

SWISS TURKISH ECONOMIC FORUM 2017



YAŞAM BİLİMLERİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM

DIGITAL CHANGE IN LIFE SCIENCE



KATKILARIYLA



İyi Beslen, Mutlu Yaşa





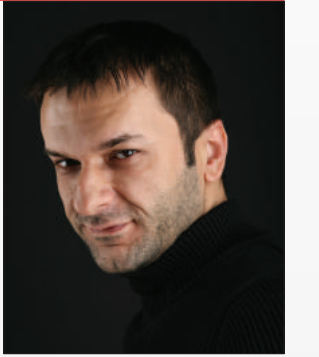
YAŞAM BİLİMLERİNDE ÖNCÜ

Sanofi’de biz, her gün bitmeyen bir tutkuyla, dünyadaki tüm insanların sağlık ihtiyaçlarını anlamak, çözmek ve sağlık hizmetlerine erişimini artırmak için çalışıyoruz. Dünya çapında 100.000’den fazla çalışanımız ve 170 ülkede bütünleşik sağlık hizmeti anlayışımız ile sürdürülebilir bir gelecek için yaşamları iyileştiriyoruz.

www.sanofi.com.tr



SUNUŞ



METİN UNDER

Optimist Dijital İçerik Ajansı Kurumsal
Projeler Direktörü

Director of Corporate Projects,
Optimist Digital Content Agency

SAĞLIKTA EZBER BOZAN YENİLİKLER

GROUNDBREAKING INNOVATIONS IN HEALTHCARE

Tüm dünyada dijitalleşmenin hızla dönüştürdüğü sektörlerin başında sağlık geliyor. Önleyici tıp ve kişiselleştirilmiş sağlık hizmetlerinde çığır açan gelişmeler yaşanırken bu gelişmelerin tetikleyici gücü olan teknolojik inovasyonlar hız kesmeden bizleri yeni tedavi ve olanaklara kavuşturmaya devam ediyor. Genetikteki ezber bozan gelişmeler, teletıp, giyilebilir teknolojiler, artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) uygulamaları, görüntüleme teknolojilerindeki devrimsel adımlar, biyoteknolojik ve biyobenzer ilaçların Ar-Ge laboratuvarlarından gerçek dünyaya hızlanan yolculuğu, büyük veri analizlerinin sağladığı sonsuz faydalar ve diğer pek çok yenilik son 10 yılda sağlığı tüm dünyada hayal edilemeyecek noktalara taşıdı.

Türkiye’de İsviçre Ticaret Odası Derneği’nin on ikincisini düzenlediği Türkiye İsviçre Ekonomi Forumu’nun bu yılki konusu da tüm bu gelişmelerin tartışıldığı “Yaşam Bilimlerinde Dijital Dönüşüm” idi. İsviçre’den gelen önemli katılımcılara Türkiye’nin önde gelen akademi ve şirketlerinin temsilcileri de eşlik etti.

Türkiye bir süredir “sağlıkta dönüşüm” programlarıyla bu yeni döneme hazırlanma gayreti içinde. Dünyanın en inovatif ülkeleri sıralamasında ilk sıradaki yerini yıllardır korumayı başaran İsviçre de sağlık sektöründeki değişimin öncü ülkeleri arasında. Elinizde tuttuğunuz dergi, hem bu alanlardaki en güncel gelişmeleri aktarmayı vaat ediyor hem de sağlığı önceliklendirmiş iki ülke arasındaki bu alanda yapılabilecek işbirliği olanaklarını gözler önüne sermeyi hedefliyor.

Healthcare is among the top industries which are quickly transformed by digitalization worldwide. While groundbreaking developments are taking place in preventive medicine and customized healthcare services, technological innovations, which are the triggering forces behind those developments, continue to provide us new treatments and opportunities. Global healthcare industry has witnessed an unimaginable progress in the last decade, including game-changing developments in genetics, telemedicine, wearable technologies, augmented reality (AR) and virtual reality (VR) applications, revolutionary advancements in imaging technologies, biotechnological and biosimilar drugs’ accelerated journey from R&D laboratories to the real world, countless benefits of big data analysis and many other innovations.

In an effort to discuss these developments, the Swiss Chamber of Commerce in Turkey organized the 12th Swiss Turkish Economic Forum under the theme “Digital Change in Life Sciences”. The forum brought prominent participants from Switzerland and Turkey’s leading academicians and corporate representatives together.

Turkey has been striving to prepare for this new period through “healthcare transformation” programs. And Switzerland, which has long been at the top of the list of world’s most innovative countries, is among the pioneers of the change in healthcare industry. The magazine you are holding intends to let you know about the latest developments in these fields while also revealing the cooperational opportunities between the two countries, which both prioritize healthcare.

Asset Management
Wealth Management
Asset Services

Pride in what
we do also
comes from
pride in what
we do not do.

Geneva Lausanne Zurich Basel Luxembourg London
Amsterdam Brussels Paris Stuttgart Frankfurt Munich
Madrid Barcelona Turin Milan Verona Rome Tel Aviv Dubai
Nassau Montreal Hong Kong Singapore Taipei Osaka Tokyo
group.pictet

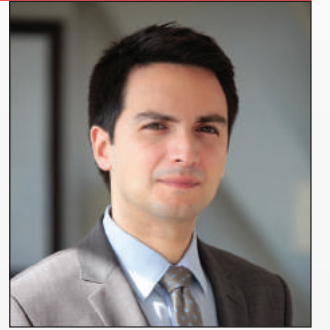
 **PICTET**



SUNUŞ

SAYISIZ İŞBİRLİĞİ FIRSATI

NUMEROUS OPPORTUNITIES FOR COLLABORATION



ARPAT ŞENOCAK

Türkiye'de İsviçre Ticaret Odası Derneği Başkanı
Chairman of the Swiss Chamber of Commerce in Turkey

Yaşam bilimlerinde, iş dünyası ve teknolojide inovasyonlara ve dönüşümlere yol açan büyük bir değişim yaşanıyor. Türk şirketlerinin bu alanda aktif bir rol almasının zamanı geldi. Sadece bu yaklaşımın getirdiği büyüme fırsatlarını değerlendirmek için değil, aynı zamanda analiz, büyük veri ve bulut teknolojileri gibi yeni teknolojilerin gücünü kullanarak mevcut engelleri aşmak, dijital destekli sektörde hızlı bir şekilde yol almak ve yoğun rekabet ortamında rekabet gücünü korumak için bunu yapmak zorundalar.

İsviçre temel bilimler ve araştırma konusunda dünyada lider konumda. Kişi başına düşen patent konusunda İsviçre dünyanın en inovatif ülkeleri arasında yer alıyor. Biyoteknoloji konusunda başarının anahtarı akademik dünya ile sektör arasında yakın etkileşimdir ve İsviçre'nin bu bağlamda sunacağı çok şey vardır. Ülkenin eğitim sistemi ve sanayisi kilit alanlarda yüksek bir yetkinlik düzeyine sahiptir.

İnovasyon ve Ar-Ge'nin gelişmekte olan ülkeler açısından önemini farkında olan Türkiye, sanayisini geliştirmek ve

ihracatını artırmak amacıyla Ar-Ge ve inovasyon becerisini geliştirmeyi hedefliyor. Türk hükümeti, bu bağlamda Ar-Ge ve inovasyona odaklanabilmek amacıyla orta gelir tuzağından kurtulmak için harekete geçti.

Yaşam bilimleri ve sağlık her iki ülke açısından da öncelikli konular arasında yer alıyor. Bu açıdan İsviçre ve Türkiye açısından sayısız işbirliği fırsatı olduğundan eminiz.

Türkiye'de İsviçre Ticaret Odası Derneği olarak “Yaşam Bilimlerinde Dijital Değişim” başlıklı 12'nci İsviçre Türkiye Ekonomik Forumu'nun iki ülke arasındaki işbirliğinin güçlendirilmesi yolunda sıkıntıların ve sinerji olanaklarının ele alınacağı verimli bir platform olmasını umuyoruz.

Bu platform güçlüklerin ve sinerji olanaklarının kapsamlı bir şekilde tartışılmasına olanak verdi. Bu platformun ortaya çıkardığı güçlü işbirliğinin, iki ülke arasındaki ticari ilişkilerin güçlenmesine katkıda bulunacağından eminiz.

The life sciences industry is undergoing tremendous changes marked by innovation and transformation in business and technology. It is now the right time for Turkish companies active in this field to not only leverage these understandings and opportunities to grow, but also to tap into the power of new technologies like analytics, big data and the cloud to overcome current barriers, fast track the digitally-powered evolution of the industry and continue to stay relevant in an extremely competitive environment.

Switzerland is a world leader in basic science and research. In terms of the number of patents filed per capita, Switzerland stands among the most innovative countries in the world. As far as biotechnology is concerned, close interaction between academia and industry is essential to success, and Switzerland has a lot to offer in this respect. The country's education system and relevant industry sectors have indeed a high level of competency in all of the key fields.

Aware that innovation and research & development (R&D) are crucial for emerging countries, Turkey aims to strengthen its R&D and innovation capacity in order to upgrade industries and increase exports. In this respect, one of the actions the Turkish government took to work upon the overcoming of the middle income trap was to focus on the R&D and innovation.

Life sciences and health being top priority sectors for both countries, we are confident that there are numerous opportunities for Swiss and Turkish communities in this respect.

The Swiss Chamber of Commerce in Turkey is proud of having hosted its XII. Swiss Turkish Economic Forum focusing on “Digital Change in Life Sciences”. This platform enabled challenges and possible synergies to be intensively discussed and we are confident that strong cooperation arising therefrom will contribute to the strengthening of the commercial relationships between both countries.



SAĞLIK SEKTÖRÜNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM

DIGITAL TRANSFORMATION IN HEALTHCARE INDUSTRY



DOĞAN TAŞKENT

Türkiye’de İsviçre Ticaret Odası Derneği Genel Sekreteri
Secretary General of Swiss Chamber of Commerce in Turkey

Sağlık sektörü dünyada en çok yatırım alan, en çok Ar-Ge yapılan ve en büyük pazarlardan biri. 2015 yılında 7 trilyon dolar olan global sağlık harcamalarının 2020 yılına kadar 8,7 trilyon dolara ulaşacağı tahmin ediliyor. “Deloitte Global Health Care Outlook: Sector Challenges And Considerations For 2017” raporuna göre ana bölgelerdeki sağlık harcamalarının 2015-2020 yılları arasında yüzde 2,4’ten yüzde 7,5’e yükselmesi bekleniyor. Statista.com’un “Global digital health market from 2015 to 2020” verilerine göre sadece sağlık sektörünün alt dalı olan ve dijital dönüşümün çok öne çıktığı biyoenformatik global dijital sağlık pazarının, 2015 yılında 80 milyar dolar değerinde olduğu ve 2020 yılına kadar 200 milyar dolar düzeyine ulaşacağı öngörülüyor.

Özellikle genetik alanındaki araştırmalarda biyoenformatik, genetik hastalıkların tanılarını koymada çok yol kat etti. Tıbbi cihazlar kısmında ise hepimizin hastanelerde kullandığı MR cihazları, röntgen cihazları ve birçok yüksek teknolojik dijital cihaz ölçüm yapıyor ve hastalıklarımıza teşhis koyabiliyor. Bu yüksek teknolojik cihazlar her geçen gün hayatımıza girip teşhislerde yardımcı olsa da statistica.com verilerine göre hastane ölümlerinin halen yüzde 30-70’i hastane mikrobundan geçiyor. Yani hastaneye gelip ameliyat olanlar geldikleri hastalıktan değil, hastanede kaptıkları enfeksiyondan ölebiliyorlar ve bunu önlemenin en önemli yolu ise hijyen; el yıkama. Bir tarafta son teknolojik, saniyeler içinde MR çeken, yüz binlerce dolar değerinde dijital bir cihaz ama ameliyat sonrasında hayatta kalmamızı sağlayacak başarısını en kanıtlanmış yöntem ise el yıkama, yani olabilecek en düşük teknolojik çözüm.

Dijital sağlık önümüzdeki dönemde kişisel tıp ve önleyici tıp olarak daha öne çıkacak. Nitekim buralarda kullanılacak teçhizatlar için gerekli teknolojiler hâlihazırda mevcut, iyi mühendislik ile sensörlerin entegre edilmesi ve doğru dijital arayüz ile doğru problemlere çok hızlı çözüm getirmek mümkün. Nitekim çözümlerin yenilikçi startup’lardan çıkması bekleniyor. Büyük şirketler teknoloji yüklü cihazlar ile uğraşırken, startup’lar hızlıca kişisel tıp ve önleyici tıp çözümleri ile direkt müşterilere ulaşıp bireysel sağlık çözümleri sunabilecekler. Belki geliştirdikleri teknoloji orta derece olacak ama el yıkamadan bir üst seviye teknoloji olacağı kesin. Sağlıkta dijital dönüşümü bu alanlarda bekleyin; ameliyattan sonra hayatta kalıp kalmama çizgisini bu dijital dönüşüm belirleyecek.

Türkiye’de İsviçre Ticaret Odası Derneği olarak bu önemli noktaya XII. Türkiye İsviçre Ekonomik Forumu’nda değindik. İsviçre’den ve yurtiçinden uzmanları bir araya getirerek konularımızı tartıştık. İsviçre dünya ilaç devlerinin ve sağlıkta en yüksek Ar-Ge bütçelerinin olduğu ülke ve Türkiye de hastanelerde hijyen konseptini Florence Nightingale ile başlatan ülke. İnce çizgiyi dijital dönüşüm ile lehimize bizler taşıyabiliriz.

Healthcare industry is one of the biggest markets in the world with huge amounts of investment and R&D. Global healthcare spending, which stood at 7 trillion US dollars in 2015, is expected to reach 8.7 trillion US dollars. According to the Deloitte Global Health Care Outlook: Sector Challenges And Considerations For 2017 report, the world’s major regions are expected to experience healthcare spending increases from 2.4 percent to 7.5 percent between 2015 and 2020. Statista.com’s “Global digital health market from 2015 to 2020” data reveals that, as a sub-branch of the healthcare industry which has been undergoing a significant digital transformation, the global bioinformatics market alone amounted to 80 billion US dollars in 2015 and is estimated to reach 200 billion US dollars by 2020.

With regard to genetic research, bioinformatics especially has come a long way in diagnosing genetic disorders. On the medical devices side, we have MRI equipments, X-Rays and many other hi-tech digital devices in hospitals, making measurements and diagnosing diseases. Although more and more of these state-of-the-art devices enter into our lives everyday and help diagnose our diseases, data by statistica.com indicates that 30-70 percent of deaths in healthcare facilities are caused by hospital-acquired infections. In other words, a significant number of people, who undergo surgery at hospitals, die because of infections they get at those healthcare facilities instead of dying because of their illnesses. An important way to prevent such deaths is hygiene, i.e. washing your hands. We have cutting-edge, ultra-fast digital MRI devices worth hundreds of thousands of dollars, but still the best proven

method for keeping patients alive after surgery is washing your hands - the least technological solution possible.

Digital healthcare will further come to the fore in the coming period with personal medicine and preventive medicine. Indeed, the required technologies for the equipment, which will be used in these fields, are already available. It is possible to solve problems quickly by integrating sensors and building the right interface through a proper engineering process. Such solutions are expected to come from innovative startups. While large scale companies deal with technology-intensive devices, startups will be able to quickly reach customers directly and offer individual healthcare solutions with their solutions in personal medicine and preventive medicine. Maybe the technologies they will develop will be moderate, but in any case it will certainly be more advanced than washing one’s hands. We should expect digital transformation in healthcare in these areas. It will be this digital transformation which will define the line between staying alive and dying after surgery.

In an effort to discuss this important topic, the Swiss Chamber of Commerce in Turkey brought Swiss and Turkish experts together for the 12th Swiss Turkish Economic Forum. Switzerland is home to global pharmaceutical giants and the country has the largest research and development budgets in healthcare. Turkey, on the other hand, is a country which has initiated the concept of hygiene in hospitals after Florence Nightingale. We can turn that thin line to our advantage via digital transformation.



“GENOMİK TIP TÜRKİYE’Yİ DE ETKİLEYECEK”

“GENOMIC MEDICINE WILL HIT TURKEY”

Tıp alanında gelişimi en heyecan uyandıran alan genom çalışmaları. Kısa sürede insanların DNA’larının incelenmesi, genom dizilimlerinin yapılması, kişiye özel ilaçların üretilmesi, pek çok hastalıklara kökten çözüm bulunması bekleniyordu. Peki günümüzde bu çalışmalar hangi noktada, karşılaşılan zorluklar ve tehlikeler neler, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler treni kaçırmamak için neler yapmalı? İsviçre’nin genomik tıp alanındaki en önemli uzmanlarından Lausanne Üniversitesi Hastanesi Laboratuvar Bölüm Başkanı Prof. Dr. med. Vincent Mooser bu gibi soruları yanıtladı.

On medicine field, it is genomic medicine whose progress has aroused the most excitement. It was expected that in a short time period many people’s DNA would be extracted, genomes would be sequenced, personalized drugs would be produced, radical solutions to many diseases would be found. So at which point are those researches today, what are the challenges and dangers, what should developing countries like Turkey do not to miss the train? Such questions are answered by Prof. Dr. med. Vincent Mooser, from Head Lab Department of Lausanne University Hospital.

İnsan Genom Projesi 2000 yılında ABD Başkanı Bill Clinton ve İngiltere Başbakanı Tony Blair tarafından duyurulduğunda bir devrim bekleniyordu. Ama gelişmeler beklenen hızda gerçekleşmedi. Mevcut durumu nasıl değerlendiriyorsunuz?

Bence konuyu bir perspektife yerleştirmemiz gerekiyor. DNA’nın ilk tanımının 1953’te yapıldığını hatırlamak önemli. James Watson ve Francis Crick ikili sarmalı tasarladılar ve Nobel ödülü kazandılar. 50 yıl sonra bütün genomun dizilimine sahibiz. Bu 3 milyar baz çift anlamına geliyor. Daha iyi anlaşılması için genelde şu örneği veriyorum. İnsan genomunda dört harf (a, c, t ve g) ve toplamda 3 milyar karakter vardır. Örneğin İncil’de 26 harf ve 3,5 milyon karakter vardır, yani bir insan genomu İncil’in bin katına karşılık geliyor. Dolayısıyla bu kesinlikle inanılmaz bir başarı. Sonrasında konu, bu teknolojiyi uygulama ve yeni ilaçlar bulma, hedefli tedavi geliştirme ve hastalığı önlemeyi optimize etmektir. Çünkü bu sayede insanların genetik olarak hangi hastalıklara maruz kalacağını daha iyi tahmin edebileceğiz.

When Humane Project was declared by U.S. President Bill Clinton and the British Prime Minister Tony Blair in 2000, a revolution was expected. But it seems the improvements are not at the speed expected. How would you define the current situation?

I think we need to put thing in perspective. It is important to remember that the first description of DNA was 1953. James Watson and Francis Crick designed the double helix and won Nobel price. 50 years later you’ve got the sequence of entire genome, which means 3 billion base pair of the human genome. For a better understanding, I usually give this example. The human genome is four letters: a, c, t and g; and has 3 billion characters in total. For instance Bible has 26 letters and 3.5 million characters. Human genome is thousand times the size of the Bible. So it is absolutely an incredible achievement. So they were able to technologically sequence the human genome in 2001. And

Bu noktalarda beklenen adımlar atıldı mı?

Bazıları yerine getirildi. Genetik sayesinde bulunan yeni ilaçlar var. Örneğin bunlardan biri kolesterol seviyesini düşüren PCSK9-inhibitörleri. Bu ilaç, çok düşük kolesterol seviyesine sahip insanların genomlarının analiz edilmesinden ve bu insanların PCSK9 adlı bir gende mutasyona sahip olduklarının anlaşılmasından sonra bulundu. Bir diğeri, CCR5-inhibitörleri denen HIV ilacı sınıfı. Bu ilaçlar da bazı insanlarda bir genin mutasyona uğradığının ve bu mutasyonun insanları HIV’den koruduğunun anlaşılmasının ardından geliştirildi. Bir diğer konu, önlemeydi. Genom sayesinde insanlar bir hastalığa maruz kalıp kalmayacaklarını anlayabiliyorlar. Angelina Jolie vakası buydu. Jolie, BRCA mutasyonunu tespit etmek için genetik test yaptırdı. Ve meme kanseri için yüksek risk ortaya çıkınca, göğüslerini aldırma kararı verdi. Bu gerçekten harika bir gelişme. Çünkü artık özellikle de pozitif kanser geçmişi olan kadınlar bu gen için molekül analiz yaptırabilirler. Mutasyon taşıyıp taşımadıklarını öğrenebilir ve gerekli tedbirleri alabilirler.

then the point was to apply this technology and find new drugs, develop targeted therapy and optimize prevention. Because we will be in a better position to anticipate what sorts of diseases people are genetically exposed to.

Are expected steps taken in those areas?

Some have been delivered. We have now new drugs which have been found thanks to genetics. For instance the one that inhibitor of PCSK9 which are drugs that lower cholesterol level. This was found after the genome of people with very low cholesterol levels were analyzed and it was understood that these people have mutation in one of the genes called PCSK9. Another one is a class of HIV drugs called CCR5 inhibitors. And these drugs were also developed after they found that a gene was mutated in certain individuals and these mutation protected people from HIV. So this is already delivered. Another thing is prevention. Thanks to genome, people can anticipate whether they are exposed to a type of diseases and they can take appropriate measures to prevent it. That is the Angelina Jolie case. She did genetic test for BRCA



Geleceği nasıl görüyorsunuz?

Kuşkusuz devamı gelecek. Çünkü bu bir teknoloji konusu. 10 yıl önce genom dizilimi muazzam miktarda paraya mal oluyordu. İlk insan genomu dizilimi 2001’de yaklaşık 4 milyar dolara mal olmuştu. Bu korkunç pahalıydı. Şimdi 4000 dolara yapabilirsiniz. Bu çok büyük bir başarı. Dolayısıyla genomik ilaçlara ivme kazandıracak bir konumda olacağız.

Bilim insanı açısından gelişim muhteşem, ama manşetlere bakan benim gibi dışarıdan biri için gelişim yavaş gözükabiliyor.

Sanırım haklısınız. İnsanlar sanırım bir hata yaptılar. Araştırmalar için vergi mükelleflerinin parası kullanıldığı için, araştırmayı yapmak isteyenler çok fazla vaatle bulundular. Size katılıyorum. Ama sonuçta genomik ilaç daha fazla sonuç getirecek mi? Evet ama pahalı olacak. Ucuz olmayacak.

Yakın gelecekte maliyetin daha da düşmesini beklemeyelim yani?

Bilmiyorum. Çünkü şu an bilgi oluşturmamız gerekiyor, gerçekten genom hakkında ve bu veriyi nasıl kullanacağımız hakkında çok şey bilmiyoruz. Yapılması gereken çok büyük bir yatırım var, böylece gelecekteki genomik ilaçların temeli olacak bilgiyi oluşturalım. Bu yüzden çok yatırıma ihtiyacımız olduğunu söylüyorum. Ayrıca dikkatli ve sabırlı olmalıyız. Ve fazla söz vermekten kaçınmalıyız. İyi bir örnek olarak ABD’nin Hassas Tıp Girişimi’ne bakabilirsiniz.

Buna dair ayrıntı verebilir misiniz?

İnsan genomunun maliyeti şu an bu kadar düşerken, çok sayıda genom diziliminin yapılmasına ihtiyaç duyulduğu çok açık. Herkes genomlarında pek çok değişken taşır. Yani genom 3 milyar baz çiftse, sizinki ve benimki yüzde 0,1 oranında farklıdır, bu da 3 milyon değişken anlamına geliyor. Bu yüzden ikimiz farklıyız. Bu değişkenlerin hangilerinin klinik olarak önemli olduğuna karar vermemiz gerekiyor. O noktaya varmak için de çok fazla sayıda -yüz binlerce- genom dizilimi yapmamız gerekiyor. Obama bu yüzden 1 milyon kişinin DNA’sının toplanacağı Hassas Tıp Girişimi’ni başlattı. Ve bu 1 milyon kişinin dizilimini yapmak istiyorlar. Kişi başı 1000 dolara, bu insanların dizilimi şimdiden 1 milyar dolara mal oldu. Ama örneğin ilaç şirketi AstraZeneca da 2 milyon genom dizilimi yapmaya karar verdi. Yani şu an dizilimlerini yapmak için çok sayıda DNA toplamaya ve bilgi oluşturmaya yönelik bir tür yarış var. Çünkü bilgi, esas itibarıyla güç ve para anlamına gelecek.



mutation. And after finding the high risk of breast cancer she decided to have mastectomy. That’s really a fantastic achievement. Because now especially woman with positive history of cancer, can have molecule analysis of these gene. They can know whether they carry mutation and they can take appropriate measures.

How do you see the future?

More to come for sure. Because it’s a technology issue. 10 years ago sequence of genome were casting enormous amount of money. First human genome sequence was estimated to have cost 4 billion dollars (in 2001). That was horribly expensive. Now you can do it for 4000 dollars. That was an enormous achievement. So we will be in the position to accelerate the genomic medicine.

From a scientist point of view the progress is amazing, but for an outsider like me who reads headlines, the progress might seem slow.

I guess you are right. I think people probably made a mistake. Because taxpayer money was used to do that. People who wanted to do the experiment have promised too much. I agree with you. But in the end will genomic medicine really deliver more? Yes, but it will be costly. It will not be cheap.

Veri yatırımlarında gördüğümüz gibi, bu da aynı mantığa sahip değil mi?

Kesinlikle. Bence tek başına veri değersizdir. Burada genomik veriden bahsediyoruz. Önemli olan veriyi nasıl kullandığınız ve genomik veriyle klinik veriyi nasıl ilişkilendirdiğinizdir. İkisini bir araya getirmemiz gerekir. Ve ardından medikal pratik için kullanılacak bilgiyi ortaya çıkarmak için çok sayıda insandan veriye ihtiyacınız var. Dolayısıyla veriden enformasyona ve sonrasında klinik kullanıma giden yol çok uzun. Ve insanlar bir adımdan diğerine gitmenin ne kadar uzun bir yol olduğunu hafife alıyorlar.

Hangi ülkeler bu trendin ve sürecin farkında?

Öncelikle kamu sektörüyle özel sektörü ayırmamız lazım. Kamu sektörü olarak bence lider ülke, Hassas Tıp Girişimi’ne yatırılan 215 milyon dolarla ABD. Ardından İngiltere geliyor. İngiltere şimdiden 500.000 kişinin veri ve DNA’sını topladıkları büyük bir kohorta (önceden tanımlı bir özelliğe sahip kişilerin oluşturduğu grup) sahip. Çin ve Hindistan da takip ediyor. Takip derken şunu demek istiyorum, şu an veri ve örnek topluyorlar, büyük ölçekli dizileme için teknoloji ve bu teknolojinin gerektirdiği IT yapısını oluşturuyorlar.

So we should not wait for the costs to decrease even more in any near future?

I don’t know. Because right now we need to build the knowledge, we really don’t know that much about the genome and how to use this piece of data. There is a very big investment to make now, so that we can build the knowledge which will be the foundation of the future genomic medicine. That’s why I am saying we need lots of investment, we need also to be prudent and patient. And I think we need to avoid over promising. For a good example you can look at what US is doing with Precision Medicine Initiative.

Can you give details on that?

With now the cost of human genome going so low, it is very clear that what is needed to be done is to sequence large number of genomes. Because everybody carries lots of variant in their genome. So if the genome is 3 billion base pair, yours and mine are different by 0.1 percent which means 3 million variants. That’s why we are different. We need to determine which of these variants are clinically important. And to get that point we need to sequence very large number of genomes, hundreds of thousands. That’s why Obama launched Precision Medicine Initiative where they have decided to collect DNA from 1 million people. And they want to sequence these one million people. At the cost of 1000 dollar per person, sequencing this person will already cost a billion dollars. But for example AstraZeneca, a pharmaceutical company, decided to also sequence two million genomes. So there is sort of race to collect large number of DNA’s to sequence them and to build up the knowledge. Because the knowledge will mean power and money essentially.

As we see in huge data investments, this has the same logic right?

Exactly. I think data perse are worthless. Here we’re talking about genomic data. It is how you use it and how you connect genomic data with the clinic data. You need to put two together. And then you need to have data from large number of people to really extract knowledge which will serve for medical practice. So the steps from data to information and then to clinical utility is a very long way. And people underestimate how long it is to go from one step to one another.

And which countries are aware of this trend, this process?

Firstly we need to differentiate the public from private. In terms of public sector, I think the leading country is US with investing 215 million dollars in Precision Medicine Initiative. Then you’ve got UK. UK has already a large



Özel sektör için ne dersiniz?

Bence yine ABD’li firmalar. 23andMe ilginç bir model. Kurucusunun felsefesi, “Genomda pek çok enformasyon var. İnsanlar genomlarında ne olduğunu bilmeyi hak ediyor ve bunun için de illa doktora gitmeleri gerekmiyor” şeklinde. Ve siz de bir tüpe 2 ml salya tükürüyorsunuz, bu tüpü Kaliforniya’ya gönderiyorsunuz, onlar da tüpten DNA’nızı çıkartıyorlar. Genomu analiz ediyorlar. Şimdilik bütün genom dizilimi yapmıyorlar, belli değişkenleri analiz ediyorlar. Ardından veriyi size geri gönderiyorlar. Buna “doğrudan tüketiciye yönelik genetik testi” diyor. Çünkü bir doktora ihtiyacınız yok. Size örneğin “DNA’nız yarı Afrikalı yarı Kafkasyalı” ya da “Venezuela’da genetik olarak size çok yakın bir müşterimiz var, muhtemelen sizin kuzeniniz” diyorlar. Ve ayrıca “Alzheimer hastalığına ya da kolon kanserine yatkınlığınız var” diyebiliyorlar. Şimdiden 1 milyon örneği ve ona eşlik eden klinik veriyi topladılar. Şirket Sergey Brin’in eşi Anne Wojcicki tarafından kuruldu. Brin, Google’ın kurucusu. Google ve 23andMe’yi birlikte görmek ilgi çekici. Boşandılar gerçi ama o da ayrı konu. Yani belli ki şirketler bunu yapıyorlar. Ayrıca bazı sigorta şirketleri de bu yönde büyük kaynaklar oluşturuyorlar.

Bu anlaşılabilir.

Ama pek çok konuyu gündeme getiriyor. Benim sigorta şirketimin genomunun dizilimini yaptığını düşünelim, benim Alzheimer hastalığına yatkınlığım olduğunu fark ettiler. Bu bilgiyi aleyhime kullanacaklar mı? Belki. “Bir sorunun var, ekstra sigorta primi ödemeniz gerekiyor” diyecekler. Benim tek yumurta ikizim var, dolayısıyla ikizimin de aynı yatkınlığı olacak. Kardeşime gidip “Sizin genomunuzu biliyoruz, çünkü kardeşinizin dizilimini biliyoruz. Yani sizin de Alzheimer hastalığına yatkınlığınız var” diyebilirler. Sonra benim çocuklarım var, onun çocukları var. Onların da Alzheimer hastası olma ihtimalleri yüzde 50. Yani şirketler çocuklarıma da gidebilirler. Dolayısıyla durum tehlikeli. Ve bence tehlikenin farkında olmamız gerekiyor. Şu an İsviçre’deki yasaya göre sigorta şirketleri bu bilgiyi müşterilerin aleyhine kullanamazlar. Özetle 23andMe gibi büyük şirketler, sigorta şirketleri bir etki oluşturuyorlar. Ve şimdi Amazon, Microsoft gibi bazı IT şirketleri de bu yönde gitmek istiyorlar. Çünkü veriyi depolamak için gerekli bütün IT araçlarına sahipler.

Bu çerçevede İsviçre nereye oturuyor?

İsviçre her şeyin çok hızlı gerçekleştiğinin farkında ve Kişiselleştirilmiş Sağlık Ağı adlı bir program kurmaya karar verdi. Bu program büyük oranda İsviçre devleti tarafından



cohort of 500.000 people where they have collected data, DNA as well. China and India are also followers. When I am saying followers, I mean they are now collecting data and samples and building their technology to do large scale sequencing and the IT structure which needs to go with it.

What would you say for private sector?

Again, I think American companies. 23andMe is an interesting model. The philosophy of the founder is “there is a lot of information in the genome. People deserve to know what there are in their genome, and they do not necessarily need to have a doctor to learn this.” And so you split 2 ml saliva into tube. You mail this tube to California, they extract the DNA from the tubes. They analyze the genome, right now it is not whole genome sequencing, it is analysis of certain variants in genome, and they ship you back the data. That is called direct-to-consumer genetic testing. Because they don’t need a doctor. And they tell you that “you got DNA partly African, partly Caucasians”. They can tell you “we have a customer genetically very close to you from Venezuela. He is probably a cousin of your?” And they would also tell you “you got susceptibility to Alzheimer disease, or colon cancer.” They have already one million sample collected with a clinical data which go



“Soru Türkiye’nin sadece bu genomik tıptan faydalanmak için neler yapabileceği değil aynı zamanda bu alanda bir oyuncu nasıl olabileceğidir.”

“The question is not only what Turkey can do to benefit from these genomic medicine, but also to be a player in it.”



fonlanacak. Burada amaç veriye büyük yatırım yapmak. Yani İsviçre şu an örneğin ABD’nin aksine, büyük sayıda genom toplamaya başlamıyor. Bence bu bir talihsizlik, bunun olması için çok savaşıyorum. Çünkü İsviçre’nin kendi kohortunu oluşturmaya ihtiyacı var. Bu bağımsız olmak için değil. Çünkü bağımsız olmayacağız. Ama bir oyuncu olmak için kendi kohortumuza yatırım yapmazsak kendi genomumuzu yorumlamak için başkalarının verisine ihtiyacımızı derinleştireceğiz.

Gelişmekte olan ülkelerin adımlarına, potansiyellerine baktığınızda Türkiye’ye ne tavsiye edersiniz?

Türkiye’yi bilmiyorum ama bir iki şeyi tahmin edebilirim. İlk olarak genomik tıp diğer bütün ülkeler gibi Türkiye’yi de etkileyecek. Belki ABD kadar hızlı bir şekilde binlerce insanın genom diziliminin yapılması şeklinde olmayacak. Soru Türkiye’nin sadece bu genomik tıptan faydalanmak için neler yapabileceği değil aynı zamanda bu alanda bir oyuncu nasıl olabileceğidir. Diğer gelişmekte olan ülkelere bakarsanız, genomik tıba yönelik gerçekten adımlar atıldılar. Estonya şimdi 200.000 kişilik bir kohorta sahip. Hindistan da büyük bir kohort yapmaya karar verdi. Çin’in 500.000 kişilik kohortu var. Yani Türkiye neden kohorta yatırım yapmasın ki? Bence bu, Türkiye’nin oyuna girmesi için bir yol olacaktır. Veri hakkında konuşurken üç kaynağı olduğunu söylememiz gerekir. Biri elektronik sağlık kayıtları. Diğer kohort. Yani binlerce insana verilerinin araştırma amaçlı kullanımı için gönüllü katılımlarını sormak. Kohort çok temel bir şey çünkü veri çoğunlukla oradan geliyor. Üçüncüsü sağlık bankası olabilir. Burada paranızı bankaya koymak yerine veriyi bankaya koyuyorlar. Ve diyelim ki ben her gün nabzımı, kilomu ölçüyorum, checkup için

with it. The company was founded by Anne Wojcicki, the wife of Sergey Brin. He is the guy founded Google. It is interesting to see Google and 23andMe together. Although they are divorced but it is a different story. So clearly companies are doing that. Also some insurance companies are building up big resources in this direction as well.

That is understandable.

But it raises a lots of questions. Imagine that my health insurance is sequencing my genome, they find that I have susceptibility to Alzheimer’s disease. Will they use this information against me? Maybe. They will say “You have a problem. You have to give extra premium.” I have an identical twin. So my brother will have the same susceptibility. So they can go to my brother and say “We know your genome, because we know sequencing your brother. So you have susceptibility to Alzheimer’s. Then I got kids, he got kids. The chances they also get susceptibility to Alzheimer’s is 50 percent. So they can go to my kids. So it is dangerous. And I think we need to be aware of the danger. Right now, in Switzerland there is a law that says insurance companies cannot use that information against the clients. In short the big ones like 23andMe and insurance companies are making an impact. And now some IT companies such as Amazon, Microsoft want to go into that. Because they have all the IT tools to store the data.

And where does Switzerland fit in this scheme?

Switzerland realizes things are happening very fast and they decided create a program called Swiss Personalized Health Network. And this program will be funded by heavily Swiss government. And here the idea is invest massively in data. So Switzerland at present is not starting to collect large number of genome unlike for example US. And I think it is unfortunate, I am fighting hard for that to happen. Because Switzerland needs to build up its own cohort. It is not to be independent. Because we won’t be independent. But to be a player if we won’t invest in a cohort I think we will deepen necessity on other’s data to interpret our genome.

When you look at steps and potentials of developing countries, what would you suggest to Turkey?

I don’t know Turkey, but I can imagine that one or two things. Firstly genomic medicine will hit Turkey like every other country. Maybe it will not be in terms of sequencing genomes of thousands of people as fast as US. The question is not only what Turkey can do to benefit from these genomic medicine, but also to be a player in it. If you are looking at other developing countries, they have really



“Karşı karşıya kalınan zorluklar bilgiyi oluşturmak, klinik faydayı göstermek, hesaplı hale getirmek ve gizlilik koruması.”

“Those are the big challenges, building up the knowledge, demonstrate clinical utility, and make it affordable and privacy protection.”



doktora gidiyorum ve bütün bu bilgilerin bir veri bankasında saklanması istiyorum. Bu veri bankasının araştırma amaçlı kullanımına da izin veriyorum. Ardından üçünün de başarılı olması için toplumdaki güçlü bir katılım gerekiyor. Ayrıca siyasetten de çok güçlü katılıma ihtiyacınız var. Ve bunun öncelik olduğunu söyleyen bir lidere ihtiyacınız var. Bir öncelik olmazsa bunu gerçekleştirmek çok zordur. ABD’de “Ben başkan olarak Hassas Tıp Girişimi’ne 215 milyon dolar yatırıyorum” diyen Obama’yı. İngiltere’de David Cameron dedi, Estonya’da da bu milli bir program. Dolayısıyla eğer bir ülke bu tür tıp alanına katılım istiyorsa atılması gereken bir dizi adım var.

Bu konuda gelişim için karşınızdaki zorluklar nelerdir?

Zorluk bilgi oluşturmaktır. Bir kere bilgi oluşturulduktan sonra klinik kullanım konusu geliyor. Tekrarlayayım, veri tek başına hiçbir şeydir, bilgi bir değer ifade eder. Ama klinik kullanım üretmek en önemlisidir. Birkaç yıl önce *Science* dergisinde ilginç bir editöryal yazı vardı. Genetik ve genom literatürüne baktılar. Bu makalelerin yüzde kaçının klinik kullanım sorununa işaret ediyor diye sordular, cevap yüzde 1’den azdı. Çünkü işin en zor kısmı budur. Ardından hesaplı hale getirmek geliyor. Karmaşıklık açısından sonuncu fakat aynı derecede önemli olan zorluksa gizlilik koruması. Eğer bir gün benim diziliminin genom bilgisi sızarsa, eğer biri hastanenin veri bankasını hack’leyip benim genomlarımı alırsa, bu benim banka hesabı bilgilerimin alınmasından daha kötü olur. Çünkü bir kere sızarsa, o sizin hayatınızdır. Doğumunuzdan ölümünüze kadar genomunuz aynıdır. İkincisi o sadece sizin genomuz değil, aynı zamanda akrabalarımızın genomlarının da yarısıdır. Bu yüzden de dikkatli olmamız gerekiyor. Özetle karşı karşıya kalınan zorluklar bilgiyi oluşturmak, klinik faydayı göstermek, hesaplı hale getirmek ve gizlilik koruması.

made steps towards genomic medicine. Estonia now have a cohort of 200.000 people. India has decided to do big cohort as well. Because cohorts are essential because that is where the data are coming from mostly. China has got a cohort of 500.000 people. So why shouldn’t Turkey invest in cohort as well? I think that would be a way for Turkey to enter into the game. When we talk about the data, we need to say there are three sources of data, one is electronic medical records. Second is cohort. So asking thousands of people to participate voluntarily to make their data available for research. Third source of data could be health bank. Where instead of putting money into bank, people would put data into the bank. And so if say I am measuring my heart rate every day, body weight every day, I go to doctor for checkup, I want to have all these information stored into a data bank. I also agree that this data bank could be used for research purposes. Now for three of them to be successful you need strong engagement from society. You also need to have a very strong engagement from the politics. And you need to have a president to say this is a priority. If it’s not a priority it is very difficult to make it happen. In the US it was Obama who was saying “I as a president invest 215 million dollar into Precision Medicine Initiative”. David Cameron said in UK, in Estonia it’s a national program as well. So there is a series of steps which are needed if country wants to engage in this kind of medicine.

What are the challenges for improvement in this area?

The challenge is building up the knowledge. And then once knowledge is built, it is demonstrating the clinical utility. Again, data is worth nothing, knowledge is worth something. But demonstrating clinical utility is the biggest. And there is an interesting editorial in *Science*, couple of years ago. They looked at the literature, which carried the work genetics and genomes. They asked the question which proportion of these papers do address the question of clinical utility, it is less than 1 percent. Because it is the most difficult one. And then to make it affordable. The last challenge but is not the least in terms of complexity is privacy protection. Because if there is a leakage one day of genomic information of my sequence, if someone hacks database of the hospital and get my genomes out, it is worse than my bank account information. Because once it leaks, it is your life. Your genome is same from your birth to your death. And secondly it is not only your genome, it is also half of the genomes of your relatives. So that is why we need to be careful. So those are the big challenges, building up the knowledge, demonstrate clinical utility, and make it affordable and privacy protection.



TELETIP YENİ İMKÂNLAR SUNUYOR

TELEMEDICINE PROVIDES NEW OPPORTUNITIES

Teletıp günümüzde pek çok ihtiyaca karşılık veriyor. Doktorların internet üzerinden ya da telefonla sunduğu danışmanlık sayesinde muayene sayısı azaltılabilir, doktorlara kolay erişimi olmayan ve kırsalda yaşayan kişiler sağlık hizmeti edinebilir, pratisyen hekimlerin iş yükü hafifleyebilir. 2003’ten bu yana bu alanda çalışan Zürih Üniversitesi Hastanesi Klinik Teletıp Bölüm Direktörü Dr. Maria Christiane Brockes-Bracht ile teletıbbın avantajlarını konuştuk.

Today telemedicine meets many necessities. Thanks to consultations provided by medical doctors via telephone or internet, amount of doctor visits can be decreased, people who lives in rural areas and has no access to doctors can get health service, and workload of general practitioners can be diminished. We talked about advantages of telemedicine with Dr. Maria Christiane Brockes-Bracht, Director of “Clinical Telemedicine” in Zurich University Hospital, who has been working in this field since 2003.



Teletıp kullanım alanlarına dair somut örnekler verebilir misiniz?

Zürih Üniversitesi Hastanesi 1999'dan bu yana online tıbbi danışmanlık hizmeti veriyor ve bu süreçte toplamda 55 binden fazla soruyu yanıtladık. Bu sorular, hem İsviçre hem de diğer ülkelerden tıp geçmişi olmayan alanın yabancıları insanlardan geliyor. Belli bir web tabanlı yazılım kullanarak sorularını yazıyorlar ve internet doktorları 24 saatlik dilim içinde yanıt veriyor. Sorular bazen uzmanı olmadığımız konularda oluyor. Böyle durumlarda Zürich'teki üniversite hastanemizdeki uzmanlara sorma şansına sahibiz. Bu durumda soruları 24 saat içinde yanıtlayamıyoruz. Soruyu soran kişi, durumun anlatıldığı ve beş gün içinde yanıtlanacağına dair bir e-posta alıyor. Ayrıca evinde kalp rahatsızlığı yaşayan hastalara da telefonla danışmanlık sunuyoruz. Ama şu anda sadece hastanemizin hastaları bundan faydalanabiliyor. Medikal kadroya da eğitim veriyoruz. Dijitalleşme ve hasta yetkilendirme yeni gereksinimlere ve meydan okumalara neden oluyor. Bu yüzden medikal profesyonellerin de eğitilmiş olması, dijitalleşme ve hasta yetkilendirmeye dahil olması önemli. Dijitalleşme iş tanımlarını değiştiriyor ve fizikçilerin işlerine de ciddi etkiler oluşturuyor. Bir taraftan doktorları, özellikle de aile hekimlerini eğitiyoruz. Pratisyen hekim sayısı azalıyor. İlgilenecekleri hasta sayısı artıkça teletıp günlük işlerinde onlara yardımcı olabilir. Ama genelde doktorların teletıp ve e-sağlık gibi yeni sektörlere yönelik şüphe ve güvensizlikleri oluyor. Bu yeni alanın artan önemine cevap olarak “Klinik Teletıp/e-sağlık” adında eğitim dersi tasarladık. Pratisyen hekimler hâlâ esas kaynak havuzu; dolayısıyla dijital ilaç konusunda bilgilenmeleri ve hastaların kullanmasına yardımcı olmaları önemli. Tabii ki e-sağlık kalitesinin yüksek bir standartta olması, örneğin verinin doğru korunması çok önemli. Öte yandan tıp öğrencilerine de eğitim veriyoruz. Kurs 28 saatten oluşuyor ve altı ay sürüyor. Yılda iki kere yaklaşık 40 öğrenci katılıyor. Amacımız öğrenci ve doktorların teletıp ve e-sağlık konusunda güven ve temel nitelikleri kazanması.

Siz bu alanda uzun yıllardır faaliyet gösteriyorsunuz. Sizin ilginiz nasıl gelişti? İlk aşamada hangi temel adımları attınız?

Dahiliye, kardiyoloji ve acil tıp alanlarından geliyorum. Evlendim ve iki kızım oldu. Ailedeki değişikliklerden ötürü düzenli bir hayat istedim ve bu yüzden de Zürich Üniversitesi Hastanesi'nde yarı zamanlı işe başladım. 1998 yılında bir gün işe giderken bir makalede Basel'deki bir teletıp şirketinin



“Teletıp sayesinde vatandaşlar ve hastalar kendilerini idare etmeyi, özerkliklerini ve hayat kalitelerini artırabilirler.”

“With telemedicine citizens and patients are able to increase their self-management, autonomy and quality of life.”

Could you give some concrete example about where to use telemedicine?

The University Hospital of Zurich offers a medical online consultation service since 1999 and in this period we have answered in total more than 55,000 questions. Those questions come from laypersons without any medical background from Switzerland as well as from foreign countries. They write the questions using a certain web-based software; the internet doctors then give an answer within 24 hours. Sometimes the questions are on topics we do not specialise in. In this case we have the opportunity to ask specialists at our University Hospital in Zurich. If this is the case, we cannot answer the question within 24 hours. The person asking receives an email in which this is stated and that the person will receive the answer within five days. We also offer a telephone consultation to patients with heart failure who are at home, for the moment only patients from our hospital can make use of this. We teach medical staff as well. It is important that the medical professionals are educated and involved in digitalisation and patient empowerment, which result in new requirements and challenges. Digitalisation is altering jobs and having a major impact on the work of physicians too. On the one hand, we teach doctors, especially family

evde çalışan ve dünya çapında aile doktoru bulunmayan insanlara danışmanlık vermek isteyen doktorları aradıklarına dair bir ilan gördüm. Bunun benim için mükemmel olacağını düşündüm. Bu benim için fırsat oldu çünkü teletıp, e-sağlık ve dijitalleşme konusunda bütün alandaki potansiyeli gördüm. Tamamen bu alanda çalışmaya karar verene kadar üç yıl bu işi yaptım. Sonrasında üniversite hastanesinde e-sağlık bölümüne geçtim. Ve teletıp ve e-sağlık konusunda yeni doktorlarımız için bir öğrenme programı oluşturduk. Eğitim süresi 6-8 hafta sürüyor ve sonuçta doktorlar online danışmanlık hizmetlerinde çalışmayı ve doğru şekilde yazılı cevap vermeyi öğreniyor. Kendi standartlarımız ve rehberliğimiz var.

Yeni başlayanlara neler önerirsiniz?

Teletıp bilgisine ihtiyaç duyduğunuzda karşınızda oturmayan insanlara nasıl danışmanlık verilmesi gerektiğini bilmeniz gerekiyor. Belli bir eğitim, öğrenim almanız gerekir. Almanca konuşulan bölgede Zürich Üniversitesi bunu sunan tek okul. Yanlış anlamayın, belki diğer üniversitelerin müfredatına entegre edilmiş dersler vardır ama bu yeterli değil! Yaptığınızı bilmeniz gerekiyor ve göz önünde bulundurmanız gereken kurallar, kanunlar var. Sonuçta çok kolay değil. Özellikle online tıbbi danışmanlıkta farklı şirketler tarafından denetleniyoruz. Her zamanki gibi işliyor,

doctors. The number of GPs is decreasing. As they get more patients to look after, telemedicine can help them in their daily work. But often, medical doctors have doubts about and mistrust the new sectors such as telemedicine and eHealth. As an answer to the growing importance of this new field, we have developed an education course called “Clinical Telemedicine/eHealth”. The GPs are still the main pool, so it is important that the GPs are informed about digital medicine and that they are able to help their patients use it. Of course the quality of eHealth has to be of a high standard, for example, the proper protection of data is very important. On the other hand, we also teach medical students. The course requires 28 hours and runs over six months. Around 40 students participate, twice in a year. Our goal is that the students and doctors gain confidence and basic skills in telemedicine and eHealth.

You've been active in this field for a long time. How did you get into this field? What were the basic steps in the first phase?

I came from internal medicine, cardiology and emergency medicine. I got married and had two daughters. Because of these family changes I wanted to settle down and that is why I got a part time job at the University Hospital of Zurich. In 1998, one day on my way to work, I read an article from a telemedicine company in Basel that they were looking for doctors who prefer to work at home and who would like to give consultations to people around the world. I thought this would be perfect for me. It was my opportunity, because I saw the potential of the whole field of telemedicine, eHealth and digitalisation. I did this job for three years until I decided to work completely in this field. So I changed to the division of eHealth at the University Hospital. We created a learning programme for our new doctors about telemedicine and eHealth. The education period takes 6-8 weeks so the doctor is able to work in online consultation services and give written answers in the correct way. We have our standards and guidance.

What would you suggest to newcomers?

You need telemedical knowledge, you need to know the correct way to give consultations to other people when they are not sitting in front of you. You need a certain learning, a certain education. The University in Zurich is the only one in the German speaking area, which offers this. Don't get me wrong, maybe there are some lessons



sorular soruyorlar, biz cevaplıyoruz. Denetlendiğimizi sonradan fark ediyoruz. Örneğin Almanya'dan bir kamu televizyonu bizi denetledi. Sonunda sonuçları televizyonda gösterdiler. Öğrenciler bütün bunları eğitim modülümüzde, hem de bir internet tabanlı eğitim platformu kullanarak öğreniyorlar. Sunulan sorulara yazılı cevaplar vermeleri isteniyor. Sonraki workshop'ta internet doktorları cevapları öğrencilerle tartışıyor. Bütün kursun ana amacı hızla büyüyen e-sağlık sektörüne yönelik bilgi sunmak, temel yeterliliği vermek ve teletıp ve e-sağlık konularında güven ve kabullenme aşılacak.

Konuştuklarımızın ötesinde teletıbbın avantajları konusunda neler dersiniz?

Bundan herkes faydalanabilir. Nicel benlik (quantified-self) konusunda düşündüğünüzde pek çok veri oluşturuyoruz. Bunun sayesinde vatandaşlar ve hastalar kendilerini idare

integrated in the curriculum of other universities, but this is not enough. It is important to know what you are doing, and there are rules and laws that you have to think about. At the end of the day it is not so easy. Especially in the medical online consultation we get tested by different companies. The usual way it works is that they ask questions and we give answers. We realise later that it was a test, for example, the public television tested us from Germany. At the end they showed the results on television. Students learn all of this in our education module, also using a web-based training platform. The students are invited to give a written answer to questions. Later the internet doctors discuss the answers with the students in the following workshop. The main goal of the whole course is to provide knowledge of the fast growing eHealth sector, convey basic telemetric competence and instil confidence in and acceptance of telemedicine and eHealth.

etmeyi, özerkliklerini ve hayat kalitelerini artırabilirler. Bu harika. Ama aynı zamanda veri yığınının kendileri için ilginç ve ilgili veriyi seçmeleri ve değerlendirebilmeleri, veri güvenliğinin korunmasına yönelik tehlikeleri önleyebilmeleri de çok önemli. Bunun için muhtemelen aile doktorlarından, teletıp kurumlarından ve belki de sigorta şirketlerinden yardıma ihtiyaç duyabilirler. Tıbbi ekip için ana amaç tamamlayıcı tıp ve teletıp danışmanlığı bunun bir parçası olabilir. Eminim ki aile doktorları ve kendi alanlarındaki doktorlar halihazırda teletıp danışmanlığı yapıyorlar, örneğin telefonda danışarak. Bunu gece saatlerinde 23.00-01.00 arasında değil gün içi ofis saatlerinde yapmaları önemli. Örneğin günde iki saat telefon danışmanlığı ve bir saatlik e-posta danışmanlığı yapabilirler.

İsviçre'ye has avantajlar var mı?

Evet, birkaç tane var. İsviçre'de durum bazı açılardan teletıp danışmanlığı için, örneğin Almanya'da olduğundan daha hoş karşılanıyor. Almanya'da doktor genelde hastayı en az bir kere önceden görmek zorunda. İsviçre'de sigorta şirketlerinin hastalara teletıp danışmanlığı önermesi de hayli yaygın.

Bunu nasıl yapıyorlar?

Telefon danışmanlığıyla. Eğer bir vatandaş bu sigorta modelini kullanmaya karar verirse, entegre bir telefon danışmanlığı ile ödemeleri gereken para miktarı azalacaktır. Bu hizmetle sigorta şirketleri doktor muayenelerinin sayısını azaltmayı istiyor.

Türkiye'de bu alanın gelişmesi için ne tavsiye edersiniz?

Teletıbbın imkânlarını kullanmalarını, tıbbi ekip için bu alanda eğitim sunmalarını ve hastalar ile vatandaşlara dijital hayatlarında bariz bir yardım sunmalarını.

Soru soran insanların güven duyması gerekiyor. Bu güveni nasıl sağlıyorsunuz?

Cevaplarımız doğru ve yüksek kalitede olmak zorunda. Günümüzde hastalar çok bilgili. İnternette bilgi arıyorlar, hasta bilgilenmesi artıyor. Empati de oluşturmak zorundayız. Bir cevap her zaman “Neden bizimle iletişime geçtiğinizi anlıyorum” cümlesini içermeli. Ayrıca teletıp danışmanlığında, belli bir doktor hasta ilişkisi vardır. Cevabı gönderdiğimizde yardımcı olup olmadığımızı ve cevabı anlayıp anlamadığını soruyoruz. Hastaların yüzde 75'i cevaplarımızı iyi ya da çok iyi olarak değerlendirdi. Neredeyse yüzde 100'ü cevabı tamamen anladıklarını bildirdi.

Apart from what we talked, what would you say on the advantages of telemedicine ?

Everyone can derive advantages from it. When you think about the quantified self, we are creating data, a lot of data. With this citizens and patients are able to increase their self-management, autonomy and quality of life. This is wonderful. But it is also very important that people are able to select and evaluate the interesting and relevant data for themselves from the data flood and to avoid risks in relation to the protection of data privacy. For this they probably need help from family doctors, telemedicine institutions or maybe from their health insurance. For medical staff the main goal is integrative medicine, and telemedical consultation can be part of this. I am sure that doctors with their own practices already do telemedical consultations, for example, with telephone consultations. It is important that they should do it in their working time, not in the night time, 11 to 1 am. For example, they can do two hours of telephone consultation and one hour of email consultation daily.

Is there any specific advantage for Switzerland?

Yes there are some. In Switzerland the situation is in some respects more welcoming for telemedical consultation than for example in Germany. Often the doctor has to see the patient at least once beforehand. In Switzerland it is also common for insurance funds to offer telemedical consultations to patients.

How do they do it?

Through telephone consultation. If the citizen decided to use this model of insurance with an integrated telephone consultation, the amount of money they have to pay would decrease. With this service the insurance funds want mainly to decrease the amount of doctor visits.

What would you suggest to Turkey for this area to be developed?

To use the possibilities of telemedicine, to create in this field education for medical staff and to give patients and citizens a certain help in their digital life.

People who ask questions need confidence. How do you provide this confidence?

Our answers in the online consultation services are correct and of high quality. Today patients are well informed. They are searching for information on the internet, so patient empowerment increases. We have to create empathy, too. An answer always includes, “I can understand why you



“Pratisyen hekim sayısı azalıyor. İlgilenecekleri hasta sayısı artıkça teletıp günlük işlerinde onlara yardımcı olabilir.”

“The number of GPs is decreasing. As they get more patients to look after, telemedicine can help them in their daily work.”





Teletıbbı küresel olarak yeterince kullanıyor muyuz?

Hayır, daha fazla kullanabiliriz. Özellikle Türkiye’de. Belki İstanbul’da pek çok doktor vardır ama şehrin dışında muhtemelen o kadar pratisyen hekim yoktur. Özellikle kırsal kesimde yaşayan insanlar doktorlara erişmekte sorun yaşayabilirler. Daha iyi fikir edinmek için bir örnek verebilirim: Tanzanya’da bir projemiz var, kırsal alandaki sağlık birimlerinde çalışan pratisyen hekimlere danışmanlık veriyoruz.

Anladığım kadarıyla genelde geleneksel iletişim yöntemlerini kullanıyorsunuz.

Doğru, ama gelecekte daha fazla aplikasyon kullanmayı planlıyoruz.

Yani teknolojik gelişmeler bekliyorsunuz...

Evet, tabii ki ama dikkatli olmamız gerekiyor. Doktorlar bunları kullanacak kadar özgüvene sahip olmak zorunda. Eğitim modülümüzle kalitenin yüksek, kullanımın kolay olduğunu ve verinin korunduğunu göstermek için teknolojik gelişmelere yönelik kabullenme ve bilgilenme oluşturmak istiyoruz. Büyük avantajları görünce yeni seçenekleri kullanacaklar. Eğer onları uygulamak çok karmaşık olursa, kullanmak istemeyeceklerdir.

Devletlere ne önerirsiniz?

Örneğin nicel benlik gibi alanlarda açık ve şeffaf kanunlar geliştirmeleri gerekiyor. Ben günde 10 kilometre koşuyorum. Bu veri doğrudan sigorta şirketlerine iletilebilir. Ama grip olduğumda ya da sigara bile içmiyorken akciğer kanseri olduğumda ne olacağını da düşünmemiz gerekiyor. Koşuya daha fazla çıkamazsam etkileri nasıl olacak? Bu sigorta notumun daha pahalılaşacağı anlamına mı geliyor? Açık ve şeffaf sonuçlar çok önemli. Devletler doğru yöntem ve kanunları sunmak zorunda, böylece hasta korunabilir. Verimizi sigorta ve diğer şirketlere vermeden önce sorunları düşünmemiz ve çözmemiz gerekiyor.

Yani şu an doğru zaman?

Evet, bunu şimdi yapmak zorundayız.

contacted us.” Also in the telemedical consultation there is a certain doctor patient relationship. When we send the answers we ask if we were helpful and if the patient understands the question. 75 per cent evaluate our answers as good or very good. Almost 100 per cent give us feedback that they completely understand the answer.

Are we using advantages of telemedicine globally enough?

No, we could use it much more. Especially in Turkey. Maybe in Istanbul there are many doctors but outside of the city there are probably not as many GPs. And especially people living in rural areas could have problems getting in contact with medical staff. To have a better idea I can give you an example. We have a project in Tanzania where we give consultations to GPs who work in health units in rural areas.

As far as I could understand you are using a very traditional way of communications

This is true, but for the future we plan to use more and more apps.

So you are expecting technologic improvements.

Yes, of course, but we have to be careful. The medical doctors have to be confident enough to use them. In our education module we want to create acceptance and knowledge of the technological improvements, to show that the quality is high, that using them is simple and that data are protected. When they see the big advantages they will use these new possibilities. If implementing them is too complicated they are not willing to use them.

What would you suggest to governments?

They need to develop clear and transparent laws, for example, in the quantified-self sector. I run 10 kilometres every day. This data can be transmitted straight to the insurance funds. But we have to think about what happens if I get flu or lung cancer without ever smoking. What would be the effects if I cannot go running anymore? Does it mean that my insurance rate gets more expensive? Clear and transparent consequences are very important. The government has to provide the right ways and laws, so the patient is protected. We have to think and resolve the problems before we give our data to insurance funds and companies.

So this is the correct time?

Yes, we have to do this now.



YAŞAM BİLİMLERİNDEKİ DÖNÜŞÜMÜN ÜÇ AYAĞI

THREE PILLARS OF TRANSFORMATION IN LIFE SCIENCES

Roche Türkiye Müşteri ve İş Mükemmeliyeti Departman Direktörü Paulo Neto dijitalleşmenin yaşam bilimlerinde üç alanda fark yarattığını söylüyor. Neto, stratejik analiz, dijital pazarlama ve moleküler enformasyon gibi pek çok değişik alandan sorumlu. Dolayısıyla mevcut dönüşümün neredeyse bütün taraflarına dair önemli gözlemlere sahip.

Digitalization is making a difference in Life Sciences in three main areas, as argued by Paulo Neto, Head of Customer & Business Excellence from Roche Turkey. Neto is responsible for different areas such as strategic business insights, digital marketing and molecular information. Thus he has important observations in almost all aspects of current transformation.



Yaşam bilimlerindeki mevcut dijital değişimin temel direklerini nasıl tanımlarsınız?

Lider bir ilaç şirketi olarak bizim açımızdan, dijitalleşmenin yaşam bilimlerinde fark yarattığı üç temel alan var. İlki olan kapsamlı teşhis; yeni nesil teşhis teknolojilerinin kullanımını kanser teşhis ve tedavisine dahil ediyor. İkincisi dijital alanda büyük veri ya da gerçek dünya verisi olarak belirtilen çok güçlü bir trend. Bu, sadece kontrol altındaki klinik deney ortamlarından değil, tedarik zinciri boyunca (erken teşhisten bütün tedavi sürecine) gerçek koşullardaki hastalardan gelen klinik verilerin sistematik bir şekilde toplanması, birleştirilmesi ve uygulanması anlamına geliyor. Ve sonuncu olarak da klinik karar destek araçları sağlık hizmeti çalışanlarının gelişmiş klinik karar desteği teknolojilerini tedavi süreci boyunca kullanmalarını sağlayacak. Özetle, bizim sektörümüzde kişiselleştirilmiş sağlık hizmeti veya hassas tıp adlı yeni ve gelecek vaat eden trendin temel direkleri olmak için bu üç alan da aralarında güçlü bağımlılığa sahipler.

Küresel olarak ülkeler bu dönüşümün farkında mı, hangileri öncülük yapıyor?

Tahmin edilebileceği gibi bu, bir önceki yönetimin stratejik amaçlarından biri olduğu için, ABD açık arayla liderliği üstleniyor. Avrupa’da Almanya ve İngiltere ile Çin, Hindistan ve Kore gibi bazı gelişmekte olan pazarlar da güçlü yatırımlar yapıyorlar. Ayrıca İsrail, Yeni Zelanda, Estonya gibi bu alanda çok ilginç ve ezber bozan girişimler yürüten küçük ülkeler de var. İsviçre de Roche gibi özel şirketlerin, üniversitelerin, merkezi hükümetin yer aldığı özel ve kamu projelerinden oluşan çok ilginç bir karışımla bu dönüşümün önünde yer alıyor.

Bu alanda bir ekosistem inşa etmek ve bir şekilde inovasyon merkezli bir ekonomi kurmak için nereden başlamalı?

Bugünlerde her ülke ya da bölge kendi Silikon Vadisi’ni kurmaya çalışıyormuş gibi gözüküyor! İnovasyona dayalı bir ekonomi geliştirmenin sihirli bir formülü var mı, ben bilmiyorum. Çok da özgün bir şey söylememenin riskini alarak, bir ekosistemin çeşitlilik üzerine inşa edilmesi gerektiğini söyleyebilirim. Bu, akademi, araştırma kurumları, girişimcilik ruhu, özel ve kamu risk sermayesi kaynakları gibi çeşitli unsurların yaratıcı ve komplike bir karışımı ile dengelenmelidir. Ayrıca yetenekli, çeşitli ve dinamik bir işgücüne ihtiyaç duyar. Bu işgücü, istikrar ve iyi bir hayat kalitesinden etkilenecek kapsayıcı sosyal ve profesyonel

How would you define the pillars of current digital change in life sciences? What the main focus areas?

From our perspective, as a leading pharmaceutical company, there are three main areas where digitalization is making the difference in life sciences. The first one, comprehensive diagnostics, integrates the usage of next generation diagnostic technologies in the diagnosis and treatment of cancers. The second is a very strong trend in the digital field designated as Big Data or real world data. It means the systematic collection, aggregation and application of clinical data coming from patients in real conditions across the value chain (from early diagnosis to all treatment lines) and not just from the controlled environment of clinical trials. And the last one is the clinical decision support tools that will allow healthcare professionals to use advanced clinical decision support

ağlarla desteklenmelidir. Öte yandan, iş çevresi de insanı zorlayan, rekabetçi ama hayli şeffaf ve adil olmalı. Bence bunlar yüksek ve farklılaştırılmış katma değerli ürün ve hizmetleri üretebilecek inovatif ve eber bozan bir ekosistem için bazı temel koşullar.

Dijital değişimler müşterilerin ilaç endüstrisiyle deneyimlerini nasıl etkiliyor?

Hastalar tarafından bakıldığında; kişiselleştirilmiş sağlık hizmeti gereksiz tedavileri, yan etkileri ve onların sonucu olan maliyetleri azaltarak, daha iyi ve daha tahmin edilebilir klinik sonuçlar üreterek elde edilecek yaşam süresini ve hayat kalitesini geliştirecek. Sağlık hizmeti çalışanları ve kurumları da araştırma ve medikal uygulama birleşiminden faydalanacak. Bu birleşim karmaşık hastalıkları daha iyi teşhis etmek, tedavi ve klinik sonuçlarını optimize etmek için önemli bilgi üretecek, hasta memnuniyetini artıracak.

technologies all along the treatment pathway. In summary, all these three areas have strong interdependencies between them in order to be the pillars of a new and very promising trend in our sector called “personalized healthcare” or “precision medicine”.

Globally are countries aware of this transformation, which countries are taking the lead?

As it would be expected, US is taking the lead by far as this was one of the strategic objectives of the previous administration. In Europe, Germany and UK are now investing strongly as well as some emerging markets such as China, India and Korea. There are also smaller countries with very interesting and disruptive initiatives in this area, such as Israel, New Zealand or Estonia. Switzerland is also in the front of this transformation with a very interesting mix of private and public projects involving private companies, such as Roche, universities and federal government.

From where should a country begin to create an ecosystem on this and somehow construct an economy focusing on innovation?

These days, it seems that every country or region is trying to create its own Silicon Valley! I don’t know if there is such a magical formula to develop an economy on innovation. Taking the risk of not being very original, I would say that ecosystem has to be built on diversity and leveraged on a complex and creative mix of several elements, including academic and research institutions, entrepreneurial spirit and sources of public and private venture capital. It also needs a talented, diverse and dynamic workforce supported by inclusive social and professional networks that are attracted by stability and a good quality of life. On the other hand, the business environment needs to be challenging, competitive but quite transparent and fair. These are, in my opinion, some basic conditions to have an innovative and disruptive ecosystem that can generate products and services of high and differentiated added value.

How are digital changes affecting customers’ experiences with the pharma industry?

From the patient perspective; Personalized Healthcare will improve quality of life and lifetime gained by reducing unnecessary treatments, side effects and associated costs,





Ödeme yapanların tarafından bakınca (devletler ve/veya sigorta şirketleri), onların karar alma sürecini kolaylaştıracak ve hızlandıracak gelişmiş kanıtlar elde edeceklerini söyleyebiliriz. Sağlık hizmeti kaynaklarının daha iyi klinik sonuçlarla optimizasyonu bu yeni trendin bir diğer önemli avantajı olacak.

Yaşam bilimlerinde dijital değişim konusunda Roche Global ve Roche Türkiye olarak ilerlemelerinizi nasıl tanımlarsınız?

Son 120 yılda kendimizi hayatları daha iyileştirmeye adanmış. Günümüzde Roche dünya çapında milyonlarca hastaya yardım eden inovatif ilaçları ve teşhis testlerini üretiyor. Hastalara hedefe yönelik tedaviyi sunan ilk şirketlerden biriyiz. İlaç ve teşhis alanında iç içe geçen gücümüzle, kişiselleştirilmiş sağlık hizmeti alanını daha ileriye götürmek için diğer bütün şirketlerden daha iyi donanıma sahibiz. Pazardaki 17 biyolojikle biyoteknolojide dünyanın bir numarasıyız. Üretim hattındakilerin bileşeninin yarısından çoğu biyolojik, bu da daha iyi hedefe yönelik tedavi sunmamızı sağlıyor. İnovasyon bizim damarlarımızda olduğu için Ar-Ge'ye her sene yaklaşık 9 milyar İsviçre francı yatırıyoruz. Bu miktar dünya çapında bütün sektörlerdeki en yüksek Ar-Ge harcamaları arasında yer alıyor. Bu vizyonun peşinde koşarken, becerilerimizi ve stratejik ortaklıklarımızı dijital devrim doğrultusunda geliştiriyor ve inşa ediyoruz. Böylece yeni bilgi ve anlayışlar, bizi doğru hasta için doğru zamanda doğru tedaviye götürecektir. 2015'te Roche onkolojide moleküler enformasyon alanında Foundation Medicine ile geniş bir stratejik işbirliğine girdi. FMI hedefe yönelik onaylanmış tedavi seçenekleri ve halen geliştirilmekte olan yeni tedaviler ile eşleşen bir tümörü tanımlayacak kapsamlı moleküler enformasyonu sunarak fizikçilere destek sağlıyor. Bahsettiğim gibi bir kanser hastasının hastalığının kapsamlı genom profilini anlamak, hastaların tedavi sonuçlarını optimize etmek için daha iyi kişiselleştirilmiş sağlık hizmeti çözümlerine imkan sağlayacaktır.

Ocak 2016'da gerçek dünya onkoloji verisi alanında bir endüstri lideri olan Flatiron Health ile başka bir işbirliğini daha duyurduk. Bu anlaşma kişiselleştirilmiş sağlık hizmetindeki liderliğimizi daha da ileriye taşıyacak bir diğer önemli kilometre taşı konumunda. Yüksek kaliteli sağlık hizmeti verisi ve gelişmiş analitikler, ilaçların geliştirilmesini ve tedavi kararlarının kalitesini ilerletecek. Türkiye şu an Roche'un stratejik pazarlarından biri. Bizim istediğimiz Türk hastalara ve sağlık hizmeti çalışanlarına bütün inovatif ürünlerimizi ve çözümlerimizi Avrupa Birliği ve ABD ile aynı zamanda sunabilmek. Dijital sağlık konusunda Türkiye

generating better and more predictable clinical outcomes. Healthcare Professionals and Healthcare organizations will both benefit from the combination of research and medical practice that will generate valuable knowledge to better diagnose complex diseases, optimize treatments and clinical outcomes, increasing patient satisfaction. From the payers perspective (governments and/or insurance companies), we can say they will get improved evidence that will simplify and accelerate decision-making. The optimization of healthcare resources with better clinical outcomes will be another critical advantage of this new trend.

On digital change in life sciences, how would you define your progress as Roche global, and as Roche Turkey?

In the last 120 years, we have been committed to improving lives. Today, Roche creates innovative medicines and diagnostic tests that help millions of patients globally. We were one of the first companies to bring targeted treatments to patients. With our combined strength in pharmaceuticals and diagnostics, we are better equipped than any other company to further drive Personalized Healthcare. We are the world's number 1 in biotech with 17 biopharmaceuticals on the market. Over half of the compounds in our product pipeline are biopharmaceuticals, enabling us to deliver better-targeted therapies. We invest around 9 billion Swiss francs in Research and Development every year because innovation is our lifeblood. This is amongst the highest Research and Development spends in the world across all industries. In pursuit of this vision, we are developing our capabilities and building strategic partnerships leveraged by digital revolution so new information and insights lead to the right treatment for the right patient at the right time. In 2015, Roche entered a broad strategic collaboration with Foundation Medicine in the field of molecular information in oncology. FMI supports physicians by providing comprehensive molecular information to characterize a tumor that is being matched with approved targeted therapy options and novel treatments under development. As I mentioned before, understanding the comprehensive genomic profile of a cancer patient's disease will enable better personalized healthcare solutions to optimize treatment outcomes for patients. In January 2016, we announced another partnership with Flatiron Health, an industry leader in real world oncology data. This agreement is another important milestone to drive our



için uygulamayı umduğumuz kapsamlı bir planımız var.

Veri hacminde çok büyük bir artış olacak, şirketler kendilerini bu trende nasıl hazırlamalı?

Dijital devrimin sağlık hizmeti çalışanlarını ve kurumlarını dönüştürdüğünü söyleyebiliriz. Hem araştırma hem de tıbbi uygulamaların hastalar, hastalıklar ve tedavilere dair giderek artan sayıda veri setleri üretmesi, onları entegre etmesi ve kullanması bekleniyor. Veri madenciliğiyle araştırmalar ve fizikçiler, hasta alt nüfus gruplarının korelasyonlarına dair yeni anlayışlar elde edebilecekler. Böylece tedavi ve gelişen hasta sonuçlarını geliştirebilecek, eşleştirecek ve sürekli optimize edebilecekler.

Bu forumun esas hedeflerinden biri akademi ve nihai ürün arasındaki ilişkiyi incelemektir. Roche'un bu konudaki yaklaşımı nasıl?

Bahsetmek için harika bir konu! Roche, akademi ile dünyanın her yerinde işbirliği yapmak konusunda uzun ve zengin bir geçmişe sahip. Türkiye'de 1958'deki kuruluşumuzdan beri pek çok önemli araştırma ve geliştirme projesinde üniversitelerle, akademik merkezlerle ve Türk bilim insanlarıyla yakından çalışıyoruz. Roche Türkiye, klinik araştırma ve geliştirme konusunda önemli bir oyuncu ve Roche dünyasında iyi uygulamalar açısından referans noktasıyız.



“Dijitalleşmenin yaşam bilimlerinde fark yarattığı üç temel alan var. İlki kapsamlı teşhis, ikincisi dijital alanda büyük veri, sonuncusu da klinik karar destek araçları.”

“There are three main areas where digitalization is making the difference in life sciences. The first one, comprehensive diagnostics. The second is big data, and the last one is the clinical decision support tools.”



leadership in personalized healthcare. High quality healthcare data and advanced analytics will improve both the development of medicines and the quality of treatment decisions. Turkey is today one of the Roche strategic markets. Our clear ambition is to bring to Turkish patients and healthcare professionals all our innovative products and solutions at the same time that they are being launched in EU or US. Regarding Digital Health, we have an ambitious plan for Turkey we hope to materialize in 2017.

There will be an immense increase in data volumes, how should companies prepare themselves for this trend?

We can say the digital revolution is transforming the healthcare Professionals and Healthcare organizations. Both research and medical practice are expected to produce, integrate and use increasingly large data sets on patients, diseases and treatments. By mining this data, researchers and physicians will be able to gain new insights with regard to correlations of patient sub-populations. Hence they will be able better develop, match and continuously optimize treatment and improving patient outcomes.

One of the main aims of this forum to investigate the link between the academia and final product. How is Roche's approach on this issue?

It's an excellent point to be addressed! Roche has a long and rich history of collaborating with Academia all over the world. In Turkey, since our foundation in 1958, we have been working closely with universities, academic centers and Turkish scientists in many important research and development projects. Roche Turkey is an important player in terms of clinical research and development and we are a benchmark in the Roche world in terms of good practices.



Yaşam bilimlerinde gelecek trendleri ve olası ezber bozacak gelişmeleri nasıl tanımlarsınız? Hangi teknoloji alanlarının etkisi daha büyük olacak?

Yaşam bilimleri ve sağlık hizmetleri sektörü genel anlamda yeni bir devrimin başlangıç noktasında. Bu devrime birçok açıdan inovasyon ve dijitalizasyon da neden oluyor; sosyal, ekonomik ve demografik baskılar da. Toplumlar inovatif tedavilere daha çok ve daha iyi erişim talep ediyor ama devletler kamu sağlık hizmeti sistemlerinin sürdürülebilirliğini korumakta sorunlar yaşıyor. Forumda tartışılan çok önemli trendler arasında kişiselleştirilmiş sağlık hizmetinin (Hassas Tıp da deniyor) getireceği devrimsel değerden tekrar bahsetmek istiyorum. Çok basit ve tamamen açık bir prensipten bahsediyoruz: Doğru hasta için doğru zamanda doğru tedaviyi sunmak. Farklı bilgi alanlarındaki etkileyici bilimsel gelişmelerle bugün yeni nesil sekanslama, gelişmiş görüntüleme, dijital biyoışaretler gibi kapsayıcı teşhis bilimi, binlerce hatta milyonlarca hastadan gelen gerçek dünya verileri ile güçlü klinik karar destek araçları oluşturmak için entegre edebiliyor. Bu araçlar hekimlere karşılarında oturan belli bir kişiye dair bilgilendirilmiş ve etkili kararlar almalarında yardımcı olacak.

Bölgesel ve küresel engelleri nasıl görüyorsunuz?

Tipik bir VUCA ortamında (değişkenlik, belirsizlik, karmaşıklık, muğlaklık) yaşıyoruz. Yine de bugünlerde bu durumun dünyanın bu tarafına ait bir özelliiktense daha çok küresel bir gerçeklik olduğunu söyleyebiliriz. Her sorunu fırsat olarak görmek için hiç olmadığı kadar esnek, dirençli ve iyimser olmalıyız. Varlığımız ve Türkiye'ye 1958'den beri süren devamlı yatırımımız bu müthiş ülkenin bugünü ve geleceğinden ne kadar emin ve onunla iç içe olduğumuzu kanıtlıyor.

Bu kapsamlı dönüşüm esnasında devletlerin kaygılarını ve taleplerini nasıl değerlendiriyorsunuz?

Bahsettiğim gibi, bu dönüşümü desteklemek ve hızlandırmak için net bir stratejisi olan devletler var ama bir yandan kamu sağlık hizmeti sistemlerinin bu yeni inovasyon dalgasını sindirme kapasitesine dair bazı kaygılar da var. Sürdürülebilirlik hakkındaki tartışma ortada duruyor ve bunu göz ardı edemeyiz. Bence inovasyon ve dijitalleşme, yani kişiselleştirilmiş sağlık hizmeti, kamu sistemleri



How would you define the future trends and possible disruptions on life sciences? Which areas of technologies will have bigger effect?

Life sciences and Health Care Sector in general are now at the beginning of a new revolution that, in many ways, is being triggered by innovation and digitalization but also by social, economic and demographic pressures. Societies are demanding to have more and better access to innovative treatments but governments are struggling to defend the sustainability of public Healthcare systems. Among other very important trends that were discussed in this Forum, I would like to mention again the revolutionary value that Personalized Health Care (also designated Precision Medicine). We are speaking of a very simple and crystal clear principle: providing the right treatment for the right patient at the right time. With the impressive scientific development in different areas of knowledge, today we can integrate comprehensive diagnostics such as new generation sequencing, advanced imaging, digital biomarkers with Real World Data coming from thousands or even millions of patients in order to create powerful Clinical Decision Support tools to help any physician to take informed and effective decisions about that particular person that is seated in front of him.

And how do you see the regional and global challenges?

We live here in a typical VUCA environment (volatility, uncertainty, complexity and ambiguity). However, these

tarafından sunulan sağlık hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesine ve daha iyi sonuçlar oluşturmaya çok önemli katkılar sunacak. Bunu kamu kaynaklarının geleceğini tehdit etmeden adil ve dengeli bir şekilde yapacak.

Bu dönüşüm hasta-doktor ilişkisini nasıl şekillendirecek?

Gelişmekte olan kişiselleştirilmiş sağlık hizmeti, hastalara nasıl davranıldığı konusunda bir paradigma dönüşümünü temsil ediyor. Yeni nesil sekanslama, ileri görüntüleme, dijital biyoışaretler gibi kapsayıcı teşhis biliminin, binlerce hatta milyonlarca hastadan gelen gerçek dünya verileri ile entegrasyonu Hipokrat'ın bir zamanlar söylediğini gerçeğe dönüştürecek: “Nasıl bir insanın hasta olduğunu bilmek, bir insanın nasıl bir hastalığa sahip olduğunu bilmekten daha önemlidir.” Dolayısıyla bazen vurgulananın aksine, makinelerin doktorların yerine geçeceği, her şeyin algoritmalar ve robotlar tarafından belirleneceği felaket senaryosuna doğru evrilmiyoruz ve evrilemeyiz de. Hasta-doktor ilişkisi öyle kıymetli ve biricik bir şey ki teknoloji tarafından zarar göremez ya da olumsuz bir şekilde etkilenemez. Bence bütün bu dönüşüm bu ilişkiyi bir başka seviyeye getirecek. Bilgiye dair farklı alanlardaki etkileyici bilimsel gelişmelerle, sağlık hizmeti çalışanlarının klinik karar destek araçlarına erişimleri olacak. Bu araçlar onlara, karşılarında oturan belli bir kişiye dair etkili kararlar almada yardımcı olacak. Bugünden itibaren, odakta hastalıklar değil hastalar olacak.



“Kişiselleştirilmiş sağlık hizmeti gereksiz tedavileri, yan etkileri ve onların sonucu olan maliyetleri azaltarak, daha iyi ve daha tahmin edilebilir klinik sonuçlar üreterek elde edilecek yaşam süresini ve hayat kalitesini geliştirecek.”

“Personalized Healthcare will improve quality of life and lifetime gained by reducing unnecessary treatments, side effects and associated costs, generating better and more predictable clinical outcomes.”



days we can say this is more a global reality than just a characteristic of this part of the world. More than ever we need to be flexible, resilient and optimistic to manage every challenge as an opportunity. Our presence and continuous investment in Turkey since 1958 prove how confident and engaged we are with the present and with the future of this fantastic country.

How would you define the governments' concern and demands during this massive transformation?

As mentioned before there are countries with a clear strategy to support and accelerate this transformation, but there are also some concerns about the capacity from the public healthcare systems to absorb this next innovation wave. The discussion around sustainability is out there and we cannot ignore it. I believe that innovation and digitalization, namely with Personalized Healthcare, will dramatically contribute to improve the quality of healthcare services provided by public systems generating better outcomes in a fair and balanced way that will not threat the future of public funding.

How will this transformation shape patient-doctor relations?

The emerging of personalized healthcare represents a paradigm shift in the way patients are treated. The integration of comprehensive diagnostics such as new generation sequencing, advanced imaging, digital biomarkers with real world data coming from thousands or even millions of patients will bring to reality what Hippocrates once said: “It is more important to know what sort of person has a disease than what sort of disease a person has”. So, contrarily to what sometimes is announced we cannot and we are not evolving to a catastrophic scenario where machines will replace doctors and everything will be defined by algorithms and robots... The patient-doctor relation is something very valuable and unique that cannot be harmed or negatively affected by technology. I believe that all this transformation will bring this relationship to another level. With the impressive scientific development in different areas of knowledge, the health care professional will have access to powerful clinical decision support tools to help him to take effective decisions about that particular person that is seated in front of him. From now on, the focus will be the patient and no more the disease.



“GERÇEK FIRSAT MALİYETLERİ AZALTMAKTA YATILYOR”

“THE REAL OPPORTUNITY IS AT DECREASING THE COSTS”

Banque Pictet & Cie SA Hisse Senedi Analisti Adrien Brossard, bir finansal analist olarak özellikle sağlık hizmeti sektörüne odaklanıyor. Sağlık hizmeti paydaşlarının yeni ürünler sunmaya odaklandığını ve maliyetleri düşürmek konusunda daha az verimli olduklarını, gerçek fırsatın da burada yattığını söylüyor. Brossard ayrıca Türk şirketlere yeterince penetre edilmemiş doğu pazarlarını öneriyor.

Adrien Brossard, Equity Analyst from Banque Pictet & Cie SA, is specifically focusing on the healthcare sector as a financial analyst. He says the stakeholders of healthcare systems are focused on delivering new products and they are less efficient at bringing costs down, this is where the real opportunity lies. Brossard also suggest Turkish companies to look for underpenetrated markets in the east.

Accenture tarafından geçen sene hazırlanan bir rapor dijital enformasyonla yaşam bilimlerinde 100 milyar dolarlık fırsat olduğunu vurguladı ve “dijital dönüşümcü mü olacaksınız, takipçi mi?” diye sordu. Yaşam bilimlerinde bir dijital dönüşümcü olmak için neler yapmak gerekir?

Öncelikle esas paydaşları tatmin etmeniz gerekir. Bunlar hastalar, ödemeyi yapan taraflar ve doktorlar. Bunda başarılı olan herhangi bir sistem bu toplulukların karışımını içinde barındıracaktır. ABD’de sağlık hizmetlerinde tüketicilerin gittikçe daha fazla korunduğunu görüyoruz. Hastalar kararlara dahil olmak, tercih yapmak ve doktorlara ücretsiz şekilde danışmak istiyor. Daha yüksek sigorta primine sahip hastalar için bir yandan maliyetler artarken bu çok önemli.

A report of Accenture last year said that there is 100 billion dollar opportunity for life sciences with digital information and asked “Are you a digital transformer or follower” What does it take to be digital transformer in life science?

You will need to be able to satisfy the major stakeholders. That means the patients, the payers and the doctors. Any system that succeeds will have a mix of those populations integrated into it. In the US we are starting to see more and more consumerism in health care. The patient wants to be involved in the decision, have choice, and be able to consult doctors freely. That is very important as the costs increase for patients with higher insurance premiums. They want to have a say. In addition, the payer wants to have a view on how the money is spent by caregivers. Any



Söz haklarının olmasını istiyorlar. Ek olarak ödemeyi yapan taraflar hizmet verenlerin parayı nasıl harcadığına dair görüş sahibi olmak istiyor. Etkili herhangi bir ekosistemin bu üç grubu hesaba katması ve onlara değer vermesi gerekecek.

Ayrıca girişimciler için çok büyük ödül olacağını da söylediniz. Onlara nasıl bir iş modeli önerirsiniz?

Bir platform daha açık oldukça daha başarılı olacaktır. Yani insanların ve hizmetlerin onlarla ilişkilendiği ve bilgi paylaştığı açık kaynak platformlarla iletişimde olacak platformlara ihtiyaç var. Bu dijital devrimin şekli, sağlık hizmeti girişimiyle Google, ya da ABD’deki büyük medikal şirketler gibi bu alana halihazırda yatırım yapmış büyük şirketler tarafından belirlenecek. Girişimciler ekosisteme

effective ecosystem will have to take those three blocs into account and provide value to them.

Also you said there will be huge reward for entrepreneurs. What kind of a business model would you suggest to them?

The more open a platform is, the more successful it will be. So there is a need for platforms that communicate with open source platforms, where people and services can attach to them, and share information. The shape of this digital revolution will be created by large companies that have already invested in it, such as Google with its healthcare venture, or large medical companies in the US. Entrepreneurs will be able to join the ecosystem and provide additional services. There is also a need for good



dahil olabilecek ve ek servisler sunabilecekler. Ayrıca verinin iyi analizine yönelik de ihtiyaç var, bu da ayrıca açık kaynak platformlarla güçlendirilecek. Ama ortada yasal çerçeveye yönelik sorun var. Biraz esneklik sunarken bu soruna çözüm üretecek mevzuata da ihtiyacımız var.

Bu yasal çerçeve konusunda mevcut durum nasıl?

Küresel olarak daha hâlâ çok erken olduğunu düşünüyorum. Mevzuatı belirleyenler genelde inovasyonun biraz gerisinde kalıyorlar. Proaktif olma sorumlulukları var. Çünkü hareket etmezlerse şirketler daha yaratıcı çözümler bulacaklar. Bu çözümlerin temel özellikleri de gizlilik ya da hastanın en iyi çıkarları olmayabilir.

Ülkeleri karşılaştırırsanız hangileri bunun farkına varıyor?

Genellikle ABD liderlik yapıyor. Çünkü onların maliyet konusu diğer ülkelerden daha gelişmiş durumda. Sağlık hizmeti harcamalarını gayri safi yurtiçi hasılayla kıyaslarsanız, diğer bütün ülkelerden daha fazla harcıyorlar. Ama hayat beklentisi anlamında daha düşük sonuçlar elde ediyorlar. Yani ABD'nin maliyetleri artırmak için devasa bir isteği var. Sistemi daha verimli yapmanın yolunun dijital inovasyondan geçtiğinin farkındalar. Bu yüzden de bu tür girişimleri daha fazla destekliyorlar ve ABD Kongresi'nde de bu konuda farkındalık var.

İsviçre nasıl?

Fikir sahibi olacak kadar yakın değilim ama yasal çerçeve tartışmaları henüz emekleme döneminde, hızlanmak zorunda. Bu tartışma erken dönemde yapılmak zorunda ya da sonrasında daha zor kararlar almak zorunda kalınır.

Girişimciler açısından esas alanın veri analizi olduğunu söylediniz. Ama nereye odaklanmalı?

Küresel olarak medikal cihaz ve ekipmanlar açısından ürün tarafında büyük firmalarla rekabet etmek bir girişimci için çok zordur. Sıfırdan yeni bir şirket kurmak isterseniz bu alanlardaki rekabet çok yüksek olacaktır. Ama sistemin dijital tarafında daha fazla alan var, çünkü pazar herhangi net bir oyuncu tarafından domine edilmiş değil. Yani hâlâ erken dönemdeyiz ve inovasyon için -eğer mümkün olursa yaşam bilimlerinde bir Facebook için- hâlâ ortam var.

Bir yatırımcı olarak böyle şirketlere yatırım yapmanın en sürdürülebilir yöntemleri neler olurdu?



interpretation of data, which would also be reinforced by open-source platforms. But there are questions about the legal framework. We need legislation to address that problem, while providing some flexibility.

How is the current situation on this legal framework issue?

Globally, I think it is still very early. And regulators are usually little bit behind the innovation. They have the responsibility to be proactive. Because if they are not moving, companies will find creative solutions which maybe not have privacy or the best interests of patient as key characteristics.

If you compare countries, which ones are getting aware of this trend?

Usually the US leads the way. Because their cost issue is more advanced than for other countries. If you compare healthcare cost to GDP, they are spending more than any other country. But achieving inferior results in terms of

Sürdürülebilirlik şirketin getirdiği değerle çok ilişkili. Gerçek fırsat, maliyet kontrolüdür. Eğer bir iş modeli, sağlık hizmeti maliyetlerini azaltacak çözümü sunabilirse, ardından sürdürülebilir bir model olarak görülecektir. Sağlık hizmetinin paydaşları yeni ürünleri sunmaya çok odaklanmıştır. Maliyetleri düşürmek noktasında daha az verimlidir. Dolayısıyla fırsatın olduğu ve sürdürülebilirlik için bakılacak nokta burası.

Hâlihazırda banka yatırımlarının ağırlıkla ABD'de gittiğini söylediniz. Bu yatırımı küresel olarak çeşitlendirmek için neler yapılmalı?

Sağlık hizmetinin temel özelliği, yatırımların iki sonucu olmaya yönelik ciddi eğilimidir. Ya çalışır ya da çalışmaz. Yani doğası gereği hayli risklidir. Yatırımcı bu ikili riski, yeni şirketler kurmak ve hissedarlara değer oluşturmak konusunda başarılı bir geçmişi olan ülkelere yatırım yaparak azaltmaya çalışır. Bu çok önemli. Ve ABD bu noktada çok başarılı. MIT gibi üniversitelerin çevresinde uzmanlık merkezleri inşa ediyorlar. Eğer oraya giderseniz,



“Öncelikle ortada bilimsel bilginin olduğunu ve şirketlerin kurulabileceğini, pazara ürün sunabileceklerini ve para kazanacaklarını kanıtlamanız gerekir. Ve de fikrî mülkiyet hukukunun ve hissedarların haklarının korunacağını.”

“You have to prove first that there is scientific knowledge, and that they can establish companies, bring products to market and make money. And also that the intellectual property law will be upheld and shareholders' rights will be protected.”



life expectancy. So the US has a huge incentive to decrease costs. They are aware that the way to make the system more efficient is through digital innovation. That is why they are more supportive of this kind of initiative—and there is awareness in the US Congress in this issue.

How is Switzerland?

I am not close enough to have an opinion, but I think the legal framework debate is still in its infancy, it has to accelerate. This discussion needs to be had early, or tougher decisions will be needed later on.

In terms of entrepreneurs you said the main area should be data analyzing. But where to focus?

Globally, it is very hard for an entrepreneur to compete with large firms on the product side on medical devices and equipment. If you want to start a new company from scratch, competition in those areas is very high. But there is more space in the digital part of the system, because the market is not dominated by any particular players. So we are still in the early stage, and there is room for innovation -a Facebook for life sciences, if it is possible.

What would be the most sustainable ways of investing such companies as an investor?

The sustainability would be highly correlated to the value



birçok büyük biyoteknoloji şirketinin faaliyet gösterdiğini görürsünüz. Yani öncelikle ortada bilimsel bilginin olduğunu ve dahası şirketlerin kurulabileceğini, pazara ürün sunabileceklerini ve para kazanacaklarını kanıtlamanız gerekir. Ve de fikrî mülkiyet hukukunun ve hissedarların haklarının korunacağını.

Türk şirketleri için olası pazarların doğuda olduğu da söylendi. Buna katılır mısınız?

Katılıyorum. Çünkü maalesef pazarlama tarafından bakınca eğer Türkiye’de bir ürün varsa ve hâlihazırda piyasada olan ürün üzerinde net bir üstünlük gösteremezse, sırf dışarıdan gelen yeni bir ürüne güvenmeyecekleri için o ürün AB ve ABD pazarlarında pazarlanamaz. Tercih imkânı varsa doktor reçeteye yazmayacaktır. Henüz yeterince penetre edilmemiş gelişmekte olan pazarlara o büyük Avrupalı ve ABD’li şirketlerden daha düşük fiyata çok iyi bilimsel çözümlerle gitme imkânınız varsa bence ürünler için bir pazar var. Sağlık hizmeti sunanların risk algısı farklı. Doğuda böyle önyargılar daha az etkili olacaktır.

Ekonomik büyümenin zorlu bir konu olduğu bir küresel atmosferde, daha sürdürülebilir bir ekonomi oluşturmak açısından yaşam bilimlerinin önemini nasıl tanımlarsınız?

Tekrar maliyet konusuna geliyoruz. Ekonomi perspektifinden bakınca sağlık hizmetlerinin nihai amacı insan sermayesini korumak, onun hastalık tarafından yok



“Sağlık hizmetlerinin etkinliğini azaltmadan maliyetleri indirecek herhangi bir ürün ülkeler için ekonomik patlama ortamı sunacaktır.”

“Any product solution that reduces costs without decreasing the effectiveness of healthcare will provide an economic boost for countries.”



brought by the company. The real opportunity is cost containment. If a business model is able to prove that solution, to decrease costs for the healthcare system, then it will be seen as a sustainable model. The stakeholders of healthcare systems are very focused on delivering new products. They are less efficient at bringing costs down. That it is where the opportunity is and sustainability will be seen in this respect.

You said most of the bank investment is going to US currently. What should be done to diversify this investment globally?

The key characteristic of healthcare is that investments tend to be very binary. It either works or it doesn’t. So it is highly risky by nature. An investor would want to decrease that binary risk by investing in countries which have a successful track record of setting up new companies and creating value for shareholders. That is very important. And the US is very good at that. They are building centers of expertise around universities -for example MIT. If you go there, you would see many large biotech companies operating. So you have to prove first that there is scientific knowledge, and that they can establish companies, bring products to market and make money. And also that the intellectual property law will be upheld and shareholders’ rights will be protected.

It was also said that the possible market for Turkish companies should be east. Would you agree with that?

I agree. Because unfortunately from a marketing point of view, if there is a product in Turkey, and if it is not able to demonstrate a clear superiority over the existing product, then it will not be marketed in the EU and US markets, just because they will not trust anything new coming from outside. The doctor will not prescribe it if he has a choice. If you are able to go to a more emerging market that is underpenetrated, with very good scientific solutions at a lower price than those big European and US companies, I think there is a market for products. The perception of risk of caregivers is different. In the east such biases will be less prevalent.

In a global atmosphere where economic growth is a challenging issue, how would you define the importance of life science in terms of creating a more sustainable economy?

Again we come back to cost. From an economic



edilmesini engellemektir. Dahası, ABD’yi bir örnek olarak alırsak (trend küresel olarak aynı olsa da), sağlık hizmeti maliyetleri, nüfus için öyle bir yük ki tüketici harcamalarını etkilemeye başlıyor. İnsanlar sağlık hizmetlerini karşılayabilmek için tüketici ürünlerine harcamalarını ve tasarrufları kısmak zorunda kalıyor. Bu küresel olarak GSYİH büyümesi üzerinde çok büyük bir yük. Dolayısıyla sağlık hizmetlerinin etkinliğini azaltmadan maliyetleri indirecek herhangi bir ürün ülkeler için ekonomik patlama ortamı sunacaktır.

Bu alana yatırım yapmanın riskleri neler olabilir?

Yüksek teknoloji, dijital şirketlere bakarsak, risk uluslararası büyük oyuncuların birinin verimli bir çözümle ortaya çıkması olur ve böylece ölçekleri olur. Sistem bir kere büyük bir pazarda çalışırsa, muhtemelen her yerde çalışacaktır. Ve onların mevcut ürünlerinin zaten çalışıyor olduğu gerçeğinden ötürü bu şirketlere ek sermaye yatırımı çok küçük olur. Risk, küresel çözümlerin gerçekte büyük şirketler tarafından dayatılmasıdır.

perspective, the ultimate goal of healthcare is to preserve human capital, to avoid it being destroyed by disease. Moreover, taking the US as an example (although the trend is the same globally), healthcare costs are such a burden for the population that it starts to affect consumer spending. People have to cut their spending on consumer goods, and their savings, in order to be able to afford healthcare. That is a huge weight on GDP growth globally. So any product solution that reduces costs without decreasing the effectiveness of healthcare will provide an economic boost for countries.

What would be the risk of investing in this area?

If we look at hi-tech, digital companies, the risk is that one of the international big players comes up with an efficient solution, and then they have scale. Once a system works in a large market, it would probably work everywhere. And the additional capital investment for those companies is very small due to the fact that their current core product already works. The risk is that global solutions will in effect be imposed by large companies.



“SAĞLIK SEKTÖRÜNÜN ULUSLARARASI DÜŞÜNMESİ LAZIM”

“HEALTHCARE INDUSTRY MUST THINK GLOBALLY”

Sağlık sektöründe yüksek teknolojiye dayalı üretim yapan bir yapıya dönüşüm hedefiyle kurulan İstanbul Sağlık Endüstrisi Kümelenmesi (İSEK) Başkanı Cengizhan Öztürk, sağlıkta dijitalleşmede Türkiye’nin bulunduğu konumu ve geleceği analiz ediyor.

Cengizhan Öztürk, Director of the İstanbul Health Industry Cluster, which was founded with the goal of becoming a manufacturer of hi-tech healthcare products, analyzes Turkey’s position and future in digitalization of healthcare.

Dijital dönüşüm sağlık sektörüne nasıl yansıyor? Neleri değiştiriyor?

Dijitalin girdiği her sektörde olduğu gibi sağlıkta da çok önemli bir değişim yaşanıyor. Dünyadaki trendlerle Türkiye’deki trendler her zaman örtüşmüyor ama sağlık alanındaki dijitalleşmede Türkiye fena bir konumda değil. Bazı konularda belirli gelişmiş ülkelerden bile ileride. Veya o konularda belirli potansiyeli var diyelim. Buradaki ana motivasyon şu: Biz Türkiye’de çok geniş kitlelere ve iyi seviyede sağlık vermeye çalışıyoruz. Bunu pek çok ülkeden farklı olarak kamu veriyor. Kamu bunu belirli bir fiyatta tutmak zorunda olduğu için -çünkü o kadar paramız var- her şeyi kontrol etmek istiyor, her şeyi kontrol etmek isteyince de verileri topluyor ve bu konuda da önemli bir altyapıya sahip oluyor. Ana amaç bir miktar kontrol ve hesabı tutmak.

How is digital transformation affecting the healthcare industry? What changes does it bring?

Digitalization significantly transforms all sectors it interacts with and healthcare is no exception. Although trends in Turkey do not always go parallel with global trends, the level of digitalization in Turkish healthcare sector is not bad at all. In fact, Turkey has progressed even further than a number of developed countries in certain aspects. Or it has a certain potential in those fields, let’s say. The main motive here is this: We are striving to provide a good level of healthcare to large population. And in contrast with many other countries, this is provided as a public service in Turkey. Since the government needs to maintain the cost of such a service at a certain

Ama bu altyapı oluştuktan sonra global dünyada büyük verinin ve dijital sağlığın kişiye sağlık alanında gerçek fayda sağlayacak yöne evrilebileceğini düşünüyorum. O bakımdan Türkiye açısından potansiyelimiz iyi, orta vadede de iyi şeyler yapabileceğimizi düşünüyorum ve genel olarak hem Türkiye’de hem dünyada sağlıkta dijitalleşmenin çok önemli potansiyel taşıdığını düşünüyorum.

Katma değerli ürün yaratma ekseninde de sağlık en önemli sektörler arasında...

Öyle olmak zorunda. Şu anda sağlığa kişi başı 600 dolar harcıyoruz, bu da 50-55 milyar dolar gibi bir rakama denk geliyor. Sağlık tarafında arz ve hizmet tarafını geliştirdik. Oluşturduğumuz sağlık kalitesi aslında 2000 dolar seviyesinde. Ve yeni hastanelerin açılması, kurduğumuz

level -because public funds are limited- it wants to keep everything under control. For this reason, it collects data which provides a significant basis. The main goal is to have a certain level of control and keep an account of the spending. But I believe, once the necessary data basis is created, this huge amount of data collected and digital health will translate into a real healthcare benefit for individuals. In that regard, Turkey has a good potential and I think Turkey can do well in the medium term. I believe digitalization in healthcare has an important potential both in Turkey and the world.

Healthcare is also among the most significant sectors in terms of developing value-added products.





altyapının amortismanı sağlandıkça ve arz ve talebin dengelenmesi sonucunda bu yavaş yavaş artacak. Hastanenin kalitesi yükseldikçe tıbbi cihaz, yazılım, sistem, ilaç bunu destekleyecek şekilde gelişecek. Bu demektir ki yaklaşık 2023-2030 arasındaki bir zamanda biz kişi başı 2000 dolar seviyesinde bir sağlık harcamasına ulaşacağız. Bu kaçınılmaz. OECD'nin yarısı civarında. Daha az bir rakamda tutmamız pek mümkün gözüküyor. 80 milyonluk bir ülke olduğumuza göre 160 milyar dolar eder. Ama 160 milyar dolarımız yok. Bu paramız olmadığına göre ve bu sağlık hizmetini vermek üzere bir politik irade olduğuna göre bunun çözümü nereden gelecek? Şuradan gelebilir: Biz bu sağlık hizmetini verirken sağlık sisteminde kullanılan ilacı, cihazı, sistemleri, teknolojik çözümleri -ki yazılım, bilişim hepsi bunun içinde- üreten bir ülke oluruz. Bir kısmını kendi ülkemizde karşılıyoruz, bir kısmını da ihraç ederiz. Böylece cari açığımızın enerjiden sonra en büyük kalemi olan sağlıkta bir dengeye yaklaşırız, o zaman buradan bir çıkışımız olur. Bu da zaten bütün kamu kuruluşları tarafından anlaşılmış durumda. Bir kısmı paniklemiş durumda, bir kısmı stratejisini farklı yönde kuruyor, koordinasyonda sıkıntılarımız oluyor ama hepimizin gitmek istediği nokta bu. Çünkü acil bir durum var. Bunu çok da gecikmeden çözmemiz lazım.

İstanbul Sağlık Endüstrisi Kümelenmesi (İSEK) resmi olarak kuruldu. İSEK neleri hedefliyor?

Yaklaşık dört, beş yıl önce, kalkınma ajansından desteklerle bir miktar ayakta tuttuğumuz, Boğaziçi, Acıbadem, Sabancı gibi üniversiteler ve ilgili bazı sivil toplum kuruluşlarıyla birlikte başladığımız İnovita üniversite-sanayi işbirliği platformundan yavaş yavaş evrilerek oluştu. İki sene önce de bir kümelenme ruhunu kazandı. Bu aslında bir sektörel kümelenme. 120 civarında firma bu kümelenmede. Büyük bir yapımız var. İçinde kamu kurumları, 17 üniversitenin araştırma merkezi var, 10'dan fazla STK desteğini bildirdi. Demin bahsettiğim konuları aşmak genel amacı. Odağımız tıbbi cihaz. Bityoteknolojinin tıbbi cihazla örtüşen bazı konularına da giriyoruz. Bölgesel bir kümelenmeyiz. Ama bütün Türkiye'deki benzer oluşumlarla ilişkimiz var. Özellikle teknolojisi yüksek tıbbi cihazlara yönelik, geliştirilmesinde eksik bulduğumuz bazı konularda iş paketlerimiz var. Pilot üretim tesislerimiz, akredite laboratuvarlarımız, biyotasarım programımız, pazarlamayla ilgili iş paketlerimiz var. Şu anda Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'ndan önümüzdeki beş sene için desteklenen bir küme olduk. Sağlık alanında tek, Türkiye'de de bu anlamda desteklenen altı kümeden biriyiz. Bu desteğin



It has to be. Currently, we spend 600 US dollars per capita for healthcare, which amounts to a total of 50-55 billion US dollars. We have already made progress on the supply and service side. The quality of the healthcare we provide is actually worth 2,000 US dollars. This will gradually increase as new hospitals are opened, the infrastructure we built starts to pay back and supply and demand are balanced. As the quality of the hospital improves, medical devices, software, the system and drugs will also improve to support it. This means we will have reached a per capita healthcare spending of 2,000 US dollars by 2023-2030. This is inevitable. This amount is half of the OECD average and it does not seem possible to keep it lower than that. We have a population of 80 million, so it totals up to 160 billion US dollars. But we do not have 160 billion dollars. Since we do not have that money and there is a political will to provide that healthcare service, what is the solution? The solution may be in becoming a country, which produces the drugs, devices, systems and technological solutions (including everything from software to informatics) used

nasıl döneceğiyle ilgili bazı teknik detaylar belli olunca beş senelik bir planla daha iyi bir yol haritası çizebileceğiz.

İSEK'te Türkiye tıbbi cihaz sektöründe “2023’e kadar 10 inovatif ürünün ticarileşmesini tetikleyen bir kümelenme ve 10 kat büyümüş bir Türk medikal sektörünün ana lokomotifi olmak” şeklinde bir vizyon belirlenmiş durumda. Bu ürünleri ortaya çıkarmak için ne tür çalışmalar yapılıyor?

Burada yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarı farklı stratejiler var. Tıbbi cihazda yaklaşık 3 milyar dolarlık bir pazar var. Tıbbi cihaz sayısı 100 binler seviyesinde. Yani sadece birine odaklanarak çıkacak değil. Onun için biz şu şekilde kurguladık: Dünya çapında ortaya çıkacak 10 ürünün, oluşturulacak ortamdan çıkacağını düşünüyoruz. Belirli alt sektörlerde odaklandığımız bazı konular var ama bu konular şu olacak demiyoruz. Bu sistem içinde gelişecek ve aşağı yukarı 500-600 tane startup oluşturacağımızı düşünüyoruz. Bunların bazıları ulusal belirli seviyelere gelecek, bazıları

in the healthcare system. Part of that production may meet our domestic needs and the rest may be exported. Hence, we can achieve a balance in healthcare, which is the second biggest contributing factor in our current account deficit after energy, and this can be a way out for us. Public institutions have also realized this. Some of them have panicked and some are developing different strategies, and we are having coordination issues, but this is the point where all of us want to go. Because there is an urgency. We have to solve this as soon as possible.

Health Industry Cluster of İstanbul (İSEK) has now been officially established. What are its goals?

İSEK has born out of the university-industry cooperation platform, İnovita, which we launched in collaboration with universities such as Boğaziçi, Acıbadem and Sabancı as well as a number of NGOs, and was kept alive with support from the Development Agency. And two years ago it was turned into a cluster. This is actually a



“2023-2030 arasındaki bir zamanda biz kişi başı 2000 dolar seviyesinde bir sağlık harcamasına ulaşacağız. Bu kaçınılmaz.”

“We will have reached a per capita healthcare spending of 2,000 US dollars by 2023-2030. This is inevitable.”





uluslararası seviyelere gelecek. Bunu doğal bir gelişim içinde yapmamız lazım. Öbür türlü, yukarıdan çekmeli, tek odaklı bakış, uzun vadeli pek de fayda vermiyor.

Bunlar ne gibi ürünler olabilir?

Bir tanesi evde sağlıkla ilgili, kişilerin kendilerinin alabileceği, dijitalle ilgili konularda bir iki aday startup'ımız ve fikri var. Türkiye'de ilacın verilmesiyle ilgili belirli konular var. Bunlar tıbbi cihazla, bilinen ilaçların karışımıyla ilgili. Bu konularda bazı potansiyeller var. Ameliyat yerine geçen, vücut içinde kısa veya uzun vadeli kalan akıllı implantlar türünde teknolojilerden umutluyuz. Yani ortopedi ve sarf konusunda Türkiye'nin sektörü fena değil. Onların da bir sonraki aşamaya geçmesiyle ilgili belirli gelişmelere destek verebileceğimizi düşünüyoruz. Bu başlıklarda gelişmelerden umutluyum.

Siz özellikle hangi konularda girişim fırsatları görüyorsunuz?

Bir girişimcinin bir motivasyonu olması lazım. Nereden yaklaştığıyla ilgili. Kısa, orta ve uzun vadeli bir perspektifi olması lazım. Şu anda ithal edilen belirli ürünleri Türkiye'de üretmekle ilgili kısa vadeli girişimcilik imkânları her zaman mümkün. O zaman alçak daldaki meyveleri toplayıp, bunun belirli aşamalarını Türkiye'de yapıp ilerlemeleri mümkün. Bir de orta ve uzun vadeli düşünebilirler. Hedeflenmiş tedaviler, kişiye özel tedaviler, vücuda entegre, vücutla haberleşmesi olan akıllı cihazlar, evde sağlık, doku mühendisliği gibi konularda oldukça ilerleyebileceğimizi düşünüyorum.



“Hedeflenmiş tedaviler, kişiye özel tedaviler, vücuda entegre, vücutla haberleşmesi olan akıllı cihazlar, evde sağlık, doku mühendisliği gibi konularda oldukça ilerleyebiliriz.”

“I think we can make a great deal of progress in targeted therapies, customized treatments, smart devices which are integrated with the body, home healthcare, tissue engineering, etc.”



sector-specific clustering, which contains around 120 companies. It's a big organization. It includes public institutions and research centers of 17 universities. More than 10 NGO's have pledged support. İSEK's main goal is to overcome the issues I have just mentioned. Our focus is on medical devices. We will also be dealing with certain biotechnological topics which are related to medical devices. Ours is a regional clustering. But we are in contact with all similar structures in Turkey. We have work packages especially on certain topics related to hi-tech medical devices, where we think there is a need for improvement. We have pilot production facilities, accreditation laboratories, a biodesign program and work packages about marketing. Ministry of Science, Industry and Technology will support us for the next 5 years. We are the only cluster in health and one of the six clusters in general to receive such support. We will be able to draw a better roadmap based on a 5-year plan once the technical details about this support becomes clear.

İSEK has set a vision of “commercializing 10 innovative products and becoming the engine of a 10 times bigger Turkish medical sector by 2023”. What kind of efforts are there towards this goal?

There are different strategies top-down and bottom-up. There is a 3 billion dollar market in medical devices. There are over 100,000 medical devices. So you cannot develop those products by focusing on only one of them. For this reason, we believe that those 10 global products will born out of the platform to be created. We are focused a couple of topics in certain sub sectors, but we do not specifically say which topics these will be. This is going to unfold within the system. We think there will be around 500-600 start-ups. Some of them will achieve a certain success in the national market and some will become international players. We must do this within a natural progress. Otherwise, when you enforce from above and view things from a single angle, you do not gain much benefit in the long run.

What kind of products can these be?

One of them is a product for home healthcare -something that individuals can buy. There are a couple of start-up candidates and ideas on the digital side. There are also topics about providing of drugs in Turkey. These are related to medical devices and combination of known drugs. There is a potential in these topics. We are hopeful



Tıbbi cihaz sektöründe Türkiye'de güncel tabloyu nasıl değerlendiriyorsunuz?

Potansiyel var ama yüksek katma değerli ürünlerin tamamını biz genelde yurtdışından alıyoruz. İthalat ihracat dengemiz açısından bakarsak; 3 milyar dolarlık pazar var dedik. 600 milyon dolar civarında bir ihracatımız var. Bu ihracat 7-8 yıl önce 150 milyon dolar civarındaydı. Demek ki global seviyede kendini kanıtlayabilen çıkabiliyor. Sektör bu kadar yurtdışına açılmış ama cari açığımız da artmış. Bu demektir ki alımlarla geliştirdiğimiz sağlık hizmeti tarafına oranlı olarak sektörü yeterince geliştirememişiz. En azından ulusal ihtiyaçlarımızı karşılamak anlamında. Esas sektörün gelişmesi gereken alanlarda hızla altyapı ve yatırım yapması gereken bir sektör var ama öngörülebilirlik ve sermaye birikimiyle ilgili sıkıntılar olduğu için bunda çekingen davranıyorlar. Sermaye biriktiremiyorlar çünkü sağlık alanında kamu, harcamayı belirli bir seviyede tutmak istediği

about technologies such as smart implants, which replaces surgery and stays in the body for short or long term. Turkey is not in a bad position in orthopedy and medical consumables. We believe we can support these sectors in moving to the next level. I am hopeful about the progress in these fields.

In your opinion which areas have entrepreneurial potential?

An entrepreneur must be motivated. It's a matter of point of view. They must have a short, medium and long term perspective. In the short run it is always possible to start locally producing imported products. They can do that and make progress in Turkey relatively without too much effort. Or they can have a medium or long term vision. I think we can make a great deal of progress in targeted therapies, customized treatments, smart devices which



için çok küçük kârlarla herkesten malını alıyor, yurtdışından gelen ucuz malzemeye de bazen itibar ediyor. Çünkü maliyeti düşük tutmak zorunda. Sektörde alıcı var ama öngörülebilir değil. Sermayedarlar yeterince para alamıyorlar, kamuda, üniversitelerde ödemeler iki, üç senelere yayılıyor. Bir de insan gücü lazım. Daha önceleri hep daha az katma değerli ürünler ürettikleri için üniversitelerde sektörü bilen, üretimi bilen insanları yeterince yetiştirmemişiz zamanında, satış ve pazarlamaya yönelik gitmiş. Tıbbi cihazda Ar-Ge elemanı anlamında da biraz eksikimiz var. Özetle söyleyecek olursak, heyecanlı bir dönem bizi bekliyor. Orta vadede sektör bence toparlayacaktır. Bu arada uluslararası düşünmesi lazım. Türkiye 3 milyar dolarlık bir pazar ama global pazarın yüzde 1'i. Belki sektörün en büyük handikaplarından biri bu. Daha çok kamuya satmak istiyor, kamu teşviklerinden ağırlıklı yararlanmak istiyor. Bir miktar ihtiyacı var ama global seviyede düşünmesinde fayda var. Global seviyede ilerlemek isteyen firmaları da diğerlerinden ayırıştırıp onlara özel teşvikler sağlamamız lazım, ilk giren kişilerin de bir miktar ellerinden tutmamız lazım. Sektörün de kamunun da bu yönde akıllı gitmesi lazım. Önde gidene teşvik etmesi lazım, birkaç firmanın büyümesi lazım. Uluslararasılaşma yolunda bir iki adayımız var ama daha bayağı da yol var.

Dijitalleşme sağlık sektörünü bu denli dönüştürürken sizce kamu nasıl bir rol üstlenmeli?

Herkesin genelde kamudan çok büyük beklentileri oluyor. Her şeyi o kadar kamudan beklemeylem, kamuya daha

are integrated with the body, home healthcare, tissue engineering, etc.

What do you think about the current outlook of the medical equipment industry in Turkey?

There is potential, but in general, all high value-added products come to our country as imports from abroad. In terms of our balance of trade, there is a 3 billion US dollar market with an export volume of 600 million US dollars. The export volume stood at only 150 million US dollars 7-8 years ago. So this means there are some who have managed to prove themselves at a global level. The sector has expanded to foreign markets considerably, but on the other hand our current deficit has also increased. In other words, we were unable to foster the sector sufficiently -at least in terms of meeting our domestic needs- in line with the improvement we achieved in healthcare services through purchases. As a matter of fact, the industry urgently needs infrastructure and investment in areas, where improvement is required, but they are hesitating over it due to issues related to predictability and capital accumulation. They cannot accumulate capital because the state wants to keep public spending on healthcare at a certain level and thus buys goods on very small profit margins and rarely considers low cost materials of foreign origin. It has to keep the cost at a minimum level. There is demand in the sector but it is not predictable. Investors cannot get enough money. Public institutions and universities pay invoices in as late as 2-3 years. And there is also a need for man power. Apparently, we did not train enough number of people, who know the sector and the production process, as we used to produce products with lower added value. We focused on sales and marketing instead. There is also a little lack of research and development staff in medical devices. So in conclusion, there is an exciting period ahead of us. I believe that the sector will pick up in the medium term. We should also think internationally. Turkey is a 3 billion US dollar market, but its share in the global market is only 1 percent. This may be one of the biggest handicaps of the sector. Turkish companies want to sell their products mostly to public institutions and benefit intensively from public incentives. True, they need that to a certain point, but they had also better think at a global level. We should distinguish companies with a global focus from others, provide them with special incentives and especially help the first ones to make such global moves. Both the sector



“Herkesin sağlığı çok iyi alması yönünde genel bir stratejimiz var ama bunun sürdürülebilir bir platforma oturup oturmadığı konusunda bazı çekincelerim var.”

“We have strategy to provide a very good healthcare service to everyone, but I have doubts as to whether this strategy is based on a sustainable platform.”



çok yardımcı olmamız lazım. Sektör, üniversite olarak biraz daha kamunun stratejisini olgunlaştırıp kamunun orta ve uzun vadeli belirli hedeflerde fazla yalpalamadan gitmesini sağlamamız lazım. Dijitalleşmenin özeti şu: Bu veri oluştuğu zaman, sağlığımızla, tedavilerimizin takibiyle ilgili önemli bilgilere sahip olacağız. Bu bilginin sahibi kişinin kendi olacak. Kişiler kendi verilerini daha fazla izleyecekler. Bu açıdan orta ve uzun vadede daha çok kişiye özel, evde sağlık, kronik hastalıkların takibi gibi daha çok bireyi önceliklendiren bir stratejiye doğru gitmemiz gerekiyor. Bir de sektörü öbür tarafa iten dinamikler var. Herkes önce bir AVM'ye gitsin, kahvaltısını yapsın, sinemasını izlesin, sonra büyük hastanelere gitsin, akşam evine dönsün modeli var. Girişimciler tabii orada da iyi iş yapabilirler ama sürdürülebilir olmama ihtimali var. İnsanların evde, küçük gruplarda, periferde koruyucu ve birinci seviyede hastalığının takip edildiği, gerektiğinde yüksek sağlık merkezlerine gittiği bir sistemin teşvik edilmesi gerektiğini düşünüyorum. Çünkü öbür tarafa giden bütün gelişmiş ülkeler şu anda çok büyük faturalarla karşı karşıya. Ekonomileri büyük olduğu için onlar onu bir miktar ödüyorlar. Bizim nasıl ilerleyeceğimiz belli olmayabilir. 30-40 bin dolar kişi başı gelire çıksak bu az bir tartışma konusu olur. Ama biz 10 bin dolar civarında seyretmeye devam edersek, sağlıkta bu harcama biz 10 bin dolardayız diye durmaz, artar. Çünkü insanlara belirli tedavileri, ilaçları vermeyi durduramazsınız, mecbur vereceğiz. Genel olarak sağlığın nereye gitmesi gerektiği konusunda çok detaylı düşündüğümüzü zannetmiyorum. Herkesin sağlığı çok iyi alması yönünde genel bir stratejimiz var ama bunun sürdürülebilir bir platforma oturup oturmadığı konusunda bazı çekincelerim var. Bazı şeyler herhalde her zaman olduğu gibi yolda öğrenilecek, bir miktar da büyük faturalar ve dersler çıkaracağız. Ondan sonra da biraz savrularak bir yol bulacağımızı umut ediyorum.

and the state should act wisely in this regard. We must encourage the pioneers and help a number of companies grow. We have a few candidates moving towards international waters, but we still have a long way to go.

In your opinion, what role the state should assume as the healthcare industry is going through an extensive digital transformation?

In general, everyone has high expectations from the state. But we should not expect everything from the state. We should help it more. We, as the industry and academy, should help the public strategy to consolidate further and ensure that the state moves towards medium and long term targets smoothly. Digitalization is simply this: When that data is created, we will have important information about our health and treatment follow up. The person himself/herself will be the owner of that information. People will monitor their data more. Therefore, we need to adopt medium and long term strategies which are customized and prioritize the individual such as home healthcare and monitoring of chronic diseases. There are also dynamics which push the sector to the other direction. In that model, people go to shopping malls, have breakfast, watch movies and then go to the big hospitals and go back home in the evening. Of course, entrepreneurs can do a good deal of that business, but it may be unsustainable. I think we should encourage a system where people are protected and monitored at home or in small groups at the periphery, and go to the higher level healthcare facilities when necessary. Because all developed countries, which chose the other way, are now facing huge costs. They are able to pay that cost to a certain extent thanks to their large-scale economies. But the road ahead may not be that clear for us. If our per capita income rose to 30,000-40,000 US dollars, there would have been little debate about high healthcare spending. We remain at 10,000 dollars level, but healthcare spending will continue to increase. Because you cannot stop providing certain treatments and drugs to people -you have to give those to them. Generally speaking, I think we do not consider in detail in which direction our healthcare sector should go. We have strategy to provide a very good healthcare service to everyone, but I have doubts as to whether this strategy is based on a sustainable platform. I guess we will learn certain things as we go along, as usual. And we will probably face considerable costs and learn our lesson. Hopefully, we will find a way out then.



SAĞLIKTA YENİ UFUKLAR

NEW HORIZONS IN HEALTHCARE

Sıra dışı bir kariyere imza atan ABD'nin bilim diplomatlarından Siddıka Semahat Demir, sağlıkta geleceğin trendlerini ve Türkiye'nin lider olabileceği alanları anlatıyor.

A science diplomat with an extraordinary career, Siddıka Semahat Demir explains the future trends in healthcare and the potential areas where Turkey can be a leader.

Sıra dışı bir eğitim ve kariyer yolculuğunuz var. Sizi tanıyarak başlayalım...

Robert College'i bitirdim. Tıpla mühendisliği birleştirmek istiyordum. İstanbul Teknik Üniversitesi'nde elektronik mühendisliğine girdim. Boğaziçi Üniversitesi'nde biyomedikal mühendisliği yüksek lisansı yaptım. Tıbbi lazerler ve röntgen cihazlarıyla çalışmaya başladım. Houston'da Rice Üniversitesi'nde bilgisayar ve elektronik mühendisliğinde ikinci bir yüksek lisans ve doktora yaptım. Johns Hopkins Tıp Fakültesi'nde doktora sonrası olarak biyomedikal mühendisliğinde çalıştım. Kalpte ve beyinde elektriksel aktivitelerin oluşumunun matematiğini çalışan ve bunları biyolojik datayla birleştirip tıbbi olarak bilinmeyen durumları simülasyonlarla ortaya çıkaran biriyim. ABD'de National Science Foundation bilim vakfında biyomedikal ve 20 ayrı bilim dalının fonlarını veren direktörü oldum. ABD Dışişleri Bakanlığı'nın bilim diplomatlığını yaptım. ABD'de Kadın Mühendisler Derneği'nde kız kardeşim başkan, ben başkan yardımcısıydım. Son beş senedir de Türkiye'ye döndüm, İstanbul Kültür Üniversitesi rektörlüğünü yaptım. Orada da inovasyon konusunda çalışmalar yaptım, bir ön kuluçka açtım.

Önümüzdeki dönem için yeni planlarınız var mı?

Şu anda devraldığım bir yazılım geliştirme şirketinin başındayım. İlaç sektörünün verisini ihtiyaca göre şirketlere sunuyoruz. Tabii ki her zaman için akademiye tam dönüş imkânım var. Bazı rektörlüklere aday gösteriyorlar, onları da düşünüyorum. Ama şimdi yeni bir şey başlatıyorum. İnovasyonun özel sektör tarafından kendi ürün sektörüne göre fikir kısmından, Ar-Ge'den Ür-Ge'ye kadar zihniyet

You have an outstanding academic background and an extraordinary career. Could you tell us a little bit about yourself?

I graduated from Robert College. I wanted to combine medicine with engineering. So after I studied electronic engineering at İstanbul Technical University, I got a master's degree in biomedical engineering from Boğaziçi University. I started working with medical lasers and X-ray devices. I got a second master's degree and a PhD diploma in computer and electronic engineering from Rice University in Houston, USA. I did my post doctoral study on biomedical engineering in John Hopkins School of Medicine. I studied the mathematics of the formation of electrical activities in the heart and the brain, and combined this with biological data to reveal medically unknown conditions by means of simulations. I worked at the US National Science Foundation as a director in charge of allocating funds for 20 different scientific branches including biomedicine. I served as a science diplomat for the US Department of State. My sister chaired the US Society of Women Engineers of which I was the vice chair. I have been in the Turkey for the last five years. I worked as the president of İstanbul Kültür University where carried out studies on innovation and opened a Pre-Incubation Center.

Do you have new plans for the period ahead?

I am currently managing a software development company I took over. We are presenting drug industry data to companies as needed. On the other hand, I always have the opportunity to fully return to the academic work. I have



olarak sahiplenilmesi ve bir şirket grubunun içinde fikirden ürüne, fikirden sosyal etkiye veya fikirden hizmete dönüşmesinin bütün basamaklarını sahiplenmesi üzerine. İnovasyonun Türkiye'de daha hızlı olabilmesi için aynı alandaki kişilerin bunu sahiplenmesi lazım. Çünkü üniversite sanayi işbirliklerinde Türkiye'de herkes kendi tarafında kalmak istiyor. Bunun iyi köprülenmesi lazım. Biraz uzun vadeli bir yatırım bu. İnovasyonun bir kısmı üniversitede kalıyor, sanayi ile onu birleştirmek lazım. Fikirleri zamanında yakalayıp değerlendirmek lazım. Yoksa zaman geçiyor, fikirler kaybolup gidiyor. ABD'de çok başarılıydık, çünkü akademi ve sektörü çok iyi birleştirip köprülüyorduk. Herkes ortak paydaş olabiliyordu işbirliği konusunda. Fakat burada hissettiğim o paydaşlık biraz zor oluyor. Benim de son dört beş aydır çabam bu yönde.

been nominated for the presidency of certain universities. I am considering those options as well. But recently I have started working on another project. Basically it is about encouraging the private sector to internalize the concept of innovation from the idea and research and development stages to product development. The goal is to make corporations adopt innovation with all its transformation phases, i.e. from idea to product, idea to social impact and idea to service. Innovation needs to be embraced by people working in the same field if it is to gain momentum. Because in university-industry collaborations in Turkey, everyone wants to remain on their own side. Bridging these two properly is important. It is going to be a long-term investment though. Part of the innovation remains at the university. This needs to be linked with the industry



Dünyada dijitalleşmeyle birlikte sağlık sektöründe devrim niteliğinde bir dönüşüm yaşanıyor. Bu dönüşümü siz nasıl tarif ediyorsunuz?

Mühendis olarak bakarsak vücut müthiş bir sistem. Bu sistemler veri dolu. Mesela beyni iyi tanısak daha iyi bilgisayar yaparız. Lisan, konuşma, duygu, anlama o kadar çok sistem var ki beynimizin içinde. Onların sayesinde tercüme, lisan, anlama konularında daha iyi cihazlar geliştirebiliriz. Yani bir biyomimetik kısmı var. Demek ki sağlık sektöründe sırf hasta kısmına bakmamak lazım, sağlıklı kısımdan da öğrenilecek çok şey var. Yaşayan hayvanlardan, sistemlerden de bilgi alıyoruz. Çok fazla veri var. Verinin çeşitliliği var, daha çok veri topluyoruz sağlıklı ve sağlıklı olarak. Gelecek için üç faktör var. Sağlığın kişiye özel olması lazım, kişi için gelecekteki sağlık durumunu tahmin edici olması lazım, bir de kişinin sağlıklı yaşayabilmesi için en iyi şekilde sağlığını kullanıcı olması lazım. Bunları bütünleştirmek gerekiyor. İnsanlar kendilerine özel tahmin edilebilir tıp olarak istiyor bilgiyi. Gelecekte ne olabilir sağlığım yönünde. Onu nasıl daha iyi ele alabilirim? Veya doğan çocuklarımla geleceği ne olacak? Bilimsel olarak genetikten uygulamalı tıbbı, hasta yatağına kadar yapılması gereken o kadar çok şey var ki. Uluslararası çalışmaların olduğu, hastalıklara göre büyük toplu grupların incelendiği tıp çok önemli. Bir de bunların dışında sağlığımızı etkileyen, tanımadığımız virüsler ortaya çıkıyor, dünyada yayılıyor. Ona hemen bir aşı veya bir tedavi yöntemi geliştirmek gerekiyor. Akademik olarak da sağlığın temel bilimden uygulamalı bilime kadar planlanması lazım ve uzun vadede. Çok çabuk çözülen problemler değil.

Türkiye, dijital sağlıkta lider ülke konumuna ulaşabilir mi? Hangi alanlarda bu mümkün olabilir?

Dijital dünyada kişinin bilgiye sahip olmasını sağlamak önemli. E-devlet sisteminde, aile hekimliklerinde kişiler bilgilere ulaşıyor. Fakat bu bilgilere herkesin dikkatli ulaşması lazım. Büyük bir nüfusumuz, iyi bir etki alanımız var. Türkiye’de yakın akraba evliliklerinden kaynaklanan bazı az rastlanır hastalıklar var. Doğu Akdeniz’e özel bazı hastalıklar var. O bakımdan Türkiye değerli tıp verisine sahip. Çünkü dünyada Akdeniz Anemisi gibi belirli hastalıklar üzerine araştırma yapıldığında, bir gruba gitmek gerekiyor. O gibi şeyler lokaldır Türkiye’de. Tıbbın ilerlemesinde az bulunur hastalıklara çalışmak büyük popülasyon hastalıklarına yardımcı olur. Yani Türkiye’de değerli tıp verisi var. Bunu doğru kullanmak, doğru iletmek



as well. It is also necessary to seize and use ideas early enough. Otherwise, time will pass and ideas will be lost. We achieved a very good level of success in the USA because we were able to build that bridge between the academy and the industry. Everyone was a partner of that collaboration. But I feel that it is harder to achieve that partnership mentality here in Turkey. That is why I have focused my efforts towards this issue for the last 4-5 months.

Healthcare sector is going through a revolutionary transformation worldwide thanks to digitalization. How would you describe this transformation?

Looking from an engineer’s perspective, the human body is an amazing system full of data. For example, if we know the brain better, we can make better computers. There are so many systems in our brain, from language and speaking to emotions and comprehension. We can develop better devices for translation, language and comprehension by understanding these systems better. So there is also the biomimetic side of it. This means we should not only focus

tabii ki dijital platformlar sayesinde, dijital algoritmaların işletilmesi sayesinde olur. Sağlık Bakanlığı’nın projelerini ABD ile karşılaştırdığımda bilgiye erişim imkânlarını beğeniyorum. Fakat en önemlisi, kişinin hastalığının teşhis ve tedavisinde birkaç doktorun ona ulaşıp telekonsültasyon yapabilmeleri. Kişiye özel tıp çözümünü üretmek için en iyi uzmanları o anda bir araya getirebilmek için telekonsültasyon lazım, gerekirse bir ameliyat yapılacaksa sanal gerçeklik teknolojisi sayesinde onu yapabilmek lazım. Bunların ufuklar olması lazım. Bunlara da ne kadar çabuk gidebilirsek kişilerin sağlık hizmetlerini alması, mutlu olması kolaylaşır. İlaç sektöründe de bu popülasyonlarda ilaçların çalışması gerekiyor. Uluslararası ilaç sektörüyle iyi ilişkilerle ilaç çalışmalarına doğru grupları seçmek ve 3-5 yıl o çalışmaların yapılması çok önemli. Sağlığın diğer bir tarafı da giyilebilir teknolojiler. Bu ekonomik etki açısından da büyük bir sektör. Onun için sağlığın sporla ve önleyici kısmıyla da bütünleşmesi lazım.

Biyomedikal gelecekte nasıl bir öneme sahip olabilir?

Mesela insan bir MR makinesine girdiğinde konforsuz



“Gelecek için üç faktör var. Sağlığın kişiye özel olması lazım, kişi için gelecekteki sağlık durumunu tahmin edici olması lazım, bir de kişinin sağlıklı yaşayabilmesi için en iyi şekilde sağlığını kullanıcı olması lazım.”

“There are three factors for the future: Healthcare must be customized, it must be predictive of future health status, and one must use his/her health in the best way in order to live a healthy life.”



on patients. We have a lot to learn from healthy organisms, too. We get information from living animals and systems. There is a huge amount of data and a great deal of variety. We are rather collecting data in reliable or unreliable ways. There are three factors for the future: Healthcare must be customized, it must be predictive of future health status, and one must use his/her health in the best way in order to live a healthy life. We must integrate these. People want customized, predictable medical information. They want to know what may happen in their health status in the future, how they can best manage it or how their children’s future will be. There are so many things we need to do from genetics and applied medicine to patient beds. Medical studies examining large groups for diseases on which there are international studies are very important. Apart from these, unknown viruses, which impact our health, emerge and spread worldwide. You have to develop a vaccine or treatment method against those. On the academic side, healthcare must be planned -from fundamental science to applied science- on a long term basis. These are not problems which can be solved in an instant.

Can Turkey become a leader in digital healthcare? In which areas can this possible?

In the digital world it is important to make people have information. They can access their personal information via the e-state system and family practice centers. But everyone must be careful in accessing this information. We have a large population and a good sphere of influence. Some rare diseases arising from close kin marriages exist in Turkey. There are also certain diseases specific to Eastern Mediterranean region. In that regard, Turkey has very valuable medical data. Because when you do research on certain diseases such as Mediterranean anemia in the world, you have to refer to a certain group. In terms of



biçimde bir saat yatıyor. Biyomedikalciiler olarak cihazı daha rahat, daha hızlı çekim yapabilecek hale getirebilirsek daha hızlı ve vücuda girmeden teşhis yapabiliriz. Böylece tedaviyi hızlıca yapmak da mümkün olur. Bunlar büyük dönüşümler. Biyomedikaldeki diğer büyük bir alan beyin üzerine çalışmalar. Beyni ne kadar tanıyabilirsek veya taklit edebilirsek o kadar iyi teşhis ve tedavi yöntemleri geliştirebiliriz. Bir de kişisel öğrenme çok önemli bir konu. Bazı çocuklar hızlı öğreniyor, bazılarının ilgileri az oluyor. Nasıl öğrenci olduklarını anlayabilirsek onlara daha iyi öğretiriz. Biyomedikalde buna önem veriliyor. Biyomedikalın ufuk konularından biri de vücudun içine ilaç gibi yutularak giren cihazlarla görüntüleme yapmak. Örneğin kolonoskopi cihazlarıyla girmek yerine daha küçük, mobil kıpırdatabileceğiniz cihazlarla içeriden görüntü almak iç organlarımız açısından çok önemli. Benzer şekilde kanser gibi hastalıkları hedefleyip nano malzemelerle direkt kanserli hücrelere tedavi ilaçlarını gönderebilmek. Bunlar çok önemli. Biyomedikalciiler de bu yönlerde ve tabii başka konularda da çalışıyorlar.

Dijital sağlık dönüşümünde Türkiye’de akademinin görünümünü dünyayla kıyaslandığınızda nasıl değerlendiriyorsunuz?

Türkiye’de beyin gücümüz var. Çalışılması, çözülmesi gereken, lider olabileceğimiz önemli konular var. Maddi kaynaklar, araştırma fonları gibi imkânların çoğaltılması lazım. Öyle altyapılar olmalı ki tek bir kişi onu kullanmamalı, ekipler kullanmalı. Takım çalışmaları olmalı. Temel bilimi



“Türkiye’de değerli tıp verisi var. Bunu doğru kullanmak, doğru iletmek tabii ki dijital platformlar sayesinde, dijital algoritmaların işletilmesi sayesinde olur.”

“Turkey has very valuable medical data. Using and conveying these correctly requires digital platforms and algorithms.”



medical progress, such things are local in Turkey. Working with rare diseases helps with large population diseases. Again, Turkey has very valuable medical data. Using and conveying these correctly requires digital platforms and algorithms. I appreciate the Ministry of Health’s projects in terms of access to information when I compare them to the ones in the USA. But the most important thing is that doctors should be able to contact the patient and make a teleconsultation as part of the diagnosis and treatment process. In order to bring the best experts together at that moment to create a customized medical solution for the patient, you need teleconsultation. Or if there is going to be a surgical operation, you should be able to do it using virtual reality. These must be the goals. The faster we achieve them, the easier it will be for people to get healthcare services and be happy. Pharmaceuticals industry should also focus on those populations when working on drugs. Maintaining good relations with the international pharmaceuticals industry, selecting the right groups for drug studies and carrying out those studies for 3-5 years are very important. Another aspect in healthcare is about wearable technologies. This is also quite a large sector in terms of economic impact. So there must be an integration between healthcare and sports and preventive measures.

What kind of a significance can biomedicine have in the future?

For example, when a person enters into the MRI machine, s/he has to lie down uncomfortably for an hour. If we as biomedical experts can make a machine which makes the imaging process more comfortable and quicker, we can make faster diagnosis without having to enter the body. This would also enable us to do the treatment faster. These are big transformations. Another significant area in biomedicine is the study of the brain. The better we know or imitate the brain, the better diagnosis and treatment methods we can develop. Another crucial topic is individual learning. Some children learn quickly and some have less attention. We can teach them better if we can understand what kind of learners they are. Biomedical studies focus on this as well. Pill-sized imaging devices, which enter the body orally, are also a significant topics for biomedicine. For example, replacing colonoscopy with such small mobile imaging devices is very important for our internal organs. Likewise, using nano materials to send therapy drugs directly to cancer cells is equally significant. These are crucial things. Biomedical experts are working



çalışanla uygulamalı kısmını yapan bir araya gelebilmeli. Çünkü akademiden sektöre, biri temel kısmını çalışırken öbürüne köprüleyemezse kopar gider bu, bağlantı olmaz. Tabii o işbirliklerini sağlamak için iyi altyapı vermek lazım, bir kişiyi değil takımı ödüllendirmek lazım. TÜBİTAK ve Avrupa Birliği’nin fonlarına erişmek için de destek sağlamak lazım. Proje yazmaya destek sağlamak gerekiyor. Dünyada çalışılması gereken o kadar çok biyomedikal problemleri var ki başında takım olup, iyi paydaş olup ve sabredip beş, on yılı planlamak lazım. Çünkü o sonuçlarla neler çıkacak, daha öteye nasıl geçilecek birleştireceğiz. Altyapıda laboratuvar desteği önemli olur; alet, cihaz destekleri. Onları da kurumların sağlaması lazım. O kaynakları sağladıkça daha hızlı ve güzel işbirlikleri olup ilerleyeceğini zannediyorum. İnsan gücü, fikirler, kaynaklar olmalı. Bu altyapıyı ve kaynakları yöneticilerin sunması lazım ki hocalar, çalışanlar o imkânlara ulaşsın.



“Dünyada çalışılması gereken o kadar çok biyomedikal problemleri var ki başında takım olup, iyi paydaş olup ve sabredip beş, on yılı planlamak lazım.”

“There are a lot of biomedical problems in the world that must be researched and what we need to do is to team up from the beginning, be good partners and plan the next 5-10 years with patience.”



towards these advancements among many other topics.

What do you think about Turkey’s academic outlook compared to the global examples in terms of digital transformation in healthcare?

We have the brain power in Turkey. There are critical topics which we must work on and solve and can eventually lead. Opportunities such as financial resources and research funds must be increased. Infrastructures must be built for team use rather than individual use. There must be team work. Experts working in fundamental sciences must come together with those working on the operational side. Because failing to build a bridge between the academy and the industry would mean a lack of connection between science and practice. And certainly, building such collaboration requires a good background. You must reward the team, not just a person. There must be support in terms of access to funds provided by The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) and the European Union (EU). Project writing is another topic which needs to be supported. There are a lot of biomedical problems in the world that must be researched and what we need to do is to team up from the beginning, be good partners and plan the next 5-10 years with patience. Because we will combine those research results to figure out how we can achieve further progress. Laboratory support -equipment, devices- is important in infrastructure. These must be provided by institutions. I believe that as those resources are provided, there will be faster and better collaborations. There must be manpower, ideas and resources. Such infrastructure and resources should be made available by executives so that academicians and industry professionals can access those opportunities.



“CARİ AÇIĞI SAĞLIKTA DİJİTALLEŞMEYLE AZALTABİLİRİZ”

“WE CAN REDUCE THE CURRENT ACCOUNT DEFICIT BY DIGITALIZING HEALTHCARE”

BEYMED Beylerbeyi Medikal Malzemeler şirketinin kurucusu Mesut Uğur, Türkiye’de yaşam bilimleri ve sağlıkta dijitalleşmeyle yaşanan gelişmeleri aktarıyor.

Founder of BEYMED Beylerbeyi Medikal Malzemeler, Mesut Uğur talks about the developments digitalization has brought to life sciences and healthcare industry in Turkey

BEYMED olarak hangi faaliyetleri yürütüyorsunuz?

İsviçre’den ithal ettiğimiz, kronik yaralarla iyileşmesi zor ya da iyileşemeyen yaraları iyileştirici TISSUPOR adlı yara pediyle başladık. Bu ürün 2002 yılında İsviçre’de teknoloji ödülü aldı. Tekstil bir parça. Üç boyutlu gözenekli bir yapısı var. O gözenekli yapının içinde yara tamir dokusu oluşuyor. Bu pedi kaldırdığımız zaman oluşan dokunun bir kısmı yara yüzeyinde kalıyor, yara canlanıyor. Bundan sonrası iyileşme süreci zaten. Yatak yaraları, diyabetik ayak yaraları gibi yaralarda da kullanılıyor.

Diğer ürünleriniz neler?

İsviçre’den getirdiğimiz Vesta adlı yanık ilkyardım malzemesinin Türkiye distribütörüz. Tüm dünya genelinde yanık ilk yardımı tıp müfredatında ve literatürde bence eksik. O nedenle doktorlar yanık ilkyardımını eksik ve yanlış yaptıkları için yanık yaraları oluşuyor, sonra bu oluşturdukları yaraları tedavi etmeye çalışıyorlar. Vesta aslında suyun jel şekline getirilmiş hali. Çok yüksek ısı emme kapasitesi var. Akut safhada yanan bölgeye koyduğumuz anda oradaki ıyıyı emip yok ettiği için yaralanma prosesini engelliyor. Engellediği için de daha sonra tedaviye gerek kalmıyor. Vesta, Türkiye’de, İsviçre’den sonra ikinci en yaygın satılan ülke konumuna geldi. Fakat müfredatta geçmediği, doktorlar, eczacılar, hemşireler bunu tıp eğitiminde öğrenmedikleri için yaygınlaştırılmasında sıkıntı yaşıyoruz.

What does BEYMED do?

We started off with the TISSUPOR wound pad, a Swiss product used in healing chronic wounds and poor or non-healing wounds. This product won the technology award in Switzerland in 2002. TISSUPOR is made of textile material. It has a three dimensional porous structure, which enables the formation of wound repair tissue. When we remove the pad, part of that tissue remains on the surface of the wound. The wound is thus refreshed and starts to heal. The product is used in wounds such as bedsores and diabetic foot ulcers as well.

What are your other products?

We are the distributor of another Swiss product called Vesta in Turkey. It is a special product for the emergency care of burns. There is a lack of sufficient information about first-aid for burns both in medical curricula and literature worldwide. Because of that, doctors provide inadequate and incorrect emergency care in burn incidences. This leads to burn wounds and then they try to heal those wounds. Vesta basically consists of water and gelling agent. It has a very high heath absorption capacity. It prevents the injury process as it completely absorbs the heath as soon as we place it on the burn area in the acute stage. This eliminates the need for a treatment later. Turkey is now the second country after Switzerland, where Vesta is sold the most. But since it is not included in the curriculum, doctors, pharmacists and nurses do not learn



Yaşam bilimleri ve sağlık sektöründe Türkiye’deki genel durumu nasıl değerlendiriyorsunuz? Yaşam bilimleri konusunda Türkiye hangi alanlarda avantajlı olabilir?

Türkiye’de şu anda ameliyatlarda ve tedavilerde kullanılan tıbbi malzemenin yüzde 80’i ithal. Kendi iç pazarının büyüklüğü nedeniyle bunların tersine mühendislikle burada üretilmesi gerek. Bir de tıp sektöründe tek kullanımlık sarf ürünler var. Onların da Türkiye’de yapılması gerekiyor. Orada çok büyük bir ekonomik değer var. Bunun önündeki en büyük engel yine ülke insanının mantalitesi. Bu tür ürünler multi disipliner çalışma gerektiriyor. Tek bir mühendis böyle bir ürünü geliştiremez. Burada doktor, malzeme bilgisi olan, mekanik, elektronik, yazılım bilgisi

about it during their medical education, which prevents it from becoming widespread.

What do you think about the general situation in Turkey in life sciences and healthcare industry? In which areas of life sciences can Turkey have an advantage?

Currently 80% of medical materials used in surgeries and treatments in Turkey are imported. Because we have such a huge domestic market, we should produce these locally through reverse engineering. There are also disposable consumables. We should produce them in Turkey as well. There is a very big economic value there. Again, the biggest hurdle before this is our mentality. Such products require multi-disciplinary efforts. A single



olan herkesin beraber çalışması gerekiyor. Türkiye'deki en büyük sıkıntı multidisipliner çalışma yapma yeteneklerimizin sınırlı olması. Otomobil yapamamamızın nedeni de o, tıbbi malzeme ve ilaç yapamamamızın nedeni de o. Mesela AB'nin Horizon 2020 Programı'nın 78 milyar euro bütçesi var. AB ülkeleri ve AB ülkeleri ile çalışan ülkelerin koyduğu paralarla böyle bir fon oluşturuldu. Bu kaynağa Türkiye'nin katkısı 451 milyon euro. Kim para koyarsa, oradaki çalışmalara katılabiliyor. Horizon 2020'de en önemli harcama kalemlerinden birisi yaşam bilimleri ile ilgili Ar-Ge projeleri. Koç Üniversitesi'nden Doçent Mustafa Ergen'in TÜBİTAK'a hazırladığı raporuna göre, 2014 yılında Avrupa'da Ar-Ge'yi teşvik etmek için 79 milyar euro ile Horizon 2020 programı düzenlenmiş. Türkiye buraya yatırdığı 451 milyon euronun şu ana kadar sadece 70 milyon eurosunu kullanabilmiş. İsrail 313 milyon euro, Yunanistan 351 milyon euro kullanmış. 300 üniversitesi olan Türkiye'den sadece 40 üniversite bu fonlardan yararlanabilmiş. Kurum bazında da Max Planck Enstitüsü 420 milyon euro kullanmış, Fransa'nın araştırma enstitüsü 304 milyon euro kullanmış. Bu 79 milyarın 17 milyarı kullanılmış, bunun 3 milyarı Almanya, 2,6 milyarı İngiltere, 1,8 milyarı Fransa, 1,5 milyarı İspanya tarafından, 1,4 milyarı da Hollanda tarafından kullanılmış. Üniversiteler arasında baktığımızda da 160 milyon euro ile Cambridge Üniversitesi birinci. İkinci sırayı 135'er milyon euro ile gene Londra'daki Şehir Üniversitesi ile Oxford Üniversitesi kullanmış. İsviçre'deki 13 bin mevcudu olan Lozan Teknik Üniversitesi 80 milyon euro, yani tek başına Türkiye'den daha fazla kaynak kullanmış.

Klinik araştırmalarda Türkiye'deki durum nasıl?

Klinik araştırmalar dünyada 100 milyar dolarlık bir pazar. Türkiye'nin aldığı pay herhalde 100 milyonun altında. Nüfusu Türkiye'nin 20'de biri olan İrlanda bu pazardan 300 milyon dolar pay alıyor. Biz bunu nüfusumuzla oranlarsak sadece klinik araştırmalardan 6 milyar dolarlık bir hizmet satışı elde edebiliriz. Klinik araştırmalar bir ilacın oluşum ve ruhsatlandırma aşamasında önceden yapılması gereken uzun bir çalışma. İnsanlar üzerinde denenme konusunda diğer ülkelerde şu anda o kadar fazla klinik çalışma yapılıyor ki deneyecek insan kalmamış. Türkiye'de de hemen hemen hiç yapılmıyor. Ve çok iyi hasta kayıtlarımız var. Bu kayıtlarla en yeni nesil ilaçları bedavadan, üstelik para kazanarak deneyebiliriz. Yani cari açığı bir anda 6 milyar dolar azaltabiliriz ve en yeni jenerasyon ilaçları da kullanıyor oluruz. Biz kobay mıyız diye karşı çıkanlar oluyor. İsviçreli, Amerikalı nasıl kobay değilse biz de kobay değiliz. Bunun riskleri çok az.



engineer cannot develop such a product. Doctors, material experts, electronic experts and software experts must work together. The biggest issue in Turkey is that our multidisciplinary work capabilities are limited. This is why we cannot produce medical materials and drugs, just like we cannot produce cars. For example, the EU's Horizon 2020 Program has a budget of 78 billion euros. This fund has been created with the money from EU members and countries working with them. Turkey has contributed 451 million euros to this fund. Those, who puts money into the program, can participate in the works carried out there. Research and development projects in life sciences are among the most important spending items within the Horizon 2020 Program. According to a TÜBİTAK report by Koç University's Associate Professor Mustafa Ergen, Horizon 2020 Program was developed with a budget of 79 billion euros in 2014 in an effort to promote research and development in Europe. So far Turkey has used only 70 million euros of the 451 million euros of its contribution

Size göre Türkiye'nin sağlıkta dijitalleşme alanında atması gereken adımlar nelerdir?

Dijitalleşme uygulamalarının yaşam bilimle ilgili sınırsız kullanım alanları var. Laboratuvardaki kan, idrar analizinden tutun da yaşamsal parametrelerin ölçülmesi, kaydedilmesi, bunlarla ilgili yapay zekâ sistemlerinin oluşturulması, karar destek sistemlerinin oluşturulması çok hızlı bir şekilde geliyor. Mesela grafik işlemcilerin gücünün artması sayesinde kanserli bir bölgesi olan karaciğerin MR'da üç boyutlu haritasının çıkarılması, karaciğeri hiç açmadan doktorun o karaciğerin içinde navigasyon yapması, hatta radyo frekans dalgaları elektrotları ile bu şekilde ameliyat yapması mümkün. Hem işlem hızlı oluyor hem iyileşme süreleri kısalıyor. Dijitalleşmenin ikinci bir faydası, hasta kayıtlarının düzgün bir şekilde tutulması. Dijital veritabanları hastanın başından daha önce neler geçtiğini, ne tedaviler aldığını gösteriyor. Dijitalleşme sayesinde birçok yaşamsal parametreyi ölçüyoruz. Bu ölçtüğümüz parametrelerin birbirleri üzerindeki etkilerini



“Türkiye’de şu anda ameliyatlarda ve tedavilerde kullanılan tıbbi malzemenin yüzde 80’i ithal. Kendi iç pazarının büyüklüğü nedeniyle bunların tersine mühendislikle burada üretilmesi gerek.”

“Currently 80% of medical materials used in surgeries and treatments in Turkey are imported. Because we have such a huge domestic market, we should produce these locally through reverse engineering.”



to the program while Israel used 313 million euros and Greece used 351 million euros. Although there are 300 universities in Turkey, only 40 of them benefited from these funds. As far as institutions are concerned, Max Planck Institute has used 420 million euros and France's research institute has used 304 million euros. Of Horizon 2020's 79 billion euro budget 17 billion euros have been used so far with 3 billion going to Germany, 2.6 billion to the UK, 1.8 billion to France, 1.5 billion to Spain and 1.4 billion to the Netherlands. If we look at universities, we see that Cambridge University is at the top of the list with 160 million euros used. The second place on the list of universities, which used the largest amount of funding, is shared by City, University of London and Oxford University, each having benefited from 135 million euros. Switzerland's Lausanne Technical University with a population of 13,000 students used 80 million euros. In other words, they used more funds alone than Turkey did.

How is Turkey doing in terms of clinical researches?

Clinical research is a 100 billion dollar market worldwide and Turkey's share is probably less than 100 million dollars. However, Ireland, whose population is one twentieth of Turkey's, has a market share of 300 million dollars. This means, in comparison, we can sell 6 billion dollar worth of services in clinical researches alone. Clinical researches are long-term studies which should be carried out earlier in the development and licensing stages of a drug. Other countries are reportedly performing so many clinical studies on humans that they now have difficulty finding people for tests. In Turkey such researches are almost never done. However, we have very good patient records. With these records we can test the newest drugs cost-free. We can even earn money. That



de değerlendirecek karar destek yazılımları da gelecek. Bir başka dijitalleşme dalgası radyolojide. Her hastanede radyoloji merkezi var fakat bunların verilerinin uzman bir radyolog tarafından bakılıp raporunun yazılması gerekiyor. Yeni gelişen internet teknolojisi sayesinde hastanelerdeki ölçümler doğrudan doktorun önüne düşüyor, ekrandan bakıp hastanın raporunu yazıyor.

Yaşam bilimleri ve inovasyonda önde gelen ülkelerden biri olan İsviçre, Türkiye’de yaşam bilimlerinin gelişimine ne tür katkılar sunabilir?

Şu anda Zürih Üniversitesi’ndeki Klinik Araştırmalar Mükemmeliyet Merkezi’nin desteğiyle İstanbul Üniversitesi’nde de Klinik Araştırmalar Mükemmeliyet Merkezi kuruldu. Oradan biz bir öğrenme süreci geçiriyoruz. Onun dışında Türkiye’de İsviçre firmalarının ilaç yatırımları var. Belirli tıbbi malzemelerin de burada üretilmesinde İsviçre sermayesi kullanılabilir. Şu anda gündemdeki projelerden biri de bir plazma fraksiyon tesisinin Türkiye’de kurulması. Kan plazmasından üretilen Albümin, Faktör 8-9 gibi çok değerli ilaçlar var. Türkiye’nin plazma ürünleri ithalatı 400 milyon euro civarında. İsviçre plazmadan ürün üreten en büyük üreticilerden biri. Türkiye’de Kızılay’ın topladığı kanın yüzde 45’lik kısmı olan eritrositi içinden alınıp kullanılıyor, diğer yüzde 55’lik plazma kısmı çöpe gidiyor. 400 milyon euro da o konuyla ilgili ilaç alımlarımıza gidiyor. İsviçre’den teklifler var. “Siz Kızılay’la kan topluyorsunuz. Biz Türkiye’ye plazma fraksiyon tesisi kuralım, bunlar burada üretilsin. Tesisin



“Klinik araştırmalar dünyada 100 milyar dolarlık bir pazar. Türkiye’nin aldığı pay herhalde 100 milyonun altında.”

“Clinical research is a 100 billion dollar market worldwide and Turkey’s share is probably less than 100 million dollars.”



is, we can reduce quickly the current account deficit by 6 billion dollars and what is more, we would be using the newest drugs. Some people oppose to this saying “We are not test animals”. Neither the Swiss and the US nor we are test animals. The risks involved are very small.

In your opinion, what steps should Turkey take in digitalizing the healthcare sector?

Digitalization applications offer an infinite number of usages in life sciences. Things are developing very fast, from blood and urine analysis in laboratories to measuring and recording vital parameters, building related artificial intelligence and decision support systems. For example, it is now possible to get a 3 dimensional map of a cancerous liver with MRI. A doctor can navigate inside that liver without cutting the organ open and even operate it with radio frequency wave electrodes. This reduces both operation and healing times. Another benefit of digitalization is keeping of patient records properly. Digital databases shows us a patient’s history and the treatments s/he received. Digitalization also enables to measure many vital parameters. There will be decision support software which will evaluate the effects of those parameters on one another. Another wave of digitalization is ongoing in radiology. There are radiology centers in every hospital, but the data obtained in these centers need to be reviewed and reported by a radiologist. Thanks to new internet technologies doctors now directly view those results and write patient reports.

As one of the leading countries in life sciences and innovation, how can Switzerland contribute to the development life sciences in Turkey?

A Clinical Research Excellence Center has been established in İstanbul University with support from Zurich University’s Clinical Research Excellence Center. We are going through a learning process there. In addition, there are Swiss pharmaceutical companies with investments in Turkey. Swiss capital may also be used for production of certain medical materials here. Currently there are plans to build a plasma fractionation facility in Turkey. There are very valuable drugs such as Albumin and Factor VIII-IX produced from blood plasma. Turkey’s import volume in plasma products is around 400 million euros. Switzerland is among the largest producers of plasma products. In Turkey, when the Red Crescent collects blood, we only extract and use the erythrocytes, which constitute 45% of the blood. The remaining 55%



kurulup sertifikalandırma süresi beş yılı geçecek. Bu arada biz size burada soğuk zincirin nasıl olacağını öğretilim. Burada topladığımız kanlardaki plazmayı İsviçre’ye veya Almanya’ya götürürüz, orada işleyip tekrardan ilaç şeklinde buraya gönderebiliriz” diyor. 300 bin litrelik böyle bir plazma fraksiyon tesisinin maliyeti yaklaşık 300 milyon euro civarında. Eğer Türk sağlık sigortası sistemi tarafından alım garantisi olursa İsviçre bunu finanse edebilir. Hem Türkiye’de üretilmiş olur hem cari açık azalır hem de kendi kanımız israf olmaz. Plazma fraksiyonun ilaç kısımları alındıktan sonra geri kalan atıkları da değerli. Kozmetik endüstrisinde çok kullanılıyor. Şampuanda, anti aging kremlerinde var. Sadece plazmayı ayırıp ilaç yapmakla kalmıyoruz, etrafında bir sanayi oluşturuyoruz. Bununla ilgili önceki Sağlık Bakanımız Recep Akdağ ile görüşme yapıldı. İnşallah bu İsviçre ile yapılır.



“Şu anda gündemdeki projelerden biri de bir plazma fraksiyon tesisinin Türkiye’de kurulması.”

“Currently there are plans to build a plasma fractionation facility in Turkey.”



plasma goes to waste. And we pay 400 million euros for plasma based drugs. There are offers from Switzerland. They say “You are collecting blood through the Red Crescent. Let’s build a plasma fractionation facility in Turkey and start producing those products locally. It will take more than five years to build the facility and get it certified. In the meantime we can teach you how the cold chain will be. We can take the blood collected here to Switzerland or Germany, process it there and send it back as drugs.” The cost of building such a plasma fractionation facility with a capacity of 300 thousand liters is around 300 million euros. If the Turkish health insurance system guarantees purchase, Switzerland may finance this project. This would mean locally produced plasma products, a reduction in our current account deficit and prevention of blood waste. What remains from the plasma after the pharmaceutical parts are extracted is still valuable. These are used in cosmetics -in shampoos and anti-aging creams. So we will not only isolate plasma and use it in drug production, but also building an industry around it. There had been talks with the former Ministry of Health, Recep Akdağ on this matter. I hope Turkey cooperates with Switzerland in this project.



“ESKİDEN RÖNTGEN ÖNEMLİYDİ, ARTIK GENETİK BİLGİ!”

“IN THE PAST, X-RAYS WERE IMPORTANT, BUT TODAY GENETIC INFORMATION IS MORE IMPORTANT!”

Nesiller Genetik ve TİM’in düzenlediği InovaLİG 2016’da Türkiye’nin en yenilikçi şirketlerinden biri seçilen Genomize güçlerini Genografi’de birleştirdi. Katma değerli alanlarda işbirliğine güzel bir örnek oluşturan yenilikçi şirket, genetik alanında geliştirdiği yerli ürün ve testlerle umut vadediyor. Nesiller Genetik kurucusu Gülay Özgön, Genomize ile olan işbirliğini ve genetikteki yeni gelişmeleri anlatıyor.

Nesiller Genetik and Genomize, which was named one of the most innovative Turkish company at InovaLIG 2016 organized by the Turkish Exporters Assembly, joined forces as part of the Genografi project. Setting a good example of cooperation in a value-added field, Genografi is a promising initiative with its locally developed products and tests. We spoke with the founder of Nesiller Genetik, Gülay Özgön about their cooperation with Genomize and the new developments in genetics.



Genografi ne zaman, nasıl hayata geçti? Nesiller Genetik ve Genomize şirketleri bu proje için nasıl bir araya geldi?

2014’ün Ekim ayında Genomize’nin kurucusu Erşen Kavak’la bir toplantıda tanıştık. Orada gördük ki sağlıklı yaşamak için genetik checkup yapmak hakkında ikimizin de ortak hedefleri var. Dünyadaki ve Türkiye’deki olumlu ve olumsuz örnekleri de görüp bunu birlikte yapma kararı aldık. Bir biyoenformatik şirketi olan Genomize bizim tıbbi genetik alanında ürettiğimiz büyük veriyi bizim için görülebilir ve yorumlanabilir bir hale getiriyor. Genografi’de olduğu gibi çok fazla sayıda genin inceleneceği bir sistemi yalnızca bir genetik tanı merkezi olarak yapmamız zordu. Bunun için iki yıllık bir Ar-Ge sürecinden geçtik. Öncelikle eski metotları, günümüzde yaygın olarak yapılan testleri denedik.

When and how was the Genografi project put into action? How did Nesiller Genetik and Genomize come together for this project?

I met Genomize’s founder, Erşen Kavak at a meeting in October 2014. At that meeting we discovered that we had common goals about the need for genetic check ups for healthy living. Having examined both good and bad examples of this concept in Turkey and in the world, we decided to do it together. As a bioinformatics company, Genomize takes the huge amount of medical genetics data we produce and makes them visible and interpretable. It was difficult for us, as a genetic diagnosis center, to build a system like Genografi, which would examine a large number of genes, on our own. To this end, we went through a 2-year research and development process. First, we tried

Bu testlerde ulaştığımız sonucun yanlışlık oranının oldukça yüksek olduğunu gözleyerek yeni teknolojiye geçtik ve bunun için birlikte yatırım yaptık. 2016’nın Aralık ayında bu sistemimizi -checkup modülümüzü- hayata geçirmiş olduk.

Önceki yöntemlerden fark nedir?

Türkiye’de ilk defa yerel olarak üretilmiş bir ürün hem genetik laboratuvarı olarak Türkiye’de çalışılıyor -yani kimsenin DNA’sı yurtdışına gitmiyor- hem de yerli bir biyoenformatik şirketi sayesinde bütün analiz sistemleri yorumlanabiliyor. Bir başka yenilik ise şu anda Türkiye’de ve dünyada bu piyasanın öncü firmaları “microarray” dediğimiz bir yöntemle çalışırken biz Next Generation Sequencing (NGS) dediğimiz yeni nesil dizilime cihazlarıyla

the old methods and today’s widely used tests. However, upon seeing that a high percentage of the results we achieved with those tests were incorrect, we turned to and invested in new technologies, and launched our check up module in December 2016.

What is different in this system in comparison to the previously used methods?

For the first time in Turkey, a locally developed product is processed in a local genetics laboratory -that is, nobody’s DNA is sent abroad- and thanks to a local bioinformatics company all analysis systems can be interpreted. Moreover, while leading companies in Turkey and worldwide use a method called “microarray”, we use Next Generation Sequencing (NGS) technology. Another



çalışıyoruz. Diğer teçhizatı olanlardan bir başka farkımız da, bizimki yatkınlık testleri değil. Gerçekten hastalıkla ilişkili olan genetik varyasyonlara bakıyoruz. Bunun için de çeşitli uluslararası veritabanları var. Bu veritabanlarında patojenitesi belli olan, yani gerçekten “bu bulduğumuz genetik değişiklik şu hastalığa sebep olmaktadır” diye var olan varyasyonları inceledik. Buna göre raporlama yapıyoruz. Bu raporlama sonucunda sizin kendi yaşayacağınız hastalık ile çocuğunuza geçirdiğiniz bir genetik varyasyon varsa bu rahatlıkla tespit edilip bu şekilde bir sonuç verilebiliyor. Diğer testlerde ise bunlar daha çok hastalık belirtisi değil. Onlar “Yüzde 60 oranında şu hastalığa yakalanabilirsiniz” gibi yatkınlık testleri dediğimiz şeyler. Bizimki daha çok Avrupalıların “clinically report” dedikleri rapor şeklinde bir sonuç. NGS raporlarımız çıktıktan sonra bunu da eski “altın standart” dediğimiz sanger sekanslama ile doğrulayarak hastaya raporunu veriyoruz. NGS yeni bir teknoloji olduğu için mutlaka eski yöntemle de doğrulayıp o şekilde hastaya sonuç vermek gerekiyor. Çünkü bizim testimiz bir yatkınlık değil gerçekten bir hastalık testi. NGS’nin yüzde bir ihtimalle bile yanlış sonuç verme olasılığına karşı bu doğrulamayı yapıyoruz.

Microarray teknolojisinde bu kesinlik yok muydu?

Microarray teknolojisinde bu yok. Microarray teknolojisiyle çalışanlar böyle bir verifikasyona girmiyorlar. Onun için microarray’in yanlış pozitiflik oranı yüzde 30-40’larda. Bizim testimizin karakteristiği ise verdiğimiz sonuçların yüzde 99,9 oranında doğru olması.

Siz bu testin sonucunda bir kişiye mesela “Siz yüzde 85 olasılıkla prostat kanseri olacaksınız” mı diyorsunuz?

Biz hiçbir şekilde yüzde vermiyoruz. Çünkü biz genetiğin DNA’sıyla ilgileniyoruz. Ama son birkaç yıldır yapılan çalışmalar gösteriyor ki olay sadece DNA’da bitmiyor. Epigenetik dediğimiz başka faktörler var. Onun için burada yüzdeyle konuşmuyoruz. Bu saptadığımız mutasyonlar veritabanında zaten patajonik olarak belirtildiği için biz hastaya bu mutasyonu taşıdığını, bunun için hayatını nasıl modifiye etmesi gerektiğini ve nasıl bir check up sistemine girmesi gerektiğini söylüyoruz.

Genografi hangi testleri sunuyor?

Söz konusu durum kanserse, Genografi dört ayrı paketten oluşuyor. “Sağlıklı Yaşam” paketinde nasıl genetik hastalıklarımız olduğuna bakıyoruz. Biliyorsunuz, son



difference compared to those using the other devices is that our tests are not susceptibility tests. We examine genetic variations which are really associated with the disease. There are various international databases for this. We examine the variations specified as pathogenic in those databases. In other words, we only look at those genetic variations which were actually associated with a certain disease in the databases. And we prepare reports accordingly. The reporting process enables us to easily detect and report the disease you are going to have and the genetic variation you passed on to your child, if any. This is not the case with other tests. Those are mostly susceptibility tests which tell you, for example, “You may get this certain disease by a chance of 60 percent”. Our results, on the other hand, are more like what Europeans call “clinical reports”. Once we get our NGS reports, we crosscheck them with Sanger sequencing, which we used to call the “golden standard”, and deliver the report to the patient. Since NGS is a new technology, we have to confirm

zamanlarda hiç semptom vermeyip de ani kalp hastalıkları nedeniyle ölümler oluyor. Aslında bunlar genetik olarak tanı konulabilecek hastalıklar. Amacımız herkese bir ön tanı koymak. Mesela kardiyak ritim bozukluğu olup da hiçbir şekilde bulgu vermemiş birini genetik olarak saptayabiliyorsak ona en azından spor yapmamasını, yaşam koşullarını düzeltmesini öneriyoruz. Ayrıca bu insanlar çocuk sahibi olmak istediklerinde prenatal ya da pre-implantasyon genetik tanı şeklinde tanıya da gidebileceklerini söylüyoruz. Dünyada da check up dediğimiz sistem buraya doğru gidiyor. Bir diğer paketimizse “Erken Uyarı”. Burada kanserle ilgili genlere bakılıyor. Ailesel olarak kalıtılan kanserlerde herhangi bir uyarıcılık varsa, diyelim ki kolon kanserlerinde bir mutasyonu çıktı, aile hikayesiyle de doğrulanıyorsa, ona diyoruz ki, “Siz şu şu aralıklarla kolonoskopi, rektoskopi gibi bir gastroentrolgla birlikte takip edilmesi gereken kontrolleri yapmalısınız.” Ona göre check up sistemini düzenliyoruz. Üçüncü paketimizse “Genetik Mirasım”. Burada biz kendimiz hasta

the results using the old method before delivering the results to the patient, because ours is not a susceptibility test. It is an actual disease test. So the results have to be double checked against any risk of error, even if that risk is only 1 percent.

Did the microarray technology lack this certainty?

Microarray technology does not have this. Those working with microarray technology do not go into such kind of verification. That is why the false positive ratio in microarray is 30-40 percent. The characteristic of our test, however, is that the results we deliver are correct by a percentage of 99.9.

So as a result of this test, are you able to say to a person, for example, “You will have prostate cancer with a chance of 85 percent”?

We do not give any percentages. Because what we are



“Türkiye’de ilk defa yerel olarak üretilmiş bir ürün hem genetik laboratuvarı olarak Türkiye’de çalışılıyor -yani kimsenin DNA’sı yurtdışına gitmiyor- hem de yerli bir biyoenformatik şirketi sayesinde bütün analiz sistemleri yorumlanabiliyor.”





olmuyoruz ama bazı genetik hastalıklar için taşıyıcıyız. Ancak eşimiz de aynı hastalık için taşıyıcı ise çocuklarımızın hasta olması söz konusu. Bu gibi durumlarda da çiftler eşli olarak gelip taşıyıcılık testi yaptığında, aileyi bundan sonra nasıl daha sağlıklı bir şekilde çoğalabileceği konusunda bilgilendiriyoruz. Son olarak da “360” dediğimiz, bütün paketin tamamıyla yapıldığı bir paketimiz var. Bu şekilde aileye her türlü bilgilendirmeyi verebiliyoruz.

Genetik test yaptırmak isteyenler bu hizmeti aldıkları kurumlarda nelere dikkat etmeliler?

Türkiye’de yeni yöntemle test yapanlar da arttı ama hepsi yurtdışı testi. Burada önemli olan Türkiye’ye özgü hastalıklar var. Mesela talasemi. ABD’den gelen bir test, orada yaygın olmadığı için talasemiye bakmıyor. Oysa bizde talasemi taşıyıcılığının görülme sıklığı 22 kişide bir. Bu bizim için önemli bir kriter. Türkiye’de Akdeniz Ateşi vardır, rastlanma sıklığı 20’de bir. Bunları yabancı testler içermiyor. Bu, daha çok bizim bölgemizde görülen genetik hastalıklar göz önüne alınarak tasarlanmış bir panel.

Dijitalleşme genetik bilimine nasıl yansıyor ve genetik bilimini nasıl dönüştürüyor?



“Likit biyopsi anlam kazandıkça muhtemelen yakın tarihte cerrahi bitecek. Akciğer tümörü varsa, tümörden kitle almanız gerekmiyor. Dolaşan kanser hücresinden kan alıyorsunuz ve oradan hastaya hangi ilacı vermeniz gerektiğini görüyorsunuz.”

“As liquid biopsy produces more meaningful results, soon we will probably no longer need surgery. If the patient has a tumor in his/her lung, you do not need to extract a mass from the tumor. You just take blood sample from the cancer cell and it tells you which medication you should give to the patient.”



interested in is the DNA side of genetics. But recent studies show that it is not only a matter of DNA. There are epigenetic factors involved as well. That is why we do not speak based on percentages here. The mutations we identify are already specified in the database as pathogenic and we tell the patient that s/he carries this mutation and advise him/her on how s/he should modify his/her life and what kind of check up system s/he should follow.

What kind of tests Genografi offer?

Genografi consists of four different packages. The “Well Being” package investigate what kind of genetic disorders we have. As you know, lately we hear about sudden deaths due to heart diseases without any symptoms. Actually these are diseases which can be genetically diagnosed. Our goal is to offer a pre-diagnosis to everyone. Think about a person who has cardiac arrhythmia, but shows no symptoms in any way. If we can genetically detect this problem, we at least recommend that person to improve his/her living conditions and not to work out. Moreover, when such people want to have children, we tell them they can also have prenatal or pre-implantation genetic diagnosis. The check up systems worldwide are also going towards that direction. Another package we offer is “Early Warning”, which examines cancer-related genes and checks if there is any stimulus for inherited cancers. For example, if we detect a colon cancer mutation and the person’s family history also confirms this, we tell him/her “You should have periodical checks such as colonoscopy and rectoscopy under the supervision of a gastroenterologist”. We arrange that person’s check up system accordingly. Our third package is called “Carrier Status”. A person may be a carrier of a certain genetic disorder, which does not affect him/her individually. However, if our partner is also a carrier of the same disorder, our children may be ill. When such couples come here to get tested for carrier status, we give them information about how they can healthily reproduce. And finally, we have the “360” test which includes all test packages. With this test we can provide detailed information to families.

What should those, who want to be genetically tested, look for in organizations which they will get the testing service from?

The number of those, who use new methods in their tests, has increased, but all of these tests are of foreign origin. But the issue is that there are diseases specific to Turkey.



“Sağlıkta artık tanı ve tedavi tamamen değişiyor. Tanı ve tedavi daha çok genetik üzerine gidecek.”

“The concepts of diagnosis and treatment are completely changing now. They will be more based on genetics.”



Dijitalleşme olmadan bu yeni cihazları kullanamıyoruz. Şu anda Genomize’nin sayesinde biz hasta bilgileriyle hastanın genetik verisini bir arada tutabiliyoruz ve bu bizim için çok değerli. Eskiden röntgen önemliydi, şimdi genetik bilgi çok daha önemli. İki sene sonra bu genetik bilgiye baktığımızda bizi başka başka yerlere de götürecektir. Onun için ufkumuzun daha açık olması ve bilginin daha tabana yayılabiliyor olması lazım. Sağlıkta artık tanı ve tedavi tamamen değişiyor. Tanı ve tedavi daha çok genetik üzerine gidecek. Gen tedavilerinin farklı yöntemlerle de yapılmasıyla çok daha farklı yöne gidecek. Artık mesela biyopsi yapmanız gerekmiyor. Akciğer tümörü varsa, tümörden kitle almanız gerekmiyor. Dolaşan kanser hücresinden kan alıyorsunuz ve oradan hastaya hangi ilacı vermeniz gerektiğini görüyorsunuz. Yani likit biyopsi anlam kazandıkça muhtemelen yakın tarihte cerrahi bitecek. Bütün dünyada sağlık yönetimi tamamıyla değişiyor. En fazla beş sene sonra kimse benim akciğerimde kitle çıktı, biyopsi aldırırım demeyecek, onun yerine 5 cc kan verecek. Bu bahsettiğimiz şey dijitalleşme zaten. Onun için ufkumuzun açık olması için temel bilimlerin altyapıya eğilip yeni yetişen tıp doktorlarının bile bu minvalde yetişmesi gerektiğini düşünüyorum.

Genetik alanında girişimciler için hangi fırsatların olduğunu düşünüyorsunuz?

Genografide biz yerli bir ürün oluşturduk ama aslında altyapıda kullandığımız ithal edilmesi gereken birçok ürün var ama onlar da Türkiye’de yapılamayacak şeyler değil. Mesela biyomedikal alanında cihazların üretilmesi veya orada üretilen teknolojinin burada bir şekilde modifiye edilerek yapılması. Veya dışarıdan aldığımız sarf malzemeleri, enzim bazında kullandığımız ürünler, vs. Bütün bunlar Türkiye’de üretilbilir.

Thalassaemia is one example. A test from the USA would not look for thalassaemia because it is not a common disease there. However, one in every 22 people is a carrier of this disease in Turkey. This is an important criterion for us. Another disease, which is widespread in Turkey, is Mediterranean fever. It occurs with a frequency of 1/20. Foreign tests do not include these diseases. Our platform, on the other hand, has been designed in consideration with the commonly seen genetic disorders in our region.

How is digitalization affecting and transforming genetic science?

We cannot use these equipment without digitalization. Today, thanks to Genomize, we are able to keep patients’ information together with their genetic data and this is very valuable to us. In the past, X-rays were important, but now genetic information is much more important. When we look at this genetic data two years later, it will take us to other places. For this reason, we need to have a broader perspective and be able to spread the information further onto the base. The concepts of diagnosis and treatment are completely changing now. They will be more based on genetics. And the adoption of different methods in gene therapy will lead to even further changes. For example, today you do not need to do biopsies any longer. If the patient has a tumor in his/her lung, you do not need to extract a mass from the tumor. You just take blood sample from the cancer cell and it tells you which medication you should give to the patient. That is, as liquid biopsy produces more meaningful results, soon we will probably no longer need surgery. Healthcare management is undergoing a change worldwide. In five years at most, nobody will say “I have a mass in my lung, I shall have it biopsied”. Instead, they will give a 5cc blood sample. This is digitalization. In order to have a broader perspective, I believe, basic sciences should focus on infrastructure and new medical doctors should be educated accordingly.

What kind of opportunities do genetics offer to entrepreneurs?

With Genografi we succeeded in creating a local product, but there are many infrastructural products which we still import. However, these products may well be produced in Turkey. For example, one opportunity may be in producing biomedical equipment or reproducing foreign technologies through some kind of modification. Likewise, consumables or enzymes, which we currently purchase from other countries, may be produced in Turkey.



“EN ÇOK KATMA DEĞERLİ ÜRÜN SAĞLIKTAN ÇIKACAK”

“THE HIGHEST NUMBER OF VALUE-ADDED PRODUCTS WILL COME FROM THE HEALTHCARE SECTOR”

Acıbadem Üniversitesi Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Ana Bilim Dalı Başkanı Osman Uğur Sezerman ile bilimsel kurulunda yer aldığı Türk Genom projesini, genetik analizin getireceği imkân ve fırsatları konuştuk.

We spoke with the Head of the Biostatistics and Medical Informatics Department of the Acıbadem University, Osman Uğur Sezerman about the Turkish Genome Project, of which he is a member of the science council, and the opportunities which genetic analysis will provide.

Sağlık alanında artık Türkiye’de ciddi inisiyatifler de var. Sizin de bilimsel kurulunda yer aldığınız Türk Genom Projesi bunlardan biri. Şu anda hangi aşamada? Şu anda başlangıç aşamasında. Hedefimizde bu sene 100 kişiyi dizilemek var. Amaç Türkiye’deki popülasyonu yansıtabilecek şekilde örneklem yaparak Türkiye’nin DNA çeşitliliğini, gen çeşitliliğini ortaya çıkartmak. Şu anda böyle bir çalışmamız olmadığı için biz referans olarak dünya tarafından kullanılan referansları alıyoruz. Referansımı yurtdışı aldığımızda popülasyona özgü değişiklikleri yakalamamış oluyorum ve bu tip bir bilgilendirme beni yanlış yönlendirebiliyor. O nedenle ilk hedef olarak biz referans çeşitlilik haritası oluşturmaya karar verdik. Türk popülasyonunda ne tür varyasyonlar gözlemlendiğini belirlemek için yola çıktık.

Today we are witnessing significant initiatives in healthcare in Turkey. The Turkish Genome Project is one of them and you are a member of the project’s science council. What is the current state of the project?

The project is in the initial stage right now. Our goal is to sequence 100 people this year. The purpose here is to reveal Turkey’s genetic variation by creating a sample which would reflect our population. Since we do not have a reference variation map of our own at present, we use the references used abroad. Taking foreign references means that we cannot catch the variations specific to our population and this can be misleading. That is why, our first goal is to create a reference map for variations. We are working to identify the types of variations in Turkish population.



Proje Türkiye’ye ne kazandıracak?

Gen dizileri ortaya çıktıkça hastalığa özel varyasyonları belirlemeniz, bunun için erken tanı yöntemleri geliştirmeniz, pek çok hastalık için risk faktörlerini belirlemeniz mümkün. Bunları kullanarak popülasyonu tarayıp belli risk faktörlerine sahip kişileri daha sıkı izlemeye alıp onların sağlıklarını daha farklı şekilde kontrol edip hastalığa yakalanmalarını önlemek mümkün. O yüzden bütün dünya bu alana çok önem veriyor. Dünyada da çok yeni bir alan ve çok yoğun çalışmalar var. Türkiye’nin erkenden bu tip bir çalışmaya katılması, alanda öncü bir rol almasına fayda sağlayacaktır.

Katma değerli ürün yaratmak için de önemli alanlarından biri.

En çok katma değerli ürünler sağlık alanında olacak. Buradan ürettiğimiz bilgilerle bütün dünyada söz sahibi

What will Turkey gain from this project?

As gene sequences unfold, it becomes possible to identify disease-specific variations, develop early diagnosis methods and determine the risk factors for many diseases. You can use these to scan the population, monitor those carrying certain risk factors more closely, check their health status in different ways and prevent them from getting sick. This is why the entire world places a great deal of importance to this. It is a pretty new field in the world, too and there are intensive studies going on. It would be beneficial for Turkey to join the efforts in this field and play a pioneering role.

It is also an important area to develop value-added products.

The highest number of value-added products will come



olabileceğimiz bir alan. Ülke ekonomisine çok ciddi kazanımlar sağlayabilir. Hedefimiz 2023'e kadar 100 bin Türk genomunu dizilemek. İlk aşamada 100 ile başlayıp bir pilot çalışmayla sistemi oturtmak istiyoruz. Pek çok üniversite ve kuruluşun ortak desteklediği bir proje. Biyo bankalamadan biyoenformatik gruplarına kadar alanla ilgili herkesi içeren 30 küsur kişilik bir danışma kurulumuz var. Aldığımız örneklerden bankalar oluşturmak istiyoruz ki geriye dönük birtakım analizler yapılabilsin. ABD'ye bir seyahat gerçekleştirdik. Benzer projeleri takip ederek nasıl yürütüldüğünü, örnek seçiminde ne tür kısıtlara bakıldığını, nasıl bir altyapıyla veriyi paylaştıklarını inceledik. Şu aşamada da dizilemeyle ilgili girişimlerde bulunuyoruz. Farklı dizileme platformlarının hangileri uygun, hangilerinde masraf daha az olacak şekilde dizileme yapabiliriz konularında araştırmalar yapıyoruz.

Hedef neden 100 bin genom?

100 bin iyi bir örneklem sayısı. Şu anda İngiltere 1 milyon yapıyor. ABD de çok ciddi bir bütçeyle "All of us" diye bir proje başlattı. 1 milyon ABD'liyi izlemek istiyor. Popülasyona baktığınızda 100 bin iyi bir temsil sağlar. Ama 100 bini sadece genetik çeşitliliği belirlemek için değil. Bunun içinde kanser projesi, nadir hastalık projesi, enfeksiyonel hastalıklar, metabolik hastalıklar konularında da veri elde edeceğiz. Hangi varyasyonlar, ne tür hastalığa yatkınlık yapıyor, tanıda bu ne kadar kullanılabilirlik sağlar, bunlarla ilgili alt projeler sunulacak.

Burada inanılmaz miktarda veri elde ediliyor. Bu veri ne tür avantajlar sağlıyor?

Bu verinin tamamı çok önemli. Genetik verisi elimde olan bir kişinin, sağlık kayıtlarına da ulaşabilirsem, hangi ilaca cevap vermiş, hangi ilaca dirençliliği var, hangi besinlere alerjisi var gibi bilgilerle de entegre ettiğimde hangi genetik faktörlerin nelere yatkınlık yaptığını belirlememiz mümkün. Bu da ilaç sektörü için çok önemli bir bilgi. Ayrıca kimya, gıda ve daha pek çok endüstride çok ciddi değişimlere sebep olacak. Kişiyi özgü diyet, kişiyi özgü ilaç, kişiyi özgü tedavinin kaynağı, bu sağlık bilgileri ile genetik bilgilerin entegrasyonu olacak. Popülasyonda yeteri kadar bilgi elde edebilirsek bunları test haline döndürebiliriz, hangi gıdaya alerjik etkisi olduğunu çözümleyebiliriz. 100 yaşının üstüne kadar yaşamış, hiçbir sağlık sorunu olmayan insanlarda ne tür genetik özellikler var? Bunu yaşam tarzıyla da karşılaştırıp bu tip analizlerden insanların daha uzun yaşaması için ne tür bilgiler edinebiliriz gibi çalışmalar var. Ayrıca süper sporcu atlet geliştirme gibi çok uçuk uygulamalar da yapılabilir. Bir



from the healthcare sector. With the knowledge we will produce, we can have a say in this field globally. Our goal is to sequence 100,000 Turkish genomes by 2023. Initially, we want to start with 100 genomes. With this pilot study we will have consolidated the system. This project is supported by many universities and organizations. We have an advisory board of 30 people from all related fields of expertise, from biobanking to bioinformatics. We want to create sample banks so that we can make retrospective researches. We visited the USA to monitor how similar projects are carried out, see what types of criteria are used in sample selection and examine the infrastructure they use to share data. At the moment our efforts are focused on sequencing. We are trying to find out which sequencing platforms are convenient, which ones provide a less expensive sequencing, etc.

Why is your target 100,000 genomes?

Because 100,000 is a good number for sampling. Currently the UK is doing it with 1 million genomes. The USA also launched a project called "All of us" with a very large budget. They want to study 1 million US people. 100,000 would mean a good level of representation population-wise. But with these 100,000 genomes, we will not only

insanın hangi spora yatkınlığı olduğu ile ilgili çalışmalar da var.

Bir de küresel ölçekte yürütülen İnsan Genom Projesi var. Türk Genom Projesi bu projeyle birlikte mi yürüyor?

Entegre değiliz ama entegre olmak zorundayız. Bütün dünya özellikle sağlık alanında bilgi paylaşımına gidiyor. O yüzden biz de koordine bir şekilde gitmek istiyoruz. Dünyada yürütülen pek çok genom projesi var. Biz de orada üretilen standartlarda üretmek istiyoruz ki bilgilerimizi karşılıklı paylaşalım ve dünya sağlığı daha iyiye gitsin. Burada korumacı yaklaşımlar olduğu kadar paylaşımcı yaklaşımlar da var. Bence, çok yakın zamanda uluslararası bir konsorsiyum oluşturulması gerekiyor. Çünkü sağlık sektörü bütün dünyanın üzerine çok ciddi bir mali yük bindiriyor. Bu tip koordine çabalarla daha hızlı çözümlere ulaşabiliriz, aradığımız şeyleri daha çabuk bulabiliriz ve sağlıkla ilgili önleyici tedbirler alabiliriz. O yüzden de bu tip koordineli çalışan projeler oluşmaya başladı. Mesela Global Alliance for Global Health diye bir inisiyatif var. Onun amacı bu; bütün dünyada hem analizlerde hem tanıda belli standartların oluşması, bu bilgilerin paylaşılması. Platformlar oluşturuyorlar. Doğru tanı doğru tedavi verilmesi için artık



“Kişiyi özgü diyet, kişiyi özgü ilaç, kişiyi özgü tedavinin kaynağı, sağlık bilgileri ile genetik bilgilerin entegrasyonu olacak.”

“Integration of health-related information and genetic data will help develop customized diets, customized drugs and customized treatments.”



understand the genetic variation, but also to obtain data for the cancer project and the rare diseases project as well as about infectious and metabolic diseases. There will also be sub-projects to find out which variations lead to which disease susceptibilities and whether this data can be used in diagnosis.

You are gathering an enormous amount of data as part of this project. What advantage does this data provide?

All of this data is very important. Imagine I have the genetic data about a person. If I can also access this person's health records -like which drugs worked for him/her, which drugs s/he has a resistance against, his/her food allergies, etc.- we can find out which genetic factors lead to which susceptibilities. This is a very important data for the pharmaceuticals industry. It is also going to alternate the chemicals, food and many other industries significantly. Integration of health-related information and genetic data will help develop customized diets, customized drugs and customized treatments. If we can obtain a sufficient amount of information from the population, we can turn it into a test. We can analyze to which foods it causes an allergic effect. What are the genetic features of people who have lived more than 100 years without any health problems? There are studies comparing those genetic features with people's life styles and analyzing the conclusions to extend human life. Some extreme studies are also possible such as raising super athletes. There are ongoing researches to find out a person's sportive tendencies.

There is also the global Human Genome Project. Is the Turkish Genome Project integrated with this project?



bilgiye ulaşım çok önemli. Bilginin de bütün dünyadan çok büyük sayılarla gelmesi, onun istatistiksel güvenini artıracığı için bilgiyi entegre etme önemli. Bu paylaşım, tüm genomunu paylaşma şeklinde değil sadece aranan soruya cevap olabilecek şeyleri paylaşmak yönünde oluyor.

Türkiye’de girişimciler için sağlıkta ne gibi fırsatlar var?

Sonsuz fırsat var. Özellikle biyoenformatikte. Bu verinin işlenmesi ve anlam kazandırılarak bilgiye döndürülmesi çok önemli. İlaç dirençliliğinden tutun, gıda toleransına, hastalık yatkınlıklarına sonsuz sayıda hastalık var. Bunların her biri için yatkınlıkların belirlenmesi, kitlerin geliştirilmesi çok ciddi bir ticari pazar oluşturabilir. Kişiyi özel diyet, farklı hastalıklar için, kişiyi özel tedavi için verinin işlenerek bilgiye döndürülmesi ve tanı tiplerinin ve tedavi kitlerinin geliştirilmesi çok çok önemli sonuçlar doğuracak. Bu sadece sağlık uygulamaları. Ayrıca biyoteknoloji, gıda, tarım uygulamaları var. Tarımdaki genom dizilerinin incelenmesinden kaliteli tohum geliştirebilirsiniz. Şu özelliklere sahip tohumlar daha soğuğa dayanıklı, susuzluğa dayanıklı diyebilirsiniz. Buna göre gıdada birtakım iyileştirmeler yapılabilir. Çevrede, atığı temizleyen birtakım mikroorganizmalar bulabilirsiniz. Veya mikrobiyotaya çeşitliliği nedir, hangi çeşitlilik hangi hastalığa karşı direnç sağlıyor, mikrobiyotaya bizim ilaç etkileşimlerimizi nasıl etkiliyor? Bunların her biri alanda bir fırsat yaratmakta ve geliştirdiğiniz çözümler bütün dünyaya ulaşabilir çözümler olacak. O yüzden en çok katma değerli ürün geliştirebileceğiniz alan sağlık.



“Sağlıkta girişimciler için sonsuz fırsat var. Özellikle biyoenformatikte. Genetik verinin işlenmesi ve anlam kazandırılarak bilgiye döndürülmesi çok önemli.”

“There are countless opportunities, especially in bioinformatics. It is very important to process and interpret such data and to turn it into knowledge.”



We are not integrated with the Human Genome Project, but we have to be. The whole world is going for information exchange, especially in healthcare. So we want to work in coordination with the rest of the world, too. There are many ongoing genome projects worldwide. We want to achieve the same standards with them so that we can exchange data and contribute to global health. There are sharing approaches here as well as there are protectionist ones. I believe that an international consortium must be established as soon as possible. Because the healthcare industry puts a serious financial burden on the world. Through such coordinated efforts, we can reach solutions and find the things we are looking for faster, and take preventive measures for health. To this end, people started to launch such coordinated projects. For example, there is an initiative called Global Alliance for Global Health. The goal of this initiative is to help set certain global standards for both analysis and diagnosis, and to share this information. They are setting up platforms. Access to information is very important for correct diagnosis and treatment. The fact that a huge amount of information is collected from all around the world increases statistical reliability. So it is very important to integrate information. However, you are not sharing the entire genome here, you only share the things that could help answer a certain question.

What opportunities are there in the healthcare sector for Turkish entrepreneurs?

There are countless opportunities, especially in bioinformatics. It is very important to process and interpret such data and to turn it into knowledge. There is a countless number of diseases from drug resistance and food intolerance to disease susceptibility. Identifying susceptibilities and developing kits for each one of them can create a considerably large market. Processing and analyzing data to develop personalized diets and personalized treatments for different diseases, and to develop diagnosis types and treatment kits will have extremely important outcomes. This is just the healthcare side. There are also other fields such as biotechnology, food and agriculture. You can develop high quality seeds by analyzing agricultural genome sequences. You can say, for example, the seeds with certain features are more resistant to cold weather and drought, and you can improve foods accordingly. You can find waste cleaning microorganisms around or you can examine the microbiota variations, which variation provides resistance against which disease,



“Kişiyi özel diyet, farklı hastalıklar için, kişiyi özel tedavi için verinin işlenerek bilgiye döndürülmesi ve tanı tiplerinin ve tedavi kitlerinin geliştirilmesi çok çok önemli sonuçlar doğuracak.”

“Processing and analyzing data to develop personalized diets and personalized treatments for different diseases, and to develop diagnosis types and treatment kits will have extremely important outcomes.”



Sizin de kendi şirketiniz var, faaliyetlerinizden bahseder misiniz?

Evet, Epigenetiks adlı şirketimizle İstanbul Teknopark’tayız. Farklı omik verilerin analizi üzerine çalışıyoruz. Sadece genetik veri değil, protein seviyesinde de veri elde ediyorsunuz. Elde edilen verilerin analizi ve buradan bilgiye ulaşmak konusunda hizmet veriyoruz. Sağlık alanında da metagenom alanında da veriyoruz. Uluslararası projelerimiz de var ama bire bir son kullanıcıya da hizmet veriyoruz. Kanseri ilgili çok fazla çalışmamız var. Burada onkologlara hedefli tedaviyle ilgili destekler veriyoruz. Tümörü tetikleyen mekanizmaları belirleyip ona uygun tedavi olanaklarını sunuyoruz. Amacımız mümkün olduğu kadar doktoru bilgilendirmek ve bunların analizi sonucunda doğru tedaviye karar vermesini sağlamak.

İsviçre ile ne tür bilgi transferleri söz konusu olabilir, ne tür fırsatlar görüyorsunuz?

İsviçre’de ilaç sektörü ve biyoenformatik alanı çok kuvvetli. İsviçre Biyoenformatik Enstitüsü var, ortak çalışmalar olabilir. Oradaki gelişmiş bilgi birikiminden biz de faydalanabiliriz. İnsanların Türkiye’ye en çok ilgisini sağlayan genomik çeşitlilik çok fazla, bir de ne yazık ki akraba evliliklerinden dolayı pek çok ülkede görülmeyen hastalıklar ülkemizde çok sık gözüküyor. Pek çok kompleks hastalık ailesel olarak gözüküyor bizde. O yüzden bu alanda pek çok çalışma yapılabilir ve gerçekten o hastalık için önemli genler Türkiye’de bulunabilir. Yine akraba evliliklerinden dolayı ülkemizde nadir hastalıklar çok fazla. Nadir hastalıkların sebepleri belirlenebilir ve bunlar için tedavi yöntemleri geliştirilebilir. Burada İsviçre’deki firmalarla çok yoğun olarak ortak çalışılabilir. Türkiye’de ne yazık ki ilaç sektörü çok gelişmiş değil. Ar-Ge kapasitesi de çok farklı konumda. Bu alanda ortaklıklar çok kuvvetli olabilir. Özellikle nadir hastalıklar ve ilaç geliştirme konusunda. Burada şirket evlilikleri, şirket ortaklıkları da sağlanabilir. Bu anlamda iki ülke çok ileri seviyelere gelebilir.

and how does the microbiota effect our drug interactions. Each of these points out to an opportunity in this field and your solutions will have global outreach. This is why healthcare offers the biggest opportunity for developing value-added products.

You are a business owner as well. Can you tell us a little bit about your company’s activities?

Our company, Epigenetiks is located in İstanbul Teknopark. We analyze various omics data. You do not only get genetic data, you get data on protein level as well. We analyze those data and derive information from there. We serve both in the healthcare field and metagenomics. We have international projects as well, but we also serve end users. We have a lot of cancer-related studies. We provide support to oncologists in targeted therapies. We identify tumor-triggering mechanisms and provide proper therapy opportunities. Our goal is to inform as many doctors as possible and help them decide on the correct treatment based on our data analysis.

What kind of information exchanges can Switzerland and Turkey have? What kind of opportunities do you see in that field?

Switzerland is very powerful in pharmaceuticals and bioinformatics. There is the Swiss Institute of Bioinformatics and we can do joint research studies with them. We can make use of the advanced know-how there. On the other hand, Turkey has a great genomic diversity, which makes the country a center of attention. And unfortunately, the fact that certain disorders due to close-kin marriages, which are not common in other countries, are very frequently seen in Turkey, is also another factor making our country a focus of interest. Many complex diseases occur on a familial basis here. Hence, many research studies can be carried out in this field and indeed, important genes about these diseases may be found in Turkey. Again, diseases, that are rarely seen elsewhere, occur very frequently in our country. With such researches, the reasons of those diseases can be found and treatment methods can be developed. We can work together intensively with Swedish companies in this field. Sadly, Turkish pharmaceuticals industry is not very developed. Besides, there is a great difference in terms of research and development capacities. There can be strong partnerships in this field -especially with regard to rare diseases and drug development. With potential mergers and partnerships, the two countries can make great progress.



“SAĞLIK SEKTÖRÜNÜN GELECEĞİ DİJİTALLEŞMEDE”

“THE FUTURE OF HEALTHCARE INDUSTRY LIES IN DIGITALIZATION”

Türkiye’nin en köklü ilaç şirketlerinden Eczacıbaşı, sağlıkta dijitalleşme alanında attığı adımlarla dikkat çekiyor. Eczacıbaşı Topluluğu Sağlık Grubu Başkanı Elif Neşe Çelik, sağlıkta yeni dönemi ve Eczacıbaşı Sağlık Grubu olarak bu döneme nasıl adapte olduklarını anlatıyor.

One of Turkey’s leading names in pharmaceuticals industry, Eczacıbaşı is grabbing attention with the steps it is taking towards digitalization in healthcare. We spoke to Vice President of the Eczacıbaşı Healthcare Division, Elif Neşe Çelik about the new era in healthcare and how Eczacıbaşı Healthcare Division has adapted to this period.

Sağlıkta dijitalleşme deyince ne anlıyoruz? Dijitalleşmenin sağlık açısından üç boyutu var. Biri iş yapış biçimimizin dijitalleşmesi. Bu, sağlıkta en ileride olduğumuz konu. Bütün şirketlerde bu konuda pek çok örnek bulabilirsiniz. Hem kendi iç ortamında işi yönetmekle ilgili dijitalleşme hem de müşteriye dönük dijitalleşme. Diğeri, iş modelinin tamamen inove edilmesi -ki burada bence sağlık ekosistemi yeterince adım atamadı. Bizim bir iş modelimiz var; sağlık profesyonellerine ulaşmak ve onlara en güncel bilgiyi aktarmak, hastalarına en inovatif, doğru tedaviyi seçebilmelerine zemin hazırlamak. Bunu tıbbi tanıtım temsilcilerimiz kanalıyla bire bir ziyaretlerle yapıyoruz. Bu elbette gerekli, çünkü yüz yüze iletişim her zaman, her türlü iletişimin önünde. Ama bu iletişimi hekimlerin de daha çok yararlanacağı, zamanlarını daha iyi kullanabileceğimiz bir yapıya dönüştürmemiz lazım. İşin içinde tıbbi tanıtım sorumlusunu da tutarak ama onu dijital birtakım araçlarla zenginleştirerek iş modelini inove etmek. Biri bu. Bu tabii sadece müşteriye ulaşma kısmı. Bunun yanı sıra “Bugün sağlık ve ilaç alanına Google girse ne yapardı?” sorusunu sormak da çok önemli. Son olarak da bizim bire bir müşterimiz sağlık profesyonelleri ama onların üzerinden hastaların hayatına dokunuyoruz. Ve o

What do we mean by digitalization in healthcare?

Digitalization has three sides as far as healthcare is concerned. One is about digitalizing the way we do business. This is where we have made the biggest progress. You can find many examples of digitalization in all healthcare companies. We are talking about digitalization in business management and digitalization aimed at clients. The other thing is about innovating the entire business model, which I think the healthcare ecosystem has not yet taken noticeable steps. We have a business model which includes reaching healthcare professionals and providing them with the most up-to-date information in order to help them chose the most innovative and proper treatment for their patients. As part of this model, our medical representatives make one-to-one visits with them. Such type contact is certainly necessary because face-to-face communication has always been more important than any other type of communication. However, we need to transform this into a different structure which would be more beneficial and time-efficient for doctors. So, innovating the business model by equipping the medical representatives with certain digital tools - this is one thing.



hasta, tanı konulduktan sonra tedaviyle birlikte ve ondan sonra da bir bakım alıyor. Bu yolculukta hasta nasıl bir deneyim yaşıyor ve bu yolculuğa sağlık sektörünün dijitalleşmesi nasıl katkı sağlayabilir? Bunun için insanlara dokunmanız gerekmiyor -ki bizim regülasyonlarımız zaten endüstrinin hastaya dokunmasını engelliyor. Asıl önemli olan, dokunmasanız da birtakım dijital yollardan hastanın bu yolculuğunu kolaylaştırıp destekleyebilir misiniz?

Sağlıkta temel dijitalleşme alanları hangileri?

Pek çok alan var. Biri teletıp. Bir hastanın doktora gitmeden, günlük hayatında yaşadığı sağlık sorunlarının düzenli takibi telefon üzerinden yapılabilir. İkincisi, hem hastanın hem sağlık profesyonellerinin eğitimi açısından artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik dediğimiz üç boyutlu dünyanın kullanılması. Evde bakım ise, bizim de içinde olduğumuz ve geliştirmeye çalıştığımız bir konu. Bir hastanın evdeyken yine güven içinde giyilebilir cihazlarla ya da bir uygulamaya düzenli olarak girilen verilerle günlük hayatının takip ediliyor olması. Ayrıca genom projesi sonrasında insan genetiğinin tamamen dijital analitikle irdelenip hastalıklara yatkınlığının ya da hangi tedaviye en iyi cevabı vereceğinin

Of course, this is only about reaching the customers. In addition to that, it is also very important to ask “What would Google do if it were to enter the healthcare and pharmaceuticals industry today”. And finally, our direct customers are healthcare professionals, but through them we also get involved in patients’ lives. Once diagnosed, those patients receive care service during and after treatment. What kind of an experience does the patient live during that journey and how can digitalization in healthcare contribute to that process? You do not have to be in direct contact with people to do that -and our regulations do not allow the industry to be in such contact with patients anyway. The important question here is whether or not you can facilitate and support the patient’s journey through certain digital ways without being in direct contact with them.

What are the basic areas for digitalization in healthcare?

There are many. One of them is telemedicine, which refers to regular follow-up of daily health issues of a patient over the phone without the patient having to go to the doctor. Second is the use of three dimension technologies such as



tanımlanması gibi birçok alan da sayılabilir.

Sağlıkta dijitalleşmenin önündeki engeller neler, bu engeller nasıl aşılabılır?

Sağlık sisteminin regülasyonlarla çok uzun yıllardır yaşamış ve hepimizin kafasına birtakım sınırlar çekilmiş olmasının önemli etkisi var. İş modelini inove etmek, son kullanıcıya -bilgi gizliliğine de tamamen önem vererek- dokunmak demek. Hastaya dönük bir şeyler yapmak gerektiğinde kafamızda birinci bariyer, “Biz hastaya ulaşamayız” kaygısı oluyor. Halbuki hizmet vermek için hastanın ismine ulaşmak zorunda değilsiniz. Hastanın kendisinin tercih edebileceği bir model geliştirebilirsiniz. Onun dışında, mesela sağlık sisteminde hâlâ tanıtım ekipleri birçok bölgede çalışıyor. Ancak Türkiye’nin bazı bölgelerinde bağlantı sorunları yaşanabiliyor. Siz mükemmel bir sistem de kursanız bir altyapı sorunuyla zaman zaman karşılaşıyor. Başka bir nokta, her değişimde olduğu gibi buna da bir direnç olması. “Bugüne kadar böyle yapıyorum ve gayet iyi gidiyor, şimdi niye değiştireyim” bakışı. Halbuki biz bunu değiştirmedığımızda birkaç şey kaçırıyoruz. Bir, buradan yakalanabilecek fark yaratma fırsatlarını kaçırıyoruz. İki, birileri gelip bunu değiştirdiğinde bu tamamen rekabetin gerisinde kalmak olacak. Üç, optimizasyon fırsatlarını kaçırıyoruz. Artık dünya tamamen verimlilik üzerine çalışıyor, her şey bunun üzerine kurulu. Sağlık sektöründe zaten insan yaşamı uzadıkça devletlerin harcamaları giderek artıyor ve dolayısıyla daha küçük bütçelere daha fazla insanı sığdırmak zorunda kalıyorlar. Siz iş modelinizi daha maliyet etkili hale getirirseniz sağlık sektörüyle devletler daha çok işbirliği halinde gidebilirler. Biraz da jenerasyonla geliyor bu. X jenerasyonu teknolojiyle sonradan tanıştığı için daha temkinli yaklaşıyor. Y jenerasyonu yöneticiliğe kaydıkça dijitalleşmenin önü daha da açılabilir. Burada bir kuşak atlamaya ihtiyaç var.

Dijital sağlığın gelişimine ilişkin umutlu olmamızı sağlayan göstergeler var mı?

Mesela hastalara ilişkin medikal verilere -bu hastane ortamında da olabilir- elektronik ulaşım 2010’da yüzde 12 oranındayken, şimdi yüzde 45 oranında. Çok ciddi bir artış var. Elektronik reçete 2010 yılında tüm dünyada yüzde 14’tü, şimdi yüzde 41 seviyesinde. Müthiş bir veri oluşuyor ve bu verilerin pozitif bir şekilde yönetilmesi çok önem kazanıyor. Hastalara elektronik ortamda ulaşım -internetin yaygınlığıyla çok alakalı- 2010’da yüzde 21 iken şimdi yüzde 31’e çıkmış. Dolayısıyla orada da bir sıçrama var.



augmented reality and virtual reality for educating both patients and healthcare professionals. Home care is another area we are operating in and trying to improve. It involves following a patient’s daily life at the safety of his/her home via wearable devices or data received regularly through an application. Apart from these, there is the genome project which will digitally analyze human genetics to find out a person’s disease susceptibility or which treatment is best for him/her.

What are the hurdles in the way of digitalization in healthcare and how can we overcome them?

The fact that the healthcare system has long been living with regulations and thus our minds have been limited with certain boundaries had an important impact. Innovating the business model means getting in touch with the end user -without compromising confidentiality. The first barrier in our minds when we have to do something aimed at the patient is the concern that “We cannot be in touch with the patient”. But actually you do not have to access a patient’s name in order to be able to provide service. You can develop a model where the patient himself/herself would make that choice. Furthermore, there are teams of representatives working in many regions and they encounter connectivity issues in certain parts of Turkey. Even if you set up a perfect system, you experience infrastructure problems from time to time. Another thing is the resistance to digitalization as is the case with any type of change. “I have done it this way so far and it is going well. Why would I change it now?” ask people. However, as long as we do not change it, we are missing a number of things. First, we are missing the opportunity to make a difference. Second, when some others will come and make that change instead of us, we will have been completely left behind in the competition. Third, we are missing the



“Y jenerasyonu yöneticiliğe kaydıkça dijitalleşmenin önü daha da açılabilir. Burada bir kuşak atlamaya ihtiyaç var.”

“As members of Generation Y rise to managerial positions the road to digitalization may also further open. We need a change of generation in this regard.”



Türkiye’de Kamu’nun dijital sağlık alanında e-nabız ve İlaç Takip Sistemi (İTS) gibi örnekler olsa da henüz sınırlı bir rolü var. Bu, neden kaynaklanıyor?

Bence burada ciddi bir potansiyel var. Türkiye’de iki önemli adım atıldı ama giderek başka alanlara da girileceğini düşünüyorum. Mesela sağlıkta müthiş bir veri oluşuyor. Sağlık Bakanlığı ve SGK’da biriken inanılmaz bir veri var. Hangi hastaya ne reçete verildi, ne kadar süre kullandı, tanısı ne, tedavisine nerede ara verildi gibi bütün bu verilerin çok güzel işlenerek birtakım sonuçlar üretilmesi mümkün. Sağlık Bakanlığı ve SGK’nın böyle bir projesi var. Bunun dışında, Sağlık Bakanlığı, özellikle Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK) bütün ruhsatlandırma ve bilgi alma süreçlerini dijitalize etti. Bunların hepsi son beş yılda oldu, yeni adımlar da atılacaktır.

chance for optimization. The world is currently focused on efficiency -everything is based on this aspect. As far as the healthcare sector is concerned, governments’ spending increase as human life extends and hence, it becomes imperative to fit more people into smaller budgets. If we make our business model more cost-effective, the healthcare industry and governments can cooperate more. This has got to do with the generation as well. Generation X has met with technology rather late. That is why they approach it cautiously. As members of Generation Y rise to managerial positions the road to digitalization may also further open. We need a change of generation in this regard.

Are there any promising indicators about the progress of digitalization in healthcare?

For example, the ratio of electronic access to patients’ medical data -this can be in a hospital environment as well- has now risen to 45 percent compared to only 12 percent in 2010. There has been a serious increase. Electronic prescriptions had a global share of 14 percent while it is now standing at 41 percent. We have a huge collection of data, positive management of which is becoming more and more important. There is also a leap -mostly due to widespread use of the Internet- from 21 percent in 2010 to 31 percent at present in terms of the extent of electronic contact with patients.

Despite noteworthy examples such as the e-nabız (e-pulse) project and the Pharmaceutical Track & Trace System (İTS), Turkey still has a limited role in digitalization in healthcare. What is the reason behind this?

I think there is a serious potential here. Turkey has taken two important steps in this regard, but I believe other areas will also be increasingly explored. For example, an huge amount of data is being accumulated. The Ministry of Health and the Social Security Institution (SGK) have an incredible amount of data, from which prescription is given to which patient to what the diagnosis was and when the treatment was suspended. It is possible to produce certain conclusions through proper processing of these data. The Ministry of Health and SGK have a project about this. Furthermore, the Ministry of Health, especially the Turkish Medicine and Medical Devices Agency (TİTCK) has digitalized the entire licensing and inquiry processes. All of these happened within the last five years and surely more steps will be taken.



“TÜRKİYE’NİN KÜRESEL BİR MARKA ÇIKARMASI GEREKİYOR”

“TURKEY MUST CREATE A GLOBAL BRAND”

Araştırmacı İlaç Firmaları Derneği Genel Sekreteri Dr. Ümit Dereli, dijitalleşmenin ilaç sektörüne etkilerini değerlendirdi.

General Secretary of the Association of Research-Based Pharmaceutical Companies, Dr. Ümit Dereli comments on how digitalization affects the pharmaceuticals industry.

Araştırmacı İlaç Firmaları Derneği’nin (AİFD) faaliyetleri nelerdir?

AİFD, 2002 yılında kuruldu. Bugün Türkiye’de aktif olarak bir ticari kimliği bulunan 38 küresel ve yenilikçi ilaç firmasından oluşuyor. Bunlar yeni ilaçları keşfeden, bunların farklı hastalıklarda klinik olarak etkinliğini kanıtlayan ve sonunda da tıbbın ve hastaların kullanımına sunan yerli ve yabancı firmalar. AİFD’nin en önemli misyonu, Türkiye’deki hastaların yenilikçi ilaçlara en az, gelişmiş ülkelerdeki kadar hızlı, etkin, iyi bir şekilde erişimini sağlamak.

Peki erişebiliyor muyuz zaman kaybetmeden?

Buna birkaç şekilde bakmak istiyorum. 2008 küresel krizinden sonraki dönemi bütün dünya yeni baştan değerlendiriyor. 2009-2015 arası Türkiye’de de mali politikaların çok baskın olması nedeniyle yenilikçi ilaçlara erişimin biraz yavaşladığı dönemler. Fakat 2015 sonrasında yenilikçi ilaçlara erişimi ciddi oranda hızlandırmak için bir çabayı görüyoruz. Bunu en çok da geçtiğimiz bir senelik süre içinde yaşadık. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK) bir önceliklendirme programı başlattı. Çünkü Türkiye’deki bütün farmasötik ürünlerin ya da beşeri tıbbi ürünlerin pazara verilebilmesi için ruhsat alması gerekiyor. Bu ruhsatlandırma sürecini de TİTCK yapıyor. Yani Türkiye’deki piyasada bulunan ilaçların etkin ve güvenilir olmasını sağlamak ve bunu sertifikalandırmak TİTCK’nın en temel iki görevinden birisi. Onların da tabii belli bir kapasiteleri var ve büyük bir iş yığılması oluyor. Son bir senedir uygulanan önceliklendirme programı çerçevesinde yüksek öncelikli ürünler hedef olarak 150 günde Türkiye’de pazara verilme izni alıyor. 150 gün çok iyi bir süre. Öncelikli ürünler 180 günde, diğer ürünler de 220 günde. Yani bu konuda çok ciddi bir irade var. Bu bir kısmı ama önemli bir şey daha var...

What does the Association of Research-Based Pharmaceutical Companies (AIFD) do?

AIFD was founded in 2002. Today there are 38 global and innovative pharmaceuticals companies under its roof. These are local and foreign companies, which develop new pharmaceuticals, clinically prove their effectiveness on various diseases and finally make them available to patients. AIFD’s biggest mission is to ensure that patients in Turkey have equally fast and effective access to innovative drugs as other patients in developed countries do.

Do we have that fast access?

I want to consider this issue from a couple of different perspectives. The world is re-assessing the period that followed the 2008 global crisis. 2009-2015 was a period when access to innovative drugs slowed down in Turkey as well due to tight fiscal policies. But after 2015 -especially in the past year- we started seeing a considerable effort to accelerate access to innovative drugs. The Turkish Medicine and Medical Devices Agency (TİTCK) launched a prioritization programme. Because all pharmaceutical products or medicinal products for human use must be licensed in order to be sold in the Turkish market and TİTCK is the official body that is responsible for this licensing process. In other words, ensuring that the drugs in the Turkish market are effective and reliable, and certifying them is one of the two main missions of TİTCK. Of course, the agency has a certain capacity and there is huge workload on them. As part of the prioritization programme, which has been in effect for a year now, high-priority products get permission to enter the market in 150 days, which is quite a reasonable duration for waiting.



Nedir o?

Türkiye’de erişimin iki boyutu var. Biri ilacın hakikaten piyasada bulunabilir olması. TİTCK ilacı değerlendiriyor, hakikaten sözü edilen endikasyonda etkin ve güvenliyse o zaman süreci tamamlıyor ve ilaca ruhsat veriyor. Erişimle ilgili diğer boyut, ilacın geri ödemeye girmesi. Özellikle yeni ilaçlarda bu çok daha önemli. Çünkü yeni ilaçların çoğu çok ciddi bir maliyetle geliyor. Türkiye 2002 yılından bu yana, sağlık politikası olarak sağlığın sosyalleştirilmesini çok ciddi bir şekilde öncelik edindi. Hane halkının gelirinin yüzde 40’ından daha büyük bir para sağlık nedeniyle harcanırsa Dünya Sağlık Örgütü bunu katastrofik sağlık harcaması olarak tanımlıyor. Sağlık Bakanlığımızın da koyduğu çok önemli bir hedefi var. Katastrofik sağlık harcamasının toplumdaki oranına bakılıyor ve bunun çok düşük kalması hedefleniyor. Bu da ilaçların kamu tarafından ödenmesini getiriyor. Bu ikinci bir süreç. Dolayısıyla ilaç ruhsat alıyor ama hemen geri ödemeye girmiyor. İlacın geri ödemeye girmediği ama ruhsat aldığı dönemde ilaç teorik olarak piyasada var ve erişilebiliyor. Ama pratikte erişilemiyor. Çünkü o parayı ödemeniz gerekiyor. Dolayısıyla geri ödemeye girmesi ilacın gerçekten erişilebilir olması için önemli. O süre maalesef ruhsatlandırmadaki kadar kısa değil. Asıl gecikmemiz orada. En iyimser koşullarda bir, bir buçuk sene sürüyor.

Dijitalleşmenin sağlıkta yarattığı dönüşüm ilaç sektörüne nasıl yansıyor?

Bence çok iyi bir altyapı oluştu. Geçenlerde TİTCK başkanı, “Hedefimiz Türkiye’nin ilk kâğıtsız kurumu olmak” dedi. Bu

Apart from high-priority products, priority products get this permission in 180 whereas others get it in 220 days. That is, there is a serious determination in this regard. This is one aspect of the matter, but there is also another important point.

What is that?

There are two aspects of drug access in Turkey. One is the actual availability of the drug in the market. TİTCK evaluates the drug, and finalizes the licensing process if the drug proves to be effective and reliable for the indications in question. The other aspect is the payback time of the drug. This is even more important for new drugs because most of these drugs come with very high costs. Turkey has given extensive priority to socializing healthcare as part of its healthcare policy since 2002. The World Health Organization (WHO) defines health expenditures, which exceed 40% of a household’s income, as catastrophic. Our Ministry of Health has also set a challenging target in this regard. They look at the ratio of catastrophic healthcare expenditures in the society and aim to keep this at a very low level. This entails public payment of drug expenditures. Thus, the drug gets the license, but does not start paying back immediately. During this period (that is, when the drug is licensed, but has not started paying back yet) the drug is theoretically available on the market and accessible, but this is not the case in practice. Because you have to pay that money. So payback is important for actual availability of a drug and unfortunately, that period is not as short



güzel bir hedef. İkincisi şu anda, bütün başvurular elektronik formda yapılabilir. Üçüncüsü ise Türkiye'nin en başarılı yaptığı şeylerden bir tanesi, ilaç Takip Sistemi (İTS). İlaçların üzerindeki kare kodla, tek bir kutunun bireysel olarak takip edilmesine imkân veren müthiş bir sistem. Bunun ikinci aşamasını tıbbi cihazlar için de yapmak istiyorlar, yani ürün takip sistemi (ÜTS). Tabii süreç burada çok daha karmaşık ve zor. Bir diğer çok önemli şey, bugün sadece doktor-ilaç-eczane döngüsünü değil aynı zamanda hastane, tedavi, hizmet, cihaz vs.'yi de eşleştiren Medula sisteminde Türkiye'de olağanüstü bir büyük veri var. Çünkü reçete, ilaç, hizmet, hastane bilgileri, provizyonlar, her şey Medula sistemi üzerinden dönüyor. Ama biz o veriyi ne kadar etkin ve verimli kullanıyoruz, çok önemli bir soru işareti. O bilgi çok iyi kullanılabilse bugün sağlık politikası ile ilgili herkes çok doğru kararlar alabilir.

Türkiye biyoteknolojik ilaç üretiminde önemli bir aktör olabilir mi?

Türkiye bu konuyu kesinlikle önceliklendirmeli. Bu kapsamda biyobenzerler çok önemli. Çünkü ilk biyoteknolojik ürünlerin patentleri ancak bitiyor ve onların biyobenzerleri üretilmeye başlanıyor. Bizim bu alanı nasıl regüle edeceğimiz çok önemli. Bu yetkinliği kazanacaksa hedefimiz biyolojik ilaçları da biyobenzerleri de Türkiye'ye satmak olmamalı. Bugün sadece Türkiye'ye satma hedefi olan bir biyoteknoloji projesi iflas eder. Çünkü biyoteknolojik ürünlerde üreteceğiniz minimum miktarlar var. O miktar Türkiye'nin ihtiyacından büyük. Bir de normal ilaçlarda ilaç jenerikleştiği zaman fiyatları ciddi şekilde düşüyor. Biyoteknolojide de benzer trendi görüyoruz. O yatırım büyük bir sübvansiyon olmazsa normal serbest pazar ekonomisi koşullarında yatırımcısı açısından sürdürülebilir olmaktan çıkacaktır. Türkiye'nin küresel oyuncu olacak yetkinlikte bir marka çıkarması gerekiyor.



“AİFD'nin en önemli misyonu, Türkiye'deki hastaların yenilikçi ilaçlara en az, gelişmiş ülkelerdeki kadar hızlı, etkin, iyi bir şekilde erişimini sağlamak.”

“AİFD's biggest mission is to ensure that patients in Turkey have equally fast and effective access to innovative drugs as other patients in developed countries do.”



as that required for licensing. The real delay lies in there. Payback takes 1-1.5 years at best.

How does the digital transformation in healthcare reflect on the pharmaceuticals industry?

First of all, I think a very good basis has been formed. The TİTCK President recently said “Our goal is to become Turkey's first paperless institution”. This is good target. Secondly, it is now possible to make all applications via an electronic form. And thirdly, one of Turkey's biggest achievements is the Pharmaceutical Track & Trace System (İTS). It is an excellent system which allows you to track down each individual drug box thanks to QR codes printed on boxes. They want to introduce the same system from medical devices as well -that is, they want to develop a product tracking system. Of course, that process will be much more complex and difficult. Another important thing is that the Medula system, which not only links doctors, drugs and pharmacies, but also hospitals, treatments, services, devices, etc. in Turkey, holds an enormous amount of data. Everything from prescriptions and drugs to services, hospital information and provisions go through the Medula system. But how efficiently and effectively we are using this data is a big question mark. If we can use that data well, decision-makers today can take better decisions about healthcare policies.

Can Turkey become an important player in production of biotechnological pharmaceuticals?

Turkey must definitely give priority to this topic. Biosimilars are especially important in this context because the patents of the first biotechnological products are expiring now and companies started to produce their biosimilars. How we are going to regulate this field is very important. If we are to become competent in this field, our goal must not be limited to selling biological or biosimilar drugs only in Turkey. A biotechnological project with such a limited sales goal would fail. Because the amount of product you will produce cannot be less than a certain quantity, which is more than the amount Turkish market needs. Furthermore, when a normal drug becomes generic, its price goes down sharply. We see the same trend in biotechnology. So unless such an investment is largely subsidized, it will not be sustainable for the investor under normal conditions in a free market economy. Turkey needs to create brand which would be competent to become a global player.

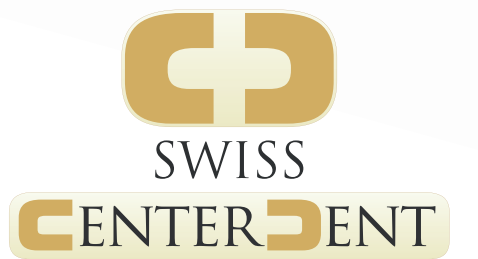
Next Generation Dentistry Zürich Sihlcity & Zorlu Center Istanbul SWISS EXCELLENCE



Ästhetische Zahnmedizin
Zahnhygiene
Prophylaxe
Laserbehandlung
Endodontologie
Parodontalbehandlung

Zahnersatz
Prothetik
Oralchirurgie
Implantate
Kieferorthopädie
Kinderzahnheilkunde

shop
your
smile



ZAHNÄRZTE
ZORLU CENTER ISTANBUL

ZORLU CENTER
TERAS EVLER T0 DAIRE 35
BESIKTAS ISTANBUL

TEL: 0212 353 63 83
FAX: 0212 353 63 84

INFO@SWISSCENTERDENT.COM
WWW.SWISSCENTERDENT.COM

ÖFFNUNGSZEITEN:
MO-FR:10:00-20:00
SA:12:00-18:00
SO:11:00-14:00





Hayattan tat almanın beslenmekten geçtiğini biliyor ve
150 yıldır iyi beslenip mutlu yaşamanız için çalışıyoruz.

İstiklal Caddesi, İstanbul, 1911, Cengiz Kahraman Özel Koleksiyonu

 **Nestlé®**
İyi Beslen, Mutlu Yaşa