

GELECEĞİN MESLEKLERİ

Çalışmaları



GELECEĞİN MESLEKLERİ

Çalışmaları

İçindekiler

Sunuş	3
Açılış Konuşmaları	5-15
Dr. Fuat OKTAY / Cumhurbaşkanı Yardımcısı	
Prof. Dr. M. A. Yekta SARAÇ / YÖK Başkanı	
Panel	17-31
Prof. Dr. Acar BALTAŞ / Moderatör	
M. Rifat HİSARCIKLIOĞLU / TOBB Başkanı	
Simone KASLOWSKI / TÜSİAD Başkanı	
Abdurrahman KAAN / MÜSİAD Başkanı	
Geleceğin Meslekleri ile İlgili Kısa Notlar	32-34
Çalıştay Raporları	35-48
Mühendislik ve Fen Bilimleri Grupları	
Sağlık Bilimleri Grubu	
Sosyal Bilimleri Grubu	
Makaleler	49-64

Sunuş



Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler, dijital dönüşümün hızla dünyamızı etkilemesi ve endüstri 4.0'ın getirdiği birçok yeni inovasyon alanı "Geleceğin Meslekleri" kavramı altında tüm dünyada Yüksek Öğretim'de tartışmaya açıldı. Yükseköğretim Kurulu olarak bu alanda Türk yükseköğretimi için politikalar geliştirmekteyiz. Bu bağlamdan omak üzere 5 Kasım 2019'da Ankara'da Yükseköğretim Kurulu'nda akademi ve iş dünyası temsilcilerinin katılımı ile bir çalıştay düzenledik.

Bu kitapçıkta çalıştay raporlarımızı ve ilgili makaleleri sunuyoruz. Umarım üniversitelerimizin bu alandaki çalışmaları için motive edici ve yol gösterici olacaktır.

Çalıştayımıza onur veren Cumhurbaşkanı Yardımcımız Sayın Fuat Oktay'a, "İş Dünyası Görüşleri" panelimizi yürüten Sayın Prof. Dr. Acar Baltaş'a ve değerli panelistlerimiz TOBB Başkanı M. Rifat Hisarcıklıoğlu'na, TÜSİAD Başkanı Simone Kaslowski'ye, MÜSİAD Başkanı Abdurrahman Kaan'a sundukları değerli görüşleri ve katkıları için teşekkür ediyoruz.

Bir teşekkürümüz de sektör katılımcıları, iş dünyasının, alanında üstün başarılar göstermiş iş insanları ve çalıştaylara katılan değerli akademisyenlerimize...

Saygılarımla...

M.A. Yekta SARAÇ
YÖK BAŞKANI

GELECEĞİN MESLEKLERİ MESLEKLERİN GELECEĞİ KONGRE / PROGRAM

10.00 - 13.00

AÇILIŞ KONUŞMALARI

Prof. Dr. M. A. Yekta SARAÇ
Dr. Fuat OKTAY

YÖK Başkanı
Cumhurbaşkanı Yardımcısı

PANEL

Prof. Dr. Acar BALTAŞ
Simone KASLOWSKI
Abdurrahman KAAN
M. Rifat HİSARCIKLIOĞLU

Moderatör
TÜSİAD Başkanı
MÜSİAD Başkanı
TOBB Başkanı

13.00 - 14.00

YEMEK (Fuaye)

14.00 - 17.00

ÇALIŞTAYLAR (Akademisyenler - İş Dünyası Temsilcileri)

Mühendislik ve Fen Bilimleri
Sağlık Bilimleri
Sosyal Bilimler

17.00 - 18.00

ÇALIŞTAY RAPORLARININ BAŞKANLIK VE YÜRÜTME KURULU'NA SUNULMASI VE ÖNERİLER

Tarih : 5 Kasım 2019

Yer : Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı

Açılış Konuşmaları

Dr. Fuat OKTAY

Cumhurbaşkanı Yardımcısı

Prof. Dr. M. A. Yekta SARAC

YÖK Başkanı



Fuat OKTAY'IN Sunumu

Yükseköğretim Kurulu'nun Değerli Başkanı ve Üyeleri, Meslek Örgütü ve Sivil Toplum Kuruluşlarının Kıymetli Temsilcileri, Saygıdeğer Hocalarım, Değerli Misafirler,

Hepinizi sevgi ve saygıyla selamlıyorum...

Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı tarafından organize edilen “Geleceğin Meslekleri Mesleklerin Geleceği” kongresi vesilesiyle sizlerle bir arada olmaktan mutluluk duyuyorum.

Sözlerimin başında, Cumhurbaşkanımız Recep Tayyip Erdoğan’ın en kalbi selamlarını ve kongreye ilişkin muvaffakiyet dileklerini iletiyorum.

Kıymetli Katılımcılar,

Ülkelerin en önemli zenginliği, sürdürülebilir kalkınmaya öncülük eden insan kaynağıdır. Sürdürülebilir kalkınma ve gelişimi sağlayacak toplum yapısını oluşturmak, bunun için gerekli altyapı ve eğitim olanaklarını şekillendirmek, içinde bulunduğumuz dijital dönüşüm çağında tüm karar alıcıların öncelikleri arasındadır.

Robotik sistemler, otomasyon, yapay zeka ve biyoteknoloji gibi alanlardaki gelişmeler bambaşka bir geleceğe kapı aralamıştır.

Hayatımızın her parçasına, her anına etki eden bu dönüşüm, çalışma hayatında ve meslekler üzerinde de etkisini göstermiştir. Mobil internet, bulut teknolojisi, insansız araçlar, nanoteknoloji ve 3D yazıcıların iş dünyasındaki kullanım yoğunluğunun artmasıyla pek çok meslek yok olurken ya da dönüşürken, ortaya yepyeni meslekler çıkmaktadır.

Avrupa Birliği Komisyonu tarafından geçtiğimiz nisan ayında yayınlanan rapora göre dijitalleşme son 10 yılda çalışma hayatına 2 milyon yeni iş kolu katılmasını sağlamıştır.

2030 itibariyle ise 1,7 milyon yeni iş kolunun daha oluşacağı öngörülmektedir. Çalışma hayatına yansıyan bu dönüşüm; vatandaşların, iş insanlarının ve karar alıcıların proaktif şekilde uyum sağlamalarını gerektiren dinamik bir süreçtir.

Yaşanan gelişmelere sabit ve önceden belirlenmiş eğitim programlarıyla uyum sağlamak mümkün değildir. Bu nedenle okul öncesi dönemden baş-

layarak yükseköğretim ve hayat boyu öğrenmeye kadar eğitimin muhtevası, dönüşen dünya ile uyum içinde olmalıdır. İnsan kaynağımızın yanı sıra iş dünyamızın da değişen çalışma hayatı koşullarına göre kendini stratejik olarak konumlandırması, günümüz ve gelecek gerçekliğini iyi okuması gerekmektedir.

Mesleklerin dönüşümüne gözlerini kapatarak geleneksel eğilimlerini devam ettiren şirketlerin, rekabetçi rüzgârlara yenik düşmesi kaçınılmazdır.

Bu açıdan YÖK öncülüğünde gerçekleştirilen Kongre ve çalıştaylar sonucunda oluşacak çıktılar, Türkiye’de mesleklerin geleceğine projeksiyon sunması açısından önem taşımaktadır.

Kongre’nin yükseköğretim sistemimizi değişen ve dönüşen dünyanın yeni meslekleriyle tanıştıracığına yürekten inanıyorum.

Değerli Katılımcılar,

Dijital çilingir, insan-makine ilişkileri lideri, kişisel veri brokırı ya da üç boyutlu yemek şefi;

Günümüzde dar uygulama alanı olan saydığım meslek gruplarının çok da uzak olmayan bir gelecekte gündelik hayatımızın parçası olması bekleniyor. İnsanlık tarihinin başlangıcından bu yana var olan doktorluk, öğretmenlik gibi meslek dallarının yerini robotik teknolojilerin ve dijital uygulamaların alacağı tartışılmakta. Bu yıl içerisinde Çin’de 5G teknolojisiyle çalışan ilk uzaktan cerrahi robotu test edildi.

Avukatların ve muhasebecilerin verdikleri hizmeti dijital olarak sağlayan yapay zeka algoritmaları daha da geliştirilmektedir. Dijital dönüşümün yanı sıra iklim değişikliğinin etkisiyle alternatif enerji kullanımı ve çevre alanında «yeşil yakalı» meslekler ortaya çıkmaktadır.

İklim Analisti, yeşil enerji mühendisi ve atık yöneticisi gibi meslekler tarım, inşaat, enerji ve beledi-

ye hizmetleri alanında yerlerini almaktadır. Bunun yanı sıra sağlık, savunma, haberleşme ve tekstil gibi hızla gelişen birçok sektörün artan ihtiyaçları, “üstün performanslı ve nanofonksiyonel” özelliklere sahip malzemelerin geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir.

Geliştirilen üstün performanslı malzemeler, yapay insan dokusundan nanomalzemelere kadar hem mesleklerin geleceği açısından hem de malzeme bilimi açısından çığır açan dönüşümlere sebep olmaktadır. Diğer taraftan kuantum devriminin etkisiyle evrende bilinenin ötesine geçerek uzay bilimleri, giyilebilir teknoloji ve kuantum bilgisayarlar alanında birçok yeni teknoloji ve mesleğin ortaya çıkması kaçınılmazdır. Ayrıca rutin, kodlanabilen ve otomasyonla yürütülebilen mesleklerde kas gücü yerini makinelere devretmektedir.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Ekonomik Forumu'nun mesleklerin geleceğine ilişkin yaptığı araştırmalara göre dijital dönüşüm çağı sonucunda çalışma hayatı yeni iş kodları ile var olmaya devam edecektir. Bu süreçte beşeri sermayenin sahip olduğu yetkinliklerin piyasanın ihtiyaç ve talepleriyle uyumlu olarak dönüşmesi, kalkınma ve büyümenin kilit noktasıdır. Beşeri sermayemizi çağın gereklerine ve zamanın ruhuna uyumlu şekilde yetiştirmek ülkemizin sürdürülebilir kalkınması ve vizyon hedeflerine ulaşması açısından son derece belirleyicidir.

İşgücü piyasasının dönüşen ihtiyaçları doğrultusunda eğitim programlarının, müfredatın ve mevzuatın yeni trendleri desteklemesi önemlidir.

Tüm endüstrilerde, teknolojik ve diğer alanlardaki değişikliklerin etkisiyle insan kaynağı becerilerimizin uzun ömürlü olmasını öncelikli olarak düşünmek durumundayız.

Değerli Katılımcılar,

İnsan kaynağımızın gelecekte «yetenek uyumsuzluğu» sorunu ile karşılaşmaması için gerekli önlemleri

bugünden alıyoruz. 11. Kalkınma Planı'nda mesleklerin geleceği öncelenerek nitelikli insan kaynağının eğitimi ve yenilikçi alanlarda istihdamının teşvik edilmesi vurgulanmıştır.

Kalkınma Planı kapsamında milli teknoloji hamlemiz için ihtiyaç duyulan işgücü profilinin belirlenmesi ve bu ihtiyaca dönük ortaöğretim ve yükseköğretim programlarında güncelleme yapılması eylem planları arasında yer almıştır. Aynı zamanda teorinin yanında pratik bilgi ve tecrübelerin artırılması için de staj programlarıyla iş dünyasının eğitime entegre edilmesi çalışmaları sürdürülmektedir.

11. Kalkınma Planı'nın yanı sıra, dünyayı yakından izleyen ve beşeri sermayenin gelişmesine öncelik veren politikalar oluşturmak, Milli Teknoloji Hamlesi seferberliğinin altı temel bileşeni arasındadır.

Stratejik hedeflerimiz doğrultusunda yükseköğretim programlarında hiç vakit kaybetmeden güncelleme çalışmalarına başlayan Yükseköğretim Kurulu Başkanlığına ve yeni bölümleri hızlı şekilde akademik programlarına dâhil eden üniversitemize teşekkür ediyorum.

TOBB Üniversitesi'nde Yapay Zeka Mühendisliği ve Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi'nde Üç Boyutlu Modelleme gibi bölümlerin halihazırda açılmış olmasından memnuniyet duyuyorum.

Bugün açılışını yaptığımız çalıştayın çıktıları doğrultusunda 2020'de yeni stratejik programların açılmaya devam edeceğine inanıyorum.

Bunun yanında “YÖK'ün 100 tematik alanda 2000 kişiye sağladığı Doktora Programı” kapsamında mesleklerin dönüşümü göz önünde bulundurularak, Siber Güvenlik, Yapay Zeka, Makine Öğrenmesi ve İlaç Tasarımı gibi alanların öncelikli olarak burslandırılıyor olması da takdire şayandır. Ancak yaşanan dönüşümlerin hızı düşünüldüğünde kurumlarımızın adaptasyon hızı henüz istenilen düzeyde değildir.

Geleceğin mesleklerine yönelik araştırma ve strateji tespiti çalışmalarının daha da genişleyerek artması gerekiyor. Yazılım teknolojileri ve endüstriyel tasarım gibi konulara ilk ve ortaöğretim müfredatında daha fazla yer verilmeli, gençlerimiz yeniliklere eğitimin ilk aşamasından itibaren aşına olmalıdır. Ayrıca stratejik yükseköğretim programlarının açılmasının yanında program içeriklerinin de sürekli güncelleniyor olması gerekmektedir.

Gençlerimizi geleceğin meslekleri için yetiştiren akademisyenlerimizin sürekli olarak kendilerini geliştiriyor ve ders içeriklerini güncelliyor olmaları da önemlidir.

Akademisyenlerimizin dünyadaki teknolojik gelişmelerin önünden gidiyor olmaları, bize ufuk açmaları son derece kritiktir. Sosyal alanlarda ithal bilgi ve araştırma sonuçlarının ders kitaplarına ve gençlerimize aktarılmasından ziyade yerleşme ve millileşme en stratejik ihtiyacımızdır.

Lisans ve lisansüstü düzeyinde yeni açılacak programlara karar verirken sadece dijital teknoloji alanındaki programlara değil kuantum, nanoteknoloji, giyilebilir teknoloji ve biyoteknoloji gibi alanlara da mutlaka öncelik vermek gerekir. Bunun yanında Yükseköğretimden sonra sağlanacak yaşam boyu öğrenme imkânları ile hayatımızda dönüşüm sürdükçe eğitim de devam etmelidir.

Meslek ve iş gücü piyasası koşullarındaki dönüşümü takip ederek stratejik kamu politikalarını bir bütünlük içinde sunmak için gerekli adımları bugüne kadar olduğu gibi bundan sonra da atmayı sürdüreceğiz.

Ülkemizi akademisiyle, iş dünyasıyla, sanayisiyle her alanda güçlendirip büyüteceğiz.

Değerli Katılımcılar,

Geleceğin meslekleri küresel gelişmeler ışığında belirleniyor olsa da Türkiye’de mesleklerin geleceğini belirleyecek olan bizleriz.

Sahip olduğumuz alt yapımız ve beşeri sermayemizin resmini ne kadar iyi çekip gelişmeler ışığında hangi alanlara ihtiyacımız olduğunu ne kadar isabetli belirleyebilirsek gelecek adımlarımızı o kadar sağlam atabiliriz.

Bu kongrede bulunarak katkı veren kurumlarımızın yanı sıra ülkemizde bulunan tüm düşünce kuruluşlarını, araştırma merkezlerini ve kamu-özel sektör paydaşlarını geleceğin akademik programlarını belirleme sürecinde YÖK Başkanlığına katkı vermeye davet ediyorum.

Reform adımlarımızda daima yanımızda bulduğumuz, geleceği birlikte şekillendirdiğimiz sivil toplum kuruluşlarımızın, beşeri sermayemiz ve çalışma hayatımızın yarınlarını yakından ilgilendiren bu konuda da gereken hassasiyeti göstereceğine inanıyorum.

Daha büyük ve daha güçlü Türkiye’ye giden yolda en büyük sermayemiz olan gençlerimize, iş insanlarımıza, üniversitelerimize ve akademisyenlerimize güvenimiz tamdır.

İşverenleri, yükseköğretim temsilcilerini, meslek örgütlerini ve karar alıcıları bir araya getiren «Geleceğin Meslekleri-Mesleklerin Geleceği Kongresi”nden çıkacak sonuçların Türkiye’de yükseköğretim programlarının şekillenmesine olumlu katkılar sağlaması temennisiyle; Kongre’yi organize eden Yükseköğretim Kurulu başta olmak üzere katkı veren tüm kurumlarımıza teşekkür ediyor, hepinizi bir kez daha sevgi ve saygıyla selamlıyorum.

Sağlıcakla kalın.



M.A. Yekta SARAÇ'IN Sunumu

Sayın Cumhurbaşkanı Yardımcım, hoş geldiniz, teşekkür ederiz; TOBB, TÜSİAD ve MÜSİAD'ın Sayın Başkanları; Değerli Rektörlerimiz, İş Dünyasının Değerli Temsilcileri;

Basınıımızın Kıymetli mensupları hoş geldiniz. Sizleri burada ağırlamaktan mutluluk duyuyoruz.

Yükseköğretim Kurulu'nun, Türk yükseköğretimi için politikalar ürettiği ve bu konuda yararlı ve gerçekçi uygulamalar ortaya koyduğu nispette ülkemiz için değeri ve anlamı ortaya çıkar. Son yıllarda bütün gayretimiz YÖK'ün bu fonksiyonunu güçlü bir şekilde akademide ve toplumda hissettirmektedir. Bu politikaları geliştirirken, her zaman akademi camiası, kanun yapıcılar, ilgili kurumlar ve ilgili paydaşlar ile yoğun ilişkiler kurarak ilerlemesi en doğru tercihtir. Bugün de bu maksatla, bu toplantıda **geleceğin meslekleri** başlığı altında akademi ve iş dünyasının temsilcileri ile Yükseköğretim Kurulu'nda bir aradayız. Hepiniz Yükseköğretim Kurulu'na hoş geldiniz.

Bu kongrenin amacı yükseköğretimde gelecekte öne çıkacak yetkinlikler ve **mesleki eğilimlere** dair kavramları ve tartışmaları gözden geçirmek ve bu bağlamda, yükseköğretimde bu bilgileri ve yetkinlikleri edindirebilmek için **etkin yapısal** sistemleri ortaya koymaktır.

Kıymetli Misafirler,

Aslında dünya büyük dönüşümler içinde. Geleceği şekillendirecek bu dönüşümün vurgularının anlaşılması, geleceğin güçlü ve büyük Türkiye için çok önemlidir. Bu dönüşümün en büyük yansımaları toplumun farklı kesimlerinin taleplerinde görülmektedir.

Bugün iş dünyası neredeyse tüm alanlarda farklı bir teknolojik altyapı kullanmakta, geleneksel iş tanımlarının ötesindeki istihdam pozisyonlarına eleman aramakta, yatırımlarını sürdürmek ve geliştirmek için farklı donanımlara sahip işgücünün ihtiyacını duymakta ve bu farklı düzeyler ve yeteneklerdeki işgücünün **dönüşüm süreçlerine** uyumunu istemektedir.

Bizler de Yeni YÖK olarak, bu gelişmelerin ortaya çıkardığı değişimleri ve yeni yapıyı desteklemek gerektiğini biliyoruz. Elbette diğer taraftan da üniversitelerimizin gerek özel gerek kamu sektörü ile geliştirmeye çalıştıkları işbirliğinin yalnızca Ar-Ge çalışmalarından ibaret olmadığını her fırsatta al-

tını çizmeye çalışıyoruz. Bu iki uç arasında dengeyi kaybettiğimizde üniversitelerin şirket statüsüne dönüşme ihtimalini, riskini de göz önünde tutuyor ve üniversitenin şümulü yapısından kopmamasını da istiyoruz.

Sayın Cumhurbaşkanı Yardımcım,

Bugün geleceğin meslekleri ile ilgili yol haritasını belirleme sürecinde, geniş kapsamlı ve katılımlı ilk toplantımızı gerçekleştiriyoruz. Hepimiz biliyoruz, geleceğin meslekleri ve iş dünyasının yeni ihtiyaçları, yükseköğretimde de alışık olduğumuz statik bir sistemden daha dinamik sistemlere geçilmesini zorunlu kılmakta.

Neyin nasıl yapılacağı kadar, ne kadar sürede yapılması da önemli ve beklemeye, ötelemeye, zamana yaymaya vaktimiz yok. Bugün işe başlamadığımız takdirde gelişen ve hızla ilerleyen süreçlere uyum sağlamamız yarın mümkün olmayabilir. Eğitimde yeni yetkinliklerin bir an önce kazandırılması ve yeni yetenek eğitimlerinin hızla uygulamaya girmesi beklentisi haklıdır ve icraat beklemektedir.

Dünya Ekonomik Forumu'nun 2018 yılı İşlerin Geleceği Raporu'na göre: yüksek hızlı mobil internet, yapay zeka, bulut teknolojileri ve büyük veri analizlerinin adaptasyonunun iş dünyasını hızlı, derinden ve yaygın olarak etkilediği net olarak ortaya konulmuştur. Eğitimin, iş dünyasının, hükümetlerin ve sosyal alanın bu gelmekte olan büyük dönüşümden nasıl etkileneceğini ciddi bir biçimde ve titizlikle çalışmamız gerekmektedir... Bu alandaki akademik çalışmalar, otomasyon teknolojilerinin, en çok etkilendiği üç alanın **küreselleşme, dijitalleşme ve ekonominin çok geniş anlamda merkezileşmeden uzaklaşması (ekonomik atomizasyon)** olduğunu ifade etmektedirler.

Çünkü ekonomideki bu dağılım KOBİ sektöründe önemli bir gelişmeye yol açmıştır. Bu durum bize otomasyon ve yapay zekanın toplumun her kesiminde kullanılabildiğini göstermektedir. Bütün bu gerekçelerle biz de meslek yüksekokullarımızda IT teknolojilerini ders olarak vermeye kararlıyız.

Yeni öngörüler, robotlar ve yapay zekanın 2020'deki harcamalarının 188 milyar dolar karşılığında olacağını, dünya ölçeğinde sadece yapay zeka marketlerinin 2016'da 1.8 milyar dolar olan harcamalarının 2025'te 59 milyar dolara ulaşacağını bildirmektedirler. Doğrusu bu yeni gelişmeler karşısında **heyecanlanmalı mıyız, yoksa endişelenmeli miyiz** henüz kestiremiyoruz. Ama gerçek anlamda biliyoruz ki üniversitelerimiz bu alanlarda her açıdan hazırlıklı olmalıdır.

Dünyada şu andaki işlerin **%90'ı** bilişim teknolojileri (IT) yetenekleri gerektiriyor. Dijital dönüşüm tüm Avrupa ülkelerinde **son on yılda 2 milyon** yeni iş sahası yarattı. 2005'ten bu yana ülkeler arası veri aktarımı **45 kat** arttı, yani alışveriş veri ile gerçekleşiyor.

- Şu anki işlerin **% 90'ı** bilişim teknolojileri (IT) temelli gerçekleşiyor.
- Son 10 yılda **dijital dönüşüm** 2 milyon yeni iş alanı yarattı.
- 2005'ten bu yana ülkeler arası **veri aktarımı 45 kat arttı**.
- Yani alışveriş veri ile gerçekleşiyor

Bütün bu gelişmeler bize gösteriyor ki geleceğin meslekleri bilgisayar bilimleri üzerinde domine edilmektedir. Bu alanda ortaöğretimden itibaren teknik bilginin elde edilmesi kadar elde edilen kapasitenin kullanılabilmesi de önem taşımaktadır. **YÖK yapısal değişim projelerinde bu yıl 16 üniversitede dijital dönüşüm eğitimi verdi. 36.000 öğrenci ve 3.112 öğretim elamanı bu eğitimi aldı.**

Bu konu ile alakalı diğer önemli bir başlıkta şudur ki: Bu çalışmalar mutlaka sosyal bilimlerin etkin rolü ile desteklenmeli. Hukuki alt yapıların hazırlanması, farklı nitelikteki komisyonlar marifetiyle, çeşitli alanların katkı sağlaması ve topluma uygunluğunun teyid edilmesi ve elbette bu yeni sistemlerin ortak akılla ve geniş mutabakatlar ile yürütülmesi önem taşımaktadır.

Tarihsel olarak baktığımızda 1840'larda, 1960'larda, 1970'lerde tarım toplumundan sanayi toplumuna, bilgi toplumuna geçerken de kısa ve uzun vadelerde etkili olan büyük dalgalanmalar yaşanmıştı.

Şimdi de bilgi toplumundan Endüstri 4.0'ın yarattığı otomasyona ve robotik dünyaya geçilirken, yeni teknolojiler oluşturulurken ciddi dalgalanmalara hazır olmamız gerekiyor. Bu hızlı ve güçlü geçişler karşısında yükseköğretim politikalarını hızla yenilememiz lazım. Yetiştirdiğimiz gençlerin kariyer yollarında referans çerçevesinin milli, bakış açısının ise evrensel olmasına önem vermeleri, çıktıkları yolda başarılı olmaları için devrin bilgi ve yetkinlikleri ile mücehhez, ülkenin ekonomik ve sosyal refahına katkı koyabilmeyi hedef ittihaz etmeleri çok önemlidir.

Sayın Cumhurbaşkanı Yardımcım, Kıymetli Misafirler,

Gurur duyduğumuz bir diğer projemiz ise bir Türkiye Projesi olarak nitelediğimiz **YÖK 100/2000 Projesidir**. Bu proje yükseköğretim tarihimizde kurgusu itibarıyla bir ilktir ve bütünüyle özgündür. YÖK tarafından her yıl Türkiye'nin bilim hayatının 100 öncelikli alanı belirlenmekte ve her çağrıda bu liste güncellenmektedir. Bu alanların dörtte üçü disiplinlerarasıdır. Robotik, nanoteknoloji, ilaç, aşı, göç çalışmaları, deniz hukuku gibi fen ve mühendislik alanlarının yansısı sağlık ve sosyal bilimler alanlarının hepsini bu proje kapsamaktadır.

100/2000 YÖK Doktora Projesi'nde geleceğin meslekleri ile ilgili ülkemizin ihtiyacı olan öncelikli alanlarda doktora programları açarak akademiye, iş dünyasına ve de sanayiye, doktoralı, nitelikli insan kaynağı yetiştiriyoruz. Ana gayemiz geleceğe güçlü nesiller yetiştirmektir.

Sayın Cumhurbaşkanı Yardımcım, Değerli Misafirlerimiz,

YÖK olarak sürekli yeni ve yenilikçi girişimlerimiz ve düzenlemelerimiz devam etmektedir. Ana projelerimize ilaveten yükseköğretim tarihimizde ilk

100 / 2000 ÖNCELİKLİ ALANLARDAN ÖRNEKLER

- Mikro ve Nano Teknoloji
- Ağ Teknolojileri (5G Nesnelerin İnterneti)
- Akıllı ve Yenilikçi Malzemeler
- Cebir ve Kodlama Teorisi
- Blokzincir Teknolojisi
- İleri ve Akıllı İmalat
- Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi
- Gıda İşleme Teknolojileri
- Sürdürülebilir ve Akıllı Ulaşım
- Sürdürülebilir Su Kaynakları
- Veri Bilimi ve Bulut Bilişim
- Robot Teknolojileri
- Moleküler Onkoloji
- Siber Güvenlik / Kriptoloji
- Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri
- İlaç Çalışmaları
- Moleküler Farmakoloji ve İlaç Araştırmaları
- İnsan Beyni ve Nörobilim
- Aşı Çalışmaları
- Göç Çalışmaları

kez bu sene üniversite kontenjanları, ilgili bakanlık, kamu kurumları ve özel sektörün de katılımı ile birlikte kararlaştırıldı. Sonuç olarak lisans ve önlisans programlarında bütün başlıklarda ciddi bir iyileşme sağlandı. Bu yıl üniversitelerimizde eğitim programları yapılırken Araştırma Üniversitelerinin dışında 7 üniversitemizde Dijital Medya ve Pazarlama, Üç Boyutlu Modelleme, Yapay Zeka Mühendisliği, Yazılım Geliştirme gibi alanlarda lisans ve önlisans programları açıldı. Bugünkü toplantımız ve öğleden sonraki alanlara özgü çalıştaylarımız ile de geleceğin meslekleri ile ilgili yeni programların önümüzdeki ilk sene sisteme kazandırılmasını hedeflemekteyiz.

Değişime ayak uydurmak zorundayız, cümlesi doğrusu bizim üslubumuza uymuyor, onun için şöyle diyoruz: Şartlar bizi mecbur bırakmadan değişim ve gelişim programımızı kendimiz yapmalıyız ve değişimi yönetmeliyiz. Başkan olduğumuzun akabinde söylediğim ve sürekli de tekrarladığım gibi, sistemi tedrici olarak fakat **daimi tekamül esaslı** yenilememiz gerekliliğini bir kez daha burada ifade ediyorum.

Bu dönüşüm çalışmalarının elbette bir de mali boyutları söz konusu. **İzninizle bir örnek vereyim:** Amerika Birleşik Devletleri'nde MIT kampüsünde

Bilgisayar Bilimleri tümüyle yenilendi, geliştirildi ve 2018'de sadece bu alanda 50 yeni akademik pozisyon oluşturuldu. Bu alandaki küresel fırsat ve tehditlerin değerlendirilmesi için MIT'ye 1 milyar dolar bütçe ayrıldı. Bütün araştırma merkezlerinde bu alanda politikalar üretildi ve etik yönergeler yayımlandı.

Bu yüksek rakamlar bizleri yıldırmasın, hedeflerimize ulaşmak için yüksek moral, değerler, verimli politikalar ve elbette artık günümüzde zümrüd-ü anka kuşu halini alan idealizmi tekrar ihya edebilirsek ve idealist bir nesil yetiştirebilirsek az maliyetlere rağmen büyük sıçramalar yapabiliriz. Buna inanıyoruz.

Bu süreçte birkaç tespiti de bugünkü çalıştaylara yön verebilmesi açısından not etmek isterim:

İlki, üniversitelerimizdeki eğitimin sürekliliğini sağlayan ve birikimi aktaran geleneksel vurgularını devam ettiren diğer taraftan da geleceğin taleplerine yönelik olarak kendini sürekli geliştirmesine yönelik ihtiyacı gözardı etmemek lazımdır. Biz bu süreçte gerekli idari desteği vermeye hazırız. **Bir örnekle bu başlığı açmak isterim:** Örneğin öğrencileri eğitim sistemi içinde bireysel başarılarına göre değerlendiriyoruz. Ekip çalışmasında dair de-

ğerlendirmeler son derece sınırlı. Oysa iş dünyasında bir ekiple çalışmalarını ve bir bütünün parçası olarak başarı göstermelerini istiyoruz. Bu nedenle ekip çalışması gerektiren meslek alanlarında başarıda çok daha geniş bir değerlendirme sistemi ve performans ölçümü sağlamanın şart olduğunu düşünüyoruz.

Diğer bir örneği ise lisansüstü eğitiminden seçim: Üzerinde yoğun olarak çalıştığımız **araştırma gruplarının inşası.** 100/2000 doktora programlarında, YÖK olarak araştırma gruplarının yaygın olmadığı akademik alanları da dahil ederek ekip kültürünün inşasını desteklemeye çalışıyoruz. Üniversitelerimizde farklı alanlarda uzmanlaşmış araştırma ekiplerinin varlığını önemsiyoruz. Bir alanın adı dünyada herhangi bir zeminde anıldığında ilgili üniversitenin akla gelebilmesi için bireysel çabaların çok daha ötesinde bir uzman ekibin varlığının bilimsel üretim açısından önemli olduğuna inanıyoruz.

İkinci olarak geleceğin dünyasında tüm mesleklerin disiplinler arası bir eğitimden fayda göreceğini düşünüyoruz. Eğitim programlarının bir alanda uzmanlaşmayı sağlarken diğer taraftan da disiplinlerarası bilgi birikimleri ile desteklemesi gerektiğini, tüm müfredatların öğrencinin dünyaya bakışını, kendi mesleğini konumlandırışını, başarıyı anlamlandırmasını sağlayacak derslerle desteklenmesinin gerektiğini düşünüyoruz. Üniversiteler öğrenmeyi öğretir. Bunun için geniş bir bakış açısına ihtiyaç vardır.

Ayrıca uygulama alanlarında disiplinlerarası projeler ile bir konuya farklı açılardan bakabilme yeteneği elde edeceklerini biliyoruz. Bir örnekle gidersek: bir mimarlık öğrencisinin kentsel dönüşümle ilgili bir projede sosyologlar, hukukçular ve diğer sosyal bilimciler ile birlikte ilerlemesinin gelecekte sahada çalışırken ona çok önemli birikimler sağlayacağına dikkat çekmek istiyoruz.

Diğer bir başlık ise çok daha geniş bir alanı kapsıyor: “Hayat boyu öğrenme” başlığı. Geleceğin

meslekleri yalnızca geleceğin istihdamı ile ilgili bir başlık değil, bugün iş gücünün parçası olan milyonların da geleceklerinin bir parçası. YÖK olarak dünyada bugün tüm eğitim uzmanları tarafından altı çizilen bu başlığı çok önemsiyor ve herkesin eğitimine yaşam boyu devam etmesinin gerekliliğine inanıyoruz. Bunun için farklı, açık öğretim programlarını bir lisans derecesi olan herkese açık kıldık. Ayrıca üniversitelerimizin sürekli eğitim merkezleri iş dünyasından gelecek tekliflere hazır. Olası sertifika programları ile üniversitenin birikimlerini iş dünyasının deneyimi ile bir araya getirerek verimli işbirlikleri sağlamalıyız.

Üniversitenin değişen istihdama ve geleceğin inşasına yönelik vereceği desteğin yalnızca teknik bilgiye ve dijital dönüşüme uyumu sağlayacak eğitim paketleriyle sınırlı olmaması gerektiğinin de bilincindeyiz. Desteğin yalnızca teknik başlıklarda değil, hızla değişen dünyada iş dünyasının değişime uyumunu da, öğrenme biçimlerindeki değişimi anlama, sürekli öğrenmenin kıymetini bilme, kişinin dönüşüm süreçlerinde yaşayacağı sorunları aşmayı öğrenmesi gibi alanlarla desteklemesi gerektiğini biliyoruz.

Gene bu noktada vurguladığım son iki başlığı bir araya getirecek bir değişim ihtiyacının da öneminden bahsetmek istiyorum.

Sadece akademiden öğrenmeyi değil çalışma alanlarında farklı kuşaklar arası öğrenmeyi destekleyecek programların varlığı da önemli. Bugün belli bir kuşağa ait kadroların iş tecrübesi geniş, fakat dijital araçların uygulaması konusunda tecrübeleri gençlere göre çok daha sınırlı. Yeni nesil ise iş tecrübesi noktasında geride olsa bile dijital dünyaya ve araçlarına hakim. Fakat mesleki tecrübelerindeki eksiklik nedeniyle kullanımına hakim oldukları araçları etkin olarak iş süreçlerine aktaramıyorlar. Bugün önemli bir sorun olan bu boşluğu eritmek ve bu kadroları yakınlaştırmak için akademinin desteğine ihtiyaç var.

Kıymetli Misafirler,

Yeni YÖK olarak klasik kalıplarımızın dışına çıktık ve tam da bugünün konsepti içinde yükseköğretim sistemimizde daha önce örneği bulunmayan; ülkemizin ihtiyaç duyduğu öncelikli alanlarda YÖK 100/2000 doktora projesi ile, üniversitelere çeşitliliği ve misyon farklılaşmasını getiren araştırma üniversiteleri ile bölgesel kalkınmada ihtisaslaşan üniversiteler projeleri ile, hedef odaklı uluslararasılaşma projesi ile Türk yükseköğretimini daha yükseğe ve ileriye taşımaya çalışıyoruz. Biz YÖK olarak hayallerimizi, tasarımlarımızı, geleceğe dair tasavvurlarımızı dillendirmiyoruz, yapacaklarımızla değil, yaptıklarımızla gurur duyuyoruz. Büyük bir mutluluk ile ifade etmek isterim ki hayata geçirdiğimiz pek çok projemiz sonuç üretmeye başladı. Bir örnek vermek isteriz.

Daha önce ülkemizde kapsamlı olarak çalışılmamış robotik, büyük veri, nanoteknoloji, biyo genetik gibi birçok alanda 4200 öğrencimiz doktora çalışmalarını sürdürüyorlar ve yakın dönemde önemli sayıda mezun vereceğiz. Bu mezunlar yeni dünyanın bilimsel ve teknolojik dönüşümüne hakim olarak akademide ve farklı sektörlerde hizmet verecekler.

Sayın Cumhurbaşkanımızın işaret ettiği “büyük, güçlü ve bağımsız Türkiye”nin geleceği için YÖK olarak üniversitelerimiz ile birlikte üzerimize düşen görevi yerine getirmek için çalışıyoruz. Bugün bu toplantı ile de üniversite ve iş dünyası arasındaki

bağları daha da güçlendireceğiz, birbirimizi daha iyi anlayacağız ve geleceği inşa ederken birlikte adım atacağız. Eğer bu dönüşümü gerçekleştiremez isek verdiğimiz eğitim, ihtiyaçların gerisine düşecektir. Bugün dünyada diplomaların ötesinde bilgi, beceri ve yetkinliklerin tanınması tartışılırken, geleceğin ihtiyaçlarına yönelik bir yapılanmayı ortaya koyamayan eğitim kurumlarının diplomalarının değeri ciddi zarar görecektir. Bu durum da üniversite olgusunu tartışma zeminine çekecektir.

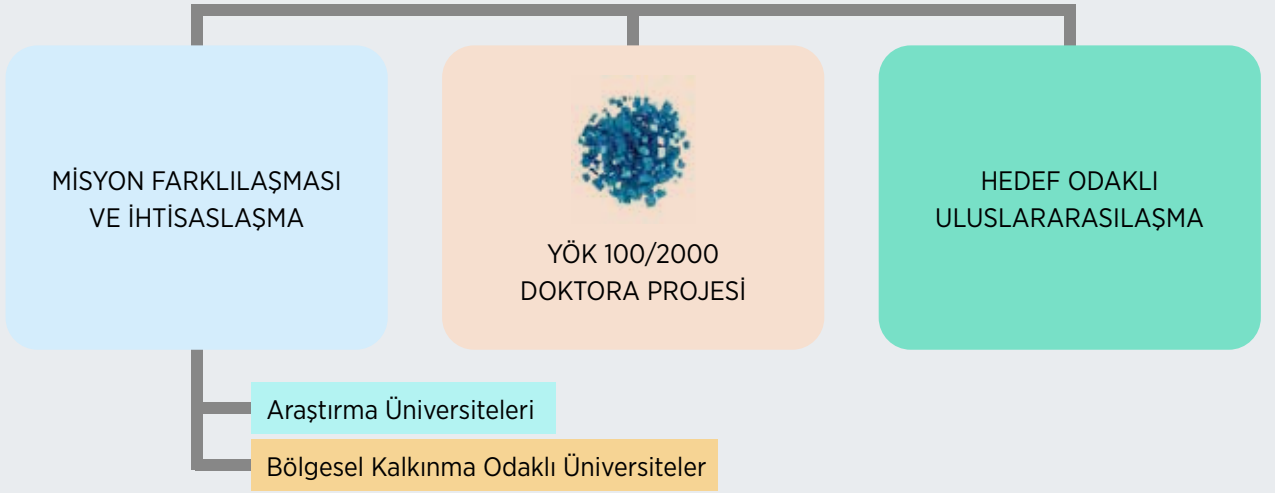
Bu gerçeğin farkında olmalı ve bir ülkenin en kıymetli hazinesi olan çocuklarımıza ve gençlerine sağladığımız eğitimin her dakikasının anlamlı olmasını ve hayatlarına değer katmasını sağlamalıyız. Nesnelerin akıllandığı, yapay zekanın günlük hayata girdiği bugünlerin eğitiminde de temel kavramın “derin öğrenme” olması gerekmektedir.

İş dünyamızın siz değerli temsilcilerinin değerli katkıları ve önerileri, akademisyenlerimizin önemli görüşleri ile Geleceğin Meslekleri konulu bu kongremizin ve çalıştaylarımızın önümüzdeki ilk sene semeresini vereceğine inancım tamdır. Sizler de lütfen buna inanın...

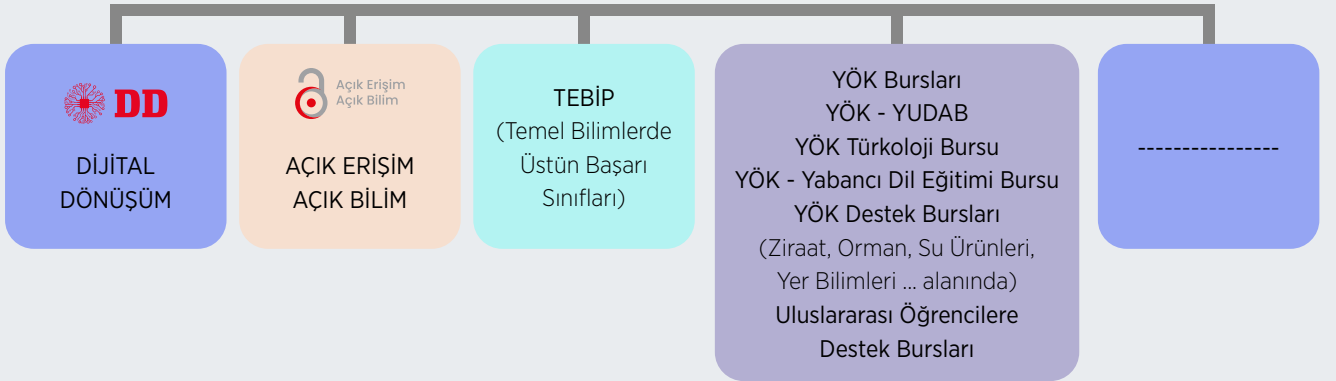
Hepinizi tekrar saygı ile selamlıyorum.



YÖK ANA PROJELER



Devam Eden Diğer Projeler



Panel

Geleceğin Meslekleri Mesleklerin Geleceği

5 Kasım 2019



Prof. Dr. Acar BALTAŞ
Moderatör

M. Rifat HİSARCIKLIOĞLU
TOBB Başkanı

Simone KASLOWSKI
TÜSİAD Başkanı

Abdurrahman KAAN
MÜSİAD Başkanı

M. Rifat HİSARCIKLIOĞLU

*Sayın Cumhurbaşkanı Yardımcım,
Değerli YÖK Başkanım,
Kıymetli Hocalarım...*

Sizleri şahsım ve TOBB YK adına saygıyla selamlıyorum.

Cumhurbaşkanı Yardımcımız Sn. Fuat Oktay himayelerinde YÖK'ün böyle kapsamlı bir kongre organize etmesini iş dünyamızın ve ülkemizin geleceği adına çok kıymetli buluyorum.

Her yerde söylerim: Hayatta her yatırımın bir riski vardır.

Her yatırımdan zarar edebilirsiniz ancak tek bir yatırımın zararı olmaz. O da eğitime yapılan yatırımdır.

Dünya hızla değişiyor...

İlk bilim insanı Arşimed'in torunları olarak dünyayı muazzam şekilde değiştirmeyi başardık. Sürücüsüz otomobiller, drone'lar, asistan robotlar, yapay zeka, sanal gerçeklik dünyanın yeni gerçeği.

Herkes her yerde birbirine bağlı. Dünya mobil yaşıyor. Müşteri, pazar, tedarikçi, bütün unsurlar tek bir bilgisayara bağlı. 7 milyar insan, 20 trilyon dolarlık dünya pazarı tek tuş! Bu çağın resmi adı teknoloji, bilim, internet çağı! Artık zengin olmak için tek bir bilgisayar, iyi bir ekip ve iyi fikir yeterli. Her şey güllük gülistanlık değil tabii. Değişimin başka bir yüzü daha var. Hiçbir işin garantisinin olmadığı bir yüzyıldayız. İş bulmanın giderek zorlaştığı bir çağı yaşıyoruz. Çağın gerisinde kalanlar rekabet edemiyor, ayakta kalamıyor, geriye düşüyor ve kaybediyor. Bilgi hızla artıyor. İş yapma biçimlerimiz ezberlerimizi bozuyor. Bakın Amerikalı düşünür Warren Bennis 1991'de ne diyor? Geleceğin fabrikasında yalnızca iki adet canlı olacak: Bir köpek ve bir insan.

İnsanın görevi fabrikadaki köpeği beslemek, köpeğin görevi ise insanın fabrikadaki makinelere yak-

laşmasını engellemek olacak. Kısacası, geleceğin fabrikasında canlılara pek ihtiyaç olmayacak, her şeyi makineler yapacak. Ama bugün geldiğimiz noktada, geleceğin fabrikasına ilişkin düşüncelerimiz önemli ölçüde değişmeye başladı. Artık daha fazlasına ihtiyacımız var.

Geleceğin fabrikası artık daha sonuç odaklı düşünen, değerlendirme yapmayı ve problem çözme bilen çalışanlar istiyor. Geleceğin fabrikasında makineler çalışırken sürecin bir şekilde aksaması, işleyişin durması çok pahalıya mal olacağından onu işletecek çalışanların son derece becerikli olmaları gerekiyor.

Esnek bir şekilde, çıkacak problemlere anında müdahale edebilecek, çözüm üretebilecek kabiliyete sahip olmaları gerekiyor. Dolayısıyla da o fabrikada ne iş yapıldığını bir bütün olarak kavrayabilmeliler. Disiplinlerarası düşünebilmeliler. Doğru bilgiye hızla ulaşabilmeliler. Bu nedenle, bizim de bu yeni sanayi devrimi çağının üniversitelerini ve tüm okullarını değiştirmemiz gerekiyor. Eğitim modelimizi yeni çağın gerekliliklerine uygun hale getirmemiz gerekiyor.

Kıymetli Hocalarım,

Bu dönemde, işiniz çok zor ve çok kiritik. Gençlerimizi 21. yüzyıl becerileri ile donatmamız gerekiyor. 21. yüzyıl becerileri üzerine bir çalışma Harvard Üniversitesinden Dr. Tony Wagner'a ait. İş dünyasından liderler ile yaptığı bu çalışmanın neticesinde Wagner, 21. yüzyıl öğrencilerinin ihtiyaç duyacağı 7 beceri olduğunu söylüyor:

- 1** Eleştirel düşünme ve problem çözme
- 2** İş birliği yapmak
- 3** Hız ve uyum
- 4** Girişkenlik ve girişimcilik
- 5** Etkili sözlü ve yazılı iletişim
- 6** Bilgiye erişme ve bilgiyi analiz etme
- 7** Merak ve hayal gücü

Peki iş dünyasının talep ettiği bu insan kaynağını yetiştirmek için ne yapmalıyız?

Hayal / hedef / çok çalışan nesil

Gençlerimizi sınırlamamalıyız. Onları yıllarca hayalperest olma diye yetiştirdik. Elbette hedef koymaya teşvik etmeliyiz. Elbette çalışma alışkanlığını kazandırmalıyız.

Bugün en hızlı büyüyen şirketlerin hepsinin bir ortak özelliği var: Teknolojiyi kullanmak!

Gelecekte birbirimizle konuştuğumuz kadar makinelerle konuşmak zorundayız. Artık Türkçe'ye hakim olmak ve yanına bir de yabancı dil eklemek yetmez. Tüm meslek gruplarına bir programlama dilini de muhakkak öğretmeliyiz. Fakat yeni mezunlarımızın power point sunum dahi hazırlayamadıklarını görüyorum, üzülüyorum.

Mülakat yapıyoruz. Lisans mezunu kardeşim "Ne iş olsa yaparım" diyor.

Biz gençlerimizi lisansta değil yüksek lisansta uzmanlaştırıyoruz. Bu devir bitti. Ekonomist, Avukat, Mühendis, Mimar hangi bölümden mezun olursa olsun uzman olmalı.

Gençlerimiz maalesef başarısız olmaktan, hata yapmaktan korkuyorlar.

Çalışma arkadaşlarıma söylediğim bir şey var: İş olan yerde hata olur! Büyük başarıların arkasında muhakkak başarısızlık ve azim vardır. Google dünyanın 21. arama motoru. Yani Google, Google olmadan önce 20 kez başarısız olmuş bir fikir. Korkutmayan, denemelerini teşvik eden bir yaklaşımımız olmalı.

Topyekun bir zihniyet değişimine ihtiyaç var.

Babannem beni icat çıkarma diye yetiştirdi. Eski köye yeni adet getirme dediler. Bu anlayış ailde, öğretilerde, yöneticilerde, her alandan değişmesi lazım. Devir icar çıkarma, eski köye yeni adet getirme devri.

Benimle çalışanlara hep söylerim: Sadece benim söylediğimi uygulayacaksınız, aldığınız eğitimin hiçbir önemi yok. Alırım yanına sadece okuma yazma bilen birini benim söylediklerimi harfiyen çok daha iyi yapar!

Biz birlikte, ortak iş yapamazdık. Hala durum böyle.

Ortaklık kültürümüz hala zayıf. Takım halinde çalışabilme becerisi 21. yüzyılın en önemli becerilerinden biri. Biz birlikte iş yapmayı sevmiyoruz. Kavga, ego devreye giriyor. Kazanmanın yolu güçleri birleştirmekten geçiyor. Bu kültürü değiştirmek zorundayız.

Pratiğe dayalı, gerçek problemleri esas alan bir eğitim modeli geliştirmeliyiz.

Üzülerek görüyorum ki gençler işe başladıklarında tamamen teorik bilgiyle dolu. Başarıyla üniversiteden mezun olmuş ama daha öğrendiği o bilginin sahada ne işe yarayacağını bilmiyor! Tabii bir de o bilgi de belki birkaç yıla eskিয়েcek. O nedenle gençlere öğrenmeyi öğretmek zorundayız. Ve iş dünyasının ihtiyaç duyduğu gerçek problemlerle onları daha öğrenciyken karşılaştırmalıyız.

İşte bakın ben sadece TOBB Başkanı değil aynı zamanda Türk İş Dünyası'nın üniversitesi olan TOBB ETÜ'nün de Mütevelli Heyeti Başkanım. Türkiye'de üniversite-sanayi iş birliğini gerçek anlamda, ortak eğitim modeliyle biz başlattık. Öğrencilerimiz 3 dönem eğitim görüyor. Hem sırada hem sahada öğreniyorlar. Çok şükür bu sistem başarıyla işliyor. Mezunlarımızın %46'sı ilk 6 ay içinde iş buluyor.

Ortak Eğitim modeli tüm partilerin seçim beyan-namelerine girdi. Ama açık söyleyeylim gerekli desteği göremiyoruz. Devlet, diğer üniversiteler de ister altından kalkamayız diye düşünüyor. Halbuki biz Hocalarımız da iş dünyasının içinde olsun. Öğrencilerimizle birlikte üretsinler istiyoruz. Eğer bu model tüm Türkiye'ye yayabilirsek, işte o zaman başarılı oluruz.

Son Olarak Girişimci Gençler Yetiştirmek Zorundayız.

Bu devirde zengin olmanın yolu girişimciliktir! 1912 – yabancı bir yazar, (Türkler memur veya asker) diyor... Artık dünyada milletlerin gücü toplarıyla tüfekleriyle değil girişimci gücüyle ölçülüyor. Sovyetler birliği çöküş...Almanya-japonya yükseliş... Japonya'da şirket sayısının nüfusa oranı %5. Kişi başına milli gelir 38 bin dolar. Almanya'da şirket sayısının nüfusa oranı %4.2. Kişi başına milli gelir 44 bin dolar.

Türkiye'de ise şirket sayısının nüfusa oranı %1.8. Kişi başına milli gelir 9 bin 600 dolar. Şimdi ülkeler girişimci ithal ediyor. Silikon vadisindeki girişimcilerin %51'i ABD dışında doğmuş. Su anda en büyük sorunumuz işsizlik. Her 3 gençten 1'i işsiz. İşsizliğin çözümü de girişimcilikte

**Sayın Cumhurbaşkanı Yardımcım,
Değerli Hocalarım,**

Ben ülkemizin geleceğinden umutluyum. Türkiye'nin potansiyeli çok büyük. Petrolümüz, doğalgazımız yok ama mithiş dinamik gençlerimiz var. Onları doğru yönlendirsek hedeflerimizi çok rahat yakalarız.

Davetiniz için teşekkür eder, tüm gün sürece kongrenin ülkemiz ve geleceğimiz için faydalı ve yol gösterici olmasını dilerim.

Simone KASLOWSKI

*Sayın Cumhurbaşkanı Yardımcım,
Sayın YÖK Başkanı,
Sayın Rektörler,
Sayın Konuklar...*

Şahsım ve TÜSİAD Yönetim Kurulu adına sizleri saygıyla selamlıyorum.

“Mesleklerin geleceği ve geleceğin meslekleri” konulu bu toplantıda gençleri geleceğe hazırlayan üniversitelerin en yetkili yöneticileriyle bir arada olmaktan dolayı çok mutluyum.

Teknolojideki gelişmeler her gün hayatımıza farklı bir noktada temas ediyor, yaşam standartlarımızı değiştiriyor. Geçmişte ekonomik varlıklar çoğunlukla dokunulabilir maddi varlıklardı. Artık altın madenleri ve hatta petrol kuyuları değil teknik ve kurumsal bilgi en kıymetli iktisadi varlık haline gelmekte.

Yapay zekâ, robotlar, kuantum bilgisayar ve üç boyutlu yazıcılar hızla hayatımıza dahil oluyor. Yapay zekaya ve 5G teknolojisine yatırım yapma konusunda ülkelerarası çetin bir yarış var. Apple, Tencent ve Google gibi gerek ABD gerekse Çin’de önde gelen teknoloji şirketleri yüzlerce milyar dolar değerine ulaştı.

Yazar Harari’nin belirttiği gibi, “bu serveti eskiden olduğu gibi savaarak ele geçiremeyiz”. Teknolojinin damga vurduğu bir dünyada ve bilgiye dayalı ekonomide, bizi ileri taşıyacak en önemli kaldıraç, akıl ve bilim olacak. Bilim yuvaları üniversiteler ve teknolojik gelişmenin motoru iş dünyası olarak önemli sorumluluklarımız bulunuyor.

Dünya Ekonomik Forumu tarafından hazırlanan ‘İşlerin Geleceği’ raporunda belirtildiği gibi, büyük veri analizi, robot teknolojileri, yapay zekâ ve bulut teknolojisinin iyice yaygınlaşması önümüzdeki 4 yılın beklenen gelişmeleridir. Nesnelerin interneti ve ileri üretim teknolojileri iş yapış biçimlerini şimdiden dönüştürmeye başladı.

Teknoloji sayesinde çalışma süresi ve çalışma lokasyonunda da esnek yaklaşımlar gündemde. Kırsacası, iş dünyasında hiçbir iş dün yapıldığı gibi

yapılmıyor ve bundan sonra da aynı şekilde yapılmayacak.

TÜSİAD olarak dünyanın girmekte olduğu bu yeni evrede ülkemizin rekabet gücünün korunup geliştirilmesi için gereken adımlara odaklanıyoruz. Raporlarla, konferanslarla ve projelerle hem bilinçlendirmek hem de politikalara katkı sağlamak için yoğun şekilde çalışıyoruz. Çünkü şuna eminiz: Ülkemizin coğrafi konumu ve düşük işgücü maliyeti gibi özellikleri, dijital çağda, küresel rekabet gücümüz açısından, sürdürülebilir ve yeterli değildir.

Dijital dönüşümün Türkiye'nin yeni kalkınma hikayesinin temeli olacağına inanıyoruz. Ülkemiz bu konuları tartışmakta dünya gündemi ile paralel hareket ediyor. 4. Sanayi Devrimini yakalamamız mümkün. Yeter ki ülke olarak bu hedefe kilitlenelim ve gerekli eylemleri hayata geçirelim.

Değerli Konuklar,

Her sanayi devriminde olduğu gibi yenilikler istihdam üzerinde bir baskı oluştursa da dijital dönüşümün başarıyla uygulandığı durumda büyümenin getirdiği ek fırsatlar sayesinde yeni iş ve istihdam olanakları da gündeme geliyor. Nitelikli olmayan istihdam ihtiyacında otomasyon dolayısıyla azalma beklenirken, sanayide dijital dönüşümle gelecek ek büyümenin doğru eğitim ve işgücü politikalarıyla birlikte mutlak istihdam artışı sağlaması bekleniyor. Bu dönüşümü destekleyecek kalitede bir eğitim bu nedenle kritik önemde.

Bugün ilkokula başlayan çocukların %65'i çalışma hayatına girdikleri zaman günümüzde adı bile olmayan mesleklerde çalışacak. Isaac Asimov'un 1950'lerde kitaplarında anlattığı robot psikologları artık çok da uçuk bir fikir değil. İklim mühendisinden blok zincir hukukçusuna; insan-makine takım yöneticisinden yapay zeka eğitmenliğine pek çok yeni meslek adı zikrediliyor. Bu ve benzeri meslek isimleri teknolojinin baş döndürücü hızına karşı her geçen yıl güncellenmek durumunda kalacak.

Dünyamızın geleceğini belirleyici önemdeki "sürdürülebilir kalkınma hedefleri"nin de iş alanları ve

istihdam üzerinde etkileri olacak. Sürdürülebilir bir dünya yaratma konusunda bilinçsel bir dönüşüm yaşanmakta. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri 2030 yılına kadar dünya genelinde yoksulluğu sona erdirmek, eşitsizlik ve adaletsizlikle mücadele etmek ve iklim değişikliğinin üstesinden gelmek üzere ortaya kondu.

İklim değişikliği rejiminin çerçevesini oluşturan Paris Anlaşması ile beraber, çevre ve enerji sektörünü önemli değişiklikler bekliyor. Yenilenebilir enerji ve geri dönüşüm ön plana çıkarken, bu alanlarda yeni işler de gündeme geliyor. Üretim ve tüketim alışkanlıklarımız değişiyor. Döngüsel ekonomiden, paylaşım ekonomisinden bahsediyoruz. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nın 2030 yılında gerçekleştirilmesi durumunda dünya genelinde yıllık en az 12 trilyon ABD doları piyasa değeri yaratılması mümkün. Bu ise 380 milyondan fazla iş yaratılması demek. Enerji sektöründe 4,3 trilyon dolar, gıda ve tarım sektöründe 2,3 trilyon dolar ve sağlık sektöründe 1,8 trilyona yakın yeni pazar olanakları oluşması bekleniyor. Sürdürülebilirlik için hayata geçirilecek teknolojiler bu sektörlerde yeni işlerin de kapısını açacak.

Dünya sadece teknolojik dönüşüm içinde değil. Dünya aynı zamanda demografik dönüşüm içinde. Gelişmiş ülkeler yaşlanırken, gelişmekte olan ülkeler nispeten genç nüfusuyla ön plana çıkıyor. Dünyada sağlık ve bakım gibi insanı odağa alan hizmet sektörü alanlarında da gelişmeler bekleniyor.

Peki dünyanın geçirmekte olduğu bu hızlı değişimle nasıl başa çıkacağız? Her yeni çıkan meslek alanına göre, hatta henüz öngörülemeyen meslek alanları için üniversite bölümü veya meslek okulu kurmak çare olabilir mi? Yoksa gençlerimize "öğrenmeyi mi öğretmeliyiz"? İşgücünün artık neredeyse 6 ayda bir yeniden eğitimle yeni bir beceri edinmesi gerekiyor. Mezuniyetten emekliliğe kadar bilgi, beceri ve yetkinliklerimizi tazeleme, güncelleme ve çeşitlendirme ihtiyacımız var. Hayat boyu eğitimi bir yaşam felsefesi olarak benimserseniz teknolojik değişimlere uyum kapasitemizi artırabiliriz. Üniversitelerimizin topluma dönük yüzünde hayat

boyu eğitim çalışmalarının işgücü piyasası ile uyum içinde olması önemlidir.

Öğrenmeyi öğrenmenin yanında inovasyon ve yaratıcılığı beslemek durumundayız. Geçmişin düşünce ve eğitim kalıpları ile eğittiğimiz çocuklarımızdan geleceği inşa etmelerini beklemek haksızlık olur. İnovatif düşünmenin önünü açan en önemli faktörlerden biri ise disiplinler arası yaklaşımdır. Disiplinler arası çalışmaların daha yoğun şekilde yapılması, teknolojik gelişmelerin getirdiği sorun ve fırsatları çok farklı açılardan ve birlikte istişare eden akademik yapıların olması ve bu yapılırken sanayi ile daha sık bir araya gelinmesi dünyadaki değişimi anlamak ve gençleri buna göre donatmak için hepimize yeni ufuklar açacaktır.

Yaratıcılık ve problem çözmeye odaklanmak ekonominin dinamosunu oluşturan girişimciliğin temelidir. Bu Gençlikte İş Var adlı girişimcilik programımızı tüm üniversite öğrencilerinin başvurusuna açık olarak sekiz yıldır uygulamaktayız. 79 il, 191 üniversiteden 20.000'i aşkın öğrenci başvurdu ve 250'i aşkın genç TÜSİAD üyelerinden rehberlik aldı. Eğitim ve mentorluk imkanlarının yanı sıra proje başvurularıyla öne çıkan üniversitelere "girişimcilik bayrağı" da veriyoruz. İzmir Ekonomi Üniversitesi ve Karabük Üniversitesi bu bayrağı alan iki üniversitemiz. Öğrencilerin girişimci yaklaşımlara sahip olmasının üniversite ortamında da desteklenmesini önemsiyoruz.

Değerli Konuklar,

Hukuk, tıp, sosyal bilimler gibi çok geniş bir alanda mesleklerin dönüştüğünü dikkate alarak, mühendislikle sınırlı olmadan, tüm alanlarda öğrenim görenlerin müfredatlarına ve yüksek lisans programlarına veri bilimi ve yazılım derslerinin dahil edilmesi çok faydalı olacaktır.

Mevcut çalışanların da yeniden eğitimi ve becerilerinin yükseltilmesi (reskilling&upskilling) nitelikli iş gücünü korumak açısından gerekiyor. Yeni teknolojiler ve uygulama alanlarındaki yüksek lisans ve

doktora programlarına mevcut çalışanların katılımı desteklenmelidir.

Robotların yapamadığı işleri insan, insani özellikleri ve yaratıcılığıyla yapacak. İşbirliğine girebilmek, duygudaşlık ve ilişki kurabilmek, çatışma çözmek, bütünü görebilmek, esnek düşünmek gibi "sosyal ve duygusal beceriler" insan kaynakları yöneticileri tarafından adaylarda aranan özelliklerin başlarında yer alıyor. TÜSİAD olarak, yeni sanayi devriminin eşliğinde sosyal duygusal beceriler konulu raporumuzu yarın İstanbul'da tanıtacağız. OECD de bu konudaki uluslararası araştırmasının sonuçlarını yakın gelecekte paylaşacak. Akademik olarak çok başarılı fakat örneğin ekip çalışmasına yatkın olmayan, farklı düşünmeye kapalı olan, farklı düşünce ve geçmişe sahip kişilerle iletişim ve empati kuramayanlar, dinamik bir küresel ve yerel iş piyasasında kendilerine kalıcı bir yer bulamayacaklar. Genel olarak tüm üniversite programlarında, özel olarak ise eğitim fakültelerinde sosyal duygusal becerileri geliştirmeye yönelik yapılacak programların önemli katkı sağlayacağını düşünüyoruz.

Değerli Konuklar,

İş dünyası olarak rekabet koşullarında ayakta kalmak için bilimsel düşünen, sorgulayan, araştıran ve yorumlama becerisi olan gençlere ihtiyacımız var. Yetişmiş insan bulduğumuzda adeta hazine bulmuş kadar mutlu oluyoruz. Buna karşın iş dünyasından ve akademiden nitelikli beyinlerin kalıcı olarak yurt dışına yöneldiğini üzüldük, duyuyoruz.

Özgür düşünceye, cinsiyet eşitliğine ve sosyal sorumluluğa dayalı toplumlarda bireyler de daha yaratıcı ve girişimci olur; ülke de dünyada daha güçlü olur. Farklılıklara ve çeşitliliğe saygı duyan ve imkân sağlayan özgürlükçü bir anlayış ve ortamı hem işyerlerimizde hem de üniversitelerimizde sunabildiğimiz takdirde gençlerin bu çağa uygun beceriler edinmesini destekleyebiliriz.

Üniversiteler bilgi üretimi ve araştırmanın yanı sıra şehirlerin, bölgelerin ve küresel ortamda ülkemizin sosyal ve ekonomik gelişiminde en önemli paydaş-

lardan birisi. Bilimsel gelişmeyi ve topluma katkıyı özerklik, hesap verebilirlik, çeşitlilik ve kalite ilkele-riyle gerçekleştiren, iş dünyası ve diğer paydaşlar ile işbirliği yoğun olan bir yüksek öğretimin, sadece gençlerin değil, ülkemizin geleceğe hazırlanmasın-da itici güç olacağına inanıyorum.

İş dünyamızın da akademik kurumlarla daha fazla işbirliğine gitmek ve işgücünün becerilerini güncellemeye daha fazla yatırım yapmak gibi önemli sorumlulukları var. Kamunun uzun vadeli stratejik istihdam ve eğitim politikalarının da bu yolda ön açıcı olacağını vurgulamak isterim. Siyasi ilişkilerdeki sıkıntılara rağmen kararlılıkla ilerlememiz gereken AB sürecimiz bakımından da, Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak bakımından da, ancak eğitim düzeyimiz yükseldikçe milli fayda sağlarız.

Sözlerime son verirken şunu vurgulamak isterim. Yaptığımız işler yeni teknolojilerle değişirken, eği-tim ve iş dünyası arasında iletişim olmazsa olmaz koşuldur. Bu iletişimin kalıcı ve süreklilik arz eden mekanizmalarla işler olması büyük fayda sağlaya-caktır. Bu anlayış ve işbirliğiyle insan gücümüzü geleceğe hazırlayabilir, geleceğe yön veren ülke-lerden biri olabiliriz.

Bugünkü değerli tartışmaların bu amaçlara yönelik katkıları sunacağına inanıyor, hepinizi saygıyla selamlıyorum.

Abdurrahman KAAN

*Sayın Cumhurbaşkanı Yardımcım,
Sayın YÖK Başkanı,
Sayın Rektörler,
Sayın Konuklar...*

Şahsım ve MÜSİAD Yönetim Kurulu adına sizleri saygıyla selamlıyorum.

Geleceğin mesleklerini tartışmadan önce “gelecek” kavramını tanımlamak gerekir. Gelecekte hangi mesleklerin ön planda olacağı her ülkede aynı işleyecek bir süreci göstermez. Nasıl ki teknolojide ve dijital dönüşümde her toplum aynı seviyede bir gelişim göstermiyorsa aynı şekilde kültürel ve sosyal ihtiyaçlar anlamında da yeknesak bir tanımlama yapmak doğru olmaz.

Tarihin saati her toplumda aynı ibreyi göstermez. Buna doğrudan “geri kalmışlık” demek yanlış bir klasifikasyona bizi götürür. Çünkü her toplumun kültürel ve sosyal kodları onun sanayisini, üretim anlayışını ve geleneğini, o toplum için vazgeçilmez sektörleri yani uzmanlaşma düzeyini belirler.

Burada bir örnek vermek gerekirse Türkiye Bankalar Birliği’nin yaptığı callcenter analizi oldukça ilginç sonuçlar vermektedir. Müşterilerin hala yarıdan fazlası dijital ses kaydı ile görüşmeyi ter-

cih etmemekte ve doğrudan müşteri temsilcisine bağlanmayı talep etmektedir. Yine aynı analizde şu nokta da ilginçtir. Müşterilerin müşteri temsilcisine yaptıkları şikayetlerin % 60’dan fazlası: “Neden doğrudan size ulaşamıyorum” ya da “Ben bir insanla görüşmek istiyorum, beni dijital ses sürekli yanlış yere yönlendiriyor” şeklinde olmuştur. Elbette burada yaş ve eğitim düzeyi değişkenleri önemlidir. Ancak ülkemiz insanının davranış kodları hala birebir görüşmelerin sorun çözmede daha etkin bir yol olduğu yönündedir. Biz MÜSİAD çağrı Merkezi kuruyoruz şimdi. Nedeni ise oldukça açıktır: Üyelerimiz başvurularını ya da şikayetlerini aktarırken bir insan faktörünü esas almaktadırlar.

Farklı bir nokta da var: Eğitim düzeyinin artması dijital dönüşüme adaptasyonu elbette rahatlatmaktadır ancak bu kez de sosyal değerlerden uzaklaşmanın verdiği yalnızlık ve aidiyetsizlik

duygusu kişileri çok daha fazla asosyal kişilik sorunları ile baş başa bırakmaktadır. Sözün özü “dönüşüm ve ihtiyaç” kavramlarını tanımlarken toplumdan ve sosyal kodlardan bağımsız bir planlama yapmak bizleri sürdürülebilirlik konusunda ilerde sıkıntıya sevk edebilir. Bu genel değerlendirmeden sonra geleceğin meslekleri ve mesleki planlama konularında istişarelerimizi yapabiliriz. Yani önce toplumu tanımalı ve “gelecekte biz nerede olmak istiyoruz”, “Gelecekte Türkiye, global puzzle’ın hangi parçasına tekabül etmek istiyor” gibi genel vizyonlarımızı iyi planlamamız gerekiyor. Eğitim ve meslek edindirme elbette çok önemli ama bunu neye göre yani hangi parametrelere göre yapacağız? Biz kendimizi nereye konumlandıracağız ki nesillerimizi ona göre mesleki alanlar açısından yönlendirelim?

Son olarak bir başka husus daha var: Biz gençlerimizi, onların yeteneklerini ve yeni gelen neslin hangi alanlara daha yatkın olduğunu biliyor muyuz? Yani bir “yetenek yönetimi” tespit çalışmamız var mı?. Tüm bu sorular, yolun çok başında cevaplamamız gereken sorulardır. Aksi halde temel paradigmalarımızı doğru tanımlamazsak yine bir kısır döngü içinde dolanıp duracağız.

Zamanında getirisi yüksek maliyeti az diye tercih ettiğimiz “işletme bölümü ya da fakültesi” mezunlarındaki devasa artış gibi ilerde de belki hiç kullanamayacağımız başka meslek gruplarının istihdamı sorunu ile baş başa kalacağız.

Sorunların Tespiti ve Gereklik Analizi

Geleceğin ne getireceğini sınırlandırmadan, temel branşlar üzerinden aktarım odaklı (transferable skills) meslek tanımlaması yapılmalı ve Türkiye’nin sosyo-ekonomik altyapısı buna göre şekillendirilmelidir. Geleceğin mesleklerini değerlendirirken;

- 1 Donemin değişkenleri iyi analiz edilmeli
- 2 Mesleki eğitim, öncesi ve sonrası ortak paydada değerlendirilmelidir.

İhtiyaç analizi sadece devletin kendini nerede görmek istediği ile ilgili bir konu değildir. “eğitim” ile

“meslek edindirme” arasındaki farkı iyi ortaya koymak gerekir.

- Üniversite, yüksekokul ya liseler, elbette meslek edindirme adına açılmış kurumlardır ancak buralardan çıkan mezun olan gençlerin hakiki anlamda eğitimden geçtiğini söylemek doğru olur mu? Nasıl ki iş ve meslek ayrı kavramlarsa meslek ve eğitim de aynı derecede ayrı tanımlar içerir.
- Örneğin yöneticilik bir meslek değil bir iştir. Oysa mezun olan gençlerin çoğunluğu bir iki yılın ardından “yönetici” pozisyonuna gelebileceklerini zannedip iş beğenmez bir halde bizlerin karşısına çıkmaktadırlar.
- Mesleğin nedir senin? Sorusuna net bir cevap verememeleri de bundandır.

Yöneticilik bir iş hatta bir pozisyonudur. Sadece mesleki bilgi değil aynı zamanda

- Kurum kültürüne adaptasyon
- Etik değerlere saygı
- Liyakat ve kurumsal sadakat
- Uzun süren bir kurum içi eğitim süreci ve elbette
- Tecrübe sonucu kazanılmış bir görevlendirme biçimidir.

İhtiyaç analizinin bir diğer tarafında ise sanayici yani işveren istekleri-talepleri durmaktadır. Biz ne istiyoruz? sorusunun cevabı da net olmalıdır. İşverenler bu konuda oldukça talepkardır. Ben de bir işveren olarak bu kaniyi doğruluyorum. Yüksek performans, hatasız iş çıkarma, düşük ücret ile tecrübe edinmeye razı olma, emir- komut sisteminde hiyerarşiye saygılı olma, kurum kültürüne adaptasyon vb gibi taleplerimiz olmaktadır. Bunun yanında elbette el ve iş becerisi, çabuk öğrenebilme, hırslı ancak kişisel etiğe aykırı olmayan bir karakter yapısı da talep ediyoruz. Elbette işveren kesimi kendi açısından haklı ancak gözden kaçırdığımız

bir husus var: “Eğitim sistemimiz tüm bu talepleri karşılayacak bir eğitime döngüsünü yakalayabilir mi?” başka bir sorun daha var: Yeni nesil bir önceki neslin; sabır, yetinme, tefekkür, tevekkül, saygı ve kabullenme kriterlerini ne kadar taşımaktadır ya da taşımak zorunda mıdır? Z kuşağından bahsediyoruz değil mi? Öyleyse bizler, işveren kesimi olarak bu kuşağı ne denli tanıyoruz.

Geçen aylarda Cumhurbaşkanlığı İnsan Kaynakları Ofisi Türkiye’deki memurlar üzerinde geniş kapsamlı bir anket çalışması yaptı ve sonuçları yayınladı.

- Sonuçta; temel sorunlarımızdan biri ortaya çıktı: uygun işe uygun insan alıyor muyuz? Uygun işe uygun insanı nasıl yetiştiriyoruz?
- İşyerleri aslında yeni mezunlar için birer okuldur. Biz MÜSİAD’ı bu nedenle bir “okul” olarak tanımladık. Şimdi ise bir “akademi”ye dönüştürüyoruz. Yani iş insani, bürokrat ya da teknokrat yetiştiren bir akademi şeklinde yeniden yapılandırıyoruz. Çünkü okul hayatı gençlerimize sadece mesleki anlamda bilgi veren bir kurumsal yapıdır. Oysa iş dünyası o gençleri şekillendiren bir yer olmalıdır.
- Bir başka husus ise gençlerimize iş etiği ve kurumsal adap konusunda eğitim vermenin gerekliliğidir.

Avrupa Eğitim Sistemine Geçerken Uygulanan ISCED Yapısının Bize Adapte Edilmesi

UNESCO (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Organizasyonu) tarafından geliştirilen ISCED (International Standard Classification of Education), eğitim istatistiklerinin ve karşılaştırılabilir göstergelerin toplanması, derlenmesi ve bunların gerek ulusal gerek uluslararası düzeyde sunumu için uygun bir araç olarak tasarlanmıştır. Türkiye’de ISCED çalışmalarına baktığımızda:

Bizde ara eleman yetiştirme konusundaki ciddi sıkıntılar için ISCED sistemine yeterince uyumlu bir eğitim sistematüğünün olmadığını görmekteyiz.

- Bizim sistematüğümüzde ya lise ve dengi okul vardır ya da meslek yüksekokulu veya üniversite gelir. Lisansüstü ve doktora ise ISCED 5 ve 6 kodlarında kendine yer bulur.
- Ancak OECD’nin 2030 Eğitim Raporunda özellikle Romanya, Polonya gibi ülkelerin ve eski SSCB ülkelerindeki eğitim yapıları incelendiğinde ISCED + c sisteminin üniversite dengi lise diploması şeklinde sisteme aktarıldığını görüyoruz.
- Burada sadece jimnazyum (Gimnasium) okullardan bahsetmiyoruz. Kastettiğimiz tematik mesleki liselerin çok daha geniş yetkiler ile donatılıp ve diploma yeterlik sınavları ile çok yetkin ara eleman ihtiyacını karşılayan aramodeller şeklinde dizayn edilmesidir.
- Bu konuda hem bir komite kurduk hem de oldukça kapsamlı bir araştırmayı tamamlamak üzereyiz.
- Amacımız, sürekli üniversite açılması zorunluluğundan biraz uzaklaşmak ve lise mezunu kavramına 60’lı yılların cazibe ve yetkinliğini kazandırmaktır.
- Çünkü sürekli bir üniversite mezunu verme saplantısı maalesef sosyal açıdan bizi zorlayan bir unsur haline gelmektedir. Fazla motive olmuş mezunlara iş beğendirememek ve onlara kurumsal hafızanın önemini anlatamamak biz işveren kesimini eleman sıkıntısı içine koymaktadır.
- Bakınız burada oldukça ciddi bir dilemmadan söz ediyoruz: 14’lere varan bir genç işsizlik oranına karşı eleman sıkıntısı çeken bir işveren kesimi.

Konvansiyonel Mesleklere Yeni Müfredatlar Oluşturma

İşletme Bölümü ya da fakültesi açarken çok heyecanlıydık. Bakınız kısaca tarihçesine bakalım:

Aslında kelimenin aslı Gestion Latince kâhyalık demektir. Hep vardı, 19. yüzyılda ticaretin değişen

kurallarına uymak zorunda kaldıkça yaşlı ve yorgun İmparatorluk, Maarif Nezareti'nde okutmaya başladı. En büyük atılımını ise, en geniş dış âlem sıçramalarımızı yaşadığımız 80'li yılların başında gördü. Akıselim, erkânı bütün, değişime yakın en ünlü Türk üniversitelerinde kendine çabucak yer buldu.

Hekimlik ya da mühendislik fakültesi açmak kadar maliyetli ve amortismanı uzun süren, yüksek yatırım gerektiren ve uzman personeli kısıtlı bir bölüm değildi.

Hukuk fakültesi açmak gibi kadrosu belli dengelerde mukim ve kemikleşmiş, vebali yüksek, tartışması bol bir bölüm değildi.

Sanat fakültesi açmak gibi kriterleri muğlak, gerekliliği tartışmalı, özgünlüğü problem bir bölüm değildi.

Dil, tarih, coğrafya fakülteleri (sonradan fen-edebiyat oldu adı), "de jure" mecburiydi...

İşletme bölümü ya da iktisadi ve idari bilimler fakültesi açmak; müfredat hazırlamak ve zaten çok olan ortak dersleri verebilecek, eli yüzü düzgün hocalar bulmak dışında, büyük ve kadim yatırımlar gerektirmiyordu.

Bir derde deva olması şart değildi zira henüz derdimizin ne olduğunu düşünecek havda değildik. Yani yine planlama yapmamıştık. Üretimi olmasa da ticareti bilen, yabancı dili olan, pırıl pırıl gençler yetiştirecek sonra onlarla dünyanın fason devi olacaktık.

Sonra ne mi oldu? Sonra ipin ucu kaçtı. İşletme, tek başına zafer bayrağı açtı. Gençlerin hayalleri büyüktü: 4-5 senelik; cetveli, stetoskopu, kalın kitabı, ince ayarı olmayan, her bütçeye uygun bir eğitim sonrası, büyük şirketlerde onları bekleyen CEO makamlarını hayal ettiler ve hayal kırıklığına uğradılar. Çünkü rekabet kriteri ve tecrübe edinmek için gerekli zamanı göz ardı ettiler.

Biz İşletme mezunu istemiyoruz işveren kesimi olarak. Peki neden? Çünkü uygun müfredat ile

karşımıza gelmiyorlar. İşletme mezunu yetiştirirken yaptığımız hatayı geleceğin meslekleri için de yapmamalıyız.

Kısaca şöyle özetleyebiliriz:

- Konvansiyonel mesleklerden öyle çabuk vazgeçemeyeceğiz. Ama onların müfredatlarına farklı disiplinlerden ve branşlardan dersler eklemek ya da sahada staj mecburiyetlerini artırmak elimizdir.
- Burada kastımız çoklu disiplinli eğitim anlayışı değil. O kısma da değinmek gerekecek. Burada sadece geleneksel mesleki branşları farklı ama yakın disiplinlerden dersler olarak zenginleştirmek ve güncellemekten bahsediyoruz.
- Örneğin İktisat eğitimi alan gençlerin; matematik, sektörel dersler, sosyal psikoloji, hukuk ve bilgisayar dersleri ile takviye edilmesi şarttır.
- Aynı şekilde işletme ya da muhasebe –maliye-okuyan gençlerimizin; kamu diplomasisi, vergi hukuku, iktisat, finans ve modelleme eğitimleri ile zenginleştirilmeleri gerekir.
- Başka bir örnek: Hukuku ele alalım. Aynı tıp gibi vazgeçilmez bir meslek dalıdır değil mi? Ama hukukçuların iktisat, işletme ve kalite yönetimi, sanayi üretimi, endüstri mühendisliği gibi derslerden uzak olması onları maalesef piyasa koşullarında kısır bırakmaktadır.
- Yani işin özü; yeni mesleklerin gelmesi kaçınılmazdır elbette ama eldeki mezunların ya da biz planlamalarımızı tamamlarken hala konvansiyonel mesleklerde eğitim alan gençlerimizin de yeni çağın gereklerine hazırlanacak şekilde müfredat güncellemelerinden geçirilmesi elzemdir.

Sistem Mühendisliği Kavramının İyi Anlaşılması ve Geleceğin Yöneticilerinin Yetiştirilmesi

Burada kasıt, teknik üniversitelerde okutulan klasik sistem mühendisliği eğitimi değildir. Teknik üniversitelerdeki sistem mühendisliği tasarımdan nihayi

üretim ve üretim sonraki süreçlere kadar modelleyen mühendislik biçimidir ve ara disiplindir. Bizim burada kastettiğimiz ise sistemi bir mühendis gibi tasarlayan gençleri yetiştirmektir.

- Burada kasıt yetenek avcılığıdır. Çünkü bu çocuklar, gençler aramızdalar ve sessizce keşfedilmeyi bekliyorlar. Amiyane tabiri ile bu yetenekli çocukları tek bir alanda sabit tutamıyorsunuz. Bir alan bu çocukları kesmiyor. Onlara yeterli gelmiyor.
- Onlar doğuştan maraton koşuculardır diyorum ben kendi adıma.
- Sistem mühendisliğini sadece teknik alanda düşünmeyip bir yönetim modeli hata bir yönetici profili gibi ele almamız gerekir. Bu şekilde denebilir ki; Evet, geleceğin yönetici profili, sistem mühendisleridir.
- Çünkü disiplinler arası geçişlere açıktırlar ve çoklu disipline bir eğitimden geçirilmeleri aslında süreç yönetimi, kriz yönetimi ve sorun çözme ve karar verme tekniklerini uygulamak adına çok fazla elemanın yapacağı ve belki de senkronizasyon sorunları yaşayacakları bir süreci bir ya da iki kişi üzerinden çözümlenmek anlamına gelir.
- Sistem mühendisleri, ortaya çıkarılmak istenilen sonucun, tüm unsurlarının kusursuz ve fonksiyonel bir şekilde bir araya gelmesini sağlar. Sonrasında tüm disiplin faaliyetlerinin kırımlarını belirleyerek çalışmaların yürütüleceği süreçleri kurgular.
- En önemlisi ise sabit disiplin ekipleri ile tasarım bilgilerinin koordinasyonunu sağlar.
- Bizlerin sistem mühendislerini yetiştirmek üzere ayrı bir eğitim politikası ve müfredat planlamasına ihtiyacımız vardır.

Enderun ve Arifan Geleneğinin Geri Çağırılması

Madem sistem mühendisliğinden bahsettik gururla söylemeliyiz ki yetenek yönetimi ve sistem kilit

elemanı yetiştirme sistematiğini dünyaya sunan bizleriz.

- Nizamülmülk'ten bu yana Türk Devlet Yönetim Geleneği aslında; yeteneklerine göre gençleri seçmek, sınıflandırmak ve onlara hem kültürel değerler aşılacak hem de devlet yönetimi hususunda eğitimler vermekle devam etmiştir. ,
- Çünkü sadece öğretmek yetmez. İşin asıl noktası eğitimin çok yönlü olmasıdır.
- Hem değerler eğitimi hem de yeniliklere açık ve duru beyinler yetiştirmemiz esastır.
- Sanayi bilgisinden ve sahadan kopuk salt akademik bilginin aslında yeterli olmadığını gördük. Bu nedenle bizler, MÜSİAD ENDERUN ve MÜSİAD ARİFAN Mekteplerini kurmaktayız.
- Amacımız hem kaliteli iş insanları yetiştirmek hem de yetenek yönetimini geleceğin mesleklerine uyumlu bir şekilde tanımlama ve planlama.

Üniversite Öğrencilerimize Aynı Zamanda Kişisel Gelişimleri Hususunda da Yardımcı Olmak

Üniversite bir öğretim kurumudur. Ancak hayat çok yönlü ve aktif olmayı gerektirir. Üniversite mezunlarımızın ya da öğrencilerimizin STK'lara katılım oranları oldukça düşük. Bunun elbette Türkiye'deki STK yapılarındaki kadro ve yönetim sorunlardan da kaynaklandığını unutmamak gerekir.

Ancak gençler buralarda pişer. Buralarda olgunlaşır. Gençlerin STK'larda aktif görev almaları onları gelecek yaşamları adına birer simülasyondur. Biz GENÇ MÜSİAD kapsamında gençlerin sanayi ve sektörlerle çok erken yaşlarda tanışmalarını ve tecrübe kazanmalarını amaçlıyoruz. Bu amaçla GENÇ MÜSİAD'ın yapısını çok daha aktif ve katılımcı olacak şekilde yeniledik.

Başka bir husus ta geleceğe hazırlanan gençlerin kişisel gelişimleri için zahmet sarfetmemeleri. Nedir bunlar;

- Kitap okumaktan ve araştırmaktan uzak bir gençlik ile karşı karşıyayız. Okumak bir boş vakit hobisi değildir. Bir zorunluluktur. Çok erken yaşlarda başlar ve kişiyi başka hayatların olabileceği ihtimali ile yüzleştirir. Yani kişiyi kendisi ile baş başa bırakır. Okuyan bir insan, hem icad edebilme özelliğine sahip olur, hem empati yeteneğini geliştirir hem de duygularını çok daha rahat ifade eder. Gençken okuna alışkanlığı edinmemiş birine bizler 40 yaşından sonra maalesef müdahale edemeyiz. Okumayan bir insanın kendini yenileyebilmesi ya da tazeleyebilmesi mümkün değildir.
- Türkiye'deki gençlerin dil öğrenme sorunlarının temelinde de bu okumama alışkanlığının yatığına inanıyorum. Çünkü merak kavramından uzaklaştıkça gençler ellerindeki hayat ile mutlu olduklarını zannediyorlar. Ancak yetinmeyi de bilmedikleri için yüksek hız ve düşük kapasite ya da birikim ile maalesef hayal kırıklıkları içinde çalışma hayatına devam ediyorlar ve mutsuz bir gençlik geliyor diyebiliriz.
- Yani işin özü yüksek hırs için yüksek çözünürlük lazım!

Bir Üniversite Nasıl Yönetilmeli

Şimdiye kadar hep eğitimin ve meslek edinmenin gençler tarafına baktık. Peki kurumun kendisi nasıl olmalı? Bu da ayrı bir sorunsaldır.

Türkiye'de aslında iki tip üniversite vardır: Devlet Üniversitesi ve Vakıf üniversitesi. Özel üniversite kavramının layığıyla işletildiğini maalesef göremekteyiz. Her ikisinin de yönetim, atama ve müfredat belirleme kriterleri ve parametreleri neredeyse aynı ise farklılıkları sadece birinin mütevelli heyetinin olması mıdır? Şirketlere özel yani sanayinin ihtiyaçlarına birebir cevap verecek bir üniversite anlayışından hala çok uzağız.

Bir başka sorun da her üniversite her branşı açmak zorunda mıdır? Tematik üniversiteler açılmaya başlandığında oldukça umutlanmıştık. Çünkü bu durum, yüksek düzeyde uzmanlaşma ve staj olanaklarını da beraberinde getirir. Aynı zamanda iş dünyasına özel

stratejilerin belirlenmesinde bizlere hem ara eleman hem de yönetici kazandırır diye düşünmekteyiz.

Tematik üniversite, maalesef ülkemizde “butik otel” mantığı ile kuruldu. Elbette devasa bütçeli ve kampüs olanaklarının sınırsız olduğu yerleri kurmak ve konumlandırmak çok büyük maliyetli yatırımlardır. Bunları tek başına bir firmanın yüklenmesi zordur. Ancak mecbur muyduk üniversite kurmaya.

Bakınız kampüs olanaklarının fazla olması ve dağınık yapılar halinde olmaması mezunların kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bugün Türkiye apartman üniversitesi kavramıyla tanıştı ve bu da maalesef itibar kaybını beraberinde getirdi. Butik üniversite ya da tematik üniversite nedir? Belirli branşları içinde toplayıp bu branşlar arasında çoklu disipline müfredatlarla nokta hedefe doğru doğru personel yetiştiren yerlerdir. Öyle de olmalıdır. Ayrıca üniversite yönetmek sadece akademik bir olgunluğa sahip olmakla sınırlı değildir. Neticede üniversite tıpkı bir şirket ya da kurum gibi pek çok daire ve departmandan oluşur. Oysa rektörlerimiz belli bir alanda uzmanlaşmış hocalarımızdır. Yani idari yönetimin sıkıca denetlenmesi ve her üniversitenin devlete daha az yük olmak adına kendi bütçesini ve parasını yaratabilmesi gereklidir. Bu da çok daha işlevsel projelendirme ve iş geliştirme faaliyetlerinin planlanmasından ve uygulamaya geçirilmesinden geçmektedir.

Burada ya üniversite yönetiminin profesyonel yöneticiler tarafından da desteklenmesi yani bir vice-president statüsünün getirilmesi gerekir ya da genel sekreterlik makamlarının yetki ve sorumluluklarının bir yönetici vice-president şeklinde yeniden tanımlanması gerekir. Bizler üniversitelerin yönetim sorunlarını da ayrıca ele almalıyız.

Akademi Sanayi Kamu Ortaklıkları

Üç kesim birbirinden ayrılamaz ancak bu üç kesimin ortak üç sorunu vardır:

- a** Senkronizasyon
- b** Komünikasyon
- c** Akreditasyon

- Akademi kamu ve sanayi senkronize hareket edememektedir. Yani ortak bir projede kendi katkı alanlarını net bir şekilde ortaya koyamamaktadır. Birbirlerinin dertlerinden ve dillerinden anlamamaktadır. Yurtdışındaki muadilleri kadar uluslararası alanda akredite değildir.
- Sonuçta ulusal anlamda böylesi bir yapının kurulması esastır.
- Bizler MÜSİAD olarak Akademi Kamu Sanayi İşbirliği ve Proje Takip Komitesini bu amaçla kurduk.
- Hedefimiz, bu üç kesimi
 - Projelendirme
 - Fonlama
 - Eleman yetiştirme
 - Mevzuat geliştirme
 - Denetim

Alanlarında birlikte uyumlu bir şekilde çalıştırmak ve verimli neticeler çıkarmaktır. MÜSİAD olarak 311 noktada aktif yaygınlığımız nedeniyle 100'üzerinde üniversite rektörlük ve dekanlık düzeyinde protokolümüz var.

Şimdi bu protokolleri yenileri ile birlikte yepyeni projelere vesile olacak şekilde biçimlendiriyoruz. Tazelenme sürecimizin bir sonucu da budur.

SONUÇ

Özetle sınırları belirlenmiş meslek tanımları yerine, bir çok farklı is gücüne yönlenebilen;

- Bilgi değil aktarım tabanlı (transferable skills) eğitim
- Temel branşlar üzerinden multidisiplineri yaklaşım
- Ders yükünün azaltılıp interaksyonun artırıldığı müfredatlar
- Dijital dünyanın ihtiyaçlarına adaptasyonun hızlanması

- Kurumlarda dinamik yapıli sistemlerin kurulması
- Global dünya ile entegre bireyler - Lokal ile rekabeti hedefleyen değil, global ile rekabet

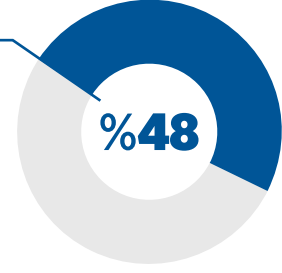
için kendini yetiştirmiş vizyonlu bireyler yetiştirilmelidir.

Bunun için ise;

1. **Kaliteli kişileri Türkiye'de tutmak gerekir:** Nitelikli kişileri yetiştirmek kadar o kişileri Türkiye'de tutabilmekte çok önemlidir. Geleceğin mesleklerini planlarken, eğitimini tamamlamış Gençlerin Türkiye'de çalışabileceği ortamlar, ii dünyası, devlet ve akademik ortamlarının da göz önünde bulundurulması gerekiyor. Zira geleceğin meslekleri ne kadar değişken/talepkar ise, geleceğin genç bireyleri de aynı şekilde talepkardır. Bu iyi yetişmiş kişiler için ayrıca geçerlidir. Bunun içindir ki, Boğaziçi, ODTÜ, Bilkent, Galatasaray vb kaliteli üniversiteleri bitirmiş çok fazla sayıda genç bugün Türkiye'de çalışmayı ya da yaşamayı tercih etmemektedir.
2. **Türkiye'de teknoloji üretecek is imkânlarının oluşturulması:** Diğer bir boyut da Türkiye'de birçok kapasiteli gencin TIP okumasının en büyük sebebi, Türkiye'de doktorluğun seçkin ve kazancının yüksek olmasıdır. Özel sektörlerin teknoloji üretime yönelmesi, Türkiye'de teknoloji üretebilecek meslekleri ortaya çıkaracaktır. Vereceği imkanlara bağlı olarak kişiler oraya yönlenecektir. Doktorların çalışabileceği teknoloji firmaları, ilaç firmaları var olmalı, ve bu iş tanımları kişiler için cazip hale gelmelidir.

Geleceğin Meslekleri ile İlgili Kısa Notlar...

2018 yılında işlerin % 71'i insanlar tarafından yapılıyor. 2022'de bu oranın %52'ye düşeceği ve işlerin %48'inin makinalar ve algoritmalar tarafından yapılacağı öngörülüyor.



Firmaların %23-%37'si robot yatırımı yapmayı öngörüyor.

Kaynak: 2018 Dünya Ekonomik Forumu

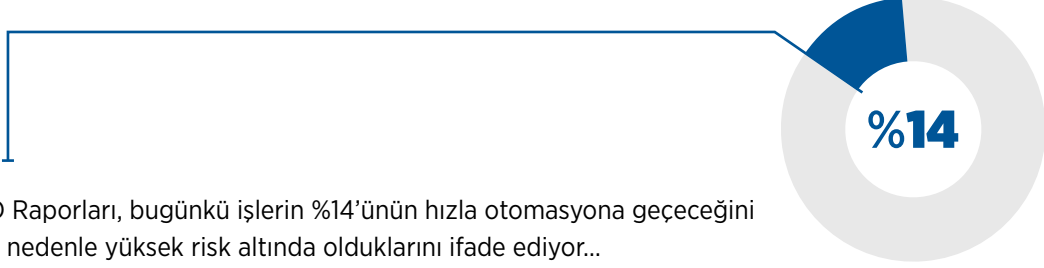
Dijital teknolojiler, dijital yetkinlikleri artıran eğitim sistemlerini gerektirmektedir.

- Dijital Teknolojiler sayesinde işyeri kavramı değişiyor,
- İşin gerektirdiği faaliyetleri uzaktan da yapma imkânı artıyor,
- Yapay zekâ algoritmaları ve akıllı makinalar insanların çalışma arkadaşları olacak,
- Çalışma ortamları insan ile makinanın uyumlu çalışacağı alanlar olacak.

Dünyadaki hızlı değişimlerin üç temel nedeni olarak:



gösteriliyor.



Geleceğin mesleklerinde STEM alanındaki bölümlerin ön plana çıkacağı gözlemleniyor. Fen (science), teknoloji (technology), mühendislik (engineering), matematik (mathematics) disiplinlerinin birbiriyle bağlantılı ele alındığı yaklaşım olan STEM'e son dönemde bir de 'sanat (art)' eklenerek STEM+A akımı ortaya çıkmaktadır.

STEM + A
FEN TEKNOLOJİ MÜHENDİSLİK MATEMATİK SANAT

Almanya, Hollanda, İngiltere, Polonya, Çin ve Güney Kore gibi ülkelerin üniversiteleri STEM+A alanında oldukça önde gidiyorlar.

Ülkeler daha ilkökul seviyesinden başlayarak eğitim müfredatlarını geleceğe yönelik şekilde değiştirmeye başladılar. Güney Kore 2018'de bir yıl içinde 60 bin ilkökul öğretmenine yazılım eğitimi verdi. Hesaba dayalı düşünme, kodlama becerileri ve yaratıcı ifadenin geliştirilmesi bu eğitimlerin kapsamı içinde.

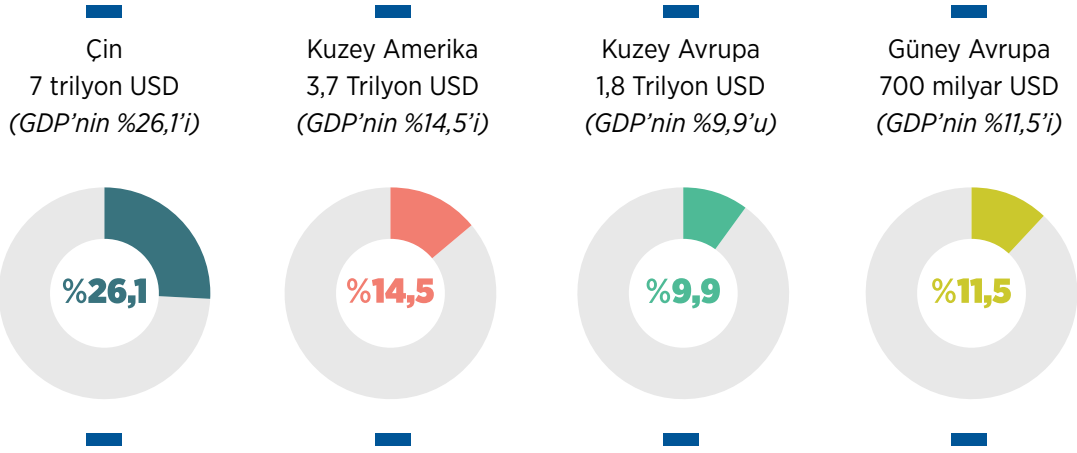
İleri seviye dijital becerilere sahip iş gücüne ihtiyacımız var; ancak dijital teknolojileri, yeterli seviyede dijital becerileri olmayan bireylerin de kullanılmasına olanak verecek biçimde basitleştirmeliyiz.

Ilkka Lakaniemi, Finlandiya Ticaret Odası Başkan Yardımcısı ve Araştırma Müdürü, Aalto Üniversitesi İşletme Fakültesi.

Eğitimde dijital beceriler:

- Kodlamanın tıpkı okuma, matematik ve fen bilimleri gibi temel kilit beceri olarak görülmesi önemlidir.
- Öğrenciler özellikle erken yaşlarda STEM+A alanlarına teşvik edilmelidir.
- Dijital eğitim hayat boyu öğrenme programları da dâhil tüm eğitim süreçlerine yayılmalıdır.
- Eğitimcilere dijital yetkinlikler kazandırılmalıdır.

Yapay Zeka'nın Coğrafi Bölgelere Göre Ekonomik Etkisi

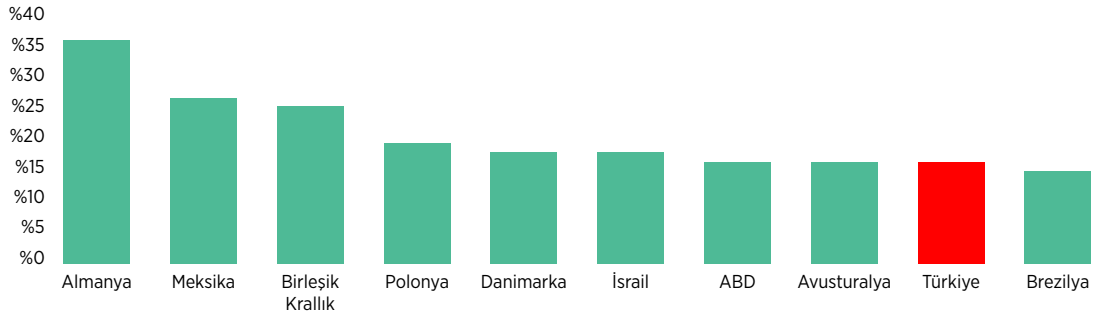


Ülkelerin STEM alan mezunlarına bakıldığında Çin'in ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Çin ve Hindistan'daki STEM alan mezunlarının aynı oranda artması halinde 2030 yılı itibariyle OECD ve G20 ülkelerinin toplam STEM ihtiyacının %60'ını Çin ve Hindistan'ın karşılayacağı öngörülmektedir.

Kaynak: PwC Analizleri.

Ülkelere Göre Lisans ve Yüksek Lisans STEM Mezunlarının Toplam Mezunlara Oranları

2018 yılı verileri



Kaynak: Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Almanya, Avusturya, Birleşik Krallık, Brezilya, Danimarka, İsrail ve Polonya OECD alanlarına göre mezun verileri, Türkiye için ulusal istatistikler ve PwC STEM eşleştirme analizleri

Çalıştay Raporları

Bu bölümde çalıştay yürütücüleri ve raportörlerin, çalıştay boyunca sunulan fikirleri derlediği raporlar yer almaktadır.

Mühendislik ve
Fen Bilimleri Grupları

Sağlık Bilimleri Grubu

Sosyal Bilimler Grubu

Mühendislik ve Fen Bilimleri Grup Raporu

Yöneticiler:

Prof. Dr. Şirin TEKİNAY (Sabancı Üniversitesi)

Prof. Dr. Mustafa ERGEN (İstanbul Teknik Üniversitesi)



Teknoloji ve finans dalgaları ile şekillenen yeni dünya, her ülkenin endüstri ve sosyal hayatını yeniden ve hızlı bir şekilde dönüştürmektedir. Bu dönüşüm hayatın her alanında gerçekleşen teknolojik gelişmelerin yarattığı etkilerin üst üste binmesiyle oluşan dijitalleşme ve otomasyon gücü ile ilerlemekte, günümüzün meslek tanımlarını değiştirmekte ve

geleceğin yeni mesleklerini ortaya çıkarmaktadır. Nüfusun bu yeni dalgaya katkısını sağlayabilmek için imkanlar oluşturabilmek, ülkelerin önündeki en önemli ev ödevi olarak durmaktadır. Böylece ülkeler, yeni dünyanın getirdiği ölçek ve çarpan etkisini yakalayabilecek bir insan kaynağına dolayısıyla da bilgiye sahip olacaktır.

Geleceğin Meslekleri ve Mesleklerin Geleceği

Hızla dönüşen yeni dünyada meslek tanımlarının da hızla değişmesi beklenmektedir. Şimdiden hangi mesleklerin kaybolacağı veya robotlar tarafından yapılacağı, hangilerinin yeni olarak ortaya çıkacağı konusunda tahminler yapılmaktadır. Belki de gelecek yıllar içerisinde aşağıda sunulan ve bugün revaçta olan meslek ve program başlıklarının bile birkaç yıl sonra çekiciliğini kaybedeceği öngörülmektedir. Bu nedenledir ki, üniversitemizdeki eğitim anlayışı, **değişken geleceği** esas alarak ve dinamik, çevik ve yüksek tahmin başarısı elde edilecek şekilde yeniden yapılandırılmalıdır.

Nesnelerin İnterneti
Yatay ve Dikey Entegrasyon
Siber Fiziksel Sistemler
Büyük Veri Analizi
Robotik
Robot Kaynak Operatörü
Eklemeli Üretim
Sanal Gerçeklik
Yapay Zeka Mühendisliği
Yapay Zeka, Makine, Kalite Kontrol Elemanı
Veri Tabanı Yöneticiliği
Yazılım Mühendisliği
Bilgisayarlı CNS Makine Operatörlüğü
3D Çizim-Lazer Kesim
Biyomedikal Cihaz Teknikleri
Güneş Enerji Sistemi Teknik Personeli
Nanoteknoloji Uzmanı
Fonksiyonel Malzeme Mühendisliği
Dijital Tarım
Dijital Muhasebe

Eğitim

Üniversiteler bu zamana kadar sırasıyla bilgi, formasyon ve sosyal ağ sağlarken şimdi bu sıralama bilginin ulaşılır olmasıyla tersine dönmeye başlamıştır. Sosyal ağlar ve formasyon anlamında öğrencilerini hazırlayan, gerekli bilgi ve beceriyle donatan üniversitelerden mezun olan öğrencilerin,

mesleki hayatlarına daha hazır şekilde başlaması beklenmektedir.

Günümüzde mühendislik eğitimi, üniversitelerin dönüşümünü takip ederek, özellikle temel bilimlerle daha da iç içe geçmiş bir şekilde ve teknolojik sıçramalarla uyum içinde dönüşmektedir. Bu dönüşümün önemli bir başka boyutunu girişimcilik oluşturmaktadır. Mezun olan öğrenci, akademik kariyer yapma veya yurtiçi ve yurtdışında iş bulabilme başarısı yanında iş kurma formasyonuna da sahip olmalıdır. Mühendislik öğrencilerinin geleceğe hazırlamak için aktif öğrenmenin sağlandığı yeteneğe dayalı bir sistem oluşturulması ön plana çıkmaktadır. Aktif öğrenme zaman içinde hızla değişmesi beklenen mesleklere adaptasyon için önemlidir. Mühendislik eğitimi, her zaman olduğundan daha da güçlü biçimde öğrenmeyi öğrenen insan kaynağı yetiştirmelidir. Bunun da ötesinde, bilgiye göre ve eğilime göre öğrencilerin kendi tercihlerini ve planlarını yaparak ilerlemesi eğitimin bir parçası olmalıdır. Bunun için esnek müfredat oluşturulmalıdır. Bazı derslerin güncel ve zamana göre içeriğinin hazırlanabilmesi ve öğrencilerin bu dersler ile güncel konulara vakıf olması önemlidir. Öğrenciler bir taraftan temel bilimler ve mühendisliğin temelleri konusunda mesleki bilgi ile donatılırken, diğer taraftan girişimcilik, finansal okuryazarlık ve proje yönetimi gibi mesleki formasyonla da donatılmalıdır. Ek olarak disiplinlerarası ortak çalışma kültürü desteklenmeli ve projeye dayalı eğitimin önemi öne çıkarılmalıdır.

Formasyon

Mühendislik eğitimi, öğrencilere, çevrelerine güven veren ve özgüven sahibi olacak şekilde formasyon sağlama esası üzerine kurulmalıdır. Örneğin, sınavlar, öğrenciyi test etmek için değil güven esasına dayalı sistemin çalışıp çalışmadığını değerlendirmek için kullanılmalıdır. Bunun ötesinde motivasyon ve heyecan sahibi eğitim sağlanmalı, odaklanma yeteneği yüksek, iş bitirme becerisine sahip bir profil amaçlanmalıdır. Yeni dünyanın dikte ettirdiği bu formasyon kriterleri, kimlik yerine kişilik seçiciliğini getirmektedir. Ahlaklı bireylerin

ilerleyeceği, uyumsuz bireylerin toplumdan ayıklanacağı bir yapı tesis edilmelidir. Sevgi, hoşgörü, başarısızlıkları hoş görme, karşılıksız yardım ilkelerini öne çıkaran bir anlayış tesis edilmelidir. Yeni eğitim metodu, problemin öğretilip çözümün öğrenciye bırakıldığı, bilgiye ulaşma yöntemlerinin öğretildiği, uzun vadeli ilişkilerin kurulabildiği, okunan okulun isminin mezunların özgeçmişlerinin bir parçası olarak görüldüğü, sosyal ağın korunduğu ve gözetildiği, yeni sosyal ağlar kurma becerisinin geliştirildiği ve verilen işi azimle bitirebilme özelliğinin kazandırıldığı bir yapıda tasarlanmalıdır. Bunun da ötesinde, otomasyonun ilerlemesiyle insanların, artık eskisi gibi yaşamlarını sürdürebilmek için belli iş kalıplarına girmek zorunda olmayacakları dikkate alınmalıdır. Yeni dünya, herkese kendi motivasyonları çerçevesinde katkı vereceği alanları açacaktır. Bu yüzden öğrenciler, buldukları ortamlarda, kendi kişisel gelişmeleri çerçevesinde hayatlarını sürdürürlerse mutlu olacaklar ve kendilerini geliştireceklerdir. Bu durumu dikkate alarak, uzmanlıkta derin, kapsamda geniş, yazmayı, iletişimi ve liderliği bilen bir formasyon amaçlanmalıdır.

Araştırma yeteneği ve girişimcilik yeteneği, lisans eğitiminden başlayarak öğrencilere aşılanmalıdır. Bu kapsamda, araştırma ve girişimcilik bütçeleri, öğrenciler ve öğretim elemanlarına bürokratik külfetten uzak şekilde tahsis edilmelidir.

Sosyal Ağ

Üniversiteler sosyal ağ olarak öğrencilerini donatan ve yöneten yerler olmalıdır. Amaç sosyal iletişimi yüksek mezun profili oluşturabilmektedir. Bölüm, fakülte ve üniversitenin endüstriden, girişimcilerden oluşan danışma kurulları etkin kullanılmalıdır. Öğrencilerin Mevlana/Erasmus gibi öğrenci değişim programlarına teşvik edilmesi önemlidir. Bunun yanında üniversiteler, yerel ekonomik ekosistemle eşgüdüm sağlayan ve çevrelerine ekonomik katkı vererek büyüyen yerler olmalıdır. Bu yönde tematik üniversitelerin oluşturulması, üniversitelerin özel sektörle işbirliğinin geliştirilmesi ve endüstriyel sertifika programlarının düzenlenmesi önemlidir. Bunlara ek olarak, üniversiteler mezunlarıyla ileti-

şimi devam ettirmeli, mezunların oluşturacağı vakıf, girişimcilik fonları ve hızlandırıcı programlarını desteklemelidir.

Eğitimin İçeriği

Üniversitelerde insan kaynakları danışmanları, kariyer, öğrenme ve öğretme merkezleri ile istihdam ihtiyacının dinamik olarak belirlenmesi önemlidir. Eğitimin içeriğinin bu yapı içerisinde belirlenmesi, eğitim sisteminin başarısı açısından büyük öneme sahiptir. Diğer taraftan, eğitimin içeriğinin dünyadaki gelişmelere hızlı uyum gösterebilmesi için, açık kaynak çalışmaları her alanda (bilim, ders malzemesi ve online programlar) desteklenmelidir.

Online derslerin önemi gittikçe artmaktadır. Hazırlanan içeriğe ve dersi anlatabilme becerisine göre dersi verenler ayrılmaktadır. Kullanan öğrenci sayısı arttıkça da, oluşturulan videolar gün geçtikçe daha profesyonel kurgu ve montaj ile çekilmektedir. Bu minvalde öğretim üyelerinin dijital içerik sağlaması teşvik edilmelidir. Geliştirilen içeriklerin diğer üniversitelerde de kullanılması durumunda, öğretim üyesi ödüllendirilmelidir. Örneğin, öğretim üyelerini bu yönde teşvik etmek için, dijital içerik için harcanan süre ders yükünden düşülebilir ve böylelikle eğitim dijital içeriğe doğru yönlendirilebilir. Bu metot sayesinde, ülkenin her yerinden popüler öğretim üyeleri çıkacaktır.

Her öğrencinin yılda en az bir online ders alması teşvik edilmelidir. Hangi derslerin teşvik edileceği YÖK bünyesinde belirlenebilir. Böylece, yurt içi ve yurt dışı içeriğin gelişmesiyle daha zengin bir ders portföyü sunulurken, öğrencilerin, kendi kendine öğrenme becerisi geliştirilebilir.

Uzun vadede, oluşan bu zengin dijital içerik farklı dillere çevrilerek yurt dışına ihraç edilmelidir.

Ders içeriklerinin zaman içinde değişmesi kaçınılmaz gözükmektedir. Özellikle mühendislik gibi bilimlerde içeriğin her yıl güncellenmesi içerik önemlidir. Bunun için ders içeriklerinin geliştirilmesi ve güncellenmesine ilişkin süreçler, yetkin ve doğru

tüm kaynakların katkısına açılmalıdır. Bunun için gereken ortam ve araçlar YÖK tarafından sağlanabilir. Örneğin her dersin bir Wiki sayfası yaratılarak içeriğin geliştirilmesi ve buna katkı veren öğretim üyelerinin, yaptıkları katkı derecesinde ders yüklerinin azaltılması sağlanabilir.

Eğitimcilerin Eğitimi

Eğitimcinin eğitimi için, eğitmenleri yeni deneyimlere ulaştıran, dünyayı bilen, diğer eğitmenlerle ve ilgili tüm paydaşlarla bir araya gelip fikir alışverişinde bulunan bir süreç tasarlanmalıdır. Eğitmenler bilgi öğreten değil dış dünyada gelişen sayısız deneyimi bulan, biriktiren, özümseyen ve öğrencilerinin müfredat tercihleri çerçevesinde, onların ufku açmaya çalışan deneyim-menler olmalıdır. Bu yeni eğitmenler, hızla deneyim biriktirme ve bulmaya odaklanmalı ve bunları kategorilere indirgeyerek yeni nesil programları ve müfredatı geliştirebilmelidir. Bu amaçla, otomasyon ve dijitalleşmeyle kaybolacak mesleklerin ve yeni çıkacak alanların sürekli takip edilebileceği ve güncellenebileceği bir süreç, çalıştaylar ve dijital toplantılar yoluyla kapsamlı ve düzenli olarak yürütülmelidir.

Üniversiteler

Üniversite herkesin uğrak yeri olmalıdır. Sürekli dışarıdan konuşmacıların geldiği, öğrencilerin farklı deneyimleri özümseydiği bir yer olmalıdır. Ve belki üniversiteden mezun olmayı kaldırmalıyız. Tam gün eğitim, iş yaşamına geçişten sonra, yılda bir-iki haftaya ve zaman içinde iki yılda bir belki bir haftaya inmelidir ve yıllar geçse de üniversiteye uğranmalı ve yeni arkadaşlıklar için fırsat, eski arkadaşlıkları tazeleme için imkan yaratılmalıdır. Üniversite sonrası bu süreç paralı olarak ilerlemeli ve bir nevi üniversite sonrası eğitim, üniversite öncesi eğitimi finanse eder hale gelmelidir. Bu gelirlerle yapılan yatırımlar, özgeçmişlerde taşınacak okulların da marka değerlerini artıracaktır. Her öğrenci akarsu gibi gelip geçmeyecek, baraj gibi biriktirilecektir. Eski öğrenciler hem deneyim alan hem de deneyim getiren olacaktır.

Geniş kitlelere açık 360 Derece Üniversite değerlendirme sistemi kurulmalıdır. Üniversitenin her paydaşından, yöneticilerinin yetenekleri ve kişilikleri açısından geri bildirim alınmalıdır. Hızla değişen dünyada fırsatların yakalanması, çalışanların motivasyonu için yöneticilerin kişiliklerinin düzgün olması, kimliklerinden daha fazla önem arz etmektedir. Bugün bütün büyük şirketlerde “iyi insan” olmanın, çok sağlam bir özgeçmişten daha değerli ve iyi sonuç alıcı olduğu görülmektedir.

Sonuç

Dünyanın dijitalleşerek yeniden tasarlandığı bu devirde, meslekler ve mesleki eğitim yeniden tasarlanmaktadır. Bunun için üniversitelerin dönüşümü beklenmektedir. Üniversitelerin bu dönüşümü sağlamaları için, inovasyon, fikri haklar, yetenek havuzu ve işbirliği merkezleri olarak sinerji yaratmaları ve buldukları bölgelerde büyümenin ve gelişmenin kaynağı olmaları gerekmektedir. Yetenek açısından geleceğin iş gücü buradan çıkmalı ve endüstriyi de transformasyona hazırlamalıdır. Üniversiteler aynı zamanda kendilerini dijitalleşmenin getirdiği sürece adapte etmelidirler. Bu küresel süreç, bir anlamda üniversitelere bilinmeyene dönüş yapılmayı dikte etmektedir. Üniversitelerin, gelecekte şekillenecek ve şu anda bilinmeyen iş kollarına öğrenci yetiştirmek gibi zor bir süreci yönetmeleri gerekmektedir. Bu açıdan, bilinmeyenleri indirgemek için, sanayi işbirlikleri çerçevesinde geleceğin işgücü talebine ilişkin değerlendirmelerin üniversiteler için girdiye dönüştürülmesi önemli bir seçenektir. Doğaldır ki bu seçenek, farklı işbirlikleri ve açık ortaklıkları yaratabilecek bir esneklik gerektirmektedir. Değişken işgücü için çevik eğitim sistemleri geliştirilebilmeli ve kolayca uygulanabilmelidir. Eğitim sistemi dünyanın hızlı değişimine ayak uydurmak için kendi platformlarını yaratarak, ülkenin dijital değerlerini de ortaya çıkarmalıdır.

Sağlık Bilimleri Grup Raporu

Yönetici:
Prof. Dr. Dilek URAL (Koç Üniversitesi)



XXI. yüzyılda yaşanmakta olan teknolojik gelişmeler ve sosyo-ekonomik dönüşümden etkilenen alanların başında sağlık bilimleri gelmektedir.

Sağlık alanında; otomasyon, robotik uygulamalar, nesnelerin interneti, algoritmalar ve yapay zeka gibi teknolojik gelişmeler, mevcut meslek dallarının yapısında önemli değişim ve uyarlamaları beraberinde getirmiştir. Dünya genelinde farklı otorite-

teler tarafından hazırlanan raporlar; sağlık bilimleri alanında yetişen kişilerin eğitimleri sonunda edindikleri bilgi ve becerilerin, günümüz işverenlerinin taleplerini karşılamada yetersiz kaldığı ve eğitimin acilen yeniden yapılandırılması gerektiğini bildirmektedir. Bu yapılandırma; hem yeni yüksek lisans ve doktora programlarının oluşturulmasını, hem de mevcut lisans programlarında öğrenim içeriklerinin yeniden tanımlanmasını kapsamaktadır.

Sağlık alanında geleceğin mesleklerini yönlendirmede iki ana unsur, arz-talep değişiklikleri ve teknolojik gelişmelerdir. Arz-talep değişikliklerinde; nüfus artışı, iklim değişikliği, göçler, yaşlanan toplum yapısının yarattığı talep artışı, sağlık hizmetlerinde dijitalleşme, mobil teknolojilerin yaygınlaşması ve sağlık endüstrisinin giderek karmaşıklaşıp çeşitlenen teknikleri önemli rol oynamaktadır. Teknolojik gelişmelerin şekillendirdiği bireyselleştirilmiş ve hassaslaştırılmış tıp dünyasında; kişilerin genom, epigenom, transkriptom ve benzeri bilgilerini analiz eden, bu bilgilerden elde edilen büyük veriyi yorumlayabilen, gen tedavileri, RNA interferans tedavisi, hücre temelli tedaviler, monoklonal antikor teknolojileri vb. tedavi yöntemlerini üretip uygulayabilen, e-sağlık teknolojileri, yapay zeka, üç boyutlu modelleme gibi yöntemlere hakim iş gücüne ihtiyaç olduğu tartışmasızdır. Yeni meslek dallarının eğitiminde geleneksel yöntemlerin uygulanamayacağı, daha esnek ve teknoloji tabanlı eğitim modellerinin benimsenmesi gerektiği ve sürekliliğin ancak yaşam boyu eğitim anlayışı ile sağlanabileceği açıktır.

Geleceğin sağlık işgücünü yetiştirecek eğitim uygulamaları; ilaç sanayi ve biyoteknoloji, tıbbi cihaz sanayi ve sağlıkta bilişim teknolojileri olarak üç ana başlıkta ele alınabilir.

İlaç Sanayi ve Biyoteknoloji

Günümüz ve gelecekteki sağlık uygulamalarında, hızla gelişen alanların başında ilaç sanayi ve biyoteknoloji gelmektedir. Ülkemizin en önemli gereksinimlerinden biri olan ilaç sanayi alanında sektörün mevcut durumu ve beklentileri şöyle özetlenebilir:

- Otuz milyar TL'lik ilaç sektörünün %55'i yerli üretimdir. Son 5 yılda hızlanan yerleşme çalışmaları ile bu oran giderek artmaktadır. Ancak niceliksel artış, niteliksel ilerleme ve biyoteknoloji yatırımları ile desteklenmelidir. Günümüzde ilaç sanayinin biyoteknoloji yatırımlarında belirgin bir hızlanma göze çarpmaktadır. Yakın zamanda daha fazla sayıda yerli üretim yeni ürünler ve biyobenzer ürünler piyasaya girecektir. Mo-

lekül geliştirmede teknoloji transferi nedeniyle deneyim giderek artmaktadır. Ülkemiz eğitim sistemi, bu gelişmelere destek olacak ve daha da ileriye götürecek şekilde yapılandırılmalı ve yeni teknoloji ilaçların üretiminden ticarileştirilmesine kadar her aşamada yerleştirilme çalışmaları desteklenmelidir.

- İlaç sanayi öncelikle Ar-Ge yatırımı yapmalıdır. Ancak yatırımlar, yetkin insan gücü ile desteklenmedikçe verimli sonuç elde edilmesi olanaksızdır. Sürekli gelişmeler kaydeden ve çok çeşitli meslek dallarını kapsayan ilaç sektörü alanında, ülkemizin yetişmiş insan gücünde bazı eksiklikler söz konusudur. Mevcut durumda, ilaç sanayi Ar-Ge'sinde genellikle kimya mühendisleri ve eczacılar görev yapmaktadır. Ancak çalışanların yetkinlikleri ve güncel teknolojiye hakimiyetleri yeterli değildir. Özellikle hücre kültürü, hücre hatları geliştirilmesi, organoid üretimi, vektör dizaynı gibi genetik ve biyoteknolojik kökenli ilaç tasarımına yönelik bilgi eksikliği söz konusudur. Bu durum, biyoteknoloji yatırımlarını yavaşlatmakta ve yeni ürün eldesi veya nadir hastalıklar gibi klinik durumlara yönelik ilaç geliştirme olasılığını zayıflatmaktadır. Bazı üniversitelerimizde; farmakognozi, farmasötik, biyoteknoloji, biyofarmasötik gibi programlar açılmış olsa da, bu programların ülke genelindeki sayısı yeterli değildir. Lisans programlarının içeriğinin tekrar gözden geçirilmesi, kimya, eczacılık, tıp ve biyomühendislik gibi farklı disiplinleri biraraya getiren yüksek lisans veya doktora programlarının yaygınlaştırılması soruna çözüm oluşturacaktır.
- Günümüz ilaç teknolojisinde üretim teknikleri ayrıntılı kurullarla tanımlanmıştır. 'İyi Üretim Uygulamaları' (GMP) sertifikasına sahip laboratuvarların sayılarının artırılıp altyapılarının geliştirilmesi ve bu laboratuvarlarda görev alacak kalifiye işgücü yaratma çalışmaları önceliklendirilmelidir. Teknik operasyonlar ve üretim bölümlerinde sektörün istihdam ihtiyacı karşılanmalıdır. Geliştirilen ürünlerin kalite kontrol güvencesinin sağlanması elzemdir ve 'Sağlıkta

Kalite Yönetimi' biyomedikal mühendisliği ve ilaç sanayi başta olmak üzere, sağlık alanında görev alan her çalışanın eğitiminde, eğitim içeriğinin gerektirdiği ölçüde, yer almalıdır.

- Biyoteknolojik ürün ile geleneksel kimyasal ilaç üretimi arasındaki en önemli fark, biyoteknoloji ürünlerinde bütün süreçlerin patentlerle korunmasıdır. Bu durum, biyoteknolojik ajanların üretiminde daha öncelikli olmak üzere, tüm geliştirilecek tedavi yöntemlerinde klinik öncesi ve klinik çalışmaları gerekli kılmaktadır.
- Yeni tanı ve tedavi yöntemlerinin geliştirilmesinde klinik öncesi bilim dallarının rolü büyüktür. Bu nedenle, temel bilimler altyapı ve yetişmiş insan gücü bakımından desteklenmeli, klinik öncesi bilimlerle klinik bilimler arasındaki işbirliği artırılmalı, sanayinin klinik öncesi çalışmalara destek vermesi teşvik edilmelidir.
- İlaç endüstrisinin, üniversitelerin biyoteknoloji alanında altyapı kurmalarına destek vermesi ve biyoteknolojik ürünlerin geliştirilmesinde sanayi-üniversite işbirliğinin geliştirilmesi bir çözüm yöntemidir. Sanayi doktorası programlarında ikili protokoller ile sanayi-üniversite yakınlaşmasını sağlamak ve çeşitli işbirlikleri ile insan kaynağını sektörün ihtiyacına göre yönlendirmek yararlı olacaktır.
- Patent konusunda sanayiye ve araştırmacılara destek verecek birim ve kişilerin sayısı az ve süreçlere hakimiyetleri yetersizdir. Konuya hakim hukuk ve işletme uzmanlarının sayısının artırılması, geliştirilen ürünlerin fikri ve mülki haklarının korunmasına yardımcı olacaktır.
- Türkiye kökenli klinik araştırmalar, dünya genelindeki klinik araştırmalar arasında sayısal oran ve etki değeri bakımından düşük seyretmektedir. Çokuluslu klinik araştırmalara Türkiye'nin katkısı yine beklenen düzeyin

altındadır. Bu durum, klinik araştırmalarda etki değeri yüksek projeler tasarlama, projeleri etik kurallar ve 'İyi Klinik Uygulamalar' ilkelerine uygun yürütme ve sonuçları değerlendirip kaliteli makale oluşturma konusunda yetkin işgücünü gerekli kılmaktadır. Bu işgücünün birçok farklı alanı kapsadığı açıktır ve açığın birden çok alanda yüksek lisans ve doktora programı açılması ile kapatılması mümkündür.

- Satış pazarlama ve tıbbi ürün tanıtımı, ilaç sanayinde nihai aşamalar olmakla birlikte, toplum sağlığını etkileyen hayati öneme sahiptir. Mevcut durumda, yaklaşık 25.000 kişilik ilaç sanayi çalışanın 15.000'i ilaç tanıtımında görev yapmaktadır. Firmalarda, ürün tanıtım stratejisi oluşturmak üzere işe alınan kişilerin formasyon eğitimi yoktur. Kanıta dayalı tıp uygulamaları, ilaçlarda ruhsatlandırma süreçleri ve sağlık enformasyonu konularında bilgi düzeyi yetersizdir. Bu alanda sektörel eğitim veren kurum mevcut değildir ve çalışanların tamamı yakını, usta-çırak ilişkisi veya deneme-yanılma yöntemi ile mesleki bilgilerini geliştirmektedir.
- Medikal ruhsatlandırma, fiyatlandırma ve geri ödeme alanında, yetişmiş eleman ihtiyacı olmasına rağmen eğitilmiş personel kolay bulunmamaktadır. Farmakovijilans, farmakoekonomi, farmakogenetik, risk yönetim planı, risk minimizeasyonu, klinik biyoinformatik gibi alanlarda nitelikli istihdam ihtiyacı dikkati çekmektedir.

Tıbbi Cihaz Sanayi

Tıbbi cihaz sektöründe yerli üretim eksikliği ve dışa bağımlılık önemli bir sorundur. Sektörde çalışan kişiler, mekanik tasarım ve yazılım temelli eğitim almış, ancak karmaşık bir alan olan tıbbi cihaz sektörünün teknolojilerine yeterince hakim olmayan kişilerdir. Makina mühendisleri ve endüstriyel tasarım için işe alınan kişilerin medikal bilgisi yetersizdir. Tıp Mühendisliği programı birçok soruna çözüm üretme potansiyeli taşısa da, bu programları açmış üniversite sayısı ve yetişmiş insan gücü azdır.

İmplant geliştirilmesi gibi konularda büyük önem taşıyan 3-boyutlu çizim ve tasarımlarda deneyimli insan kaynağı yeterli değildir. Bu nedenle, özellikle sağlık alanında üretim ve Ar-Ge yapacak mühendisliklerin programlarına sağlık konusunda dersler konması yararlı olacaktır. Temel tıbbi terminolojiye hakim mühendislerin yetiştirilmesi sağlık alanındaki gerekliliklerdendir.

Tıbbi cihaz sektöründe kalite kontrol denetimlerini başarıyla geçebilen firma sayısı azdır. Firma çalışanlarında tıbbi cihaz mevzuatını bilmeme ve işletme eğitimi eksikliği ticarileşmenin karşısındaki engellerdendir. Ürünlerin arızalanması durumunda uygulanacak yöntemler tanımlanmamıştır. “Sorunlu ürün bildirim”, sorunlu ürünlerin geri çağırımı ile ilgili mevzuat eksiktir. İlaç sanayine benzer şekilde, tıbbi cihaz sanayinde de süreçlere baştan sona hakim kişilerin mevcudiyetine gerek vardır. İşletme ile ortak programlar ve “sağlıkta kalite yönetimi” dersleri endüstriyel alanda geliştirilmesi gereken alanlardır.

Tıbbi cihaz sektöründe, sanayi-üniversite işbirliği istenen düzeyde değildir. Sanayi-üniversite işbirliğini ve tıbbi cihaz Ar-Ge’sini desteklemek için çokdisiplinli lisansüstü programlar tanımlanmalıdır. Tıbbi görüntüleme ve cihaz temelli tedavi yöntemlerinin geliştirilmesinde; tıp uzmanları, elektronik mühendisleri, biyomedikal mühendisleri, moleküler biyoloji uzmanları, biyoteknoloji uzmanları, bilgisayar programcıları ve ilişkili dalların, etki değeri yüksek projeler çerçevesinde, bütünlük bir bakış açısıyla biraraya gelebilecekleri ortamlar ve proje olanakları geliştirilmelidir.

Hekim kökenli araştırmacılar ile mühendislik bölümlerinin biraraya gelmesi, tıbbi cihaz Ar-Ge’sinde önemli bir uygulamadır. Sağlık bilimleri çıkışlı kişilerin, günlük hayatlarının vazgeçilmez parçası olan tıbbi cihazların teknolojilerine ve ‘sağlık endüstrisine’ aşinalığı artırılmalıdır. Bu amaçla, tıp fakültelerinde halen mevcut olan ve eğitim içeriğinde geliştirme gereken Biyofizik Anabilim Dalları, Biyomedikal Anabilim Dalları ile birleştirilebilir ve verilen eğitimin içeriği yapılandırılabilir.

Ülkemizin dışa bağımlılığının yüksek düzeyde olduğu tıbbi cihazların üretimi kadar, bakımları da önemlidir. Hastalarda tıbbi cihaz bakımından sorumlu mühendis ve teknisyen sayısının artırılması, hizmetlerin aksamaması ve tasarruf önlemleri açısından gerekli bir uygulamadır. Ayrıca, tıbbi cihazları kullanan hekim, hemşire, teknisyen ve benzeri sağlık personelinin de cihaz teknik özellikleri konusundaki bilgileri artırılmalıdır.

Tıp Eğitimi ve Bilişim Teknolojileri

Tıp eğitiminde, Çekirdek Eğitim Müfredatı, günümüz tıbbının gereksinimleri çerçevesinde gözden geçirilmelidir. Yalnızca hekimlerin değil, tüm sağlık çalışanlarının günlük yaşamında bilgisayar kullanımını ve hasta verilerinin kaydı önemli yer tutmaktadır. Sağlık ve ilişkili dallarda klinik hizmeti sunan personelin bilişim teknolojileri, bilgi sistemleri, hastane bilişim hizmetleri ve yapay zekâ konusunda algı ve bilgisi artırılmalıdır. Yaşlanan toplumlarda, sağlık teknolojilerinin e-sağlık aracılığıyla evde sağlık hizmetlerine kayacağı aşıkardır. Hekimlerin ve sağlık çalışanlarının XXI. yüzyıl tıp uygulamalarına uyum sağlamalarını kolaylaştırmak amacıyla lisans eğitimlerinin içeriği geliştirilmelidir.

- Günümüzde hasta verilerinin tamamının bilgisayar temelli sistemlerde depolanması, birey ve toplum sağlığı açısından değerli bilgiler içeren büyük veritabanlarının oluşmasını sağlamıştır. Hasta veritabanlarındaki büyük verinin analizi; hastalık tanı ve tedavi protokollerinin geliştirilmesi, ülkenin sağlık politikalarının planlanması ve sağlık ekonomisi değerlendirmelerinde önemli fırsatlar yaratmaktadır. Sağlık hizmetlerinde kalite yönetimini iyileştirmeyi hedefleyen süreçleri ve sistemleri tasarlamak ancak mevcut verilerin sağlıklı analizi ile mümkündür. Bu nedenle, ‘veri madenciliğini’ destekleyen altyapıların oluşturulması, süreçlere yönelik hukuksal düzenlemelerin geliştirilmesi ve verilerin etik ilkeler çerçevesinde, kişisel bilgilerin gizliliğine saygılı, yüksek güvenlik önlemleri altında ana-

liz edilmesi halk sağlığı açısından büyük öneme sahiptir. 'Büyük veriyi' toplayıp değerlendirebilen veri analistleri günümüzde ve gelecekte her toplumun gereksinimi haline gelmiştir. Büyük veri dersleri; tıp ve eczacılık fakülteleri başta olmak üzere sağlıkla ilişkili alanların ders içeriklerine eklenmeli ve lisansüstü programlarıyla alana hakim kişi sayısı artırılmalıdır.

- Tıp eğitiminde yenilikçi süreçler ve sistemler tasarlayarak eğitim içeriği geliştirilmeli ve hekim adayları teknoloji ile daha erken yıllarda tanıştırılmalıdır. Eğitim içeriğinin yanısıra eğitim teknolojileri de geliştirilmeli, uzaktan eğitim, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik dahil olmak üzere güncel eğitim tekniklerinden yararlanılmalıdır. Tıp eğitimi içeriğini geliştirmek için öneriler; klinik öncesi dönemde kod yazımı, veri bilimi, biyoinformatik, yapay zeka ve robot teknolojileri derslerinin güçlendirilmesi, I. veya VI. sınıfta seçmeli olarak tıp bilişimi derslerinin yer almasıdır. Ayrıca, son sene öğrencilerinin hastane bilgi işlem sistemleri konusunda aldıkları eğitim geliştirilmelidir.
- Yüksek talep görmekte olan Sağlık Bilişimi lisansüstü programının içeriği geliştirilmelidir.

- Tıp alanında açılacak yüksek lisans veya doktora programları, değişen toplum yapısı ve teknolojiye uyarlanmalıdır. Sağlıkta yapay zekâ, sağlık fizikçisi, geriyatrik tıp, askeri sağlık hizmetleri, iklim değişikliği ve sağlık, tıbbi çizim ve tasarım, üç boyutlu modelleme ve biyoyazıcılar, organ tasarımı ve robotik girişimler, kişiselleştirilmiş tıp uygulamaları, hastalığa özel beslenme, ergoterapi-fizik tedavi ve rehabilitasyon alanında dijitalleşme önerilen yüksek lisans veya doktora programlarıdır.

Sağlık Alanında Önerilen Yeni Programlar

Hızla gelişen sağlık teknolojilerine uyum sağlamak, halkımızı sağlıktaki gelişmelerden en iyi şekilde yararlandırmak ve ülkemizin bu alanda sanayi ve kalkınma hamlelerine destek vermek için, güncel teknolojilerin gerektirdiği işgücünü yaratmak üniversitemizin öncelikli görevidir. Bu amaçla, üniversitelerin mevcut lisans eğitimlerinin içeriğini gözden geçirmeleri ve Sağlık ile Mühendislik Bilimleri biraraya getirecek çokdisiplinli lisansüstü programlarıyla yetkin insan kaynağını yetiştirmeleri gereklidir. Sağlık alanında geleceğin mesleklerini yetiştirmede önerilen lisansüstü programların listesi aşağıdadır:

İlaç Sanayi ve Biyoteknoloji	<ul style="list-style-type: none"> • Biyoteknoloji • Farmasötik Biyoteknoloji • Kök Hücre ve Gen Tedavileri 	<ul style="list-style-type: none"> • Radyofarmasi • Üç Boyutlu Modelleme ve Biyoyazılım • Organik Organ Tasarımı
Tıbbi Cihaz Sanayi	<ul style="list-style-type: none"> • Sağlıkta Robot Teknolojileri • Nanotıp ve Nanomalzemeler • Dijital İmplant Tasarımı • Sağlıkta Geridönüşüm 	<p><i>Mühendislik dalları için:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sağlık Teknolojileri • Hastane İnşaatı ve Yapı Malzemeleri
Tıp Eğitimi ve Bilişim Teknolojileri	<ul style="list-style-type: none"> • Bireyselleştirilmiş Tıp • Bireyselleştirilmiş Beslenme • Askeri Sağlık Hizmetleri • Ergoterapi Programı • Geriyatrik Dış Hekimliği • Göçmen Sağlığı • İklim Değişikliği ve Sağlık • Klinik Araştırmalar 	<ul style="list-style-type: none"> • Sağlıkta Yapay Zeka • Sağlıkta Veri Bilim • Klinik Biyoinformatik • Uzaktan Sağlık Mühendisliği • Sağlık Muhabirliği • Tıbbi Çizim ve Tasarım • Sağlık İşletmeciliği • Tıbbi Tanıtım ve Pazarlama

Sağlık alanında açılması önerilen çokdisiplinli programlara, bir fakülte veya üniversitenin tek başına hakim olmasının beklenmemesi gerektiği açıktır. Bu nedenle, üniversitelerin yetkin ve güçlü oldukları alanları birbirleri ile bütünleyecek şekilde işbirliğine giderek ortak programlar açmalarının sağlanması, eğitim kalitesinin artırılması açısından yararlı olacaktır. Üniversiteler; TÜBİTAK, Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu, ilaç ve tıbbi cihaz sanayi, yaşam bilimleri şirketleri ve kar amacı gütmeyen kuruluşlarla işbirliği oluşturarak sağlık politikaları alanında ülkemizi ön saflara taşımalıdır.

Açılan programlarda yetiştirilecek geleceğin sağlık işgücü; yalnızca yüksek teknoloji bilgilerine sahip ve bunları uygulayabilen kişilerden değil, aynı zamanda sosyal becerileri gelişmiş, girişimci, yaratıcı, yüksek etik standartları özümsemiş, nesnel düşünebilen, bütünsel bakabilen, problem çözme, karar alabilme, sürekli öğrenim merakı ve disiplinine ve ekip çalışması yapma becerilerine sahip, topluma fayda sağlamayı temel amacı olarak kabul eden bireylerden oluşmalıdır.

Sosyal Bilimler Grup Raporu

Yönetici:
Prof. Dr. Deniz Ülke ARIBOĞAN (Üsküdar Üniversitesi)



Genel Değerlendirme

İçinde yaşadığımız dünya bir yandan bir uygarlık sıçramasının başdöndürücü toplumsal değişimi ile yüzleşirken, diğer yandan giderek daha karmaşık, daha süratli ve daha teknolojik bir ortama sahne oluyor. Yeni bir uygarlık düzeninin ayak sesleri çoktan duyulmaya başladı bile. İnsanlığın onbinlerce yıl süren avcı-toplayıcılıktan tarım uygarlığına

geçmesi ilk üretim devrimiydi. Onu takip eden bir kaç yüzyıllık sanayi uygarlığı ise buharlı makinelerin kullanıma sunulması ve fabrika tarzı üretime geçişle başlamıştı. Yaşanan üretim patlaması sosyolojik, ekonomik ve kültürel dönüşümü tetiklemiş, şehirleşme, nüfus artışı, ulus-devletleşme gibi belirgin sosyopolitik sonuçlar doğurmuştu. Ancak dönüşüm devam etti ve 1970'lerin ikinci yarısından itibaren yeni bir modelinin sonuçları ile yüzleştik.

“Sanayi sonrası uygarlığı” daha fazla miktarda üretim mantığından ziyade hizmet ekonomisini öncelleyen, üründen çok tüketicinin şekillendirilmesini esas alan bir değer, zevk, ilgi üretim mantığına dayanıyordu. Küresel toplum, küresel yönetim küresel pazar, evrensel değerler gibi kavramlar üzerinden bir düzen kurgulanmaya başlanmıştı. Lakin bu düzenin de ömrü bir kaç on yıl ile sınırlı kaldı ve endüstri 4.0 denilen yepyeni bir dünya tasarımı ile karşılaştık. Yapay zeka, Robotik, Blockchain, genom teknolojileri, 3-D yazıcılar vs. gibi insanlık tarihi bakımından devrim niteliğindeki bazı gelişmeler hızla hayatımıza girdi. Her üretim modeli gibi, bu yeni düzenin de kuşkusuz kendi özgün sosyolojik, siyasal, ekonomik ve psikolojik çıktıları olacak.

Tarihten bugüne toplumların önünde giden ve dönüşümü yönlendirebilme gücüne sahip en önemli kurum olan üniversitelerimizin de bu büyük dönüşüme adapte olabilmesi adına bazı önlemler alması oldukça önemli. Bu çerçevede, öncelikle bu dönüşümü ve gelecekte yaratabileceği sonuçları doğru ve kapsamlı bir şekilde algılayıp anlamlandırabilen, yaratıcı, özgün, analitik düşünebilen, bilgileri birbirine bağlayabilen, üretken ve çok yönlü donanıma sahip insanlar yetiştirmeyi hedeflemeliyiz. Akademik disiplinlerin bu dönüşüme uyumlu biçimde yeniden tanımlanması, yeni alanların açılması, geleneksel alanların yeni formları içerisinde içeriklendirilmesi ve düzenlenmesi büyük önem arz ediyor.

Dünya Ekonomik Forum’unun (WEF-World Economic Forum) 2018 yılı raporunda makinalar ve robotların 75 milyon işin yok olmasına sebep olacağı, buna mukabil 133 milyon yeni iş gereksiniminin ortaya çıkacağından bahsediliyor. 2025 yılında ise bugün insanlar tarafından yapılan işlerin %71’in otomasyon sonucu makinalar tarafından yapılacağına değiniliyor. İş yapış stilleri, çalışma kuralları, kişisel yeterlilik ve yeteneklerin tasnifi gibi konularda yeni bir formata gereksinim duyulacağı açık. Dünyanın her yanında yapılan sosyolojik araştırmalarda Z Kuşağı olarak tarif edilen ve tamamıyla kendine özgü değerlerle büyümüş yeni bir jenerasyonun potansiyel etkilerinden de söz ediliyor. Geleceğin çoktan kapıya dayandığı, hatta belki de geldiği bir dönem-

de, eğer yeterli ve gerekli önlemler alınmazsa geleneksel üniversiter süreçlerimizin yetersiz kalabileceği endişeni taşıyoruz. Kısaca üniversitelerimizin, yeni bir öğrenci popülasyonunu, yeni mesleklerde ve yeni istihdam formlarında çalışacak biçimde yetiştireceği yenilenmiş bakış açılarıyla şekillendirilmiş akademik düzenlemelere ihtiyacı var.

Değişen dünyaya hızla adapte olabilmek ve bu yeni iş ihtiyaçlarını karşılayabilmek adına uygun yetkinliklere sahip insan gücünün yetiştirilmesi artık bir zorunluluk haline gelmiş bulunuyor. Bu aynı zamanda ulusal gücün en önemli kaynağı olan bir kaynağın verimli kullanılması için topyekün bir seferberlik anlamına gelmekte. Daha önce adını bile duymadığımız alanlarda akademik disiplinler tesis etmek, bölümler açmak, akademik kadrolar yetiştirmek, kaynaklar oluşturmak ve yeni standartlar belirlemek durumundayız. İnsan kaynağımızın doğru yerde ve verimli kullanıldığından emin olmalıyız.

Bugün dünya üzerindeki gerçek mücadele yeni uygarlığın öncülerinin hangi ülkeler olacağı, kimlerin sistemi yönlendirme ve yönetme kabiliyetine sahip olacağı üzerinden şekilleniyor. Bilgiye ve teknolojiye yapılan her yatırım ülkenin geleceğinin inşasında temel taşlar niteliğinde. Geleceği doğru okuyabilmek ve bu devrimsel dönüşüme tepki verebilmek üniversitelerimizin öncelikli rolü ve sorumluluğu. Çin, ABD, Rusya, Hindistan, Almanya vb. ülkelerin milyarlarca dolarlık bütçelerinin yarıştığı bilim, fikir, araştırma alanında Türkiye üniversitelerinin de etkin hale gelebilmesi açısından yapısal bazı dönüşümlere ve yeniliklere ihtiyaç duyuyoruz.

Yeni YÖK’ün davetiyle hayata geçen “Geleceğin Meslekleri, Mesleklerin Geleceği” çalıştayının sosyal bilimler grubu olarak üniversitelerimizin bu yeni çağa uyumunu sağlamak, disiplinlerarası geçişkenliği ve bağlantıyı kurgulayarak esnek eğitim programlarına geçit vermek, bireysel yetenekleri değerlendirebilecek ve geliştirebilecek kişiselleştirilmiş eğitim seçenekleri sunmak, gelişen teknolojileri yetkin bir biçimde kullanabilen bireyler yetiştirmek adına bazı önerilerimizi aşağıda sıralıyoruz.

YÖK'ten Beklenenler

- Geleceğin Akademi dünyasına yön verecek bu tür çalışmaların ve buluşmaların düzenli olarak sürdürülmesi, raporlanması ve geri bildirimlerinin üniversiteler ile paylaşılması
- Yeni YÖK'ün benimsediği şekilde standart belirleyici bir regülasyon merkezi olmak yerine kurumlar arası eşgüdüm sağlayan bir konumda devam etmesi; Üniversitelerde standartlaşma ve benzeştirme yerine geçişkenliği yüksek, öğrencilere seçenekler sunan, esnek ders müfredatlarının ve programlarının teşvik edilmesi
- Üniversitelerde daha önce hiç açılmamış yeni bölüm, disiplin ve alanlarda eğitim programlarının teşvik edilmesi; hatta bu yenilikçi bakış açısının dünyanın da önünde giden bir bakışla şekillenerek, özgün bölümlerin hayata geçirilmesi
- Akademi-Sektör işbirliği ve Akademi-Toplum işbirliği konusunda geliştirilen inisiyatiflerin devamının sağlanması; interaktif oluşumlarla karşılıklı kaynak, bilgi aktarımının güçlendirilmesi
- Üniversitelerin yaşam boyu eğitim anlayışına destek verecek bir anlayışla yapılandırılması; geleneksel mesleklerin yeni düzene adaptasyonu konusunda esnek eğitimlerin desteklenmesi
- Üniversite mezuniyet diplomalarına ilaveten ek diploma ve sertifikaların özendirilmesi
- Geleceğin meslekleriyle ilgili her yaş grubundan ve ihtiyaç olması halinde akademi dışından uzman eğitmenlere kapıların açılması; akademisyen olma kriterlerinin yeniden ele alınması
- Üniversite ve Fakültele kendi kapasiteleriyle uyumlu özgün gelişim fırsatlarının verilmesi
- Kariyer Merkezlerinin kuvvetlendirilmesi; geleceğin mesleklerine uyumlu kariyer çalışmalarının özendirilmesi
- Mevcut bölüm ve programların geleceğe ilişkin durum analizinin yapılması, isimlerinin yeni gelişen terminolojilerle yenilenmesi
- Geçişkenliği yüksek ve net etiketi olmayan bölümlerin de gündeme alınması
- Mezuniyet için gerekli ders sayısının dünya standartlarına uygun bir biçimde azaltılarak uygulama fırsatlarının artırılması
- Seçmeli ders sayısının artırılması ve yeni gelişmekte olan alanların müfredatlara eklenmesi konusunda üniversitelerin teşvik edilmesi.

BÖLÜM / PROGRAM / FAKÜLTE ÖNERİLERİ

FAKÜLTE	BÖLÜM	ÖNLİSANS	LİSANSÜSTÜ
1 Bilişim Fakültesi	1 Dijital Dönüşüm Yönetimi	1 Öğretmen Yardımcısı	1 Politik Psikoloji
	2 Manevi Danışmanlık ve Rehberlik	2 Ev Eğitmenliği	2 Nöro Ekonomi
	3 Dijital Ekonomi		3 Veri Analizi
	4 STEM-A Eğitmenliği		4 Etik Danışmanlık
	5 Yaşlılık Bilimi		5 Sürdürülebilir Ekoloji
			6 Sosyal Girişimcilik ve İşbirlikleri

Makaleler

Prof. Dr. Şirin KARADENİZ
Bahçeşehir Üniversitesi Rektörü

Dr. Şebnem ÖZDEMİR
İstinye Üniversitesi Öğretim Üyesi

Zofia NIEMTUR
The Guardian Kıdemli Eğitim Editörü

ThinkTech STM
Teknolojik Düşünce
Merkezi Görüşleri

Endüstri 4.0 ile Eğitimde Yeni Yeterlilikler ve Fırsatlar

Prof. Dr. Şirin KARADENİZ*

Teknolojideki değişim ve dönüşüm tarih boyunca her alandaki gelişimi de etkilemiştir. 18.yy'da tarım ekonomisinden su ve buhar gücü teknolojisini kullanarak yapılan mekanik üretime dayalı ekonomiye geçiş, birinci endüstri devrimi; 19.yy sonlarında elektrik enerjisi ile seri üretim yapan fabrikaların, kitlelerin tüketimine yönelik üretim yapması ise ikinci endüstri devrimi olarak sınıflandırılmaktadır. Üçüncüsü olarak da 1970'lerde elektronik ve bilişim teknolojilerindeki gelişim ile otomasyon üretim sistemlerinin kullanılması tanımlanırken, 2010'dan itibaren siber-fiziksel sistemler ile dördüncü endüstri devriminde olduğumuz düşünülmektedir. Almanya'nın öncülüğü ile gelişen bu süreç Avrupa başta olmak üzere Singapur'un Akıllı Ülke Programı, Çin'in 2025 stratejisi ve Japonya'nın Toplum 5.0 planı gibi örnekler ile yaygınlaştığı ve ülkelerin stratejik hedefleri olarak da tanımlandığı görülmektedir. Benzer şekilde ülkemizin On Birinci Kalkınma Planında da bu gelişmelere yer verilmiştir.

Bu noktada en önemli konuların başında var olan insan kaynağının kapasitesinin artırılması ve eğitimdeki dönüşüm ile yeni alanlar için yetkin bireylerin yetiştirilmesidir.

Endüstri 4.0 ile Öne Çıkan Yeterlilikler

Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Konseyi tarafından 23 Nisan 2008'de kabul edilen "Hayat Boyu Öğrenme için Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi" tavsiye kararı ile bireylerin sahip olması beklenen bilgi, beceri ve yetkinlik boyutlarını içeren sekiz öğrenme seviyesi tanımlanmıştır (1) Ülkemizde de yükseköğretim alanında Bologna süreci ile Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi ve Temel Alan Yeterliliklerini 2011'de belirlemiştir (2). Mesleki Yeterlilik Kurumu ise Türkiye Yeterlilikler Çerçevesini (TYÇ) 2016'da tanımlamış ve bu çerçeve, MEB'in 2017'de öğretim programlarını yenileme çalışmalarında da kullanılmıştır (3). TYÇ'de yerini bulan,

* Bahçeşehir Üniversitesi Rektörü

ülkemizdeki tüm bireylerin kazanması beklenen dokuz anahtar yetkinlik şu şekildedir; anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, inisiyatif alma ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifade.

Dünya Ekonomik Forumunun 2016'da açıkladığı İşlerin Geleceği raporunda; bugün ilkokula başlayan çocukların %65'inin şu anda var olmayan yeni iş türlerinde ve yeni fonksiyonları olan işlerde çalışacağı belirtilmektedir. Ayrıca raporda geleceğin insan kaynağının sahip olması gereken kabiliyetler ve beceriler önerilmektedir. Fiziksel kabiliyetlerin yanı sıra bilişsel kabiliyetlerde; bilişsel esneklik, yaratıcılık, mantıksal çıkarım, probleme duyarlılık, matematiksel çıkarım ve hayalinde canlandırma önerilmektedir. Aktif öğrenme, sözlü ve yazılı olarak ifade edebilme, okuduğunu anlama ve bilişim teknolojileri okuryazarlığı temel beceriler olarak sıralanırken aktif dinleme, eleştirel düşünme, kendini izleme ve değerlendirme becerileri ise süreç becerileri olarak önerilmektedir (4).

21. yy Öğrenme Ortaklığının eğitimci, iş dünyası liderleri, uzmanlar ile belirlediği çerçevede ise öğrencilerin kazanması gereken temel beceriler; yaşam ve kariyer becerileri, öğrenme ve yenilikçilik becerileri ve bilgi, medya ve bilişim teknolojisi okuryazarlığı olarak belirlenmiştir. Yaşam ve kariyer becerilerinde; esneklik ve uyum yeteneği, sosyal ve kültürlerarası beceriler, liderlik ve sorumluluk gibi beceriler yer alırken eleştirel düşünme ve problem çözme, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği ise dört temel öğrenme becerisi olarak yer almaktadır (5).

OECD'nin üç yılda bir yaptığı PISA sınavında, 2018 yılında okuma becerileri, fen ve matematik okuryazarlığının yanından global yetkinlik de ölçülmüştür. Global yetkinlik, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının gerçekleşmesi için her bireyin kazanması gereken bir yetkinlik olarak belirtilmekte ve şu şekilde tanımlanmaktadır: yerel, global ve kültürlerarası konuları inceleme, başkalarının bakış açısını anlama ve takdir etme, sürdürülebilir

rülebilir gelişim ve müşterek refah için eyleme geçme, kültürlerarası açık, uygun ve etkili iletişimde olma(6). Görüldüğü gibi yeni teknolojik gelişmeler farklı beceri ve yetkinliklerin ön plana çıkmasını gerektirmektedir. Bu açıdan bakıldığında tüm bu tanımlanan becerilerin yükseköğretimde eğitime devam eden veya mesleğini icra etmekte olan yetişkinlerde de ne düzeyde olduğunun belirlenmesi önemlidir. Türkiye'nin de yer aldığı OECD'nin 2013'de yayınladığı Yetişkin Becerileri Araştırmasında; araştırmaya katılan ülkelerdeki 16-65 yaş aralığındaki yetişkinlerin %4.9 ila %27.7'sinin okuryazarlıkta, %8.1 ila %31.7'sinin matematikte, %7 ila %23'ünün bilişim teknolojilerinde yeterliliğinin en düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu ülkelerdeki yetişkinlerin sadece %2.9 ila %8.8'i teknolojik olarak zengin ortamlarda problem çözme becerisi açısından yüksek yeterlilik düzeyindedir (7). Bu araştırma bulgularının da gösterdiği gibi, hali hazırdaki yetişkin iş gücünün yeni teknolojiler hakkındaki yeterliliği düşük olması nedeniyle var olan insan kaynağı kapasitesinin sürekli eğitimlerle geliştirilmesi önemlidir. Ayrıca gelecekteki iş gücünü oluşturacak, yenilik ve girişimleri hayata geçirecek olan yükseköğretimdeki gençlerin de Endüstri 4.0 ile değişen ve dönüşen iş yaşamı için temel becerileri ve yeni yetkinlikleri edinmelerinin bir gereklilik olduğu söylenebilir.

Blokzincir

Blokzincir (Blockchain) teknolojisinin 2014'den bugüne fikir üretiminden testine, yatırımların artmasından yeni ürün ve modellerin çıkmasına kadar gelişimi, bundan sonra da yeni projelerin gerçekleşmesi ile yaygınlaşma süreçlerinin geleceğini işaret etmektedir. Blokzincir veri ve varlıkları güvenli olarak transfer etmeyi sağlayan dağıtık, şifreli, anonim, şeffaf bir veri tabanıdır. Kullanım alanları arasında bankacılık ve finansal teknolojiler başta olmak üzere, e-ticaret ve ödemeler, tapu ve önemli belgelerin oluşturulması ve saklanması ile emlak sektörü, hasta kayıtlarının yapılandırılması ile sağlık hizmetleri, diploma ve sertifika gibi belgelerin yanı sıra bireyin tüm eğitim sürecindeki verilerinin

saklanması ve transfer edilmesini sağlama ile eğitim alanı sayılabilir. Bu alanlarda birçok proje başlamış olmakla birlikte ülkeler de belirli süreçlerini blokzincir teknolojisi ile yeniden yapılandırmaktadır. Örneğin Estonya'da 2016 yılında başlayan bir uygulama ile ülke çapında bir milyon üç yüz bin hastaya ait sağlık kayıtlarında yapılan değişiklikler, blokzincir üzerinden denetlenmektedir.

Blokzincir teknolojisi ile birlikte yeni meslek alanları da oluşmaya başlamıştır. LinkedIn'de en hızlı gelişen iş alanları arasında yer alan Blokzincir Geliştiricisi son beş yıl içerisinde 33 kat artış göstermiştir. Blokzincir sistem analisti, arayüz tasarım uzmanı gibi iş ilanlarının yanı sıra kripto para birimleri ile değiştirilen ulusal para birimlerinin de giderek artacağı öngörüsü ile kripto para analistleri, uzmanları, servet yöneticileri, sigortacıları gibi iş ilanları da gittikçe artmaktadır.

Büyük Veri

20.yy'da verinin yönetimi, saklanması, işlenmesi ve aktarılması önceliği varken 21.yy'da veriyi bilgiye, ekonomik bir değere dönüştürmek ise öncelik olarak görünmektedir. Büyük veri, çok çeşitli kaynaktan gelen hacmi büyük, çeşidi fazla, düzensiz verinin toplanması, saklanması, temizlenmesi, işlenmesi, analiz edilmesi ve anlamlı hale getirilmesi süreçlerini ifade etmektedir. Dünya genelinde son iki yılda üretilen verinin, tüm tarih boyunca üretilen verinin toplamından fazla olduğu, veri üretiminin gittikçe arttığı, büyük verinin hacim, hız, çeşitlilik ve doğruluk gibi boyutları da göz önüne alındığında bu alandaki altyapıların gelişmesi ve insan kaynağı açısından uzmanlığın nicelik ve nitelik olarak artması gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Günümüzde web, e-ticaret, banka ve kredi kartı işlemleri, sağlık, sosyal ağ, trafik ve güvenlik gibi platformlardan birçok veri üretilmekte ve depolanmaktadır. Etkin büyük veri analizi ve kullanımı ile yakın gelecekte özellikle sağlık, eğitim, otomotiv, suçlarla mücadele ve kamu yönetimi gibi birçok alandaki yenilikçi uygulamaların daha sık hayat geçeceği öngörülmektedir. ABD Meslek Bilgi Ağı olan O*NET listesinde Veri Tabanı Yöneticisi meslek olarak yer

almakla birlikte LinkedIn'de iş ilanlarında ise Veri Bilimi Uzmanı, Veri Analisti ve Veri Yöneticisi son beş yılda 4 kat büyüme göstermiştir. Teknik alanlar ile birlikte kişisel verilerin korunması da gündeme geldiğinden Veri etiği uzmanı, Veri koruma avukatı gibi yeni alanlar da ortaya çıkmaktadır (8).

Siber Güvenlik

Geniş ağ ve yüksek oranlı veri paylaşımı beraberinde siber güvenlik kavramını da getirmiştir. Bireylerin kişisel verilerinin güvenliğini sağlamaları açısından siber güvenlik bilinci ve farkındalığı önemli olmakla birlikte, ülkelerin ve kurumların bilişim sistemlerinin güvenliğini sağlamaları açısından bu alandaki insan kaynağını ve kapasitesini arttırmak da önemli görünmektedir. O*NET meslek bilgi ağında Bilgi Güvenliği Analisti bir meslek olarak yer almaktadır. 2022 yılına kadar %37'lik bir büyüme beklenen bu alanda Bilgi güvenliği analisti, Siber güvenlik uzmanı gibi alanlarda iş potansiyeli artmaktadır.

Yapay Zeka

Makine öğrenimi ve derin öğrenme ile makineler daha "akıllı" bir hal alarak iş dünyasında da değişimlere yol açmaktadır. Büyük veri, yapay zekanın başarısına da katkı sağlamaktadır. Yapay zeka; ses tanıma, görüntü işleme, doğal dil işleme, muhakeme gibi kullanım alanları ile iş süreçlerinin ve kişisel yaşam tarzının tasarımını değiştirmektedir. Akıllı asistanlar, sağlıkta tanı ve teşhiste kullanılan yazılımlar, otonom araçlar, robotlar ve hukuk alanındaki sohbet robotları, eğitimde kişiye özgü öğrenmeyi destekleyen öğrenme yazılımları gibi uygulamaların gittikçe arttığı görülmektedir. Bu artış ile de birçok farklı meslek ve işin ortaya çıkması beklenmektedir. Yapay zeka mühendisliği, yapay zeka uzmanlığı gibi yeni meslek alanı olarak ifade edilenlerin yanı sıra yapay zeka temelli çalışan yazılımların da bir iş hacmi olarak büyüyeceği düşünülmektedir. Yapay zeka ile geliştirilen sanatçılar, müzisyenler, programcılar, muhasebeciler, psikologlar gibi örnekler bunları geliştirecek disiplinlerarası uzman takımlarına ihtiyaç duyulacağını da

göstermektedir. LinkedIn'de iş ilanlarında son beş yılda makine öğrenimi mühendisi on iki kat, makine öğrenimi araştırmacısı alanı dört kat, makine öğrenimi uzmanı ise altı kat büyümüştür.

Bilişim ve Teknoloji Hukuku

Teknolojideki gelişim, kişisel verilerin korunmasından yapay zeka ile tasarlanan sürücüsüz araçlar nedeniyle olası kazalardaki problemlerin çözümünün nasıl olması gerektiğine kadar hukukun bir çok alt alanını da ilgilendirmektedir. Bilişim ve teknoloji hukukunun öne çıkan alt başlıkları incelendiğinde; İnternet hukuku, Dijital tüketici hukuku, Bilişim suçları ve Siber güvenlik hukukunun yanı sıra Bulut bilişim, Büyük veri, Blokzincir, Yapay zeka ve E-spor gibi alanların da hukuki boyutlarının tanımlanması gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Yeni teknolojiler ile gelişen hukuk alanının, bu yeni alanlarda çalışacak uzmanlara da ihtiyacı bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; Siber Güvenlik Hukuku, Yapay Zeka Huku-

ku ve Robot Hukuku, Göç Hukuku, Çevre Hukuku, Sağlık Hukuku olarak gösterilebilir.

Sonuç

Endüstri 4.0'ın etkisi ile yaşanan dönüşümlerin, gelecekte yeni mesleklerin ortaya çıkışını ve var olan mesleklerin yapısında ve icrasında değişiklikleri tetiklediği görülmektedir. Dikeyde uzmanlaşma ile yeni meslekler ortaya çıkarken, disiplinlerarası bakış açısı ile yatay düzlemde ise her mesleğin icrasında bu yeni teknolojilerin etkili olacağı söylenebilir. Bu nedenle yeni meslekler için yükseköğretimde yeni program ve alanların tasarlanması önemli olmakla birlikte gençlerin ilerideki iş yaşamlarına hazır bulunuşluk düzeylerini arttırmaları ve dünyadaki dönüşümü anlamlandırmaları için büyük veri ile karar alma, yapay zekanın temel kavramları ve uygulamaları gibi yeni alanlar her öğretim programında disiplinlerarası bakış açısı ile yer alması da önemli görünmektedir.

Konu ile ilgili Kaynaklar

- (1) "Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi", AYÇ Seviye Tanımlayıcıları.
[https://www.myk.gov.tr/images/articles/AYC/pdf/AYC_Seviyeye_Tanimlayicilari_\(tr\).pdf](https://www.myk.gov.tr/images/articles/AYC/pdf/AYC_Seviyeye_Tanimlayicilari_(tr).pdf). [Erişildi: 23 11 2019].
- (2) "Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi"
<http://tyyc.yok.gov.tr/>. [Erişildi: 23 11 2019].
- (3) "T.C MEB Öğretim Programlarını İzleme ve Değerlendirme Sistemi", Öğretim Programları.
<http://mufredat.meb.gov.tr/> [Erişildi: 23 11 2019].
- (4) "World Economic Forum", The Future of jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution, pp. 3, 2016.
- (5) "P21 Partnership for 21st Century Learning", Network of Battelle for Kids.
<http://www.battelleforkids.org/networks/p21> [Erişildi: 23 11 2019].
- (6) "Preparing Our Youth for an Inclusive and Sustainable World", The OECD PISA global competence framework, pp. 10-11, 2018.
- (7) "OECD Skills Studies", The Survey of Adult Skills, pp. 45-61, 2016.
- (8) "O*NET Resource Center", Find Occupations.
<https://www.onetonline.org/find/> [Erişildi: 23 11 2019].

Yapay Zeka ve Meslekler Üzerine Etkisi

✍ Dr. Şebnem ÖZDEMİR*

Yapay zeka çalışmaları Atik Yunan Çağı'ndan itibaren "insan gibi düşünebilen, davranabilen" varlıklar üretme/oluşturma çabası ile yürütülmektedir. Bilimdeki ilerleme ile biyoloji, psikoloji, mühendislik ve tıp gibi farklı alanlar olayı farklı açılardan değerlendirerek "insan nasıl düşünür, nasıl karar verir" sorusunu cevaplamaya çalışmışlardır. Ancak bu durum gözleri bağlı 6 farklı insanın bir filin farklı taraflarına dokunarak onu anlatmaya çalışması gibidir. Yani her alanın ortaya koyduğu teori doğru olmasına karşın bütünü temsil edememekte ve tek başına yeterli olamamaktadır. 1950 yılında yayınlanan "Makineler Düşünebilir mi" isimli makalede, bu antik emel, sesli bir biçimde ve ana niyeti ile birlikte ortaya konulmuştur. 1956 yılında düzenlenen Dartmouth Yaz Okulu'nda bir grup bilim adamı konuyu etraflıca tartışmış ve John McCarthy'nin de önerisi ile "makineye karar verme yetisinin kazandırılması" hedefleyen çalışma alanına yapay zeka adı verilmiştir. Buradaki yapay zeka ismi, nötr bir isim

koyabilme çabasının sonucu olup, insan zekasının doğal, makinelerinkinin ise doğal olmayan şeklinde bir düşünceden kaynaklanmamaktadır.

1974 yılına kadar devam eden yapay zeka çalışmalarında önemli matematiksel modeller üretilmiş, hatta ilk rehber robotu geliştirilmiştir. DARPA'nın özellikle önemli mali destekler sağladığı çalışmalar beklendiği gibi sonuçlar üretememiştir. Bu durumun ana nedeni o döneme ait teknolojik kısıtlardır. Böylece insanlık 1. Yapay Zeka Kışı olarak adlandırılan döneme girmiştir.

1980 yılında yapay zekaya dair çalışmalar yeniden alevlenmiştir. Uzman Sistemler olarak adlandırılan yeni modelleme biçimi yapay zekada yeni bir yaklaşım oluşturulmasını sağlamıştır. Bu yaklaşım herhangi bir alandaki bir uzmanın "karar verme biçimi; karara götüren kurallar objektif olarak tespit edilebilirse modellenenebilir" düşüncesine dayanmaktadır. İlk geliştirilen uzman sistem, modellendiği

* İstinye Üniversitesi Öğretim Üyesi

uzmanların karar kurallarını kullanarak 3 saat gibi bir sürede sonuç üretebilmiştir. Bu durum tatmin-kar bir sonuç olmayıp, daha karmaşık alanlarda ve değişen koşullarda uzmanın modellenmesinin oldukça zorlayıcı olacağına da göstermiştir. Bu durumun bir sonucu olarak da 2. Yapay Zeka Kışı adı verilen dönem başlamış ve 1990'lı yılların başlarına kadar çalışmalar durmuştur.

Yapay zeka çalışmaları ile bir dargın bir barışık durumda olan insanoğlu, kavramın daha sonra asıl yerini bulmasını/güçlenmesini sağlayan bir başka konuya odaklanmıştır. Veri; insanlık var olduğu andan itibaren var olmasına karşın, değer ifade etmesi 1980'li yıllardaki çalışmalarla başlamıştır. Amerika bu anlamda zamanın çok ilerisinde bir hamle ile 1960 yılında “vergi kaçırılmasını önlemek adına” vatandaşlarından çeşitli verileri toplayarak saklayacak şekilde ilk veri merkezini kurmuştur. Tek başına anlamsız gibi duran veri; 2010 yılında nasıl bir yapısı olursa olsun, belli bir amaç uğruna toplanıp işlendiği taktirde geleceği tahminleme imkanı kazandırdığı keşfedilmiştir. Büyük veri adı verilen bu keşfin hemen akabinde dünya, işlerin yapılmasına dair felsefe değişikliğinin şart olduğu bir döneme girmiştir.

2011 yılından itibaren dünyadaki çeşitli ülkeler; başta endüstriyel süreçleri olmak üzere işlerin büyük bir bölümünün birbirleri ile konuşabilen robotlar/makineler sayesinde daha kolay, maliyetleri daha az ve daha kişiselleştirilmiş ürünler/hizmetler biçiminde sunulabileceği görüşünü birbiri ardına açıklamıştır. Almanya'nın “Endüstri 4.0”, Japonya'nın “Akıllı Toplum 5.0” olarak nitelediği bu değişim; Türkiye tarafından “dijital dönüşüm hamlesi” olarak nitelenmiş; sadece endüstrinin değil, tüm kurumların ve sektörlerin dönüşümü olarak ifade edilmiştir. Buradaki dönüşümün görünen yüzünde işlerin ve süreçlerin dijitalleşmesi yer alsada arka planda kurumların kendi verilerine sahip çıkmaları ve organize bir biçimde işlemeleri fikri yer almaktadır.

2016 yılında Oxford Üniversitesi'nin önümüzdeki 25 yıl içinde mesleklerin değişeceği, %47'sinin varlığını yitireceği açıklaması, veri (büyük veri) ve

dijital dönüşüm/endüstri 4.0 kaynaklıdır. Ancak aynı dönemde yapay zeka kümesinin bir üyesi olan makine öğrenmesi yöntemlerinin etkin kullanımı, yani derin öğrenmedeki atılımlar bu görüşün değişmesini sağlamıştır. Nitekim 2 yıl sonra Dünya Ekonomik Forumu; mesleklerdeki/işlerdeki değişimin 5 yıl içinde gerçekleşeceği ve %57'nin robotlar/makineler tarafından yapılabilecek hale geleceğini açıklamıştır. Bu açıklamanın arka planında yapay zekanın veriden öğrenilebilir hale gelmesi, dijital dönüşümle birlikte sektörde yapay zekanın kazandırdığı objektif karar verme ve neredeyse hatasız süreçler tasarlanabilmesi düşüncesi bulunmaktadır. Öyleyse kendini tekrarlayan, maliyetli işler ve mesleklerde yaratıcılık barındırmayan, sıradanlaşan (matematiksel olarak modellenen) her nokta “eğer düzgün toplanmış ve doğru organize edilmiş veri varsa” yapay zeka tarafından yapılabilir haldedir. Nitekim Ekonomist Dergisi tarafından yayınlanan raporda, günümüzde asla ölmeyecek meslekler olarak görülen muhasebe, doktorluk, hukuk, öğretmenlik, bürokrat ve finansal uzmanlığın bile kaybolabilecek meslekler arasında yer alabileceği ifade edilmiştir. Benzer şekilde bir başka raporda; yapay zekanın transportasyon, üretim, paketlenme ve teslim, müşteri hizmetleri, finans, sağlık ve tarımı başkın bir biçimde etkileyeceği ifade edilmiştir. Kısa süre içinde bu görüşü doğrular nitelikte kanserde, kemik kırıklarında, Alzheimer, tansiyon ve diyabet gibi hastalıklarda en kritik meslek grubu olan doktorlardan daha başarılı tespitler yapabilen yapay zeka uygulamaları geliştirilmiştir.

MR görüntülerini, tahlil sonuçlarını inceleyerek insandan daha başarılı sonuçlar üreten yapay zeka değildir. Veriden; gözetimli (supervised), yarı-gözetimli (semi-supervised) ve gözetimsiz (unsupervised) ve pekiştirmeli (reinforcement) şekilde öğrenilebilen bu yapay zeka türü “yapay dar/zayıf zekadır”. Yani insanın veri toplama sürecinde, kurucusunda, veriyi organize etme sürecindeki tüm hataları ve oluşan çıktıların topluma yansımada ortaya çıkabilecek yanlışlıklar yapay zekanın ayırma/önyargıya sahip olmasına neden olabilecek güçtedir. Aralık ayı içerisinde Stanford Üniversitesi

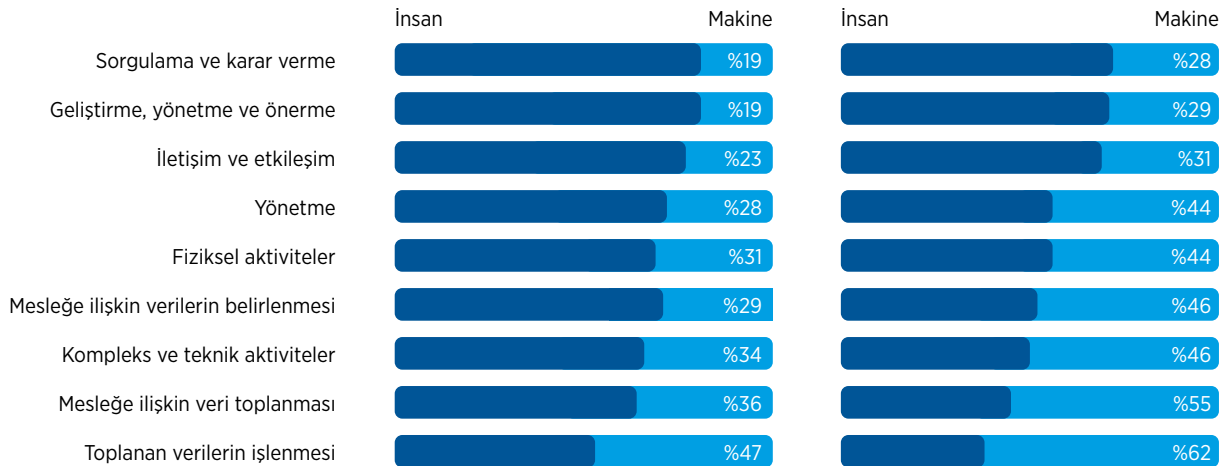
İnsan Merkezli Yapay Zeka Enstitüsü (HAI) tarafından yayınlanan Yapay Zeka Index Raporu'nda süreçlerini yapay zekaya odaklayan şirketlerin ancak %19'unda bu sorunun çözümüne dair adımlar atıldığı, konuya dikkat edilmezse işlerin dönüşümünde toplumsal yaralar açan süreçler başlayacağı göz önüne serilmiştir.

Güncel raporlar genel olarak incelendiğinde, günümüzde insan tarafından icra edilen pek çok bilindik alanın makinenin/yapay zekanın ağırlıklı olduğu bir çehre kazandığı görülmektedir.

Şekil 1'de insandan makineye doğru kaymanın en çok yaşandığı alanlar; yönetim, fiziksel olarak yapılan işler, görevlerle alakalı enformasyonun değerlendirilmesi, enformasyon ve verinin işlenmesi şeklindedir. Otonom araçların Youtube'da en çok tıklanan videolardan her gün gördüğümüz araçlar haline dönüşmesi ile şoförlük mesleği, ister yük ister yolcu transferi yapılsın, kritik bir değişim yaşayacaktır. Bunun en çarpıcı örneklerinden biri, dünya çapında yolcu taşıma hizmeti veren UBER'in 24.000 sürücüsüz Volvo SUV siparişi vermiş olmasıdır. Benzer şekilde 2015-2018 yılları arasında Kaliforniya eyaletinde sürücüsüz araçlar tarafından kat edilen mesafe ve bu alanda test yapan firmaların sayısı yedi katın üzerinde bir artış göstermiştir. Öyle ki bu alanda izin verilen 50'den fazla şirket, 500'den fazla otonom araç ile 2.5 mil-

yon kilometrenin üzerinde yol yapmıştır. Şoförlük mesleği ile ilgili bu bilgi çok zalimce gibi gözükse de, sürücüsüz araçlar sayesinde transportasyonun daha kaliteli, kaza riski az ve daha az enerji sarfiyatı ile gerçekleştirilmesi mümkün olacaktır. Bu basit örnekten yola çıkarak dünya genelindeki işlerin değişimi için şirketlerde yapay zeka ve veri bilimi odaklı önemli bir istihdam ortamı oluşturulduğunu söylemek mümkündür. Nitekim sadece Amerika'da yapay zeka bağlantılı iş ilanlarında 2010 yılından 2019 yılına doğru beş katın üzerinde bir artış meydana gelmiştir. Bu artışın merkezinde ise makine öğrenmesine yönelik dönüşüm ve talep beklentisi bulunmaktadır. Amerika'nın sağlıktan politikaya kadar her alanda yapay zeka ve veri bilimi ile işleri/süreçleri dönüştürme hedefi olduğu bilinmektedir. Bu durumun en önemli kanıtı, 2019 yılı itibarıyla sadece Washinton'da diğer eyaletlerin birkaç katı kadar yapay zeka alanında bireylerin istihdam edilmesi ve sadece bu alana odaklı iş ilanlarının hala veriliyor olmasıdır. İşlerin dönüşümü sadece işin yapılış biçiminin dönüşümü ile sınırlı değildir, insanın yeteneklerinin de analiz edilmesi, doğru işlere doğru insanların yerleştirilmesi de gereklidir. Bu anlamda yine Amerika'da bazı önemli iş kolları için yapılan iş görüşmelerinde sesli ve görüntülü kayıtların alınması, bu kayıtların yapay zeka ile işlenmesi yasa tasarısı kabul edilmiş olup, 1 Ocak 2020 itibarıyla uygulamaya alınacaktır.

Şekil 1. İnsandan Makineye Kayan Alanlar



Tablo 1. İş Katmanlarında Yapay Zeka Etkisi

Kanal	Ön-İşler/İşlemler	Orta İşlemler/İşler	Arka/Son İşler/İşlemler	
Maliyet Düşürme Fırsatları	168 M \$	99 M \$	125 M \$	
Anahtar Olaylar İşler	Değeri Yüksek	Kişiselleştirilmiş Hizmetler	Sahtekarlık Tespiti	Risk Değerlendirme
	Değeri Düşük	Chatbotlar	AI/ML	İstek/iddia Değerlendirme
		İsteklerin/İddiaların Raporlanması	Uyum/Esneklik	Evrakların Sıralanması/ Organize Edilmesi

2019 yılında küresel manada yapay zeka alanındaki özel yatırımlar 70 milyar dolar, yapay zeka ile alakalı start-uplarda ise 37 milyar dolar kadardır. Tüm bu yatırımlarda en çok öne çıkan alanlar; Otonom araçlar, ilaç-kanser-terapi, yüz tanıma, sahtekarlık tespiti ve finans şeklindedir. Dünya genelindeki büyük firmaların neredeyse %60'ında en az bir birimin bile bütünüyle yapay zekaya adapte edilerek o birimdeki işlerin dönüşmesine yönelik hamlelerde belirgin bir artış gözlenmektedir. Sadece belirli teknik alanlarda gibi gözükse de bu hamleler, 2019 yılı itibarıyla bankalarda da gözlenmeye başlamıştır. Özellikle İngiltere Bankası, Japonya Bankası ve Federal Rezerv'in son dönemdeki kayıtlarında iş süreçlerinin yapay zeka ve veri bilimi ile dönüşümü baskın bir biçimde işlenmektedir. Benzer şekilde Autonomous Next-2019 Raporu'na göre 2030 yılına kadar yapay zeka sadece sigortacılık alanında 390 milyon \$'lık maliyet avantajı sağlayacak, müşteri hizmetleri, kişiselleştirme, istek/iddia/talep odaklı tüm iş türlerini etkileyecektir. Bu anlamda 2019 yılındaki bir başka raporda işlenen sektördeki işlerin çeşitli katmanlarında yapay zeka etkisini Tablo 1'deki gibi özetlemek mümkündür:

Yapay zeka ve veri biliminin vadettiği değişim, kültürel bir direnç ve iş modeline/uygulama sürecine uyarlanmasının kestirilememesinden kaynaklı bazı sorunlar barındırmaktadır. Bu manada 2019 yılı iti-

bariyle işlerin dönüşümünde yapay zekaya dair en önemli beş zorluk şu şekilde sıralanmıştır:

- Geliştirilen yapay zekalı sistemin güvenilir olduğuna emin olmak
- İnsanları yapay zeka ile birlikte çalışabilecek şekilde eğitmek
- Yapay zekanın diğer sistemlerle bütünleşik kullanılmasını yönetebilmek
- Yapay zekanın bir yatırım olarak geri dönüşünü ölçebilmek
- Yapay zeka girişimlerini pilot uygulamadan gerçek hayat uygulamalarına taşımak

Bahsi geçen sorunlara rağmen tüm raporlar; yeni iş avantajı eldesi ve rekabet gücünün korunmasında bu değişimin/dönüşümün bir zorunluluk olduğunu vurgulamaktadır. Örneğin, son tahminlere göre, önümüzdeki 10 ile 20 yıl boyunca yapay zeka ve veri bilimi odaklı yeni teknolojiler kullanılarak gerçekleştirilen uygulamaların sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde 8 trilyon ABD dolarına varan bir yatırım artışı sağlayacağı öngörülmektedir. Dünya Ekonomi Formu tarafından 2018 yılında yapılan ankete katılan küresel işverenlere göre, - dört özel teknolojik gelişme - yüksek hızlı mobil internet; ya-

pay zekâ; büyük veri analitiği ve bulut teknolojisi-2018-2022 dönemine hâkim olacak şekilde tahmin edilmiş ve işletme büyümesini olumlu yönde etkileyen faktörler olarak kabul edilmiştir. İşletmelerin büyümelerini olumlu ve olumsuz yönde etkilemesi beklenen faktörlerin tamamı Tablo 2’de gösterilmiştir.

Ülkemizde işlerin/mesleklerin dönüşümü yapay zeka ve veri bilimi açısından değerlendirildiğinde önemli fırsatların yanı sıra baskın bir takım zorluklar/alışkanlıklar bulunmaktadır. İlk sıkıntı yapay zekanın her şeyi değiştireceğine duyulan keskin inanç ve bunun tam karşısında duran olumsuz inançtır. Yapay zeka tarafında başarılı bir dönüşüm için her şeyden önce veri politikasına ihtiyaç vardır. Geleceğin becerileri anlamında yapılan tüm açıkla-

maların varlığı nihai sonuç “geleceğin en önemli becerisinin veri okuryazarlığı” olacağı yönündedir. Herkesin veri okuryazarı olması beklentisi ütopyik gibi durmasına karşın 90’lı yıllarda bilgisayar okuryazarlığına dair böyle bir öngörünün işleri/hayati ne kadar değiştirdiğini hatırlamakta fayda vardır. Şu anda başta Hollanda olmak üzere pek çok ülke, yapay zeka yatırımlarının yanı sıra veri okuryazarlığına odaklanmış çalışmalar yürütmektedir. Elimizdeki yapay zekanın yapay dar zeka olması, şirketleri yapay zeka uygulaması geliştirebilmek, departmanlarındaki işleri dönüştürebilmek için veriye muhtaç konuma getirmektedir. Benzer bir durum yeni mesleklerin tanımı ve ortaya çıkışında da itici güçtür. Avrupa’da yayınlanan çeşitli raporlar yapay zekanın işleri dönüştüreceği ve 21 milyon yeni iş türünün ortaya çıkacağını ön görürken,

Tablo 2. Ticari Büyümeyi Olumlu ve Olumsuz Etkileyecek Faktörler

Büyümeyi olumlu yönde etkileyecek eğilimler	Büyümeyi olumsuz yönde etkileyecek eğilimler
<ul style="list-style-type: none"> • Yeni teknolojilerin benimsenmesindeki artış • Büyük verilerin kullanılabilirliğindeki artış • Mobil internetteki gelişmeler • Yapay zekadaki gelişmeler • Bulut teknolojisindeki gelişmeler • Ulusal ekonomik büyümedeki değişiklikler • Gelişmekte olan ekonomilerdeki refah artışı • Eğitimin yaygınlaşması • Yeni enerji kaynakları • Orta sınıfın genişlemesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Yerli ekonomiyi koruma yönelik uygulamalar • Siber tehditlerin artması • Hükümet politikasındaki değişiklikler • İklim değişikliğinin etkileri • Giderek yaşanan toplumlar • Beyin göçündeki artış • Ulusal ekonomik büyümedeki değişiklikler • Yeni ve eski nesil arasındaki zihniyet farklılıkları • Küresel makroekonomik büyümedeki değişimler • Yapay zekadaki gelişmeler

odağa yapay zeka ve veri bilimini koymaktadır. Bu anlamda ülkemizde işlerin dönüşümünde, meslek- lere etkisinde beklenen şekilde etki yaratamaması adına olası durumlar aşağıdaki gibi olabilecektir:

- Yapay zeka ve uygulanma biçimlerine dair viz- yon eksikliği
- İlk yıldaki başlangıç uygulamalarının değerleri- nin/maliyetlerinin belirlenmesi
- Veri bilimi ve yapay zekanın farkının bilineme- mesi
- Yapay Zekâ'nın şimdi ve gelecekteki rolünün anlaşılabilmesi
- Organizasyonun ilgili süreçleri ile uygulamalar arasında köprü oluşturulamaması
- Analitik boyutun işletme boyutundan izole bir şekilde düşünülmesi
- Veri politikası eksikliği ve veri temizlemedeki maliyetler
- Amaçtan uzak kurgulanan/alınan analitik ve ya- pay zeka ortamları/platformlar

Üniversiteler Mezunlarını “Geleceğin İşleri için Nasıl Hazırlıyorlar?”

✦ Zofia NIEMTUS* - 20/12/2018

Üniversiteler geleceğe yön verirler: Bu yönlendirmede belirleyici faktörler araştırma ve öğrencileri yarının işlerine hazırlamak olur. Fakat tam da 4. Endüstriyel Devrimin ortasında geleceğin nasıl olacağını tanımlamak biraz güç duruyor. Otomasyon ve Yapay Zeka gibi iş dünyasını derinden etkileyecek teknolojik değişiklikler ortamda ciddi çalkalanmalar yaratacak. Eğitim sistemimiz böyle mi devam edecek?

Bu soruya verilecek cevap önemli; çünkü İngiltere üniversitelerinin raporlarına göre bugünkü ilkokul çocuklarının %65'i henüz tanımlanmamış işlerde çalışacaklar. İşlerdeki değişikliğin karmaşıklığı ve hızına ülkeler yetişemiyorlar. 2030'lara doğru finans, iş dünyası, teknoloji, medya ve telekomünikasyon sektörlerinde 600 bin-1.2 milyon çalışan açığı oluşacak.

Lanchester Üniversitesi Rektörü, Mark E. Smith, üniversite liderlerinin bu konuya ciddi anlamda

önem vermesi gerektiğini belirterek, “dünün problemlerini konuşmak yerine iş dünyası ne istiyor, ne bekliyor, kulaklarımızı ona açmalıyız” diye ifade ediyor.

Bu bağlamdan olmak üzere, Ulusal Kodlama Enstitüsü (National Institute of Coding) ile işbirliğinde olan 25 üniversite, Bath Üniversitesi'nin yönlendirmesiyle, orta ve küçük ölçekli kuruluşlar (SMEs) ve global şirketler (IBM, Cisco, BT ve Microsoft) ile bir araya gelerek “Gelecek Neslin Dijital Uzmanlarını” yetiştiriyorlar.

İngiltere, bu dijital eksikliği hissederek bugün “yapay zeka deneyimleri” için büyük çalışma grupları oluşturuyor. Geleceğe sadece teknik bilgi çalışmalarına odaklanarak hazırlanamayız, karar verme mekanizmaları, analiz yeteneği ve değerlendirme sistemleri konularında beceriler kazanmış uzmanlara ihtiyaç var.

* The Guardian kıdemli eğitim editörü



Fotoğraf: Anton Novoderezhkin/TASS

Üniversiteler, kritik düşünme konusunu ciddi bir şekilde gündemlerine almalı. Mütemadiyen gözlem sunan değil de yön veren mezunlar yetiştirmeliyiz.

Yetiştireceğimiz veri analistleri, sadece çok zekice verileri işleyerek analiz eden bireyler yerine aynı zamanda sahip oldukları becerileri kullanarak bu analizleri topluma aktarmalıdır.

2019'da Lanchester Üniversitesi öğrencileri, UA92 adlı bir programla kişilik gelişimi ve dünyadaki tüm iş kollarını gözden geçiren programları öğrenme hazırlıkları çalışmasını yürütüyorlar. UA92 adı Manchester United takımının 1992'de kazandığı Gençlik Kupasından esinlenmiş...

Üniversitelerden gelen raporlar, linear bir eğitim-istihdam-kariyer modeli artık yeterli olmadığını ve iş veren ve üniversiteler arasında esnek bir işbirliğinin var olması gerektiğini savunuyor. Bunun için üniversiteler yeni modeller geliştirmelidir.

Birçok iş kolu, otomasyon karşısında güç durumda kalmakta... Öğrencilerin neredeyse dörtte biri, derslerinin yanında kendi işlerini kurmak için planlar yapıyorlar... Tek disiplin yerine birkaç disiplinle birarada çalışıyorlar... İş kurmayı ve iş yürütmeyi daha öğrenci iken hedefliyorlar...

2020'de Bizi Bekleyen Meslekler ve Yetenekler*



Albert Einstein'ın "Hayal gücü bilgidен daha önemlidir" diyerek yaratıcılık ve yeni fikirler ortaya koyma becerisinin önemini vurgulamasından bu yana yaklaşık bir asır geçti. Geçen bu süre zarfında teknoloji o kadar hızlı bir tempoda ilerledi ki binlerce farklı çalışma alanı ortaya çıktı. Yine teknolojinin hızlı gelişimiyle önümüzdeki süreçte bazı işler ortadan kaybolacak, bazıları büyüyecek hatta bugün var olmayan işler sıradan hale gelecek. Bu gelişmeler, yaşam tarzımızı ve çalışma biçimimizi dönüştürecek.

Gelecekte bir çalışan olarak, hayatta kalmanın ve gelişmenin tek yolu, benzeri görülmemiş bir büyüme yaşayacak olan endüstriler için hangi becerilerin önemli olacağını tespit etmektir. Bu nedenle hem çalışanlar hem de işverenler için geleceğin

becerilerini öğrenmek ve geliştirmek kritik önem taşıyor.

Önümüzdeki 5 ya da 10 yıl içinde bile hâlâ geçerli olacak becerilere yatırım yapmak, yarının işgücüne sığınmak için iyi bir hamle olacaktır. Bu nedenle iş liderleri, eğitimciler ve hükümetler Dördüncü Sanayi Devrimi'nden herkesin yararlanabilmesi için insanların yetiştirilmesi ve yeniden eğitimi konusunda daha proaktif olmalıdır.

Teknoloji Geliştirme Beceriler Değişiyor

Dördüncü Sanayi Devrimi ile birlikte; Nesnelerin İnterneti (IoT), nanoteknoloji, sürücüsüz araçlar, yenilenebilir enerji, kuantum bilişim ve biyoteknoloji

* https://thinktech.stm.com.tr/uploads/raporlar/pdf/2972019144022712_stm_blog_2020_meslekler.pdf

gibi yeniliklere odaklanan yeni iş alanları ve pazarlar ortaya çıktı. Bu yeni çağ, gelecekteki işgücünün yetkin ve üretken kalması için yeni birtakım becerileri de beraberinde getirdi.

Bundan önce gelen sanayi devrimleri gibi, Dördüncü Sanayi Devrimi'nin de bozucu (disruptive) olacağı düşünülüyor. Bu bozucu etkinin mevcut endüstrilere özellikle de teknoloji, sağlık ve ulaştırma sektörlerine zarar vermesi bekleniyor. Sanayide yaşanan bu dönüşüm 2020 yılına dek bize otonom robotları, yapay zekâ ve makine öğrenmesini, ileri malzemeleri ve biyoteknolojiyi getirmiş olacak. Bununla birlikte ortaya çıkacak yeni pazarlar, istihdam için yeni bir beceri seti gerektirecek ve bu sayede önümüzdeki yıllarda iş politikasını değiştirecek.

Bundan beş yıl sonra, bugünün işgücünde önemli sayılan becerilerin üçte birinden fazlasının (tahminen yüzde 35'inin) değişmesi bekleniyor. Dünya Ekonomik Forumunun Yazılım ve Toplumun Geleceği ile ilgili Global Agenda Konseyi tarafından yapılan bir anket, insanların yapay zekâ makinelerinin 2026 yılına kadar şirket yönetim kurullarının bir parçası olmasını beklediğini gösteriyor.

2020'de Bizi Bekleyen Meslekler ve Yetenekler

Dünya Ekonomik Forumu tarafından hazırlanan "The Future of Jobs (Mesleklerin Geleceği)" raporunda ise, 2020 yılında otomasyon nedeniyle yaklaşık 5 milyon işin ortadan kalkacağına işaret ediliyor.

En Çok Hangi Yetenekler Değişecek?

Dünya Ekonomik Forumu, 2020 yılında çalışanların değişen dünya koşullarına adapte olabilmeleri için 10 beceriye ihtiyaç olduğunu bildirirken, Guthrie-Jensen isimli küresel eğitim ve danışmanlık firması tarafından hazırlanan "Geleceğin Becerileri: 2020'de Geliştirmeniz Gereken 10 Beceri" başlıklı bilgi notu, 2020'deki işgücü manzarasının genel bir

görünümünü ve bu süre zarfında sektöre hükmedecek çeşitli teknolojileri sunuyor:

1. Karmaşık Problem Çözme:

Endüstriler arasındaki ilişkiyi görme becerisi ve problemler ortaya çıkmadan önce yaratıcı çözümler üretebilme geleceğin önemli yeteneklerinden biridir.

2. Eleştirel Düşünce:

Bilgisayar bilimleri, mühendislik ve biyoloji gibi farklı alanların karmaşıklığı ve birbirine bağlılığı nedeniyle verilerin mantık ve akıl yürütme ile yorumlanması gerekmektedir.

3. Yaratıcılık:

Yeni fikirlerden yeni şeyler inşa etme yeteneği hem şimdi hem de gelecekte fayda sağlayacak bir beceridir.

4. İnsan Yönetimi:

Robotlar analitik ve matematiksel beceriler kazanabilirler, ancak insana özgü beceriler gerektiren liderlik ve yönetim rollerinde insanların yerini almazlar.

5. Başkalarıyla Koordinasyon:

Herhangi bir sektördeki iş adayları arasında en yüksek talep, etkili iletişim ve takım işbirliği becerileri gelişmiş kişilere olacaktır.

6. Duygusal Zekâ:

Empati ve merak gibi duygusal zekâ ile ilgili nitelikler, geleceğin yöneticilerini işe almak için büyük bir faktör olacaktır.

7. Muhakeme Etme - Karar Verme:

Veri analitiği yardımıyla, çok miktarda verinin anlaşılabilir yorumlara ve ölçülü kararlara dönüştürülebilmesi bilgi çağında faydalı olacak bir beceridir.

8. Hizmet Yönetimi:

Müşterilere değer vermenin önemini bilen kişiler öne çıkacaktır.

9. Müzakere:

Kazan-kazan durumları yaratarak bireylerle görüşme yeteneği 2020'de hayatta kalmak için gerekli olacak bir beceri olacaktır.

10. Bilişsel Esneklik:

Eldeki zorluğu karşılamak için farklı kişiler arasında geçiş yapma becerisi, birleşik endüstrilerde başarılı olmak için önemlidir.

Dünya Ekonomik Forumunun raporu ve Guthrie-Jensen'in çalışması değerlendirildiğinde, 2020 yılına gelindiğinde yaratıcılığın, çalışanların ihtiyaç duyacağı ilk üç beceriden biri haline geleceği öngörülüyor.

Çalışanların yeni ürünler, teknolojiler ve çalışma yöntemlerinin getirdiği değişikliklerden yararlanabilmeleri için daha yaratıcı olmaları gerekiyor.

Yeni Çağa Yeni Beceriler

Çalışma hayatına devam edebilmek için, kaçınılmaz olarak bazı yeteneklerimizi geleceğin işlerine uyarlamamız gerekecek ve ayrıca yeni beceriler de öğrenmemiz gerekecek. Forbes yazarı Avil Beckford 2020 yılında başarılı olmak için ihtiyacınız olacak ek becerileri şöyle sıralıyor⁴:

- Öğrenmeyi öğrenmek
- Hızlı ve akılcı okuma
- Not alma
- Bilgi analizi
- Modellerin belirlenmesi ve trend eğilimleri
- Yazılı ve sözlü iletişim
- Teknolojiyi anlama ve kullanma
- Kültürel farkındalık ve duyarlılık

2020'de En Çok Talep Edilen 10 Meslek Ne Olacak?

Guthrie-Jensen'e göre geleceğin meslekleri şöyle sıralanıyor:

- Veri analistleri
- Tıbbi teknisyenler, fiziksel terapistler ve işyeri ergonomi uzmanları
- Satış ve pazarlama uzmanları
- İşletme analistleri
- Yazılım ve bilgisayar geliştiricileri
- Veterinerler
- Ürün tasarımcısı ve yaratıcıları
- Öğretmen ve eğitimciler
- Muhasebeciler ve denetçiler

“Değişmeyen Tek Şey Değişimin Kendisidir”

Mesleklerin geleceği ile ilgili çalışmalarda dikkat çeken bir diğer unsur değişimin doğasının, endüstrinin kendisine bağlı olacağı gerçeği oldu. Örneğin küresel medya ve eğlence, son beş yıldır oldukça büyük bir değişime uğradı. Ancak finansal hizmetler ve yatırım sektörü henüz radikal bir biçimde dönüştürülmedi. Satış ve imalatta ise çalışanların teknolojik okuryazarlık gibi yeni becerilere ihtiyaçları bulunuyor.

Bazı ilerlemeler diğerlerinin önünde yer alıyor. Mobil internet ve bulut teknolojisi çalışma şeklimizi etkilerken, yapay zekâ, 3D baskı ve ileri malzemelerin kullanımı hâlâ erken aşamalarında bulunuyor. Ancak bu teknolojilerin yaratacağı değişimin çok hızlı olacağı kaçınılmaz bir gerçek.

Geleceğin Meslekleri Programları

YÖK 100/2000 Doktora Projesi Kapsamında Açılan Akademik Alan Örnekleri

FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ

- ↳ Ağ teknolojileri (5G, Nesnelerin İnterneti)
- ↳ Akıllı Enerji Sistemleri
- ↳ Akıllı ve Yenilikçi Malzemeler
- ↳ Bitki Genetiği ve Tarımsal Biyoteknoloji (Tohum Araştırmaları ve Aşı Teknolojisi dahil)
- ↳ Biyomalzeme ve Doku Mühendisliği
- ↳ Biyomedikal ve Biyomedikal Teknolojiler
- ↳ Blokzincir Teknolojisi
- ↳ Cebir ve Kodlama Teorisi
- ↳ Deniz ve Gemi Mühendisliği
- ↳ Elektrikli ve Hibrit Araçlar
- ↳ Endüstri Mühendisliği (Yöneylem Araştırması; Tedarik Zinciri Yönetimi)
- ↳ Enerji Verimliliği (Ulaştırımda, Sanayide, Binalarda)
- ↳ Füzeler ve Uzay Teknolojileri
- ↳ Hesaplamalı Bilim ve Mühendislik
- ↳ Hidrojen ve Yakıt Pilleri
- ↳ Hijyen, Sanitasyon ve Gıda Güvenliği
- ↳ İklim Değişikliği
- ↳ İleri Robotik Sistemler ve Mekatronik
- ↳ İleri ve Akıllı İmalat
- ↳ Kuantum Enformasyon ve Kuantum Makina Öğrenmesi
- ↳ Mikro ve Nanoteknoloji

- ↳ Nöromühendislik
- ↳ Nükleer Enerji
- ↳ Sanal ve Artırılmış gerçeklik teknolojileri
- ↳ Siber Güvenlik/Kriptoloji
- ↳ Sistem Mühendisliği
- ↳ Su Ürünleri ve Balıkçılık Teknolojisi
- ↳ Sürdürülebilir Ormancılık
- ↳ Sürdürülebilir Su Kaynakları (Su Tasarruf Teknolojileri ve Arıtma Teknolojileri dahil)
- ↳ Sürdürülebilir Tarım (Yenilikçi ve İyi Tarım Uygulamaları dahil)
- ↳ Sürdürülebilir ve Akıllı Ulaşım
- ↳ Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri
- ↳ Veri Bilimi ve Bulut Bilişim
- ↳ Yakıtlar (Fosil ve Biyo) ve Yanma
- ↳ Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi
- ↳ Yazılım Mühendisliği
- ↳ Yenilikçi Gıda İşleme Teknolojileri ve Gıda Biyoteknolojisi
- ↳ Zootekni ve Hayvan Besleme

SOSYAL BİLİMLER

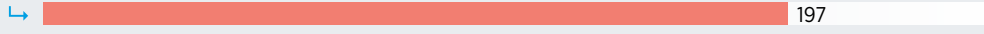
- ↳ Bilgi ve Belge Yönetimi
- ↳ Bilişim Hukuku
- ↳ Deniz Hukuku
- ↳ Eğitimde Dijitalleşme
- ↳ Göç Çalışmaları
- ↳ Kamu Maliyesi
- ↳ Milletlerarası Hukuk
- ↳ Müzecilik
- ↳ Okul Öncesi Eğitim
- ↳ Özel Eğitim
- ↳ Sağlık Ekonomisi
- ↳ Siyaset Psikolojisi
- ↳ Siyasi Coğrafya
- ↳ Somut Olmayan Kültürel Miras
- ↳ Taşınabilir Kültür Varlıkları Koruma ve Onarım
- ↳ Uluslararası Güvenlik ve Terör

SAĞLIK

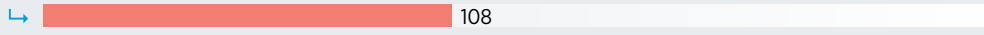
- ↳ Aşı
- ↳ Biyofizik
- ↳ Doğal ve Bitkisel Ürünler / Kozmetik Ürünler
- ↳ Ergoterapi
- ↳ Hastane Enfeksiyonları ve Antimikrobiyal Direnç
- ↳ Hemşirelik (Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği, İç Hastalıkları Hemşireliği, Hemşirelik Esasları)
- ↳ İmmunoloji
- ↳ İnsan Beyni ve Nörobilim
- ↳ KBRN (Kimyasal, Biyolojik Radyoaktif ve Nükleer Korunma)
- ↳ Klinik Eczacılık
- ↳ Kök Hücre Çalışmaları
- ↳ Metabolizma ve Kronik Hastalıklar (Obezite, diyabet ve ateroskleroz)
- ↳ Moleküler Biyoloji ve Genetik (Gen tedavisi ve Genom Çalışmaları)
- ↳ Moleküler Farmakoloji ve İlaç Araştırmaları
- ↳ Moleküler Onkoloji
- ↳ Moleküler Pataloloji ve Laboratuvar Tıbbı
- ↳ Nüfus Hareketliliği ve Göçmen Sağlığı
- ↳ Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları
- ↳ Rehabilitasyon Tıbbı ve Yardımcı Teknolojiler
- ↳ Rejeneratif Tıp
- ↳ Sağlıklı Beslenme ve Gıda Katkı Maddeleri
- ↳ Tamamlayıcı Tıp
- ↳ Toksikoloji
- ↳ Translasyonel Tıp
- ↳ Yaşlanma ve Yaşlı Sağlığı

YÖK 100/2000 Projesinde Öğrenci Sayısı En Çok Olan 15 Alt Alan (2019)

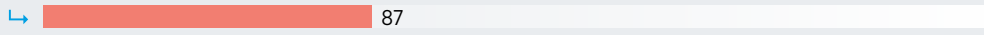
Mikro ve Nanoteknoloji



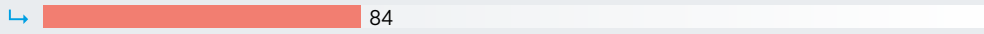
Moleküler Farmakoloji ve İlaç Araştırmaları



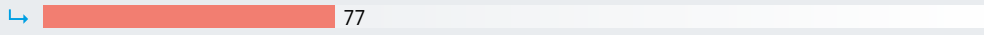
Biyomalzeme ve Doku Mühendisliği



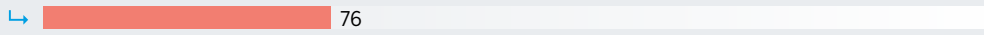
Yenilenebilir Enerji Kaynakları / Teknolojileri



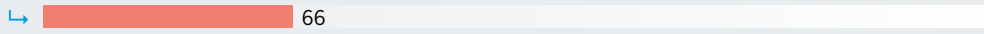
Doğal ve Bitkisel Ürünler, Kozmetik Ürünler



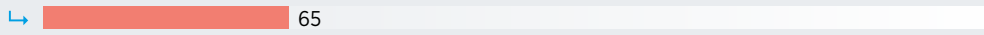
Biyoteknoloji



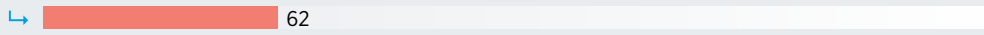
Sensör Teknolojileri



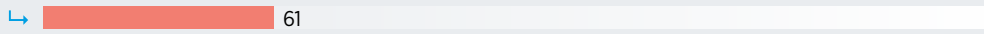
Mimarlık



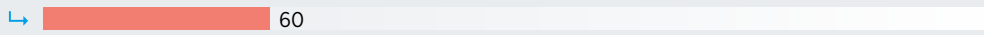
Moleküler Biyoloji ve Genetik



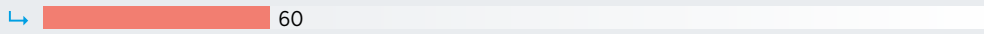
Moleküler Onkoloji



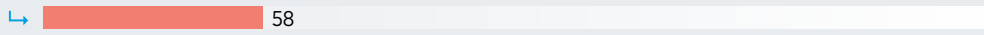
İletişim Çalışmaları (Halkla İlişkiler ve...)



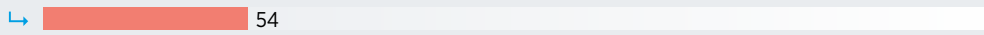
Göç Çalışmaları



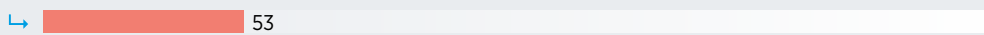
İnsan Beyni ve Nörobilim



Sürdürülebilir ve Akıllı Kentler



Organik Tarım



ÇALIŞTAY KATILIMCILARI

Mühendislik ve Fen Bilimleri 1

Yönetici: Prof. Dr. Şirin Tekinay – Sabancı Üniversitesi

Katılımcılar

Rektörler:

- 1-Prof. Dr. Bülent Çakmak – Erzurum Teknik Üniversitesi
- 2- Prof. Dr. Muhsin Kar – Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
- 3- Prof. Dr. Mehmet Sarıbyık – Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
- 4-Prof. Dr. Ali Osman Öztürk – Çorum Hitit Üniversitesi
- 5-Prof. Dr. Şirin Karadeniz – Bahçeşehir Üniversitesi

Akademik Grup:

- 1-Prof. Dr. Ahmet Bedri Özer – Malatya Turgut Özal Üniversitesi
- 2- Prof. Dr. İrfan Alan – Abdullah Gül Üniversitesi
- 3-Prof. Dr. Hakan Temeltaş – İstanbul Teknik Üniversitesi
- 4-Prof. Dr. Erol İnce – İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
- 5-Prof. Dr. Cahit Tağı Çelik – Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
- 6-Prof. Dr. M. Pınar Mengüç – Özyeğin Üniversitesi
- 7- Doç. Dr. Bülent Batuman – Bilkent Üniversitesi
- 8-Doç. Dr. Yunus Eren Kalay – ODTÜ
- 9- Dr. Öğr. Üyesi Aysu Berk – Bilkent Üniversitesi

Sektör Grubu:

- 1-Hacer Selamoğlu – Aselsan A.Ş.
- 2-Zehra Öney – Teknolojide Kadın Derneği
- 3-M. Rüştü Arseven – TÜBİDER Bilişim Sektörü Derneği
- 4-Kemal Berkkan – Altınay Havacılık
- 5-Yenal Göğebakan – Cybersoft
- 6-Murat Kader – İki Design Grup

Mühendislik ve Fen Bilimleri 2**Yönetici:** Prof. Dr. Mustafa Ergen – İstanbul Teknik Üniversitesi**Katılımcılar****Rektörler:**

- 1- Prof. Dr. Mustafa Kibar - Çukurova Üniversitesi
- 2- Prof. Dr. Ömer Çomaklı - Erzurum Atatürk Üniversitesi
- 3- Prof. Dr. Yusuf Baran - İzmir Yüksek Teknoloji

Akademik Grup:

- 1- Prof. Dr. Özgür Barış Akan - Koç Üniversitesi
- 2- Prof. Dr. Ufuk Yıldız - Kocaeli Üniversitesi
- 3- Prof. Dr. Ayten Namlı - Ankara Üniversitesi
- 4- Prof. Dr. Bayram Şahin - Erzurum Teknik Üniversitesi
- 5- Doç. Dr. Ali Emre Pusane - Boğaziçi Üniversitesi
- 6- Doç. Dr. M. Kerim Güllap - Erzurum Atatürk Üniversitesi
- 7- Dr. Öğr. Üyesi Taner Arsan - Kadir Has Üniversitesi

Sektör Grubu:

- 1- Dr. Aybike Molbay - General Electric
- 2- Onur Akın - CISCO
- 3- Ali Rıza Ersoy - ION Academy
- 4- Necati Bülent Hakoğlu - Polisan
- 5- Yaşar Çelik - Tarım-birNET
- 6- Mustafa Emin Oktay - Aselsan A.Ş.

Sağlık Bilimleri

Yönetici: Prof. Dr. Dilek Ural – Koç Üniversitesi

Katılımcılar

Rektörler:

- 1-Prof. Dr. Kutbeddin Demirdağ – Fırat Üniversitesi
- 2- Prof. Dr. Ahmet Kızılay – İnönü Üniversitesi
- 3- Prof. Dr. Hüseyin Karaman – Rize Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
- 4- Prof. Dr. Nurullah Okumuş – Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi
- 5- Prof. Dr. Mustafa Berktaş – İzmir Bakırçay Üniversitesi

Akademik Grup:

- 1- Prof. Dr. Bülent Altun – Hacettepe Üniversitesi
- 2- Prof. Dr. Fevzi Altuntaş – Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
- 3- Prof. Dr. Diclehan Orhan - Hacettepe Üniversitesi
- 4- Prof. Dr. Figen Ç. Şenel – TÜSEB Başkan Yrd.
- 5- Prof. Dr. Reyhan Ersoy - Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
- 6- Prof. Dr. Mehmet Akan - Ankara Üniversitesi
- 7- Prof. Dr. Gülbin Özçelikay - Ankara Üniversitesi
- 8- Prof. Dr. Fikrettin Şahin – Yeditepe Üniversitesi
- 9- Prof. Dr. Mustafa Necmi İlhan – Gazi Üniversitesi
- 10- Dr. Öğr. Üyesi Sinem Burcu Erdoğan – Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi

Sektör Grubu:

- 1-Tuğba Akgül – Medtronic
- 2-Gürdal Şahin – Siemens
- 3-Ali Hakan Budak – Siemens
- 4-Ramazan Karaduman – Abdi İbrahim İlaç
- 5-Recep Erşahin – Abdi İbrahim İlaç
- 6-Oğuz Mulazimoğlu – Abdi İbrahim İlaç
- 7-Şehmuz Işın - Response Ortho Teknolojik Üretim A.Ş.

Sosyal Bilimler

Yönetici: Prof. Dr. Ülke Arıboğan – Üsküdar Üniversitesi, İstanbul

Katılımcılar

Rektörler:

- 1- Prof. Dr. Gülfettin Çelik – İstanbul Medeniyet Üniversitesi
- 2- Prof. Dr. Fethi Ahmet Polat – Muş Alparslan Üniversitesi
- 3- Prof. Dr. Adem Korkmaz – Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Akademik Grup:

- 1- Prof. Dr. İbrahim Halil Diken – Anadolu Üniversitesi
- 2- Prof. Dr. Begüm Özkaynak – Boğaziçi Üniversitesi
- 3- Prof. Dr. Süphan Nasır – İstanbul Üniversitesi
- 4- Prof. Dr. Sunay İl – Hacettepe Üniversitesi
- 5- Prof. Dr. Ömer Delialioğlu – ODTÜ
- 6- Prof. Dr. Abdulkadir Gürer – Ankara Üniversitesi
- 7- Prof. Dr. Abdülrezzak Altun – Ankara Üniversitesi
- 8- Prof. Dr. Murat Ali Dulupçu – Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta

Sektör Grubu:

- 1-Levent Erden – Pazarlama İletişimcisi
- 2-Akan Abdula – Reklam ve Marka Yöneticisi
- 3-Alphan Manas – Fütüristler Derneği Kurucusu
- 4-Melike Beykoz – Bilgi Yönetim Sistemleri



Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı 06800 Bilkent / Ankara-Türkiye
Telefon: +90 (312) 298 70 00 **Faks:** +90 (312) 266 47 59
www.yok.gov.tr