dilinden düşürmediği fakat gerçek anlamının ise kavramakta zorluk çekilen iki büyük kavramı temsil eder.

Francis Bacon'a göre yanlış düşünmenin sebebi Aristo mantığıdır. Bu düşünce tarzı skolastik olup herhangi yeni bir şey üretmez, zira ön kabullere dayanmaktadır. Sistemin deney ve gözlem başvurusu yoktur. Francis Bacon insan aklının

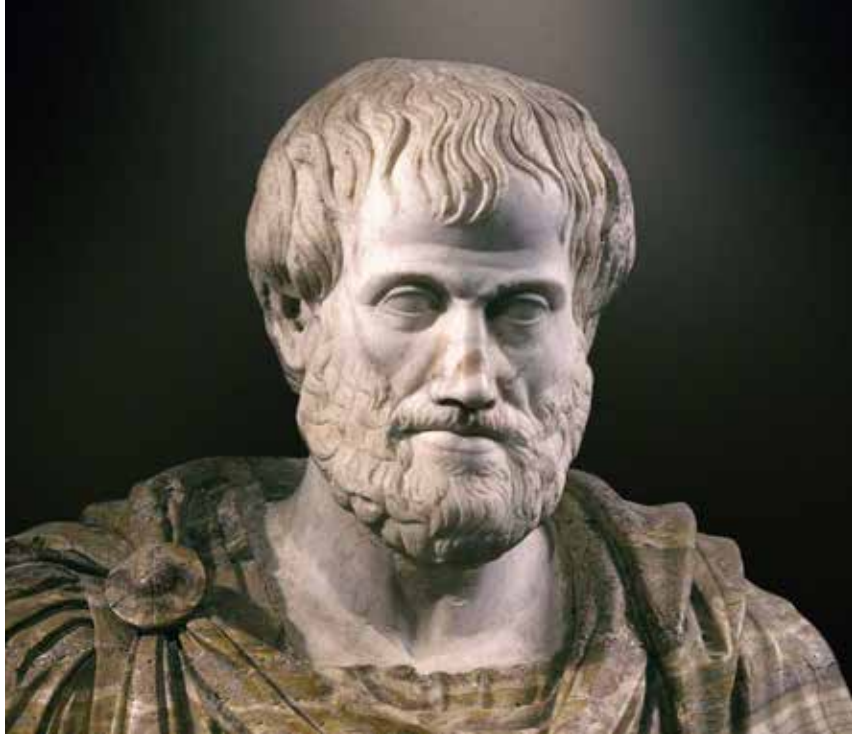
genellediğini, yanlışla düşebileceğini, yanlışlanabileceğini ve ön yargılı olduğunu savunurken kendisi de akıl konusunda önyargılıdır. Doğru bilgiyi elde etmek için ön yargılardan sıyrılmak ve sağlam bir yöntem uygulamak gerekir derken de doğa bilgisine erişmek için gerekli olan yöntemin peşindedir. Kendisi bir bilim insanı olmayan Francis Bacon (1561-1626) temel anlamıyla Batı biliminin yönünü değiştiren fikirleri ortaya koyarken gözlem ve deneyin ürettiği tümevarım yönteminin doğa bilimlerinin temel metodolojisi ve maddeyi anlamada en esas yöntem olduğunu öne sürmüştür. Francis Bacon'ın yöntem olarak bağıllık gösterdiği tümevarım esas olarak doğa bilimlerinin yöntemi olarak kabul edilse bile tarihsel olarak bilimcilerin kullandığı yöntem daha çok Hipotetik-Dedüktif Yol'a uyar. Bilimci olmayan Francis Bacon'ın katı deneyciliğiyle yaptığı atıfların bilim tarihi içerisinde uygulamaları olmadığı da görülmüştür. Deneyci/gözlemciler içinde esas problem bir hipotez kurma ve bu hipoteze bağlı kalma gerekçeleridir. Sonuçta hipotez deney veya gözlemlerle test edilse bile bu çok saf, hiçbir yere bağlı olmayan bir hâl olmayacaktır. Francis Bacon'ın deneyci veya gözlemcinin bir önyargıya bağlı olmaması önerisi genel anlamda bilim tarihi açısından geçerli olmayacaktır. Deney öncesinde bilimcinin alanındaki daha önceki literatür bilgileri, aklında yer edinen varsayımlar veya deneyi hazırlayan şartların bütünü; deney esnasında laboratuvar cihazları, malzemeler, kullanılan kimyasallar,

laboratuvarın fiziki şartları, gözlemin alt yapısının yeterliliği, deneycinin deneyimi, deneyle ilgili beklentileri; deney sonrasında ise istatistik yöntemler, deney ve gözlemi Francis Bacon'ın tahmininin aksine doğa bilimlerinin iç süreçlerini çok ciddi anlamda etkilemiştir. Tümevarım Francis Bacon'ın önerdiğinin aksine saf deney/gözlemlerle değil büyük oranda "boşluk doldurma yöntemiyle" çalışmıştır. Başka bir deyişle zayıf veya yetersiz deney ve gözlemlerin sonuçlarından ziyade elde edilen saf bulguların dışında "varmış" gibi boşluklar doldurularak hipotezlere destek sağlanmaya çalışılmıştır. Bu yöntem günümüzde de çok fazla tercih edilmemektedir. Literatür tarandığında bahsedilenlerle ilgili çok sayıda örnek bulunabilir. Her şeye rağmen Francis Bacon'ın doğa bilimlerine yaptığı katkı tarihsel olarak büyük anlam taşımaktadır. Burada vurgulanmak istenen, "tümevarım"a yönelik bir tartışmadan ziyade Francis Bacon'ın katı deney/gözlemcilik tarifinin doğa bilimleri tarihine çok fazla uygunluk göstermediğidir. Francis Bacon'ın basit cümlesi bir bakıma fizik ve metafiziğin birbirinden kopuşunun en temel fikri yapısını oluşturmaktadır.

Francis Bacon çok abartılı ve dogmatik bir şekilde deneyciliğe atıfta bulunurken işin sezgi veya teorik kısmını göz ardı etmiştir. Onun bu unutkanlığına en iyi cevabı, 20. yüzyılın iki büyük teorik fizikçisi olan Albert Einstein (1879-1955) ve Werner Heisenberg (1901-1976) vermiştir. Her şeye

rağmen Francis Bacon doğa bilimlerini en çok etkileyen kişilerin başında gelir. Francis Bacon şüpheden arındırılmış, kendisini tüm önyargılardan azat etmiş bilim insanlarının tamamen deneysel verilere dayalı olarak ürettiği bilgi türünün insanın geleceğini inşa edeceğini ifade etmektedir. İnsan ancak doğanın/maddenin bilgisine eriştikçe ve doğaya hâkim olmaya başladıkça özgürleşebilir ve varlığını sürdürebilir. Onun ilgilendiği şey maddenin kuralları ve kanunlarıdır. Esas olarak Batının doğa bilimi neden ve nasıllarla ilgilenmektedir. Niçin sorusuna cevap aramayacaktır. Niçin bu evrende var olduğumuz sorusunun cevabı metafiziğin veya felsefenin konusu olabilir. Batı doğa bilimleri gezegenler, yıldızlar, galaksiler, makro moleküller, moleküller, atomlar ve atom altı parçacıkların bilgisini kısaca "bir ve tek olarak kabul ettiği maddenin bilgisini" aramaktadır, başka bir şeyi değil. Bu manada maddecidir ve fizik ve metafiziği birlikte kapsama iddiası bulunmamaktadır. İnsanın doğa karşısındaki zafiyeti ve zavallılığına karşı kendisinin ürettiği bilgi sayesinde doğayla mücadele etme ve ona hâkim olma çabasının anahtarı doğa bilimleridir. Bunun en genel anlamı ise "bilgi güçtür" ifadesinin içerisinde gizlidir. Doğadaki yüksek canlılar arasındaki en korumasızlardan bir tanesi olan insanoğlunun keşfettiği ateş, en basit icadı olan tekerlek, çıkırıklar, makineler, basit tekneler, taş kamalar, basit oklar, hep kendi doğasında olmayan ve o zamanın aklıyla ürettiği basit teknolojilerin ürünüdür. İnsanın tarihsel süreç içerisinde kendi çabasıyla ürettiği en küçük/basit bir aleti veya keşfi, günümüzün popüler sözcüğü olan "inovasyon" ile açıklayabiliriz. İnsanın doğayla baş etme çabaları uzun, yorucu ve vazgeçilemeyecek bir süreçtir. Bu süreçte nihai beklenti doğanın tüm bilgisine sahip olmaktır. İnsan, doğa bilgisini geliştirdikçe ona hâkim olmanın yollarını ve araçlarını üretmeye başlayacaktır. Bilgi-teknoloji, teknoloji-bilgi birlikteliği artık doğa biliminin göz ardı edilmez gerçeğidir. Tüm süreci ise en basit ve yalın haliyle Francis Bacon açıklamıştır.

René Descartes'in (1596-1650) "*Düşünüyorum o halde varım,*" cümlesi esas itibarıyla düşünenin kendisi olduğunu ve en üstte düşüncenin varlığını kabul eden "akla" büyük yer verir. O, var olduğu için düşünmektedir. Ona göre duyular yanıltıcıdır. René Descartes henüz metafizikten kopmadığı için düşüncüyü aklına koyanın ise "Tanrı" olduğunu ifade eder.



Aristo, Antik Yunan döneminin en önemli filozoflarından biri olarak kabul edilir.

Bu fikirleriyle Francis Bacon'ın tersine tümünden gelimcidir, çünkü bir ön kabulü vardır. O, deneye ve gözleme atıfta bulunmaz. René Descartes'in zamanına ait korkuları, onun maddeci bir gerçekliğe ulaşmasına veya onu ifa etmesine engeldir. İşin esas ilginç yanı René Descartes'in bu açıklamalarının orta çağ İslam felsefecilerinin "akıl" tartışmalarına yakınlık arz ediyor olmasıdır. Bu manada esasen yeni bir şey söylemez. Söylediği yeni şey ise "düşünen varlığın" bilgiye nasıl ulaşacağıdır. René Descartes'in bilime sağladığı en büyük katkı onun tarif ettiği "analiz" yöntemidir. Bu yöntem geçmişten günümüze doğa bilimcilerin çok sık başvurduğu yol olacaktır. René Descartes'in çok enteresan bir şekilde "kuşkucu" bir matematikçi olarak kullanıldığı "doğruluğu apaçık bilinmeyen hiçbir şeyi doğru kabul etme" cümlesi, yukarıda inandığı metafizik kavramlarla açık ve net olarak çatışmaktadır. O en tepeye Tanrı'yı koyarken "şüphe" kavramını onunla birlikte kullanmayarak bir anlamda metafizikçi gibi davranmaktadır. Bunun sebebi dönemin kilisesinden kaynaklanan korkularıdır. Korkusu zamanın gerçekliği göz önüne alındığında doğaldır. Belki de bu sebeple hayatının önemli bir kısmını ülkesinin dışında geçirmiştir. O henüz savaşa hazır değildir. Bunun için birkaç yüz yıl beklemek gerekmektedir. O şüphe edilmeyen bir Tanrı'dan bahsederken ya fikirlerini gizlemekte veya kafasında

Batının doğa bilimleriyle uğraşan bilimcileri artık insan aklının ve deneylerini-gözlemlerini kullanarak "kendisinin ürettiği bilgiyle" doğayı anlamaya çabalayacaklardır. Metafiziğin tüm varlık bilgisini kapsama iddiasını karşılık doğa bilimleri kendisini sınırlar. Bu sınırlamada anahtar bilim dalı fiziktir. Diğer bütün doğa bilimleri fizikten doğmuştur ve aynı dili yani matematiği kullanır.

Bilim felsefesi bilimin hangi yolları takip ettiğini veya tarihi süreçlerini değil bilimin nasıl işlediğini ve yöntemlerini anlatır. Bilimin gerçekliği ise kendi tarihinin içinde gizlidir. Sonuçta doğa bilimlerine ait bilginin ortaya çıkışı akıl, deney/gözlemle ilişkilidir. Doğa bilimleri “maddenin” bilgisine ulaşma yolunda sıçrayarak ilerlemektedir. Bu sıçramaların insanı nerelere götüreceği ise büyük bir bilmecedir.

açıkça ifade etmediği bir tarzda Tanrı ve bilim kavramlarını birbirinden ayırması vaziyettir. Onun şüphecilik kavramı yüz yıllar sonra Batı doğal bilimlerinin metafizikten kesin kopuşunu açıklayan “doğrulamacılığı” ana fikirlerinden olacak ve şüpheciliği ortadan kaldırmak için ise “akıl veya sezgiler” yerine “deney ve gözlem” konulacaktır. René Descartes’ın “açık bir şekilde bilmediğim bir şeyi asla doğru olarak kabul etmem” cümlesinde bahsi geçen “şüphe” kavramını ortadan kaldıracak en önemli araç deney/gözlemdir. Soyut bir şekilde ifade edilen “şüphe” kavramı “doğrulamacıların” elinde maddi bir delile dönüşecektir. “Onlar deneylenmemiş ve gözleme dayanmayan herhangi bir bilgi türünü” “bilgi” olarak değil metafizik olarak tanımlayacaktır. Bu katı düşünce tarzı her ne kadar çağdaşları tarafından tenkit edilse ve bilim onların dediği gibi yol almasa dahi uzun süre doğa bilimleri alanında ağırlıklı bir görüş olarak kalmış ve kalmaya devam etmektedir.

René Descartes’ın “daha iyi çözümlmek için gerektiği kadar parçalara ayır, en kolay ve en yalın olanlardan başla, bir şeyi unutup unutmadığını emin olmak için say” ifadeleri, modern Batı doğa biliminin “indirgemeci” parçalara ayırma yönteminin ışığı olacaktır. René Descartes’a göre insan berrak bir akılla problemleri parçalayıp anlamaya çalışır



Fransız filozof ve matematikçi Descartes, modern felsefenin en önemli isimlerinden biridir.

ve onları tekrar baştan birleştirebilirse sorularına cevap bulabilir. Şüphencilikle yaklaşmak ve sorular sormak en önemli yöntemdir. Batı doğa bilimi René Descartes’ın yöntemini deneycilik yoluyla takip ederken “birleştirmeyi” unutmamıştır. Günümüzde parçalara ayırma işleminin en yaygın olanı “tıp” alanında görülmektedir. Bugün parçalara ayrılmış durumda olan tıp, birleştirmeyi unutmuş ve bilgi havuzunun içerisinde kaybolup gitmiştir. Günümüzde René Descartes’ın her halde yaşasaydı en fazla mutlu olacağı durum, genetiğin artık matematiğe yani biyoinformatiğe indirgenmiş olmasıdır. Tüm bilimleri matematiğe indirgeme hayali açık ve net olarak genetik biliminde ortaya çıkmaktadır. Artık genetik alanında araştırma yapmak cihazların işi haline gelirken üretilen bilgilerin yorumlanması ise bilgisayar temelli veri tabanlarına ve matematik diline düşecektir. Kısa bir süre sonra günümüzün genetikçileri sadece analizci birer teknisyen haline dönecek veya duruma ayak uydurmak için kendilerini yeniden tanımlamak durumunda kalacaklardır. René Descartes tüm korkularına rağmen Batı doğa bilimlerinin yolunu çizenlerden olmuştur.

Batı bilimi 1600’den sonra kiliseyle olan kopuşunu yukarıda bahsi geçen iki önemli cümle üzerinden kurgulamıştır. Batının doğa bilimleriyle uğraşan bilimcileri artık insan aklının ve deneylerini-gözlemlerini

kullanarak “kendisinin ürettiği bilgiyle” doğayı anlamaya çabalayacaklardır. Metafiziğin tüm varlık bilgisini kapsama iddiasına karşılık doğa bilimleri kendisini sınırlar. Bu sınırlamada anahtar bilim dalı “fizik”tir. Diğer bütün doğa bilimleri fizikten doğmuştur ve aynı dili yani matematiği kullanır. Batıda fizik ve metafiziğin birbirinden ayrılması süresini çok genişletirseniz bin yıla, sınırlarsanız beş yüzyıla ve nihayetinde durumun tamamen netleşmesini istiyorsanız son iki yüzyıla çekebilirsiniz. Bu süreç, Johannes Kepler’in (1571-1630) ve daha sonra Galileo Galilei’nin (1564-1642) Hristiyanlığın “evren kavramını” parçalaması ile başlar. Ludwig Eduard Boltzmann’ın “termodinamik”le ilgili kaosu tarif eden çalışmaları (1844-1906), Charles Robert Darwin’in (1809-1882) türlerinin kökenini açıklayan “evrim teorisi”, Sigmund Freud’un (1856-1939) ruh kavramını “maddeci katmansal bir alana” indirgemesi ve nihayet Erwin Rudolf Josef Alexander Schrödinger (1887-1961), Albert Einstein, Karl Werner Heisenberg’in isimleriyle simgeleşen “kuantum fiziğinin belirsizlik ve olasılık kavramı, zaman ve mekânla ilgili tanımlamaları ve atom altı parçacıklara açılan yeni bir fiziğin ortaya çıkışı” ile bilim ve metafizik arasındaki kopuş tamamlanmıştır. Stephen Hawking’in (1942-2018) tanımıyla Batı doğa bilimi fizik ve metafizik arasına bir sınır koymuştur.



İngiliz filozof ve bilim insanı Francis Bacon.

Bu sınır “büyük patlama/Big Bang’dır.” Bilim bu olayın öncesine ilgilenebilir. Batılı bilimciler karşısındaki en temel gücün kilise olduğunu çok erken fark etmişlerdir ama kopuşu ancak yüzyıllarca süren bir çaba sonrasında başarmışlardır. Robert Grosseteste’in (1175-1253) “Tanrı ve sonsuzluk alanlarına yönelik bilgi, inanç bilgisidir. Bu tür bilgilere gerçek anlamda bilgi denilemez, onlara ancak inanılabilir” sözleri kopuşu yüz yıllar öncesinden haber verdiği gibi önerdiği yöntemler Francis Bacon’a ve René Descartes’e yol göstermiş olabilir. Batılı bilim insanları inançlı Hristiyanlar, deist veya ateist olduklarını ifade etseler ya da biz onların ifadelerinden bu tür yorumlara ulaşırsak dahi Batılı doğa bilimlerinin artık metafizikle bir ilgisi kalmamıştır. Bu alanlar kesin ve net bir şekilde birbirinden metodolojik ve kavramsal olarak ayrılmışlardır.

Descartes’in “şüphecilik” doğa bilimine aktaran ve şüpheyi test etmedeki yöntemi deneye dayandıran ve uzun yıllar Batılı doğa bilimlerinin yönlendiricisi olan “doğrulamacılar”ın fikirlerine itiraz edip “bilgiyi test etme” yöntemi olarak “yanıtlamacılık” koyan Karl Raimund Popper’a (1902-1994) göre bilimsel kuramlar daha iyi bir kuramla yer değiştirebilir. Hipotezin/teorinin evrenselliği bir olumlu cevapla testten geçer, fakat geride sonsuz sayıda sinama vardır. Bu durumda hipotezin/teorinin evrensel olup

olmadığını ifade ederken hipotez veya teorileri test etmenin yöntemini deney-gözlemdir” ifadesi de maddeci bakışı yansıtmaktadır. Doğrulamacılar ve yanıtlamacılar arasında doğa bilgisinin elde edilmesi bakımından deney ve gözlem/deneyin değerine dair farklılıkları yoktur. Bu farklılık düşünsel /felsefi manadadır. Thomas Kuhn’un (1922-1996) paradigma kavramı, Imre Lakatos’un (1922-1974) merkezi çekirdek kavramı, Paul Karl Feyerabend’in (1924-1994) anarşist kuramı tamamen felsefe alanıyla ilgilidir. Yukarıda bahsi geçen bilim felsefecileri doğa bilimleri içerisinde deney/gözlemle uğraşmadıkları için olayın düşünsel temelinin açıklamaya çalışmışlar ve birbirinden çok farklı fikirler üretmişlerdir. Bu fikirlerin hepsinin kendisine göre bir açıklama gücü vardır. Bu fikir adamları doğrudan doğa bilimlerinin maddeci karakterine atıfta bulunmamışlardır. Bunun sebebi bu gerçekliği kabullerinden kaynaklanabilir. Her ne kadar Karl Raimund Popper diğer bilgi türlerine yer açmaya çalışsa ve Paul Karl Feyerabend bilimin anarşist yaramaz çocuğu gibi davransa dahi nihayetinde Batının doğa bilimcileri inançlarından bağımsız olarak kendi akıl, deney veya gözlemleri ile ürettikleri doğa bilgisinin peşindedir.

Bilim felsefesi bilimin hangi yolları takip ettiğini veya tarihi süreçlerini değil bilimin nasıl işlediğini ve yöntemlerini

anlatır. Bilimin gerçekliği ise kendi tarihinin içinde gizlidir. Sonuçta doğa bilimlerine ait bilginin ortaya çıkışı akıl, deney/gözlemlerle ilişkilidir. Doğa bilimleri “maddenin” bilgisine ulaşma yolunda sıçrayarak ilerlemektedir. Bu sıçramaların insanı nerelere götüreceği ise büyük bir bilimcedir. Medeniyetimizin doğa bilimleri ile olan ilişkisi yukarıdaki bilgilerin ışığında tartışılmalıdır. İlk akıl, beden-ruh, varlık-zaman, nedensellik-olasılık ve bilgi konularını Batıdan yüzyıllarca önce en üst seviyede ve muhteşem bir bilgi seviyesiyle tartışan ve Batılı bilimlerinin ortaya çıkışına kaynak olan bu emsalsiz beyinlerin durumu ve medeniyetimizin neden doğa bilimlerinden yüz yıllar önce koptuğu ve madde bilgisini anlama, bu bilgiyi teknolojiye transfer etmede yetersiz kaldıklarıyla ilgili sorular ve onların cevapları çok daha karmaşık olduğu için bu makalenin sınırlı hacmi içinde tartışmaya uygun değildir.

Kaynaklar

Cemal Güzel, *Bilim Felsefesi*, Kırmızı Yayınları, Aralık 2010

Francis Bacon, *Denemeler: Güvenilir Öğütler ya da Meselelerin Özü*, Türkiye İş Bankası Yayınları, 2017

Imre Lakatos, *Bilimsel Araştırma Programlarının Metodolojisi*, Çev. Duygu Uygun, Alfa Yayıncılık, 2014

James E. Mc. Clellan II, Harold Dorn, *Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji*, Akıl Çelen, Çev. Haydar Yalçın, Kitaplar, 2104

John Gribbin, *Schrödinger’in Kedisinin Peşinde*, *Kuantum Fiziği ve Gerçeklik*, Çev. Nedim Çatlı, Metis Yayıncılık, 2005

John Losee, *Bilim Felsefesine Tarihsel Bir Giriş*, Dost Kitapevi Yayınları, Mayıs 2008

Karl Popper, *Tarihselciliğin Sefaleti*, Çev. Sabri Orman, Eksi Kitaplar, 2017

Karl Popper, *Hayat Problem Çözmektir, Bilgi Tarihi ve Politika Üzerine*, Çev. Ali Nalbant, Yapı Kredi Yayınları, Nisan, 2006

Orhan Canbolat, *Bilimin Dalgalanması*, *SD (Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü) Dergisi*, Mart-Nisan-Mayıs, 46. sayı, 94-99, 2018

Orhan Canbolat, *1 Hakkında, Bilim ve Bilim Felsefesi Üzerine Değıniler*, Otorite Yayınları, 2015

Paul Feyerabend, *Özgür Bir Toplumda Bilim*, Çev. Ahmet Kardam, Ayrıntı Yayınevi, 1991

René Descartes, *Meditasyonlar* Çev. Engin Sunar, Say Yayınları, 2016

René Descartes, *Yöntem Üzerine Konuşma*, Çev. Özcan Doğan, 2. Baskı, Şubat 2018

Stephen Hawking, *Peter Mlodinow, Zamanın Kısa Tarihi*, Doğan Kitap, 2016

Stephen Hawking, *Leonard Mlodinow, Çev. Selma Öğünç, Zamanın Daha Kısa Tarihi*, Doğan Kitap, 2007

Stephen Hawking, *Leonard Mlodinow, Çev. Selma Öğünç, Zamanın Daha Kısa Tarihi*, Doğan Kitap, 2007

Stephen Hawking, *Zamanın Kısa Tarihi*, Alfa Yayıncılık, 2016

Tomas S. Khun, *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, Çev. Nilüfer Kuyuş, Kırmızı Yayınları, 2018

Estetik deneyimin “bilişsel sinirbilimi”

Uğur Polat



Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Resim Öğretmenliği Bölümünden mezun oldu. Uzun yıllar dergi ve basın dünyasında yazar ve eleştirmenlik yaptı, idari görevlerde bulundu. 2013 yılında bir kamu vakfında çalışmaya başladı, 2015 yılında aynı kurumun Roma Kültür Sanat Koordinatörlüğü görevine getirildi. Bir süre bilim tarihçisi merhum Prof. Dr. Fuat Sezgin'in nezaretinde çalışmalar yapan Polat, şu an Medipol Üniversitesi bünyesinde bilim tarihi dersleri vermektedir.

Estetik” sözcüğü Yunanca “duyum” anlamına gelen “aisthesis” sözcüğünden türetilmiştir. Tarihte, “güzel nedir?” sorusunu ilk defa sorup cevaplandırmaya dönük çabası olan ilk filozof olarak Platon’u görürüz. Platon’a göre güzellik mutlak bir ideadır, yani sonsuzdur. Bu

itibarla, kendisi bizatihi bir idea olan güzel, kendi dışında doğada temaşa ettiğimiz nesnelere aşkın/müteâl bir biçimde ayrılmaktadır. Platon’a göre, bir insanın tabiatla karşılaşmış güzel olarak tavsif ettiği her nesne, hakikatte güzel ideasından aldığı pay kadar güzel olarak tanımlanabilir. Kısaca söylemek gerekirse, Platon’a göre doğada var olan hiçbir

güzellik gerçek değildir. Güzel olarak nitelendirilen şeyler sadece idealar aleminde var olanlarının kopyalarıdır. Platon’a göre iyi ve güzel, dünyadaki diğer tüm şeyleri niteliksel olarak aşan bir yapıdadır.

Platon’dan sonra öğrencisi Aristoteles’e göre ise iyi ve güzel olan şey, sonsuz olan



Rafaello, Atina Okulu (1510-1511)



Arka sıra soldan sağa: Fergâni, Kemaleddin Fârîsi, İbnü'n Nefîs, İbn Sinâ, Zehrâvi, Cabir bin Hayyan, Ali Kuşçu, Uluğ Bey, Birüni, Cezerî, Harizmi, Sabit bin Kurra, Bûzcanî, Ebu Kâmil Şucâ, İbn Fîrnas
Ön sıra soldan sağa: Ömer Hayyam, Takiyyüddin, İbnü'l Heysem, Bitrûcî, İbn Türk, İbnü's Şâtîr, Hâzîni, Bettâni, Râzî, Nasirüddin Tûsi

ve değişmeyen bir şey demek değildir. Güzelin idesi/hakikati ile güzelin kendisi aynı şeydir. Güzelle ilgili Platon ve Aristoteles sonrası müstakil bir metafizik felsefe kuran bir diğer isim Plotinus'tur. Plotinus, Aristoteles ve Platon tarafından tartışılan estetik problemleri metafizik, epistemolojik ve psikolojik açıdan ele alan bir felsefe geleneği inşa etmiştir. Plotinus'a göre sanatın amacı, duyuusal seviyenin ardında, aşkın ve ruhani alanla ilişkilidir ve sanat duyuusal alandan ahlâka uzanan geniş bir alanı kaplamaktadır. Estetik tecrübe yalnızca 'bir'e ve 'iyi'ye ulaşmak için bir araç olarak ele alınarak metafizik bir tecrübeye benzer bir tarzda değerlendirilmek suretiyle farklı bir anlam kazanmıştır.

Orta Çağ İslam Felsefesinde Estetik Kavramının Ele Alınışı

İslam felsefecilerine göre tabiatın içinde barındırdığı düzenlilik ve güzellik ancak Tanrının varlığıyla ilişkilendirilerek bir anlam kazanmaktadır. Kindî'ye göre alemin düzen ve tertibi, bazı olayların diğerini etkilemesi, her oluş ve bozulmuşun, değişmez ve değişenin en uygun ve ideal bir yapıya sahip olması kâinatta sağlam bir yönetimin ve güçlü bir hikmetin varlığının delilidir. Kindî'ye göre kâinatta var olan tüm bu kusursuzluk ve güzellikler Allah'ın iradesi ile meydana gelmektedir. Farabi ise felsefesinde, iyilik, güzellik ve hakikatin varlığa ait kavramlar olduğunu dolayısıyla bunları ayırıştırmanın varlığı parçalamak anlamına geldiğini tartışmıştır. Farabi, "güzel nedir", "iyi nedir", "ben neyim" gibi sorularla, "varlık nedir" sorusu

arasında bir fark gözetmeyerek hakikate dair bilginin bu sorularda mündemiç olduğunu düşünüp felsefi sistemini bu şekilde inşa etmiştir. İbn-i Sina güzellik kavramına ontolojik açıdan yaklaşarak güzeli bir töz olarak kabul etmiş, özellikle ulûhiyet nokta-i nazarından varlık ile güzellik arasında bir özdeşlik olduğunu savunmuştur. İbn-i Sina felsefesinde güzel hiçbir tanıma sığmayan, aşkın ve mantık kategorilerinin belirleyemeyeceği hakiki varlık statüsüne ait bir kavram olarak ele alınmıştır. Gazali'ye göre ise kâinatın tamamı biri diğeriyle uyumlu ve birbirini tamamlayacak şekilde parçalardan oluşmuş bir beden gibidir. Kâinatın parçaları o kadar sağlam ve güzel tasarlanmıştır ki bu güzelliğin -kısa süreli de olsa- yokluğu, tüm bu güzel şeylerin yokluğu anlamına gelmektedir. Gazali'ye göre kâinatta var olan bu aşkın güzellik, Allah'ın 'Musavvir' isminin bir tecellisinden ibarettir.

"Estetik" Kelimesi İçin Bir Durak: Baumgarten

Baumgarten, Yunanca duyularla ilgili olan anlamına gelen "aisthesis" kavramında karar kılarak buna "estetik" adını verdi. Bu atılımdan sonra Baumgarten, zihinsel güçler dünyasında duyguya çok daha fazla önem verilmesi gerektiğini işaret etti. Baumgarten'e göre estetik, insanda açık-seçik olanın ötesinde var olan bir tasavvurlar bütünüdür. Kısaca söylemek gerekirse, Baumgarten'e göre bilgi yalnız mantık biliminin konusu değil, aynı zamanda estetiğin de ulaşmaya çalıştığı nihai gayedir. Bu doğrultuda hem estetiğin hem de



Alman filozof
Immanuel
Kant

mantığın kendisine has bir yapı içerisinde hakikate ulaşmaya çalıştıkları sonucunu çıkarabiliriz.

Kant'ta Estetik ve Güzel

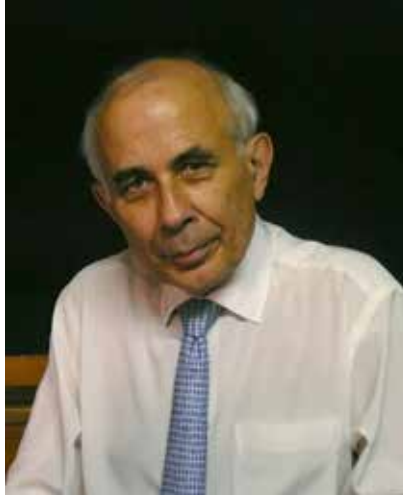
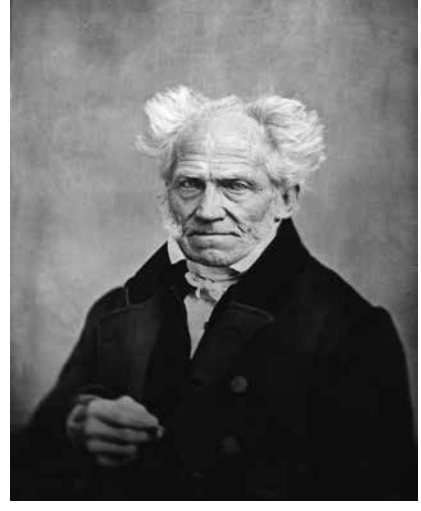
Kant'ın yaklaşımına göre neyin "güzel" olduğu herhangi bir kurala göre belirlenemez. Güzeli kavramsallaştırmaya yönelik her çaba beyhudedir. Ona göre estetik hükmü belirleyen en temel neden, nesneye ait öznedede var olan kavramdan daha ziyade, öznenin o nesneye ait var olan duyusudur. Kant'a göre, güzele ilişkin bir kavram aramak beyhude bir çaba olmasının yanında kendi içinde bir çelişki de barındırmaktadır. Kısaca söylemek gerekirse, Kant'a göre güzel olan kurallara göre belirlenemez.

Kant Sonrası Batı Felsefesinde Sanat ve Güzellik Meselesi

Kant sonrası Batı düşünce tarihinde güzel ile ilgili sistemli olarak kavramlar üreten düşünürlerin başında Hegel gelmektedir. Güzellik kavramı, Hegel tarafından kendi felsefesi içerisinde, Geist'in nesnelere görünür olması olarak tanımlanmıştır. Daha sonra Hegel'in çağdaşı olan Schopenhauer ise güzelliği, mutlak iradenin görünüşe ulaşması şeklinde tanımlamıştır.

Nöroestetik Nedir? Bir Teorinin Doğuşu

Son zamanlarda "nöroestetik" kavramı ile popüler hâle gelen teori hem sosyal bilimler hem de diğer bilimlerden ciddi tenkitler aldı. "Nöroestetik" kavramına ismini veren aslen Mısırlı olan ve Londra Üniversitesinde çalışmalarına devam eden Nörolog Prof. Dr. Semir Zeki, sanat eserlerinden hareketle insana ait estetik/güzellik duygusunun beyindeki işleyişi hakkında çeşitli tezler ileri sürmektedir: "Sanat nedir? Büyük sanat eserlerini oluşturan nedir? Neden sanata bu kadar değer veriyoruz?" Bu sorular, net cevaplar olmamasına rağmen, uzun uzun tartışılmaktadır. Bu gibi tartışmalar genellikle, sanatın gerçekleştirildiği, icra edildiği ve takdir edildiği beyinden bahsetmeden yapılır." Semir Zeki'ye göre sanat eseri ile ilgili yapılan çalışmalar beyinde meydana gelmesine rağmen bu alanlarda çalışma yapanlar beyni işin içine hiç dâhil etmemektedirler. "Oysa sanat biyolojik bir temele sahiptir. Bir insan aktivitesidir ve tüm insan aktiviteleri gibi (erdem, hukuk ve din ile ilişkilidir) beynin işleyiş yasalarına tabidir. Halen sanatsal yaratıcılığı, başarıyı ve takdiri oluşturan yasaların sinirsel temellerini bilmekten uzağız. Ancak görsel beyin hakkındaki bilgilerimizdeki ilerlemeler sanat ve estetiğin nöronal temelini anlamaya, kısaca nöroestetik'leri incelemeye başlamamıza imkân vermektedir" Görsel beyindeki işleme alanlarının aynı zamanda algılama alanları olduğu tezinden hareketle S. Zeki, bu aşamada insan beyinde "soyutlama" özelliğinin ortaya çıktığını düşünüp teziyle alakalı fikirler öne sürmeye devam eder: "Soyutlama beyinde bir fikir ya da kavrama yol açar, fakat tecrübe bir özelliğe ait olmalıdır. Deneyimlediğimiz özellik, her zaman beynimiz tarafından oluşturulan bir fikri tatmin etmemektedir. Bu tatmini elde etme yollarından biri beyinde oluşturulan



Alman filozoflar üstte solda Georg Wilhelm Friedrich Hegel, sağda Arthur Schopenhauer Altta solda Prof. Dr. Semir Zeki, sağda V. S. Ramachandran

bir fikri, bir sanat eserine 'yüklemek'. Sanatçıların yaptıkları şeyin esasında bu tema vardır." Zeki'ye göre insan beyni tarafından oluşturulan ve soyutlamayı temel alan fikirler, (kavramsal/nazari fikir/teori) tecrübe birtakım neticelere sahip olmalıdır. Çünkü bu sırada beyinde yaşanan "tatminsizlik" durumu insanı başka bir yola itmektedir. Zeki bu yola gerçekleşen tüm aktiviteler neticesinde beyinde oluşan fikrin bir sanat eserine "yüklenmesi" hadisesi demektir ki, ona göre asırlardır sanatçıların yaptıkları, ortaya koydukları sanat eserlerinin kaynağı bu tatminsizlik sonucunda ortaya çıkan şeydir. Buradan hareketle Nörolog Semir Zeki, bu düşüncelerini temellendirmek amacıyla Avrupa sanatının üç önemli figürünü incelediği bir çalışma yaparak bunu kaleme alır. Bu çalışmasına şu sözlerle başlar: "Bu çalışmada, Batı kültürüne ait üç muazzam sanatçı şahsiyet olan Dante, Michelangelo ve Wagner'in nörolojik açıdan sanatını tartışmaya çalıştım. Bu sanatçılarda romantik aşkı; tüm duygular arasında en karmaşık ve karşı konulmaz olan. Aslında bu aşk olmaktan öte her birinin kendi beyinlerinde yarattıkları aşk fikridir. Bu üç kişinin hiçbiri gerçek hayatta o ideali bulamamıştır ve her biri bu boşluğa yanıt olarak farklı bir yolda sanat eserleri oluşturmaya yönelmişlerdir."

Bu üç büyük dâhinin nörolojik açıdan ele alındığı bu çalışmada Zeki, uzun uzadıya bu sanatçıların aşk hayatlarında ve özel hayatlarında yaşamış oldukları çeşitli durumları ele alarak onların ortaya koymuş oldukları eserler ile hayatları arasında ilişkiler kurmayı dener: "Dante eserlerinde bu dünyada kavuşmadığı romantik aşkı yüceltip ruhsal ve filozofik boyutlara dönüştürürken, Michelangelo tamamlanmamış/yarıda bıraktığı (non-finito) eserleriyle bize beyin tarafından oluşturulan ideallerin gerçek hayatta tecrübe edilmesindeki imkânsızlığı anlatmaktadır. Michelangelo "non-finito" fikri ile, beyinde aşk ve güzelliğin birbirinden ayrılmaz bir kavram oluşu nedeniyle bunun tek bir eserde betimleneceğine inanmamaktadır diyebiliriz. Usta, eserini beyinde tamamlamak üzere yarım bırakmıştır. Bitirmeden bırakmak, tamamlamaya göre zihni daha çok meşgul edecektir (Schopenhauer bu konuda "Son kararı verme ve son sözü söyleme işi zihne bırakılmalıdır," demiştir). Wagner'in sanatında ise romantik aşk idealinin beyinde geliştiği şekliyle gerçekte karşılaşmış olduğu şey olmadığını görüyoruz. Tristan ve Isolde operasında ideal aşkın bu hayatta asla yaşanamayacağını açıkça ifade eder ve geride kalan yegâne umut, ölüm aracılığıyla yok oluştur. Wagner, Schopenhauer üzerine derin okumalar yapmıştır. Bu nedenle ulaşılamaz olana

duyduğu özlem müziğine yansımıştır.”

Görüldüğü üzere gizemli ve derin şiirlerin ve birbirinden güzel mısraların yaratıcısı ünlü İtalyan Şair Dante'den, Rönesans sanatının hem resim hem mimari hem de heykel alanında bir numaralı dâhisi olan Michelangelo'nun görsel sanatlardaki dehasına, Tristian ve İzolde operası başta olmak üzere Batı klasik müziğine birçok beste kazandırmış ünlü müzisyen Wagner'e kadar hemen herkes, Semir Zeki'nin tezine göre, bir takım biyolojik ve duygusal süreçlerin beyinde oluşturmuş olduğu özel durumlar neticesinde böyle büyük eserler meydana getirmişlerdir. Kısaca ifade etmek gerekirse, Prof. Dr. Semir Zeki'ye göre yukarıda ismi zikredilen önemli isimlerin ortaya koymuş olduğu çalışmalar, herhangi bir özel durum olmaksızın, yukarıda da ifade edildiği gibi tamamen beyin kendine has biyolojik süreçleri sonucunda ortaya çıkan birtakım sonuçlardır.

Nöroestetik Teorisi Hakkında Eleştiriler

Nöroestetik teorisine gelen eleştirilerden belki de en önemlisi, kendisi bir nörolog olan Hindistan asıllı ve alanında yapmış olduğu çalışmalar ile birçok ödülle layık görülmüş V.S Ramachandran'dan gelmektedir: “Mükemmel sanatın ilahi bir ilhamdan yararlandığı ve manevi bir önemi olabileceğine veya yalnızca gerçekçiliği değil gerçekçiliğin kendisini de aştığına dair inancımız, bizi beynimizdeki estetik dürtülerimizi yönlendiren başlıca mekanizmaları araştırmaktan alıkoymamalı”. Ramachandran, sanatın yüksek seciyesinin ve ilhamdan gelen ilahi yapısının, günümüz bilimsel yöntemleriyle açıklanmasının mümkün olmadığını özellikle ifade etmekte, ayrıca her şeye rağmen bilinen ve inanılanın aksine de olsa yapılan her türlü çalışmaya da saygı duyulması gerektiğini özellikle vurgulamaktadır. Ramachandran devamında bir evrimci psikoloğun verdiği konferans anısını aktarır. Konferansta psikolog, kinetik sanatın insanda uyardığı beğeni hissini açıklamakta ve bir mimari yapı içerisinde tavandan sarkan hareketli şekillerin insan zihninde orta temporal alanda, hareketin yönünü tayin eden hücrelerin varlığı sayesinde bu beğeni hissini ortaya çıktığını ileri sürmektedir. Ramachandran'ın bu fikre karşı eleştirisi ise şu şekilde olmuştur: “Bu iddia tam bir saçmalık! Kinetik sanatın bu hücreleri heyecanlandırdığı ortada ama

(örneğin) bir kar fırtınası ve mandala asılı bir Mona Lisa kopyası da (izleyicide) aynı etkiyi yapardı.” Yeri gelmişken belirtmek gerekir ki, bir psikolog tarafından kinetik sanatın, insan beynindeki orta temporal alanı aktive ettiğine dair benzer tespite, Prof. Dr. Semir Zeki'nin yapmış olduğu bir çalışmada da rastlıyoruz. Zeki, Alexander Calder'in heykellerinin siyah-beyaz hareketli parçalarının, beynin harekete duyarlı alanını aktive ettiğini iddia etmektedir.

Beyinde Bir Güzellik Merkezi

Semir Zeki'nin nöroestetik teorisine karşı bir başka eleştiri, yine bir sinirbilimci olan Bevil Conway'den gelmiştir. Conway yazmış olduğu bir makalede, sıklıkla “estetik” kavramı ile birlikte anılan “güzellik”, “sanat” ve “algı” kavramlarını, net olarak birbirinden ayırmak gerektiğini vurgular. Conway aynı makalede, sinirbilimcilerin -birçok sanat dalına ait olmasına rağmen- “güzellik” deneyimini yalnızca resim sanatı ile sınırlamaları ve çalışmalarını yalnızca bu alanda yapmalarını da eleştirir: “Birçok güzellik deneyimi sanat ile ilişkili olduğu hâlde nöroestetikçiler özellikle görsel sanat eserlerini analiz etmeye odaklanmışlardır. Örneğin Ramachandran Zeki ve Kandel Klasik Hint sanatı, Amerika - Avrupa modern sanatı ve ayrılıkçı Viyana ekolü (Viennese Secessionists) üzerinden vaka çalışmalarını sunmuşlardır. Bu çalışmalar açık ya da örtük şekilde güzelliğin tanımını, güzellik ile bağlantılı nöral aktiviteleri ve güzellik ile ilişkili objelerin niteliklerini ortaya çıkarmaya çalışmışlardır. Örneğin Semir Zeki Alexander Calder'in heykellerinin siyah-beyaz hareketli parçalarının, beynin harekete duyarlı alanını aktive ettiğini iddia eder.” Bir Alexander Calder heykeli, beyin hareket merkezini aktive etmek için en uygun özellikleri taşıyabilir ancak bu çalışmanın bu yönü onu güzel yapmaz. Sanat beynin hareket algı devrelerinin tasvirini ve sanatçının dehasının bunu nasıl keşfettiğini büyüleyici bir şekilde gösterir. Yukarıda ismi geçen üç meslektaş (Zeki, Ramachandran ve Kandel) nörobilimcinin kendi kültürleri ile ilgili alanlarda çalışma yaparak kendilerince bir sonuca ulaşmış olmaları tesadüf olmayabilir. Fakat burada Conway'ye göre gözden kaçan çok önemli bir husus vardır; kültürel kimliklerin değişkenliği meselesi. Conway makalesinde bu konuya şu cümlelerle dikkat çekmektedir: “Sanat ve estetik ile ilgili yapılan çalışmalarda tehlike, bir kişinin bireysel/kişisel güzellik deneyimi ile ilgili kanaat

ve varsayımıyla genellemeler yapmaktır. Bireysel ve sübjektif bir deneyim aldatıcıdır, çünkü güzellik kavramları kültürlerarası farklılıklar arz eder hatta kültürün bizzat kendisi içinde bile değişkendir.” Nöroestetik yaklaşımın başarılı olabilmesi için güzelliği oluşturan şeyin tek bir evrensel nöral temelini türetmeye çalışmak yerine, bu işlem aşamalarının her birini ele alma, kodlama ve estetik deneyimler oluşturma ile ilgili çalışmak gerekmektedir.

Nörobilimci Bevil Conway'ın makalesinde alt başlık olarak yer alan “Beyinde Bir Güzellik Merkezi” isimli bölümde, her bireyin güzellik deneyiminin (nöroestetikçilerin savunduğu gibi insan beyнинin tek bir bölgesiyle sınırlı kalmayarak) beynin birçok bölgesiyle ilişkili olmasının şaşırtıcı bir keşif olacağını altı çizilmektedir. Zira Conway'ye göre, yapılan çalışmalar mOFC'nin (medial orbitofrontal korteks) yalnızca güzellikle ilgili olmadığını ortaya koymaktadır. Özetle ifade etmek gerekirse yapılan çalışmalarda MOFC, insana ait tüm değer yargılarını destekleyen geniş bir beyin bölgesi ağının bir parçası gibi görünmektedir. Bevil Conway'ye göre bu sonuçlar bize beyinde estetik ile ilişkili uzmanlaşmış tek bir bölge olmasından ziyade beyinde birçok bölgenin estetik deneyimle ilgili olduğunu göstermektedir.

Kaynaklar

Conway, BR, Rehding A (2013) Neuroaesthetics and the Trouble with Beauty. PLoS Biol 11(3): e1001504.

Işık A, Din ve Estetik, Felsefi Bir İnceleme, 2016, Ötüken Yayınları, s.: 27, 187

Kula, Bilge Onur, Kant, Schiller, Heidegger, Estetik ve Edebiyat, 2012, İş Bankası Yayınları, s.: 404-405

Taşkent, Ayşe, Güzelin Peşinde, Farâbi, İbni Sina ve İbn Rüşd'de Estetik, 2013, Klasik Yayınları, s.: 35

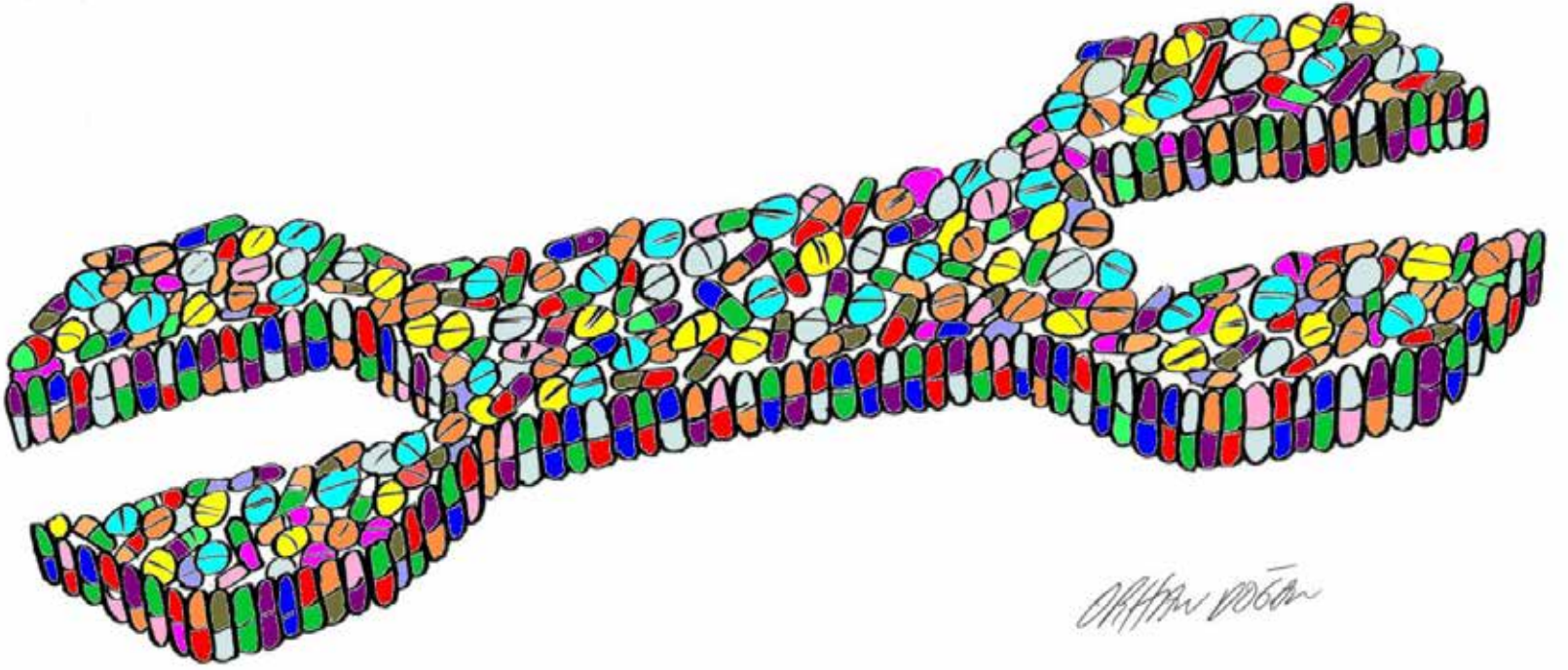
Tunali, İ Grek Estetik'i, Güzellik Felsefesi, Sanat Felsefesi, 2016, Remzi Kitapevi, s.: 23

Pearce MT et al. Neuroaesthetics: The Cognitive Neuroscience of Aesthetic Experience, Perspectives on Psychological Science Volume: 11 issue: 2, page(s): 265-279.

Ramachandran, S, V, Öykücü Beyin, Bir Nöroloğun Bizi İnsan Kılanın Ne Olduğuna Dair Arayışı, Alfa Yayınları, 2016, s.: 265

Rose, Clifford F, Resim, Müzik, Edebiyat, Sanat ve Nöroloji, Semir Zeki, Sinirsel Kavram Oluşumu ve Sanat: Dante, Michelangelo, Wagner, 2006, Global Publishing, s.: 15-41

Yetkin, S. Kemal, Estetik Dersleri, Estetik Tarihi, 1. Cilt, 1942, Ankara İdeal Matbaa, s.: 7



Orhan Doğan



MEDİPOL MEGA ÜNİVERSİTE HASTANESİ
ORGAN NAKİL MERKEZİ

Organ bağışlamak bir hayat bağışlamaktır.



Kuruluşumuz,
Akademik Tıp Merkezi
Hastanesi olarak
JCI tarafından
akredite edilmiştir.



medipolsaglik



medipolsaglik



medipolsaglik



medipolsaglik



ULUSAL VE ULUSLARARASI
TÜM SİGORTALAR İLE

Ayrıcalıklı Anlaşma

SGK | ANLAŞMALI KURUMLAR | ÖZEL SAĞLIK SİGORTASI | TAMAMLAYICI SAĞLIK SİGORTASI | ASİSTANS HİZMETLERİ



Kuruluşumuz,
Akademik Tıp Merkezi
Hastanesi olarak
JCI tarafından
akredite edilmiştir.

