

# GOSBTEKNOPARK

GOSB TEKNOPARK A.Ş. SÜRELİ YAYINIDIR

**Bir Tarım Kenti:  
Kocaeli**

**Nuri Al**  
Kocaeli Tarım ve  
Orman İl Müdürü

**Tarımı  
Dijitalleştirmemiz  
Gerekliyor**

**Ali Rıza Ersoy**  
ION Academy Kurucusu

**Değer Zincirinin  
Her Aşamasında  
Akıllı Tarım**

**Cumhur Çökmüş**  
Konya Gıda ve Tarım  
Üniversitesi Rektörü

Kapak fotoğrafı Laleham Uysal



**. Tarımda  
İnovasyon**

FOR THE  
LOVE  
OF  
FRAGRANCE



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



Kış mevsimine giriyoruz usul usul. Yazın o cazibeli koşturmacası, yerini daha sakin günlere bırakacak. Kitaplar, filmler, oyunlar ve sergilerin hayatımızdaki yeri artacak gibi gözüküyor.

Araştırdıkça, izledikçe, uzun uzun bakıp gördükçe, bambaşka insanlarla iletişim kurdukça gelişiyor insan...

Okudukça öğreniyoruz; Uzakdoğu'da Oki-gami kasabasında sadece tarım yaparak geçinen mutlu insanların yaşadığı hayatların var olduğunu... Ya da dünyanın başka bir köşesinde yaşayan insanların konuştukları dilde sanat kelimesinin olmadığını; sanat ve hayat aynı kelime ile ifade ediliyormuş çünkü hayatlarını da sanat gibi yaşıyorlarmış. Sonra bir gün gözleri ıslı ıslı tohum gözlemcisi bir kadın diyor ki "Umutsuzluğa kapıldığımda beni güçlendiren şey, gözümlü kapatmak ve bir tohumun bir meyve ağacına dönüşünü düşlemek..." Başka bir gün insanların dünyanın sonu için sakladıkları tohum deposunu su basıyor, tabiat her şeyden üstün geliyor. Ya da bir yerlerde insanlar bir araya gelip çok güzel projeler yapıyor, akıllı tarım giriyor hayatımıza, tarım küllerinden doğuyor, umutlanıyor insan.

Çok eski bir uygarlık olan Maya halkı, bastığı toprağın çevresindeki her şeyi bir bütün olarak görüyor. Ağacı, yaprağı, bulutu, taşı, kuşu, insanı... Geleceğimiz birbirimizden bağımsız olmayacak, birbirimizle iletişim kurarak, iyi niyetli projeler geliştirerek, bir araya gelerek, bilgimizi paylaşarak çoğalacak. Ruhtan, vicdandan, merhametten bağımsız ne teknoloji mümkün ne de tarım ...

Bu sayımızda "tarımda inovasyon" konusuna yer verdik. Dünya üzerindeki iklim değişiklikleri, insan tahribatı, azalan doğal kaynaklarımız bize acilen bir şey yapmanın zamanı geldi, diyor. Nesnelerin interneti, makine öğrenmesi, sensörler, yapay zeka ve simülasyonlar yardımıyla tarımsal üretim optimizasyonu sağlamalıyız. Sürdürülebilir bir gelecek için inovatif tarıma yönelik Ar-Ge çalışmalarını ve bu teknolojilerle uğraşan girişimcilerimizi desteklememiz çok önemli.

Bu sayıyı oluştururken emeği geçen ekip arkadaşlarıma, bize destek olan firmalarımıza, yazarlarımıza çok teşekkür ederim.

Bizi geliştiren, değiştiren, ruhumuzu ve hayatımızı zenginleştiren güçlerden yoksun kalmamak dileğiyle.

Bir sonraki sayıda görüşmek üzere...

Sevgiler,



**Hande Kanbir**

**GOSB  
Teknopark  
Kurumsal İletişim  
Müdürü**



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

**Sahibi:** GOSB Teknopark A.Ş. Adına İsmail Sait Turfanda • **Sorumlu Yazı İşleri Müdürü:** Hande Kayı Kanbir • **Yayın Kurulu:** İsmail Sait Turfanda, Mehmet Göktürk, Hande Kayı Kanbir, Ezgi Yavuz, Selma Nur Büyükgöz, İldeniz Hıraoğlu, Tolga Bildirici • **Reklam:** Fırtına Arısoy, Ezgi Yavuz, Selma Nur Büyükgöz • **İdare Merkezi:** GOSB Teknopark A.Ş. GOSB Kemal Nehrozoğlu Cad. Gebze - Kocaeli / Türkiye, Tel: (262)678 88 00 Faks: (262) 678 88 88 • **Yapım:** Mavi Tanıtım ve İletişim, Tel: (216) 345 99 20, mavitanitim@mavitanitim.com.tr • **Baskı:** Kültür Sanat Basımevi Litros Yolu 2. Matbaacılar Sitesi ZB7-ZB11 Topkapı / Zeytinburnu / İstanbul • Tel: +0212 674 00 21 - 29 - 46 • GOSB Teknopark Dergi, GOSB Teknopark A.Ş. tarafından üç ayda bir yayınlanır. • Yerel-Türkçe-İlmi

# İÇİNDEKİLER

## Ferhat Pişmaf

Ziraat Bankası  
Tarım  
Politikaları  
Bölüm Başkanı



08

**Tarım ülkemizin geleceği için stratejik ve milli bir meseledir**

## Doç.Dr. Mehmet Göktürk

GOSB Teknopark  
Yönetim  
Kurulu Üyesi /  
GTÜ Bilgisayar  
Mühendisliği



18

**Modern Tarımda Akıllı Otonom Tarım Araçları**

## Fatih Yaşar

Luteg Yazılım  
Teknolojileri  
Ltd. CEO'su



46

**Luteg Tarım Robotu Geliştiriyor**

## Nuri Al

Kocaeli Tarım  
ve Orman İl  
Müdürü



12

**Bir Tarım Kenti: Kocaeli**

## Cem Büyükcengil

Keramik  
Makine A.Ş.  
Genel Müdürü



28

**Yüksek teknoloji ve tasarımı biraraya getiriyoruz**

## Tülin Akın

Tabit Akıllı  
Tarım  
Teknolojileri  
A.Ş.  
Kurucu Ortak



50

**Hayallerimizi Hasat Etmeye Başladık**

## Ali Rıza Ersoy

ION Academy  
Kurucusu



14

**Tarımı Dijitalleştirmemiz Gerekıyor**

## Lalehan Uysal

Tohum  
Gözlemcisi



36

**Sergim, Tarımı Etkileyen İklim Felaketinin Aynasıdır**

## İrem Çağır

Sinek Sekiz  
Yayınevi  
Kurucusu  
ve Yayın  
Yönetmeni



54

**Emeğiyle İş Yapan Gerçek İnsanları Çoğaltalım**

# Fikrin yolu, blink!

Fikri markaya bağlayan köprüyü **birlikte inşa edelim.**



Kodu  
okutun,  
Blink'e  
adım atın!

[blinktto.com](http://blinktto.com)

Blink,  **GOSB TEKNOPARK A.Ş.** Teknoloji Transfer Ofisidir.

 **link**  
An Innovative TTO

# Tarımda Yeni Üretim Modellerini Hayata Geçirmek



**İsmail S. Turfanda**

GOSB Teknopark Yönetim Kurulu Başkanı

**T**

arımda inovasyon hem ülkemizde hem de dünyamızda en çok konuştuğumuz ve önemsedığımız konuların başında gelmeye başladı.

Dünyada bugün yaklaşık 4,5 milyar ton gıda üretiliyor. Buna rağmen 119 ülkenin 52'si açlık sınırı altında bulunuyor. Maalesef üretilen gıdaların üçte biri israf ediliyor. Artan gıda tüketimi paralelinde gıda üretiminin de yüzde 60 oranında artması beklenirken, yerkürenin doğal kaynakları hızla azalıyor. Türkiye kendi coğrafyasında en büyük tarım ülkesi olmakla beraber tarım sektöründe dünyada ilk 10 ülke arasında yer alamıyor ve tarımda verimlilik sürekli düşüyor. Mevcut sınırlı kaynakları çok daha verimli ve bilinçli değerlendirmek için katma değer

oluşturan çözümlere başvurulması gerekliliği öne çıkıyor. Bunun içinde tarımda Ar-Ge çalışmalarını hızla artırmamız ve gereken teşvikleri vermemiz gerekiyor.

Türkiye nüfusunun yaklaşık %25'i uzaktan ya da yakından tarımla ilgileniyor. Türkiye nüfusu açısından çok önemli olan bu tarımla uğraşan grubunun eğitilmesi, farklı üretim sistemlerine cesaretlendirilmesi, gelirinin artırılması ve mutlu insanlar olmaları ve bu sayede şehirlere göçün durdurulması gerekiyor.

Tarım ürünlerinin yetiştirilmesi, taşınması, depolanması, çok sayıda yiyeceğe dönüştürülmesi, hammadde yapılması, pazarlama ve sunum sistemini de kapsayacak yeni fikir ve metodlarla katma değer yaratan ürün ve hizmetler yaratılması gerekiyor. Tüm bunları kapsayan çalışmalara tarımda Ar-Ge ve inovasyon diyoruz.

Tarımda inovasyon sadece üreticilerle sınırlı olmayıp Türkiye tarım ve gıda sektörlerinde değer zinciri boyunca birbirleriyle ilişkili faaliyetler gösteren üreticiler ve üretici birlikleri, tarımsal işletmeler, sivil toplum kuruluşları, finans kurumları, lojistik firmaları, danışmanlık şirketleri, bilgi ve iletişim teknolojisi alanında çalışan firmalar, üniversiteler, araştırma kurumları, yerel yönetimler, kamu kurumları ve sektöre hizmet veren diğer kurumların hepsini kapsıyor. Hepsinin ortak hareket etmesini gerektiriyor. Bu değer zincirinde daha yüksek verimlilik ile piyasa odaklı ve daha katma değerli ve gün geçtikçe daha önemli hale gelen tüketici talebi odaklı üretim, bu üretimin ekolojik ve sürdürülebilir olarak gerçekleştirilmesi, değer zincirinde yer alan tüm paydaşların sadece yerel değil, aynı zamanda rekabetin yoğun yaşandığı küresel tarımsal değer zincirinde de başarılı olmaları gerekiyor.

Türkiye, yakın zamana kadar tarım ürünlerinde kendine yeten bir ülke konumunda bulunuyordu. Son yıllarda tarım ürünleri ithalatındaki artış, bu alanda farklı uygulama ve arayışları gündeme getirdi. Teknoloji ile entegre edilmeye çalışılan sürdürülebilir tarım uygulaması, bu arayışın somut hali oldu. Tarım ekonomik ve sosyal çarkı çeviren, toplum sağlığı ve yaşam kalitesini belirleyen kayda değer girdilerin en önemlisidir. Bu bakımdan gıda sektöründe Ar-Ge ve inovasyon, odaklanılması gereken güncel bir gerçek olarak karşımıza çıkıyor. Söz konusu gelişmelere karşın Türkiye tarım sektöründeki yapının

sanayi ile entegre edilmeye çalışılması süreci de Ar-Ge ve inovasyon anlamında potansiyeli yüksek bir pazarın doğmasını sağlıyor.

Tarıma dayalı sanayi modelinin bir sonucu olarak doğan sürdürülebilir tarımda ise büyük bir potansiyelden söz etmek mümkün. Söz konusu potansiyelin önemli bir ayağını ise Ar-Ge ve inovasyona dayalı üretim teknikleri, katma değerli ürün ve pazarlar oluşturuyor. Toprakta alınan verimi artıracak tekniklerin yanı sıra farklı tohum türlerinin ekonomiye kazandırılması, farklı pazarlarda tüketimi yoğun ürünlerin yurt genelinde belirli bölgelelerinde üretimi gibi çalışmalar Ar-Ge ve inovasyon sürecinde değer yaratacak unsurların başında görülüyor.

Gelinen süreçte geleneksel tarım tekniklerinin yerini bilişim, yazılım, bilgisayar, cep telefonları, akıllı sistemler ile entegre Ar-Ge Merkezleri destekli uygulamalar aldı. Türkiye’de geleneksel tarımın kabuk değiştirerek, sürdürülebilir tarım evresine ulaşmasında belirtilen teknolojik gelişmelerin tarıma entegre edilmesi çok önemli. Küresel pazarda rekabet edebilmenin, yakın gelecekte öngörülen kıyamet senaryolarının, açlıkla mücadelenin anahtarı olarak yine teknolojinin önemine vurgu yapıyor.

Ülkemizde tarımda yapılan Ar-Ge çalışmalarına pek çok örnek gösterebiliriz. Anadolu’muz da olan sonsuz meyve çeşitliliği; sadece taze, kuru meyve ve meyve suyu üretiminden daha öteye taşınarak meyve tatları farklı yiyeceklerle harmanlanarak buluşturularak yeni doğal lezzetler elde edebiliriz. Gene Anadolu’muzdaki doğal ve aromatik bitkilerden muhtelif kozmetik ürünler ve organik ürünlerden de doğal ilaçlar elde edebiliriz. LED’lerle aydınlatılmış seralarımızı çoğaltabiliriz hatta LED’ler sayesinde kapalı alanlarda tarım üretimi yapabilir, bir mevsimde pek çok defa ürün elde edebiliriz. Tarımda kimyasal ağır ilaçlar yerine daha çok doğal ve biyolojik mücadele sistemleri kullanabiliriz. Algoritmik tarım, perma kültür tarım, topraksız tarım, gelişmiş su deposu teknikleri, muhtelif dijital uygulamalar, yeni nesil dijital tarım makineleri, robotik çiftlikler, akıllı sulama sistemleri gibi birçok yeni teknikleri geliştirerek kullanabiliriz.

Web haritalama ve sensör gözetleme sistemleri kullanarak bitkilerin verimini etkileyecek sulama miktarı ve süresine optimum çözümler getirebiliriz. Dijital tarım uygulamalarından faydalanarak hava tahminleri ile üretim miktarını artırabilir, kayıpları en aza indirebiliriz. Yeni teknolojiler ile ekinin çevresini tarayıp gözleyebilir, zararlıların kontrolünü sağlayan sensörler ile ürünlerin zarara uğramasını engelleyebiliriz.

Şimdiden yaygın bir şekilde kullanılan hayvan takip sistemleri üretimi kolaylaştırıyor. Büyükbaş hayvan adım ve lokasyon takip, süt ölçüm ve takip, balık çiftliği takibi çözümleri, seraların nem ve sıcaklık takip sistemleri, don habercisi, hayvan barınağı kontrol ve takip çözümleri, kümes takibi uygulamaları, ısı takibi ve kontrolü,

hastalık önleyici gözlem ve alarm sistemleri, ekim alanı yönetimi, sulama yönetimi, kuraklık habercisi, kontrollü aydınlatma gibi uzaktan kontrollü mobil uygulamalar daha da geliştirilebilir, çeşitlendirilebilir ve kullanımları yaygınlaştırılabilir.

Son yıllarda tarımda uygulanan en önemli yenilikçi uygulamalardan birisi de topraksız tarım ve nanoteknolojik gübre üretimidir. Topraksız tarım teknolojisi ile hijyenik ve daha lezzetli ürünler yetiştiriliyor. Gübreleme, ilaçlama ve aşırı sulama gibi faktörlere gerek duyulmuyor. Hassas tıbbi bitkiler ve yumru kök içermeyen yeşillikler daha sağlıklı yetiştirilebiliyor ve hastalık seviyesini minimum düzeylere indirmek mümkün oluyor. Dünyada 50 milyar dolar büyüklüğüne ulaşan topraksız tarım uygulamaları ile beş kat daha fazla verim alınıyor. Bu açıdan Türkiye, tarımda daha şanslı ülkeler arasında yer alıyor. Ancak tarımın gelişmesini bölünmüş topraklar, erozyon ve kuraklık, verimi engelliyor. Türkiye’nin toprak verimliliğinin yapılan araştırmalara göre son 10 yılda yüzde 25 azaldığı belirtiliyor. Tarım alanında yeni gelişmeye başlayan topraksız tarım ise bugünün ve geleceğin yatırım alanı olarak yerini şimdiden üst sıralara taşımaya başladı. Türkiye’de 48 bin hektar seranın yaklaşık 4 bin dönümünde topraksız tarıma geçilmiş durumda. Türkiye’nin topraksız tarım yapılan sera alanının iki-üç yıl içerisinde 15 bin dönüme çıkacağı söyleniyor.

Yenilikçi teknolojiler arasında yer alan nanoteknoloji, gelecekte tarımsal üretimin şekillenmesinde vazgeçilmez bir role sahip olacak. Nanoteknolojik gübre kullanımı sayesinde gübre israfının önüne geçilecek ve böylece ekimden maksimum verim alınacak. Türkiye’de yılda yaklaşık 2 milyon ton gübre kullanılıyor. Nanoteknolojik gübre ile hem daha az gübre kullanmak hem de kullanılan az miktardaki gübreden alınabilecek en yüksek oranda verim almak mümkün oluyor. Bu gübre sayesinde, bitkinin fotosentez hızı ve etkinliği artırılarak, bitkisel üretimde yüksek verim, ürün kalitesinde artış, tat ve aromada iyileşme, erken hasat ve depolamada süresinde artış sağlanıyor.

Tarımda inovasyon uygulamalarıyla sadece hammadde sağlamak yönündeki üretimden, değer yaratılmış ürün fazına geçmeliyiz.

Dünyada sağlıklı gıda üretmek, ülkelerin küresel hedefini oluşturuyor. Bu nedenle bizler de, tüm tarım değer zincirinde yer alan paydaşlarımızla birlikte sağlık, verimlilik ve etkinlik sağlayan yöntemler üzerinde çalışarak, gelecek toplumlara yeterli miktarda sağlıklı yiyecek üretebilecekleri bol ve çeşitli yiyecek sağlayacakları yeni üretim modellerini hayata geçirmeli, tarımda inovasyon çalışmalarını önceliklerimizin en önüne yerleştirmeliyiz. ●

# Tarım ülkemizin geleceği için stratejik ve milli bir meseledir

## Ferhat Pişmaf

Ziraat Bankası  
Tarım Politikaları Bölüm Başkanı

*Ziraat Bankası 156 yıldır ülke tarımının ve çiftçisinin kalkınmasına hizmet etmekte, kesintisiz finansman ve destek sağlamaktadır. Bizim için tarım bankacılığı kredi pazarlama ve kâr meselesi değil, ülkemizin geleceği için stratejik ve milli bir meseledir.*

Tarım bankacılığı bankanız için ne anlama geliyor? Bu alanda bankanızın sektördeki yeri nedir? Bu bağlamda 2018 yılında kredi portföyünüz içinde tarım kredilerinin payı ne kadar oldu?

**T**arım bankacılığı, üreticilerimizin finansal ihtiyaçlarını doğru zamanda, doğru miktarda, doğru model ve doğru fiyatlarla karşılamanın yanında, üreticilere tarımsal üretim ve finansman konularında eğitim ve danışmanlık hizmetlerini de vermeyi kapsayan geniş bir alandır. Bu itibarla tarım bankacılığı, kredi büyüklüğü ile değil, verilen hizmetlerin ve üreticilerin finansmana erişimini kolaylaştırmak amacıyla, çoğunlukla geri planda kalan çalışmalarla birlikte değerlendirilmesi gereken bir alandır.

Ziraat Bankası 156 yıldır ülke tarımının ve çiftçisinin kalkınmasına hizmet etmekte, kesintisiz finansman ve destek sağlamaktadır. Bizim için **tarım bankacılığı kredi,**



Ülkemizde tarım sektörünün ana finansörü açık arayla Ziraat Bankası'dır. BDDK tarafından yayınlanan Fintürk verilerine göre Bankamızın tarım sektörüne kullandırılan kredilerdeki sektör payı ortalama %65 seviyesindedir. Ziraat Bankası tarım sektöründe olduğu gibi diğer sektörlere kullandırılan toplam kredilerde de sektör lideridir. Bu büyüklük içerisinde Bankamızın en çok kredi kullandırdığı ve yoğunlaştığı sektör tarımdır.

***Ziraat Bankası 156 yıldır tarım sektörüne hizmet vermekte ve sektörün en önemli finans kaynağı olmaya devam etmektedir. Ülkemizde mevcut olan pek çok modern tesisin kuruluşunda ve bugünlere gelmesinde Bankamızca sağlanan finansman ve destek bulunmaktadır. Bu nedenle, Ziraat Bankası'nın tarım sektörüne sağladığı finansman ve destekler sonrasında çıkan başarı hikayelerine mikro düzeyden değil, makro düzeyden bakmakta yarar vardır.***

**pazarlama ya da kâr meselesi değil, ülkemizin geleceği için stratejik ve milli bir meseledir.**

Bankamızın kuruluşundan beri hizmet verdiği tarım bankacılığı, özellikle son on yıllık dönemde diğer bankaların da ilgi duyduğu bir alan haline gelmiştir. Bu alanda diğer bankaların da hizmet vermeleri ülkemiz tarım sektörü için olumlu bir gelişmedir. Tarım finansmanının her türlü iklim koşulunda kesintisiz devam etmesi gerekir. Bu bazen daha fazla kredi vererek, bazen mevcut kredi riskleri yapılandırılarak ya da yeniden vadelandirilerek sağlanabilir. Ziraat Bankası üreticilerini her şart ve durumda desteklemeye devam etmektedir.

Ülkemizde tarım sektörünün ana finansörü açık arayla Ziraat Bankası'dır. **BDDK tarafından yayınlanan Fintürk verilerine göre Bankamızın tarım sektörüne kullandırılan kredilerdeki sektör payı ortalama %65 seviyesindedir.** Ziraat Bankası tarım sektöründe olduğu gibi diğer sektörlerde kullandırılan toplam kredilerde de sektör lideridir. Bu büyüklük içerisinde **bankamızın en çok kredi kullandığı ve yoğunlaştığı sektör tarımdır.**

Bankamızın tarım sektörünün finansmanındaki temel stratejisi, tarımsal değer zincirinin, tarladan tabağa ya da uçtan uca şeklinde ifade edilebileceği üzere her alanında etkin banka olmak üzerine kurulmuştur. Sektöre sunduğumuz ürünler de bu strateji doğrultusunda hem tarımsal üretim için gerekli girdileri üretenleri, hem doğrudan tarımsal ürünleri üretenleri, hem de tarımsal ürünleri muhafaza eden, depolayan, işleyerek nihai tüketim maddesi haline getiren tüm üretim alanlarını kapsayacak genişliktedir.

Ziraat Bankası, ülkemizde teknik ve ekonomik olarak üretilebilen, aynı zamanda sürdürülebilir ve karlı pazarı bulunan her türlü tarımsal üretim faaliyetlerine yönelik finansman sağlamaktadır. Ülkemizdeki en geniş ürün yelpazesine sahip olan Bankamızın bu alanda sunduğu bazı kredi ve diğer bankacılık ürünlerini aşağıdaki şekilde göstermek mümkündür.

Hayvansal üretim kredileri, bitkisel üretim, tarımsal mekanizasyon kredileri, su ürünleri kredileri, diğer kredi konuları (hasat ve pazarlama, nakliye aracı, soğuk hava deposu, lisanslı depoculuk, TMO makbuz senedi karşılığı kredi, ELÜS karşılığı krediler, işletme edindirme, arazi alımı, IPARD kredileri, genç çiftçi kredileri, organik tarım kredileri, iyi tarım uygulamaları, Bankkart Başak, kooperatif kredileri, üretim destek kredisi, taksitli tarım destek kredisi, teminat mektupları).

**2019'un ilk yarısında toplamda ne kadarlık tarım kredisi kullandınız? Yıl sonunda ve 2020'de bu rakamı hangi seviyelere çıkarmayı hedefliyorsunuz?**

Ziraat Bankası üreticilerimize kesintisiz olarak finansal desteğini sürdürmektedir. BDDK tarafından yayınlanan Fintürk verilerine göre son bir yıllık dönem değerlendirildiğinde; 2018 yılının ilk altı aylık döneminde Bankamızın tarım kredileri, sektör ortalamasına yakın olarak %12,4 oranında artış göstermiştir.

Ancak, 2018'in ikinci yarısından itibaren Ziraat Bankası'nın tarım kredisi artışı sektörden önemli ölçüde ayrışmaya başlamıştır. 2018 yılının ikinci yarısında Bankamızın tarım kredisi artışı %4,6 oranında gerçekleşirken, Bankamız dışındaki diğer finans kurumları %0,2 oranında artış sağlayabilmiştir. 2019 yılının ilk yarısında ise Bankamızın kredileri %8 oranında artarken, diğer finans kurumlarının artış oranı %2 düzeyinde olmuştur.





Bu yılın sonuna kadar tarım kredilerimizin 70 milyar TL düzeyine ulaşacağını öngörmekteyiz. Kuruluşumuzdan bugüne kadar olduğu gibi 2020 yılında da tarım sektörünü daha güçlü şekilde desteklemeye devam edeceğiz.

#### **Tarım alanında kredi haricinde başka ne gibi hizmetleriniz bulunuyor?**

Bankamızca tarım sektörünün ihtiyaçlarına özel hizmetler de verilmektedir. Bunların başında tarım sektöründe yatırım ve üretim yapmak isteyen üreticilerimize finansman, yatırım alanları, ülkemizdeki hibe, teşvik, destek uygulamaları ile ilgili **danışmanlık hizmetleri** gelmektedir.

Gençlerin tarıma olan ilgisinin artırılması, gençlere tarımsal üretim ve yatırım yapmayı öğretmek ve girişimcilik bilinci kazandırmak amacıyla 2018 yılında başlattığımız Ziraat Bankası Genç Çiftçi Akademisi projemiz büyüyerek devam etmektedir. Üniversiteler ve büyük tarımsal işletmelerle yapılan işbirliği ile 18-30 yaş aralığındaki gençlere süt sığırcılığı, küçükbaş hayvan yetiştiriciliği ve seracılık (örtüaltı tarımı) konularında teorik ve pratik eğitimlerin verildiği Ziraat Bankası Genç Çiftçi Akademisi'ne katılan vatandaşlarımızın eğitim, konaklama, yemek, sigorta gibi masraflarının tamamı Ziraat Bankası tarafından karşılanmaktadır. Katılımcılar belirli sürelerde sınıf içi eğitim aldıktan sonra, çiftliklerde

***Bankamızca her yıl 2,5 milyona yakın üreticiye yapılan tüm destekleme ödemelerine aracılık edilmektedir. Üreticilerimiz Bankamızdaki hesaplarına aktarılan destekleme ödemelerini ülke sathına yayılmış olan ATM'lerimiz, internet şubemiz, mobil bankacılık şubemiz ve üye işyerlerimizde bulunan POS istasyonlarımız kanalıyla çekebilmekte veya kullanabilmektedir.***

işbaşı yaparak pratik eğitimlerini de almaktadır. Bugüne kadar 7 binin üzerinde başvuru aldığımız Ziraat Bankası Genç Çiftçi Akademisi'nden mezun olan genç çiftçilerin sayısı 200'ü aşmış bulunmaktadır. Önümüzdeki günlerde mezunlarımızın yaptığı yatırımları da paylaşmaya başlayacağız. Programa katılmak isteyen gençlerin Bankamızın internet sayfasındaki başvuru formunu doldurmaları yeterlidir.

Ayrıca Ziraat Sigorta ve Ziraat Emeklilik şirketlerimiz tarafından da üreticilerimize özel pek çok ürün sunulmaktadır. Devlet Destekli Tarım Sigortalarının (Tarsim) yanı sıra, Ziraat Sigorta ve Ziraat Emeklilik tarafından tarım sektörünün dinamiklerine uygun olarak geliştirilmiş olan **Traktör Kasko Sigortası, Çiftliğim Ziraat Güvencesinde, Çiftçime BES, Ailem Ziraat Güvencesinde** ürünlerimizle üreticilerimize kendilerini, çiftliklerini ve ailelerini sigorta güvencesine alma imkanı sunulmaktadır.

Bankamızca her yıl 2,5 milyona yakın üreticiye yapılan tüm **destekleme ödemelerine aracılık** edilmektedir. Üreticilerimiz Bankamızdaki hesaplarına aktarılan destekleme ödemelerini ülke sathına yayılmış olan ATM'lerimiz, internet şubemiz, mobil bankacılık şubemiz ve üye işyerlerimizde bulunan POS istasyonlarımız kanalıyla çekebilmekte veya kullanabilmektedir.

#### **Bankanızın tarım bankacılığı alanında sağlamış olduğu finansman ve destekler sonrasında ortaya çıkan başarı hikayelerinizden birini bizlerle paylaşabilir misiniz?**

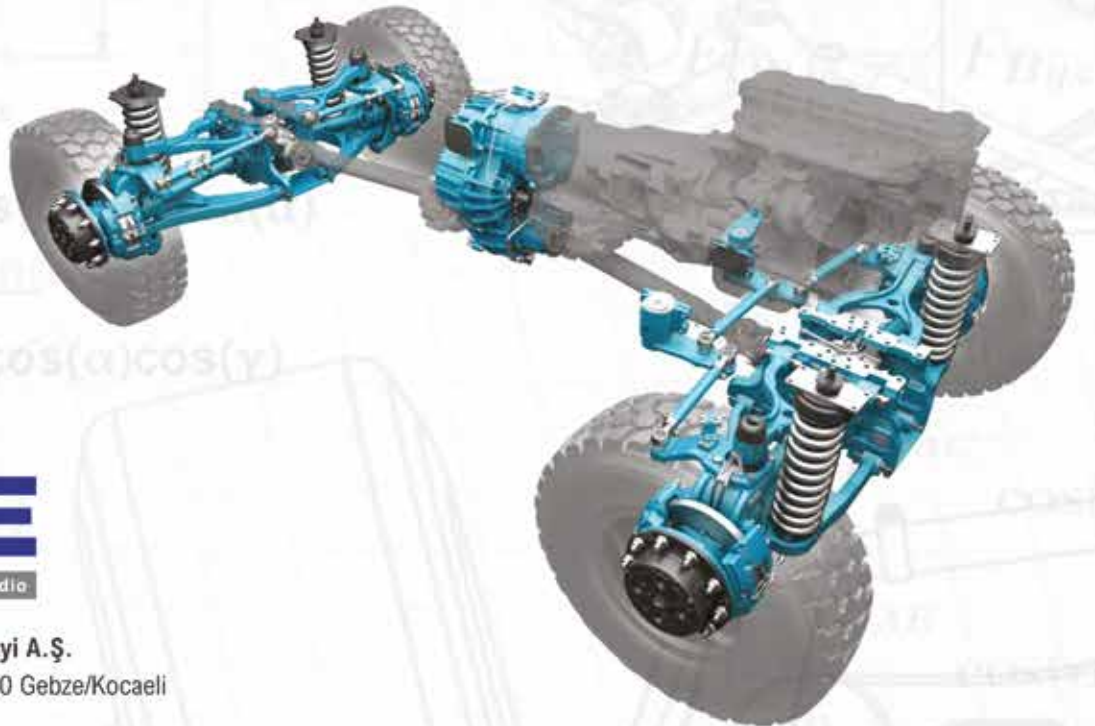
Ziraat Bankası 156 yıldır tarım sektörüne hizmet vermekte ve sektörün en önemli finans kaynağı olmaya devam etmektedir. Ülkemizde mevcut olan pek çok modern tesisin kuruluşunda ve bugünlere gelmesinde Bankamızca sağlanan finansman ve destek bulunmaktadır. Bu nedenle, Ziraat Bankası'nın tarım sektörüne sağladığı finansman ve destekler sonrasında çıkan başarı hikayelerine mikro düzeyden değil, makro düzeyden bakmakta yarar vardır.

Bu yıl Şubat ayında duyurduğumuz Seracılık Kredi Paketi kapsamında kullandığımız ve yılsonuna kadar kullandıracağımız 2 milyar TL'nin üzerindeki kredi ile yaklaşık 17 bin dönüm örtüaltı/sera tesisi yatırımını finanse etmiş olacağız. Seracılık Kredi Paketini, özellikle jeotermal alanlar başta olmak üzere, seracılığın/örtüaltı tarımının teknik ve ekonomik olarak yapılabilmesi için yaygınlaştırma hedefiyle yatırımcılarımıza sunduk. Bu kapsamda kullandığımız kredilerle, seracılığın klasik olarak yapıldığı yerlerin dışında Afyonkarahisar, Denizli, Uşak, Kütahya, Balıkesir, Manisa, Çanakkale, Kayseri, Yozgat gibi illerimizde de modern seralar yükselmektedir. Bu seralar tamamlandığında üretime, istihdama ve gıda fiyatlarına yapacağı katkılar başlı başına bir başarı hikayesidir. ●



# Milli, Özgün ve Küresel

BASE; yol-dışı araçlar için komple güç aktarma paketlerini kendi teknolojisiyle geliştiren, %100 yerli sermayeli, küresel pazarlarda rekabetçi, özgün bir "ürün" şirkettir



**BASE**  
BASE Studio

BASE Studio Arge, Teknoloji ve Sanayi A.Ş.

Balçık mah, 3273. Sokak No:28, 41400 Gebze/Kocaeli  
[www.basestudio.com.tr](http://www.basestudio.com.tr)

# Bir Tarım Kenti: Kocaeli

**Nuri Al**

**Kocaeli Tarım ve Orman İl Müdürü**

## Kocaeli'de Tarım Sektörü

**K**ocaeli yüzölçümü itibariyle Türkiye'nin en küçük illerinden biri olmakla birlikte, sanayi üretimi içinde, yüzde 14,7'lik üretim payı ile sanayileşme hızı bakımından ülkemizin önde gelen illerinden biri durumundadır. Kocaeli ili sınırları içerisinde tarım yapılmasına rağmen ekonomiyi yönlendiren imalat sanayisidir. İl merkezinde verimli ovaların büyük bir kısmı sanayi kuruluşlarına ve yerleşim sahalarına kayması nedeniyle verimli topraklar tarım arazisi olmaktan çıkmıştır.

Bu veriler ışığında bakıldığında tarım sektörü 5. sırada kendisine yer bulmaktadır. Ancak tarım sektörünün ilimiz sektörleri arasında değerlendirmek yerine ülkemizdeki diğer illere göre karşılaştırdığımızda birçok avantajın öne çıktığını görürüz. Bu açıdan değerlendirildiğinde Kocaeli'nin bir tarım kenti olduğu da söylenebilir.

Kocaeli'de toplam arazi varlığı 342.001 hektardır. Bu alanın 149 bin hektarı tarım arazisinden oluşmaktadır. 1.795,78 hektarı mera, 14.600 hektarlık alanda arazi toplulaştırması yapılarak, örnek bir uygulamayla iklimsel olarak yılda iki kez ürün alınabilmektedir. 125 bin küçükbaş, 124 bin büyükbaş ve 40.357.500 broiler varlığı ile Kocaeli ile aynı arazi varlığına sahip iç Anadolu'daki birçok ilimizden daha fazla tarım kapasitesine sahiptir.

İstatistiksel olarak bakıldığında diğer hizmetler yüzde 27, sanayi yüzde 70 ve tarım yüzde 3 olarak bir dağılım gösterse de bu veri tarım ekonomisinin diğer sektör ekonomisine göre olan oranı yansıtmaktadır. Hâlbuki istihdamın ve sanayinin önemli bir kısmı tarımdan karşılanmaktadır. Örneğin ülkemizdeki kaybolmaya yüz



tutmuş beş yerel büyükbaş hayvan ırkından bir tanesi olan boz ırk, ilimiz Körfez ilçesi Hereke sınırlarında bulunmaktadır. Yine aynı şekilde ülkemize malolan Akdeniz mandası, Eşme ayvası, Yarımca kirazı, İzmit için olmazsa olmaz olan Yapıncak üzümü ve Gebze Kadıllı bölgesindeki seracılık üretimiyle önemli bir tarım kenti olduğu söylenebilir.

En son Cumhurbaşkanımızın himayelerinde yürütülen "ATA Tohumu" kapsamında doğal bir laboratuvar olan Kocaeli, en son gen kaynaklarının korunması kapsamında Kandıra biberi (kıl biber) tescillenmiş bulunmaktadır. Samanlı dağları eteklerinde bulunan arı konaklama yerleri ile yaklaşık 60 bin koloni ile şifa kaynağı olan kestane balı üretimi yapılmaktadır. İki büyük denize sınırı olan ilimizde önemli bir balık üretimi ve balıkçılık sektörü gelişmiştir. Tüm bu veriler ışığında değerlendirildiğinde

yüzde 3'ün özgül ağırlığı yüzde 97 ile hemen hemen eş-değerdir. Ülkemizin en büyük sorunlarının başında gelen üretimin yerinde işlenmesi katma değer yaratılması sorunu Kocaeli'mizde mevcut değildir. Bu da tarımsal üretim için en önemli avantajdır.

### Kocaeli'de dijital tarım uygulamaları

İlimizin en büyük avantajlarından biri çiftçilerimizin iyi eğitilmiş olmalarıdır. Bu beraberinde teknolojinin tarım sektöründe kullanılmasının avantajı olarak değerlendirilebilir. Tarımsal üretim, artan dünya nüfusuna ve iklimdeki önemli değişikliklere bağlı olarak ağır baskı altındadır. Dijital tarım uygulamaları, Türkiye'de erken gelişim aşamasındadır. Türkiye'de çiftçilerin ve tarım sektörünün ilgili diğer bölümlerinin farkındalığının artırılması konusunda anlamlı ilerleme kaydedilmiştir. Şu anda hem dijital hem de tarımsal kullanım için kullanılan hacim ve miktar kadar yeterli değil. Bunlar gelişmiş ülkelerdeki uygulamalarla paraleldir.

Türkiye'de ve Kocaeli'nde dijital tarım uygulamaları henüz çok sınırlı bir zamanda uygulanmıştır, ancak atılması gereken adımlar vardır. Türkiye'de dijital tarımı geliştirmek için devletin destekleri stratejik önceliklere sahiptir. Bu bağlamda, bir dijital tarım eylem planı ve bu stratejinin AB ülkelerinde ve ABD'de olduğu gibi ilgili politika ve uygulamalarla desteklenmesi, Türkiye'de tarımsal üretim vizyonunun genişlemesini sağlayacaktır.

Teknopark ve üniversitelerin kuluçka merkezleri bunu yapabilecektir. Birikmiş bilimsel bilgiyi insiyatiflere dönüştürmek ve dijital tarım odaklı bir ekosistem oluşturmak son derece önemli bir gelişmedir. Günümüzde ve yakın gelecekte tarım; su tasarruflu, akıllı, yüksek kaliteli, yüksek verimli, kirlenici olmayan tarım olarak gündemimize oturmuş durumundadır. Dijital tarım tüm bu dönüşümlerin gerçekleştirilmesinde en etkili ve gerekli yaklaşımdır. Dijital tarımı 90'larda önerilen "dijital dünya" kavramının bir uygulaması olarak tanımlamaktadır. "Hassas tarım" kavramı, tarımsal üretim süreçlerini vurgulamaktadır. Dijital tarım kullanımı anlamına gelir. Tarımda kârlılığı ve sürdürülebilirliği artırmak için bilgisayar ve iletişim teknolojilerini kapsamaktadır.

Dijital tarım, Tarım 4.0 devrimi olarak da adlandırılan gelişmiş yenilikçi uygulamaların ve veri tabanlı bilgisayar teknolojilerinin yaygın olarak kullanılmasının yanı sıra tarıma yeni fırsatları bir araya getirmektedir. Dijital tarım ile tüm tarım ve hayvancılık sistemlerinde kullanılacak aletler, optimizasyonu, yüksek hassasiyet, gerçek zamanlı ve özelleştirilmiş bilgi kullanımı kaynakların yönetimi mümkün hale gelir ve bu da tarımda kaldrac etkisi yaratır. Tüm dünyanın tarım alanları dijital tarım teknolojileri kullanılarak yönetilmektedir.

Bilgi tabanlı tarım modeli olarak da bilinen dijital tarım, işleme sağlama süreçlerini yerleştirir ve tarımsal üretim ve yönetim sistemlerine dayanan dijital verilerin yorumlanmasını sağlar. Sorunsuz veri depolama ve değer zincirinde gerçek zamanlı raporlama sağlarken, bulut bilişim veya bulut nesnelerin internet üzerinden farklı kaynaklardan doğrudan elde edilebilecekleri tarımsal sürece entegre nesneler, robotik teknolojiler ve dronlar kullanılır. Son olarak, büyük veri analizi büyük miktarda senkron ve büyük miktarların birleştirilmesi ile, Bütün bu farklı kaynaklardan elde edilen veriler anlamlı bilgilere dönüştürülmektedir. İlimizde de Bu kapsamda; Akıllı sistem sulama modeli, topraksız tarım (akansu kültürü), dronla ilaçlama ve kontrol, erken tahmin uyarı sistemi, dijital toprak işleme ve hasat modeli kullanılmaktadır. Bu yöntemle tarımsal kayıplar minimize edilirken veri akışı, tarımsal verimlilik ve uzun süreli projeksiyon yapılabilir.

Tarım konusunda ülkemizde; destekleme modeli yeniden ele alınmalı, Ar-Ge'ye gerekli destek verilmeli, üniversite-çiftçi işbirliği sağlanmalı, karar alma süreci hızlandırılmalı, kooperatifler ve birlikler önemsenmeli, kaynaklar dengeli dağıtılmalı, tarım teşkilatı yeniliklere açık hale getirilmeli, tarımda planlamaya önem verilmeli, pazar koşullarındaki risk azaltılmalı, üretim ve tüketim zinciri sağlanmalı, fiyat belirleme konseyi kurulmalı, tarım arazileri toplulaştırılmalı, sulanabilir araziler çoğaltılmalı, topraklarımız kirliliğe karşı korunmalı, seracılık faaliyetleri çoğaltılmalı, meralar ıslah edilip korunmalıdır.●



## ION Academy Kurucusu Ali Rıza Ersoy:

# “Tarımı Dijitalleştirmemiz Gerekliyor”

*1970’li yıllarda elektroniğin sanayi ile buluşması ile tüm dünyada otomasyon çağı başladı. Bir benzerlik yapılması gerekiyorsa tarımı, bu duruma benzetebiliriz. Şimdi yapmamız gereken bir adım daha atarak Tarım 4.0’a geçiş sağlamaktır. Tarımı hızla dijitalleştirmemiz gerekiyor.*

“İkinci baharında endüstriden tarıma yöneldim”

32

yılı aşkın bir süredir Siemens Türkiye’de çeşitli kademelerde çalıştım. Siemens’in Endüstri 4.0 yolculuğuna çıkışında Endüstri ve Dijital Fabrikalar Bölümleri Direktörlüğü olarak görev yapıyordum. Endüstri 4.0 önce Almanya, ardından Siemens gibi Almanya’nın ve dünyanın önde gelen sanayi kuruluşlarında yaygınlaşmaya başladı. Ben de bu yolculuğun ortasında yer aldım. Bu konuda çalışmalar yürüttük, ülkemizde ilk kez Endüstri 4.0 konusuyla ilgili web sitesini oluşturduk. Türkçe basılı dokümanı ortaya çıkardık. Daha sonra sahalara indik, 300’den fazla etkinliğe katılarak 100 binden fazla sanayici, 20 binden fazla öğrenci ile konuştuk.

Endüstri 4.0 konusunda çalışırken benimde ikinci baharımın ayak sesleri duyulmaya başladı. Siemens’in İnsan Kaynakları Bölümü’nün başında olduğum dönemde 60 yaşına gelen çalışanlarımızın emekli olması konusunda çalışmalar yapmıştım. Dolayısıyla 60 yaşına yaklaşınca emekliliğim gündeme geldi.



*Siemens Türkiye’de, 30 yıldır; Sağlık, İnsan Kaynakları, IT Çözümleri ve Servisleri, Kurumsal Teknolojiler, Tedarik Zinciri Yönetimi, Şehirler ve Endüstri bölümleri Direktörlüğü ve “Siemens Business Solutions” şirketi Genel Müdürlüğü yaptı. Halen İcra Kurulu Üyesi, Genel Müdür Yardımcısı ve Dijital Fabrika Divizyonu Ülke Lideri. Koçarlı / Aydın 1957 doğumlu, Tarsus Amerikan Koleji, İstanbul Teknik Üniversitesi Elektronik ve Haberleşme Fakültesi ile Viyana Teknik Üniversitesi Uygulamalı Elektronik bölümü mezunu. 5 yıl aynı bölümde eşzamanlı asistanlık yaptı. Etik ve İtibar Derneği kurucu başkanı, Mutfak Dostları, Futuristler, Buğday, AlumniTürk, Propeller, Rotary, Slow Food, Bilim Merkezleri, Türkiye Bilişim, Personel Yönetimi, Tıbbi Görüntüleme, Bilişim Sanayicileri, Yazılım Sanayicileri, Melek Yatırımcı, SEV, Alman-Türk Ticaret ve Sanayi, International Coach Federation, Yönetim Danışmanlığı STK’larında üyelik yapıyor.*

### Sürdürülebilir tarım ve istikrarlı bir sosyal düzen

İkinci bahardaki hayatımı dizayn ederken, köy çocuğu olduğum için toprak üzerine yapılacak işler kurgulamaya başladım. Urla ve Alaçatı arasındaki Barbaros köyünün ovasında bir çiftlik satın aldık.

Fakat önemli bir sorunumuz vardı: “Hangi felsefi yaklaşımla tarım yapacaktık?” dünya neredeydi ki, biz ona ayak uyduralım. Geriden gelmemek ve güncel kalmak gibi bazı noktalar bizi permakültür ile tanıştırdı. Permakültür kısaca, doğal ekosistemlerin çeşitliliğine, istikrarına ve esnekliğine sahip olan tarımsal olarak üretken ekosistemlerin bilinçli tasarımı ve bakımlarının sağlanması anlamına geliyor. Bir açıdan da üzerinde yaşayan insanlar ile arazinin, gıda, enerji, barınak ve diğer maddi ve manevi ihtiyaçları sürdürülebilir bir şekilde karşılayan ahenkli bütünleşmesi demek. Bir dönüm arazide 3 ton cherry domates modern tarımla üretilirken, permakültür sayesinde bu sekiz tona çıkıyor. Bu sonuçlar bizi hem heyecanlandırdı hem de motive etti.

#### “Teknoloji damarlarıma işlemiş”

Permakültür kısaca *“Ormana bak, orman ne yaparsa yap. Ormanın yapmadığını yapma”* felsefesini içeriyor. Bu konu çok ilgimizi çekti. Eşimle birlikte kurslara ve seminerlere katıldık. Kendimize bir danışman bulduk. Bütün bunların sonucunda tarıma yöneldik, fakat mühendis kafasıyla düşününce işin teknoloji tarafı yoktu.

Bundan iki yıl kadar önce permakültürün teknoloji tarafını araştırırken “akıllı tarım”la karşılaştık. Dünyada da yeni bir konuydu. Bu arada Endüstri 4.0 teknolojilerini tarımda uygulamak konusu gündeme geldi. Hatta bir adım daha ileri giderek bunun manifestosunu yazmayı düşündük.

İmalat sanayinde betonun üzerinde üretim yapmakla, toprağın üzerinde üretim yapmak arasında pratikte hiç bir farklılık yok. Bu hem hayvancılık hem de bitkisel tarım içinde geçerlidir.

Son yıllarda dünyada tarımda dijital uygulamalar yoğun kullanılıyor. Permakültür ise son 20 yıldır gelişmekte, fakat ikisinin örtüşmesi konusunda bir yaklaşım yok. Böylece Perma Agro 4.0 manifestoyu yazdık. Aynı teknolojilerini kullanıp, verimliliği artırıp, masrafları düşürerek ve toprağı kurtarmak gibi noktaları öne çıkardık.

#### Akıllı köy aynı zamanda tersine göç örneği

Türkiye’nin en büyük tarım fuarı AgroExpo’yu düzenleyen şirket ile yollarımız kesişti. 2018’de Şubat ayında düzenlenen fuarın mottosunun “Tarım 4.0” olmasına karar verdik. Fuarın danışma kurulu başkanlığını görevini

üstlendim. Danışma kurulu üyelerini doğduğum topraklar olan Aydın Koçarlı’ya götürdüm. Burada Türkiye’nin en dijital çiftliği yer alıyor ve akıllı köy diye anılıyor. Bu sayınızda röportaj yaptığınız Tülin Akın’la bir araya geldik. O dönem 26 mühendis çalışıyordu ve bunların hepsi köyde kalıyordu. Bu köyde dijital tarımı görme şansımız oldu. Süreçler ve sonuçlardan çok etkilendik. “Akıllı Köy” aynı zamanda tersine göç örneği olarak da çok önemli.

#### Perma Agro 4.0 Manifestosu

Akıllı Köy’deki uygulamalar bizi etkiledi, yandaki parçallara göre bir kaç misli ürün üretiliyor. Sıfır kimyasal kullanılıyor. Yazılımların ve dijital teknolojinin desteğiyle üretim yapılıyor. Bu sonuçlardan sonra 2018 yılında düzenlenen AgroExpo Fuarı’nda Tarım Bakanı’nın ağzından Tarım 4.0’ duymuş olduk. Televizyon programları ilk kez Tarım 4.0 söylemini kullanmaya başladı. Ben de fuardaki panellerde “Perma Agro 4.0” adını verdiğimiz manifestoyu aktarma şansı buldum.

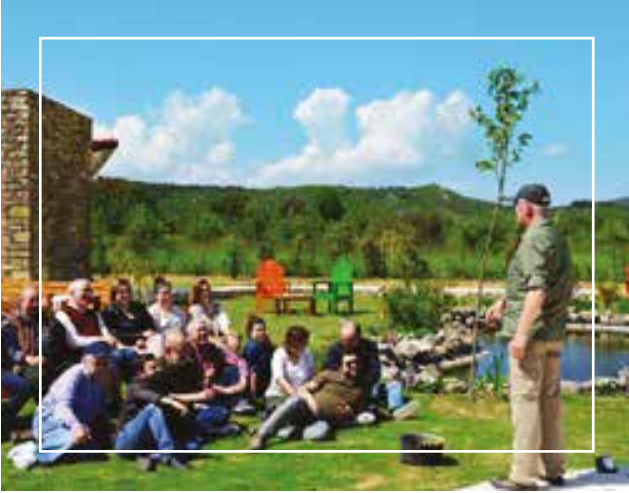
Bu konu Bahçeşehir Üniversitesi’nin dikkatini çekti, burada ilgili STK’ların yöneticileri ile bir araya geldik. Tam gün boyunca Tarım 4.0 kavramını ele aldık. Ardından Konya’da Tarım ve Gıda Üniversitesi öncülüğünde Tarım Bakanlığı ve Sanayi Bakanlığı yetkilileriyle iki günlük buluşmamız oldu. Konya’nın bu konuda aldığı yolu görünce çok etkilendim. Bu arada İzmir’de Tarım 4.0 Derneği kuruldu. Yine Mersin’de Gıda İhtisas Sanayi Odası faaliyet açıldı.

Bu gelişmeler tarımda ülkemizin dünya ile başabaş gittiğini gösteriyor. Belki bazı ülkelerin gerisinde olabilir ama büyük bir farkındalığın yakalandığını düşünüyorum.

#### Toprağı tüketmeden tarım yapmak mümkün mü?

Dünyada tarım ve gıda sektörleri belli başlı 6-7 şirketin tekelinde. Bu şirketler GDO ile tohumun yapısıyla oynuyorlar. Bu genetik oynamaların bir kısmı faydalı, bir kısmı





ise bağımlılık yaratıyor. Yani bağımlılık yapan tohum kullanıldığında bir yıl sonra ürün vermiyor. Her yıl tohum satın almak gerekiyor. Bu yüzden çiftçi o tohum şirketinden her yıl o tohumu satın almak zorunda kalıyor. Bunun yanı sıra bu şirketlere ait tohum kullanıldığında onların sattığı gübreler ve bazı ilaçları almak zorunda. Yoksa hasat yapılamıyor. Çiftçiler bunun yanı sıra bu gübreleri ve ilaçları artan oranda kullanmak zorunda. Böylece her bir yıl maliyetler ciddi anlamda artıyor. Bunun sonucunda 10-15 yıl sonra toprak yok olmaya mahkum oluyor.

“Sınır güvenliğini yoksa gıda güvenliği mi daha önemli?” sorusunu sormak gerekiyor. Sınırları her zaman kolayca korursunuz; silahlar, mayınlar yerleştirirsiniz. Peki, eklecek bir toprağımız olmazsa biz neyi koruyacağız?

Permakültür önce “permanent agriculture” diye başlıyor ve evrilerek “permanent culture”a yani “sürdürülebilir kültür” e dönüşüyor. Burada doğaya saygı ve tam taklit var. Yani doğa ne yaparsa onu yap ve yapmadığı hiç bir şeyi yapma. Mesela ormanı örnek al. Bu yaklaşım, 10 bin yıl önce başlayan tarım toplumu yaklaşımını da reddedip daha öncesine dönmeyi teklif ediyor. Yani toprağı çapalama, sürme, gübreleme, ilaçlama gibi. Orman ne yaparsa onu yap gibi...

Durum böyle olunca alternatif çözümlere yönelmemiz gerekiyor. Bunun da çözümü basit. Bir an önce Tarım 4.0 uygulamalarını hayata geçirmeliyiz. Öncelikli olarak bu algıyı yaratmalıyız. Arkasından konuyla ilgili eğitimler, kurslar düzenlenmeli. Medyada yoğun olarak yer alıp farkındalığı artırmak gerekiyor.

Modern tarım yapanlar bunun dışında başka bir çare olmadığını düşünüyor. İyi uygulamalarla yeni örnekleri çoğaltmak da çok önemli. Akıllı teknolojilerle insan eliyle yapılan üretim tekniklerini kullanmadan, verim almanın daha kolay olduğu bilincini yaymalıyız.

### “Çiftliklerimizi dijitalleştirmemiz gerekiyor”

Endüstri 4.0’da kullandığımız ve dünya üzerinde konsensüs kuran dokuz farklı teknoloji mevcut ve biz bu teknolojilerin neredeyse tamamını Tarım 4.0’da da kullanabiliyoruz. Çünkü üretimin beton üzerinde yapılması ile toprak üzerinde yapılması arasında pratikte hiçbir fark yoktur. Bugün sizinle konuştuğumuz konuların hiçbirisi birer teori değil ve bunun çok güzel örnekleri de bulunuyor. Dolayısıyla mekanizasyonu sağladıktan sonraki aşama olarak çiftliklerimizi dijitalleştirmemiz gerekiyor. Bizim tarım denilince, hem hayvancılığı hem de toprak üstü üretimi baz aldığımız düşünülmelidir. Günümüzde hayvancılık tarımın da ötesine geçmiş durumda. Tarım başlığı altında ülkemizde çok saygın örnekler oluşmaya başladı. Şöyle bir örnek verebilirim. Ülkemizde hayvancılık konusunda ineklerin ayaklarına bağlanan sensörlerle gelişmeler gösterildiği görülüyor. İneklerin ayaklarına yerleştirilen bu sensörler, ineklerin kızışma zamanlarını ölçerek güçlü cinsiyet tahminleri yapma yöntemlerinde de kullanılmaya başlandı.

### “Teknolojinin hızla ucuzladığını görüyoruz”

Aydın Koçarlı’daki akıllı köy örneğinde olduğu gibi, ülkemizde çok güzel örnekler de bulunuyor. Akıllı teknolojiler zannedildiği kadar pahalı teknolojiler değil, biz bunlardan bahsetmiyoruz. Sensör teknolojileri her geçen sene ucuzluyor. Basit bir robot yapmaya yönelik açık donanım dediğimiz, dört hücreli işlemcisi olan el büyüklüğündeki elektronik kartın fiyatları herkesin ulaşabileceği seviyelerdedir. Ayrıca bu kart basit bir robot yapımı için her türlü donanıma sahip. Teknolojinin hızla ucuzladığını görüyoruz. Dolayısıyla teknolojik imkanları hemen bugünden başlayarak kullanmaya başlamak gerektiğini düşünüyorum.

### “Babadan kalma eski yöntemler uygulanmadan tarım yapılabilir”

Kendi kendine hareket edebilen, uzaktan kumandalı, insansız bir hava aracı olarak bir drone düşünmenizi

istiyorum. Büyük bir arazinin kenarında bulunan bir kulübenin içine dronu sıvı gübre ile birlikte yerleştiriyorlar. Kulübenin kapısı dron ile haberleşebiliyor. Dron bir yandan kulübenin içerisinde şarj olurken, diğer yandan sıvı gübresini yüklüyor. Geçen yıllarda on kilo kadar sıvı yüklemesi yapan dronlar yapıldı. Günümüzde her şey çok hızlı geliyor. Bu dron bulut teknolojisinin de yerleştirildiği algoritmasında gübrelemeyi ne zaman yapması gerektiğini biliyor. Bunu tabi ki ezberden bilmiyor. Toprak altı ve toprak üstü sensörler sayesinde sürekli olarak; rüzgârın yönünü, nemini, toprağın kimyasal yapısını ve onlarca parametreyi 24 saat boyunca ölçebiliyor. Bu bilgiler ise GPRS yöntemi ile bulut teknolojisine aktarılıyor. Bu bilgiler, Tarım 4.0 uygulamasında işlendikten sonra doğru gübreleme zamanını belirliyor ve ardından drone emri alıyor ve işleme başlıyor. Bu da insan etkileşimi olmaksızın ve babadan kalma eski yöntemlerin uygulanmadan tarım yapılabilceği anlamını taşıyor. Drone, GPS sistemi üzerinden koordinatlar yüklü olduğu için sıra sıra bitkileri ilaçlıyor ve gübresi bittiğinde tekrar kulübe dönmeye başlıyor. Bunu 24 saat yapacak şekilde tasarlanan bu insansız hava araçları, insan faktöründen ise on kat daha kabiliyetli işler yapabiliyor. İşte biz buna Tarım 4.0 diyoruz.

Bunların hiçbirisi hayal değil, bugün yapılan uygulamalardır. Bu teknolojiler kullanıldığı takdirde insan eliyle üretime çok fazla gerek kalmayacak. Hem tarım arazileri, toprak kalmış olacak hem de daha da gelişecektir.



“Tarım 4.0 nedir” diye baktığımızda çok basit aslında. Bir sanayi üretimini fabrikalarla deponun üzerinde yapmakla, toprağın üzerinde tarım üretimi yapmak arasında 4.0 tarifi yapan 9 teknoloji açısından baktığımızda hiçbir fark yok. Aynı teknolojileri deponda, fabrikada mamul üretmek için toprağın üzerinde de ürün üretmek için aynı şekilde kullanabiliyoruz. Bu dünya için çok hızlı yayılıyor. Hollanda, İsrail ve Kanada olmak üzere en önde koşan ülkeler bu ülkeler gibi görünüyor.

#### Endüstri 4.0'ı ıskalamadık

Türkiye endüstri 4.0'ı ıskalamıyor, ıskalamayacak. Ekonomideki iniş ve çıkışlara rağmen, sanayide dijital dönüşüm platformu kuruldu. Sanayi Bakanlığı önderliğinde altı kuruluş bir araya geldi: TOBB, TÜSİAD, MÜSİAD, TİGV, TİM, YASED. İcra ve danışma kurulları oluşturuldu. Aynı zamanda farklı alanlarda çalışma grupları oluşturuldu; Sanayide dijital teknolojiler, ileri üretim sistemleri, Altyapı, Açık inovasyon, Mevzuat-Patent, Hibe-teşvikler ve Eğitim. Haziran 2018'de Türkiye'nin yol haritası hazırlandı. Artık görev özel sektöre düşüyor. Bu yeni düzende bilgi paylaşımının anlık olması önemli. Şirket içinde aylık, haftalık, günlük raporlamalar kabul edilmiyor. Geleceğin dünyasını yönetebilmek için yukarıdan aşağı, aşağıdan yukarı, bilginin insan etkileşimi olmadan gerçek zamanlı akması bekleniyor. Endüstri 4.0 insanı sistemden çekme üzerine kurulu.

Kırsalda tarımda dijitalleşmiş teknolojiler, kentlerde ise Endüstri 4.0 kullanılırsa şu an içerisinde bulunduğumuz orta gelir tuzağından kurtulup, 10-15 yıl içerisinde gelişmekte olan ülke seviyesinden, gelişmiş ülke seviyesine geçebiliriz.

Yani, işe yarayan her şey internete bağlı olmalı. 2020'ye kadar işe yarayan 28 milyar nesnenin internete bağlı olacağı öngörülmüştü. Bu rakam bir yıl geçti 40 milyar nesne olarak revize edildi. 5 sene sonra bir yerlerimize chip takılmaya başlanacak. Yoksa dünyadan kopuk olacaksınız. Dünya ile iletişimde olmazsanız da sistemin dışında kalacaksınız. ●

# Modern Tarımda Akıllı Otonom Tarım Araçları

**Doç.Dr. Mehmet Göktürk**

**GOSB Teknopark Yönetim Kurulu Üyesi /  
Gebze Teknik Üniversitesi  
Bilgisayar Mühendisliği**

*Analiz firmalarının tahminlerine göre önümüzdeki yıllarda dünyada 240 milyar dolarlık olacak olan tarım teknolojik makine tedarik pazarının 45 milyar dolarlık olan bölümünün şoförsüz otonom tarım araçları olacağı beklenmektedir.*

**T**oprak, avcı toplumlardan tarım toplumlarına binlerce yıl önceki geçişten bu yana insan tarafından işlenegelmiştir. Gelişen teknoloji ve sosyal değişimlerin getirdiği yenilikler kısmen görülse de günümüze kadar toprağın bir biçimde işlenmesi devam etmiş, önce hayvanların sonra makinelerin kullanıldığı toprak işleme süreci sürekli olarak tarımın odağında bulunmuştur.

Tarım denilince akla ilk gelen bileşenler köy yaşamı, traktör ve tarım makineleri, ekili arazi, şehir halkına göre değişik kıyafetli ve çoğunlukla ekonomik olarak dezavantajlı köylü bireyler, farklı konuşma aksanı, küçük büyükbaş hayvanlar ve benzerleridir. Binlerce yılın birikimini içinde barındıran tarım, birçok geleneksel içeriği ile geçmişten günümüze bir bilgi köprüsü durumundadır. Ancak, bu köprünün



getirdiği olumsuz taraf, tarımla uğraşan bireylerin çoğu zaman “köylü” olarak tanımlanması, içinde bulunduğu şartlar nedeniyle bu tanımlamanın ekonomik ve sosyokültürel dezavantajlarla özdeşleşmesidir. “Köylü” kelimesi, “saf, temiz” anlamında da kullanım alanı bulmakla birlikte, “okumamış, cahil, bilgisiz, fakir” bağlamında çoğu kez anlam kazanmaktadır.

Peki tarım ile uğraşan halkın kaderi olmak zorunda mıdır bu yaklaşım? Şüphesiz hayır. Dünya üzerinde gelişimini ülkemizden daha önce tamamlamış olduğu kabul edilen tarımda ileri olan ülkeler

incelendiğinde gözlenen temel öznelilikleri; tarımda çalışan nüfusun azalması, tarım topraklarının bölünmemiş olması, makineleşme, biyoteknoloji ve ürün iyileştirme, gübre ve ilaç teknolojileri, etkin sulama politikası ve teknolojileri oluşturur.

Tarımsal üretim, insanlığın varoluşunun garantisini sağlayan bir aktivitedir. Üretim hacminin çok büyük olması,



buna karşın emek yoğun üretimden bireylere kalan ücret getirisinin düşüklüğü, tarımda çalışan köylü tanımının zaman içinde değişmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Artık, köylü, geleneksel sınırlarının dışına çıkarak, emek yoğun üretimden, endüstriyel üretime dönüşümü yaşarken, sosyo kültürel olarak şehirdeki ülke vatandaşlarından daha dezavantajlı olan birçok durumunu tersine çevirmek zorundadır. Bu noktada, köylünün kişi başı üretime değer katkısının yukarıya çekilmesi temel hedef olarak karşımıza çıkar. Bu hedefin ise yukarıda bahsi geçen eksenlerde çok boyutlu bir yapıda olduğunu görmekteyiz. Bunların içinde makineleşme, diğerleri ile ilişkisi ve doğrudan çıktıya olan olağanüstü katkısı ile önde

gelmektedir. Tarımda ilerleme, dünya ölçeğinde çoğunlukla daha büyük işletmeler, daha çok makineleşme ve teknoloji, daha rekabetçi fiyatlar ve üretimde verim artışı olarak nitelendirilmektedir. Her ne kadar görece küçük çiftçilerin tarım ekosistemine katkısı önemli görülse de gelecekte çok büyük ölçekli işletmelerin tarım sektörünün önemli bölümüne sahip olması kaçınılmaz görülmektedir.

Tarımda makineleşme, tanımı gereği makine kullanımınıdır. Tarımsal makineleşmede insan/hayvan gücünü en önemli ölçüde azaltan ve çarpan yaratan teknoloji traktör ve diğer tarım makinelerinin varlığıdır. Geleneksel tarım makineleri, bir ya da birden çok (bazen 4-5) kişilik ekip tarafından kullanılmaktadır. Bu ekipte bulunan çalışanlar, tamamen rutin görevlerden sorumlu olup tarımsal alanın endüstriyel alan olarak bugüne kadar görülmemesi nedeniyle makineleşemeyen işleri yapmaktadır. Bu durum tarımsal gelişimde önemli bir aşamanın varlığına işaret etmektedir: Akıllı otonom tarım makineleri.

Tarım makinelerinin büyük bir bölümü tarım araçları ve tarım araçlarına entegre arka aksesuar makinelerdir. Birçok tarım makinesi kullanılabilirliği için eğitilmiş nitelikli personel, şoför gerektirmektedir. Bitkilerin arasının sürülmesi, ekim yapılması, hasat yapılması, basit bir aracın yolda kullanılmasının çok ötesinde itina ve tecrübe isteyen bir aktivitedir. Örnek olarak ülkemizde birçok tarla sahibi, traktörü olmasına rağmen belirli işlerin

Teknolojik olarak oldukça yüksek popülerliği olan otonom otomobiller, tarımsal alanda çok daha yüksek katma değerli ve çok daha yüksek başarı seviyesinde gerçekleştirilebilir. Üstelik, tarım araçlarının, traktörlerin operatörlerinin gerçekleştirmesi gereken görevler bir otomobil kullanımında olduğu gibi bir yerden bir yere güvenli gitmek değil, üzerinde bulunan tarlada belirli karmaşık görevlerin gerçekleştirilmesi biçimindedir. Ekim, dikim, bakım, hasat süreçlerinin neredeyse tamamı tarım aracı ile gerçekleştirilen uzmanlık isteyen süreçler içerir.



gerçekleştirilmesi için özel yetenekli personeli saat ile çalıştırmaktadır. Üstelik bu personelin hasat ve ekim dönemleri gibi aktivite yoğun dönemlerde talebin anlık artışı nedeniyle bulunması ve istidam edilmesi pahalı olmakta ya da mümkün olmamaktadır. Kuşkusuz personele ödenen bedel maliyete yansırken, personelin 7/24 çalışmaması, ölçeklenebilirliği ciddi ölçüde etkilemektedir.

Analiz firmalarının (Goldman-Sachs) tahminlerine göre önümüzdeki yıllarda dünyada 240 milyar dolarlık olacak olan tarım teknolojik makine tedarik pazarının 45 milyar dolarlık olan bölümünün şoförsüz otonom tarım araçları olacağı beklenmektedir. Bunun paralelinde tarım araçlarında aşağıdaki eksenlerde gelişme olacağı belirtilmekte olup bu gelişmelerin otonom sistemlerin yaygın kullanımı ile sonuçlanacağı anlaşılmaktadır, Bunlar sırasıyla:

- Artan oranda hassas tarım aktiviteleri
- Akıllı otonom traktörlerin yaygınlaşması
- Bu türlü karmaşık makinelerin kiralama modellerinin ve merkezlerinin kurulması
- Geleneksel mazot dışında değişik enerji kaynaklarının kullanımına geçilmesi



olarak verilebilir. Bu değişimlerin önümüzdeki yıllarda ülkemizde de hızlı bir biçimde görülmesi beklenmektedir. Hassas tarım, otonom traktörlerle daha yüksek kaliteli ve düşük maliyetli üretim yapılmasını sağlayacaktır. Karmaşık makineler çok pahalı olacağı için bu makinelerin paylaşımlı bir biçimde kullanılabileceği kiralama modelleri ve merkezlerinin çiftçiye hizmet tabanlı iş yapabileceği öngörülmektedir. Öte yandan kullanılan yakıt alanında gelişmeler beklenmekte, şarjlı traktörler ya da tarla kullanımı için tasarlanmış kablolu traktörlerin tasarım ve geliştirmeleri halen devam etmektedir.

Akıllı otonom tarım makinelerinin en önemli olanı akıllı tarım araçları, akıllı traktörlerdir. Akıllı tarım araçları, halihazırda ciddi olarak maliyet ve sınırlayıcı etki yapan operatör işgücünü makine gücü ile ortadan kaldırır. Teknolojik olarak oldukça yüksek popülerliği olan otonom otomobiller, tarımsal alanda çok daha yüksek katma değerli ve çok daha yüksek başarı seviyesinde gerçekleştirilebilir. Üstelik, tarım araçlarının, traktörlerin operatörlerinin gerçekleştirmesi gereken görevler bir otomobil kullanımında olduğu gibi bir yerden bir yere güvenli gitmek değil, üzerinde bulunulan tarlada belirli karmaşık görevlerin gerçekleştirilmesi biçimindedir. Ekim, dikim, bakım, hasat süreçlerinin neredeyse tamamı tarım aracı ile gerçekleştirilen uzmanlık isteyen süreçler içerir.

Dünyanın önde gelen tarım makine firmaları (John Deere, New Holland vb) halihazırda akıllı otonom tarım araçlarını piyasaya sürmeye hazırlanmaktadır. Bu araçlar nitelikli verilerle donatılan akıllı sistemler olup, geleneksel

GOSB Teknopark bünyesinde halihazırda Ar-Ge çalışmalarına devam eden birçok firma, yakın gelecekte hızla yaygınlaşacağı öngörülen akıllı otonom tarım makinelerinin yukarıda bahsi geçen farklı 5 seviyesinde de çeşitli alt alanlarda hizmet verebilecek durumdadır. GOSB Teknopark olarak sektörden ve politika yapıcılardan beklenen, teknopark firmaları ve diğer teknoloji firmaları ile işbirliği yaparak teknolojiyi sadece ithal ederek kullanan değil üreten ve ihraç eden bir model kurgulamalarıdır.

çiftçiliği farklı bir boyuta taşıyacak yeni yaklaşımları beraberinde getirmektedir. Aslında sektördeki akıllı tarım araçlarındaki otonomi seviyesi tek bir seviye olmayıp çok değişken seviyelerde katma değer sağlayan akıllı sistemlerin kullanıma girdiğini görmekteyiz. Bu kapsamda tarımsal araçlarda otomasyon seviyesi sektörde aşağıdaki biçimde sınıflandırılmaktadır:

### 1. Seviye: Kılavuz Sistemler

Bu seviyede, araçlar yine bir şoför operatör tarafından kullanılmakla birlikte, tarımsal aktivitenin daha iyi yapılabilmesi için yardımcı teknolojiler kullanılmaktadır. Bu teknolojiler yardımı ile ürünlerin üzerini çiğnmeden daha doğru kullanım, doğru dönme gibi ürün dizi sırasını doğru işleyebilmek mümkün olmaktadır. Bu teknolojiler yardımı ile yakıt, emek tasarrufu sağlanırken operatörün algısal yük ciddi derecede azaltıldığı için yorgunluk ve buna bağlı diğer sorunların azaltılması mümkün olmaktadır. Ayrıca doğru ve hassas hareketlerin yapılabilmesi ile ürün verimi artmaktadır.

### 2. Seviye: Koordinasyon ve Optimizasyon

Bu türdeki araçlar hem araç hem de çevresel verileri değerlendirerek bir veri kümesi oluşturur ve bu veri kümesini aracın kullanımını optimize edecek bilgileri oluşturarak desteklerler. Sürüş hızı, güç şaftı çıkışı kontrolü gibi değişkenler kontrol edilerek verim artışı hedeflenir. Bu kararların verilmesinde uydu görüntüleri, sulama ölçüm verileri, hareket planları gibi normal şartlarda bireysel operatörün altından kalkabilmesi mümkün olmayan bilgi ve beceriler kullanılır.

### 3. Seviye: Operatör Destekli Otonomi

Operatör destekli otonomi, operatörlerin tarım aracının kullanılmasından daha ziyade yapılan işe, örneğin dikim işine ya da arka kısma takılı cihazın görevine odaklanmasını sağlar. Bu modelde operatör ortadan kaldırılmamakla birlikte arka kısımda bazı durumlarda gerekli olan bir ya da birden çok kişi ortadan kaldırılabilir, daha karmaşık işlemlerin yapılması mümkün olabilir ve operatör performansı artırılabilir. Ekim, dikim hasat birçok operasyonda operatörün yapılan işe daha nitelikli hükmedebilmesi, gerektiğinde sürece müdahale edebilmesi bu sayede mümkün olmaktadır.

### 4. Seviye: Süpervize Otonomi

Bu tür otonom tarım araçları kısmen kumanda edilen kısmen otonom olup çalışmaları sırasında görece yakın mesafeden ancak aracın üzerinde olmayan bir çiftçi tarafından izlenen araçlardır. Çiftçiler yarı otonom araçların çalışmasını izlerken, kendileri daha katma değeri yüksek, karar içeren stratejik işlerle meşgul olurlar. Bu



tür araçlar GPS ve kamera sistemleri ile desteklenerek oldukça hassas navigasyon ve ürünler üzerinde operasyon yeteneklerine sahiptir. Önüne gelen çevresel engeller olduğunda durumu çözümleyerek çalışmasına devam edecek yolları uygulayabilirler kendilerini yönlendirebilirler.

### 5. Seviye: Tam Otonomi

Tam otonomi, hedef fonksiyonu belirlenmiş bir aracın tüm süreçleri kendi başına gerçekleştirmesi, operatörün uzak bir noktada çiftlik ofisi ortamında bulunması ya da hiç operatör olmaksızın çalışmasıdır. Bu araçlar tüm çevresel şartları ve hedef şartlarını sürekli olarak izleyerek bunları karar parametreleri ile işleyerek verimliliği artırıcı bir biçimde kendi başlarına çalışırlar.

Bununla birlikte yine görülen o ki tüm dünyada tarımsal otomasyon, fabrika ortamından çıkmış bir lambasız fabrika yaklaşımı ile giderek insan emeğini bugüne kadar göstermiş olduğu grafiği takip ederek daha az kullanacaktır. Geleceğin çiftçisi, iyi bir teknoloji kullanıcısı, eğitilmiş, Ar-Ge çalışmalarına değer veren, yarattığı katma değerini büyümesi ile daha refah içinde yaşayabilen bir nitelik sergileyecektir.

GOSB Teknopark bünyesinde halihazırda Ar-Ge çalışmalarına devam eden birçok firma, yakın gelecekte hızla yaygınlaşacağı öngörülen akıllı otonom tarım makinelerinin yukarıda bahsi geçen farklı 5 seviyesinde de çeşitli alt alanlarda hizmet verebilecek durumdadır. GOSB Teknopark olarak sektörden ve politika yapıcılardan beklenen, teknopark firmaları ve diğer teknoloji firmaları ile işbirliği yaparak teknolojiyi sadece ithal ederek kullanan değil üreten ve ihraç eden bir model kurgulamalarıdır. Birçok teknolojik altyapısı bilinen alt sistemin birleştirilmesi ile oluşturulabilecek etkin akıllı otonom tarım makinelerinin ülkemize yapacağı katkı çok önemlidir. Köylünün milletin efendisi olduğunun bu sayede bir kez daha vurgulanması ise kritik hamlelerden biri olacaktır. ●



**Cumhur Çökmüş**

Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi Rektörü

# Değer Zincirinin Her Aşamasında Akıllı Tarım

**Tarım ülkemiz için nasıl bir çıkış yolu olabilir?**

**G**ünümüzde artan ekonomik refah, sağlıklı beslenme ve çevre bilinci ile birlikte tüketicilerin gıda tercihlerinde değişimler olmaktadır. Günümüzde tüketiciler sağlıklı ve çevreye zararı olmadan üretilen gıdaları tercih etmektedirler. Örneğin Avrupa Birliği'nde yakın zamanda ambalajında 'ormanlara zarar verilmeden üretilmiştir' ibaresi olan gıda ürünleri tüketicilere sunulacaktır. Tüketiciler konvansiyonel ürünleri almak yerine, bu tür çevreye zararı olmadan üretilen ve GDO'suz gibi sağlığa faydalı ürünleri tercih edip, bu ürünlere daha yüksek fiyat

verebiliyorlar. Ülkemiz'de işletmelerin çoğunluğu küçük aile işletmesi olduğu için, konvansiyonel ürün yerine, tüketiciler tarafından tercih edilen katma değeri yüksek farklılaştırılmış ürünlerin üretilmesine yönelmemiz gerekmektedir. Konvansiyonel ürünlerde ölçek ekonomisi birim maliyetlerin düşmesine ve rekabet edebilirliğe etki etmektedir. Ülkemiz gibi işletme büyüklüklerinin küçük olduğu ülkelerde, ölçek ekonomisini yakalamak zor olduğu için, üretilen ürünlerin farklılaştırılmış katma değeri yüksek ürün olması gerekmektedir. Örneğin Ukrayna'da araziler çok geniş olduğu için ayçiçek çekirdeği üretim maliyetleri düşüktür. Bununla rekabet edebilmemiz zor

olacağı için biz de 'organik ayçiçek yağı' üretip organik ürün tüketmek isteyen tüketicilere yönelebiliriz. Tüketiciler tarafından talep edilen katma değeri yüksek ürünleri belirlemek için mutlaka uluslararası düzeyde pazar araştırması yapılması gerekmektedir. Türkiye tarımı bu suretle uluslararası pazarlara sağlıklı ve çevreye zararı olmadan üretilmiş gıda ürünleri tedarik ederek ekonomimiz için bir çıkış yolu olabilir.

#### **Tarımın dijitalleşmesinden neler anlamalıyız?**

Dünya üzerindeki ülkelerin artan nüfus yapısı, azalan doğal kaynaklar, iklim değişikliği ve yiyecek artıkları gibi sorunların geleneksel (konvansiyonel) tarım yöntemleri kullanılarak çözümlenemeyeceği son zamanlarda daha iyi anlaşılmaktadır. Bu sorunları azaltmak için tarımda süregelen geleneksel yöntemlerin haricinde, toprağın işlenmesi ve hayvanların bakımından, ürünün sofraya gelmesine kadar olan süreçlerde Tarım 4.0 uygulamalarına yer verilmesi bir çözüm olarak görülmektedir. Bu sayede bütünsel, öğrenen ve kendisini yeniden programlayan sistemler, toprak işlemeden hasada, kayıpsız lojistiğe; hatta geliştirilen dikey tarım uygulamalarına ve akıllı hayvancılık tesislerine kadar pek çok alanda kullanılabilecektir. Bunun ötesinde tarım sektörü, "Dijital (Akıllı) Tarım" olarak da adlandırılan "Tarım 4.0" sayesinde, sadece tarla ve çiftlikte kalmayarak, değer zincirini tamamladığı gıda ve diğer sektörlerle gerçek zamanlı entegrasyonu sağlayarak arzu edilen toplum refahı ve verimlilik seviyesine ulaşabilecektir. Dijital Tarım (Tarım 4.0), tarımsal üretim alanlarındaki hassas yetiştirme tekniklerinden, bilgiye dayalı çiftlik üretim sistemlerine kadar olan süreci tanımlar. Dijital tarım, hassas tarım teknolojilerinden yararlanırken, ek olarak, akıllı ağırlara ve veri yönetim araçlarına da başvurmaktadır. Dijital tarımdaki amaç, tarımda sürdürülebilir sürecin otomasyonunu sağlamak için mevcut tüm bilgi ve uzmanlığı kullanmaktır.

Tarım 4.0' da tarımın karşılaştığı sorunlara çare olacak, tarımsal devrime yol açan bir hareket olma yolundadır. Tarım 4.0, tarımda nesnelerin interneti (makinelerin birbirleriyle iletişim kurduğu sistem), geniş veri tabanı, sensörler ve simülasyonlar yardımıyla tarımsal üretim optimizasyonunun gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır. Tarım 4.0, teknolojiyi sadece inovasyon amaçlı kullanmayıp tüketicilerin ihtiyaçlarına hitap etme ve geliştirme amaçlı kullanılmaktadır. Tarım alanındaki bu devrim, daha kârlı, etkili, güvenli ve çevre dostu üretimin yapılmasına, üretim miktarı ve kalitesinin artmasına sebep olacaktır. Tarım 4.0 sayesinde, çiftçiler su, suni gübre ve pestisitleri daha az miktarlarda kullanacaktır. Bu yeni teknoloji ile çiftçiler, verimsiz arazilerde bile üretim yapabilecek ve

Tarımda süregelen geleneksel yöntemlerin haricinde, toprağın işlenmesi ve hayvanların bakımından, ürünün sofraya gelmesine kadar olan süreçlerde Tarım 4.0 uygulamalarına yer verilmesi bir çözüm olarak görülmektedir. Bu sayede bütünsel, öğrenen ve kendisini yeniden programlayan sistemler, toprak işlemeden hasada, kayıpsız lojistiğe; hatta geliştirilen dikey tarım uygulamalarına ve akıllı hayvancılık tesislerine kadar pek çok alanda kullanılabilecektir.

güneş ve deniz gibi temiz ve verimli kaynakları kullanacaklardır. Tarım 4.0 içindeki akıllı teknolojiler ve çözümler, farklı koşullarda üretim yapmayı ve besin zincirinde etkinliği arttırmayı sağlayarak, kıtlık sıkıntısına çözüm olma yolunda önemli bir adım olacaktır.

#### **Tarımda yenilikçilik ve girişimcilik çalışmalarını nasıl değerlendiriyorsunuz?**

Tarımda yenilikçilik, tarım uygulamalarında modernizasyon ve inovasyon konularını içermektedir. Her iki konu da tarım teknolojilerinin geliştirilmesi ile ilgilidir. Bu sayede bitkisel üretimde birim alandan daha fazla ve kaliteli ürün alınması, hayvansal üretimde ise hayvan başına elde edilen ürün miktarında ve kalitesindeki artışlar söz konusu olmaktadır. Dünyadaki teknolojik gelişmelere paralel olarak, ülkemizde de tarımda yenilikçilik ile ilgili





## Yeni Nesil Gıda Kit ve Referans Madde Araştırma Geliştirme Merkezi)

**G**TÜ yerleşkesi içerisinde, T.C. Kalkınma Bakanlığı'nın da desteğiyle toplam 25 Milyon TL bütçe ile kurulumu gerçekleştirilen ve Türkiye'nin Kit Geliştirme Konusunda T.C. Kalkınma Bakanlığı tarafından desteklenen ilk ve en kapsamlı tematik Ar-Ge merkezi olan Yeni Nesil Gıda Kit ve Referans Madde Araştırma Geliştirme Merkezi'nde (KİT-ARGEM) gıda, tarım ve sağlık alanlarında kullanılan ve tamamına yakını yurt dışından ithal edilmekte olan tanı kitlerinin yerli imkânlarla üretilmesi için gerekli Ar-Ge alt yapısının oluşturulması hedeflenmektedir. KİT-ARGEM ile bu tanı kitlerinin ve kitlerde kullanılan temel materyallerin yanı sıra bu amaçla kullanılan cihazların geliştirilebilmesi için gerekli altyapı oluşturulacak ve bilgi birikimi sağlanacaktır. Kendi alanında ülkemizde bir ilk olan merkezin akademi ve endüstriden oldukça fazla sayıda araştırmacı ve uygulayıcıya hizmet vermesi hedeflenmektedir.



## Yeni Nesil Gıda Kit ve Referans Madde Araştırma Geliştirme Merkezi) Projeleri

01

"Domates güvesi (Tuta absoluta) (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Biyolojik Mücadelesinde Kullanılan Bacillus thuringiensis var kurstaki HD73 Irkının Üretim Koşullarının Optimizasyonu ve Ticari Formülasyonunun Hazırlanarak Kitle Üretimine Yapılması"

02

"Lantanit Şelathı Mezoporlu Silika Nanoparçacıklar Kullanarak Mikotoksinlerin Floresans Yöntem ile Belirlenmesi"

03

"Süper-çözünürlüklü Floresan Mikroskopisinde Kullanıma Yönelik Yeni Nesil Aktifleştirilebilir Floroforların Geliştirilmesi"

04

"Çoklu İlaç Dirençli Tümörlerde Kullanıma Yönelik Bilgi İşleme Yöntemi ile Aktivitesi Kontrol Edilebilir Fotodiyamik Terapi Ajanlarının Geliştirilmesi"

05

"Boya-Duyarlı Güneş Hücreleri İçin Yeni Bodipy Temelli Boyar Madde Geliştirilmesi & Organik Güneş Hücrelerinde Uygulanmak Üzere Elektron Verici Moleküllerin Tasarım, Sentez ve Karakterizasyonu"

06

"Aktifleştirilebilir pH Duyarlı Bodipy Rotaksan Temelli Fotodinamik Terapi Ajanı"

07

"İn-vitro Embriyo Üretiminde (IVEP) Farklı Yöntemlerin Denenmesi ile Damızlık Elit Süt İneği Sürüsü Oluşturulması"

08

"Tarihi Kireçtaşlarını Koruma Müdahalelerinde Uygulamak Üzere Kalsit Üreten Bakterilerle Biyolojik Harç Geliştirilmesi"

09

"Deri Fibrozu Tedavisi için Antifibrotik Salım Sistemi Geliştirilmesi"

“Melas ve Peyniraltı Suyundan Otolize Maya Üretimi ve Hayvan Beslemede Kullanımı”

10

“Farklı Bakteriyel Enzim Kombinasyonlarının Buzağılarda, Besi Sığırlarında ve Süt İneklerinde Büyüme ve Verim Performansı Üzerine Etkisi”

11

“Ev sineği mücadelesinde nanopartikül içerisine hapsedilmiş böcek öldürücü geliştirilmesi”

12

“Ev Sineği (musca domestica) popülasyonlarında önemli gıda patojenlerinden olan Staphylococcus aureus taşıyıcılığının ve izole edilen suşların virulans özelliklerinin belirlenmesi”

13

“Sivrisinek ve ev sineği mücadelesinde kullanılan insektisitlerin patojen bakteriler üzerindeki inhibisyon özelliklerinin araştırılması”

14

“Nanopartikül içerisine hapsedilmiş antibiyotiklerin fare mikrobiyotası üzerine etkileri”

15

“PLGA nanopartickülleri içerisine hapsedilmiş teikoplanin antibiyotiğinin bakteriler üzerine etkisi”

16

“Nukleaz dirençli oligonükleotitlerle konjuge antibiyotiklerin fare mikrobiyotası üzerine etkileri”

17

**Tarım 4.0 içindeki akıllı teknolojiler ve çözümler, farklı koşullarda üretim yapmayı ve besin zincirinde etkinliği artırmayı sağlayarak, kıtlık sıkıntısına çözüm olma yolunda önemli bir adım olacaktır.**

önemli gelişmeler kaydedilmektedir. Bitkisel üretimde; çeşitli kültürel uygulamalar (çapalama, sulama, gübreleme, ilaçlama gibi) ile hasat ve hasat sonrası uygulamalarda geliştirilen teknikler ve teknoloji ürünleri sayesinde hem kârlılığın artırılması hem de büyük çapta yapılan üretimlerle ürünlerin birim maliyetlerinin azaltılması üzerine çalışılmaktadır. Hayvansal üretimde de benzer amaçlarla büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar ile kanatlılarda ve ayrıca su ürünlerinde de çeşitli çalışmalar yürütülmektedir. Elde edilen bitkisel ve hayvansal ürünler ile su ürünlerinin sağlıklı gıda maddeleri olarak üretimi de bu alandaki önemli yenilikçilik konularındandır.

Tarımsal girişimcilik alanında son zamanlarda ülkemizde de önemli gelişmeler olmaktadır. Diğer birçok alanda olduğu gibi tarımda da girişimcilik ile ilgili konular daha çok temiz enerji, geri dönüşüm ve sıfır atık uygulamaları ile tarım teknolojilerinin etrafında yoğunlaşmaktadır. Bu konuda devletin özellikle girişimci genç tarımcıları destekleme yönünde yaptığı çalışmalar çok değerli ve önemlidir. Yüksek Öğretim Kurulu'nun girişimciliğin üniversite eğitim-öğretim programlarında yer alması ile ilgili yapmış olduğu çalışmalar da gençlerin meslek hayatına atılmadan önce kendi işini kurabilme ve yürütebilmesi açısından farkındalık yaratılmasını sağlayan faydalı uygulamalardır.

**Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, önemli bir girişim. Üniversite kapsamındaki çalışmalarınızdan söz eder misiniz?**

KGTÜ, pek çok farklı alanda faaliyet gösteren 40'ın üzerinde fabrika ve işletmeyle, 2019 yılında yayınlanan ISO500 Türkiye'nin En Büyük Sanayi Kuruluşları listesine 4 şirketle birden giren Konya Şeker ve Anadolu Birlik Holding desteği ile kurulmuş bir vakıf üniversitesidir. Türkiye'nin gıda ve tarım alanındaki ilk ve tek ihtisas üniversitesi olma özelliğini taşıyan KGTÜ'nün Kurucu Başkanı Sayın Recep KONUK'dur. UNESCO Dünya Mirası Listesinde de yer alan, Dünya'daki ilk tarımsal yerleşim olarak kabul edilen Çatalhöyük'e ev sahipliği yapan Türkiye'nin tarım başkenti Konya'da bulunan KGTÜ, üniversite-sanayi işbirliğine odaklanan uluslararası bir araştırma üniversitesi olarak “Bilgiyi Ürüne Dönüştüren Üniversite” sloganıyla 2013 yılında kurulmuş olup ilk öğrencilerini 2016 yılında kabul etmiştir.

Uluslararası bir araştırma üniversitesi mantığı ile kurulan ve bu çerçevede eğitim dili İngilizce olan KGTÜ, Michigan State, Purdue, Kyoto, UC Davis, Missouri ve Montana State Üniversitesi gibi alanında önde gelen üniversitelerle ikili işbirliği anlaşmalarına sahiptir. Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi'nde Tarım ve Doğa Bilimleri

Fakültesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi ile Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi olmak üzere 3 fakülte mevcuttur. Söz konusu fakülteler altında Bitkisel Üretim ve Teknolojileri, Moleküler Biyoloji ve Genetik, Gıda Mühendisliği, Bilgisayar Mühendisliği, Biyomühendislik, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Endüstri Mühendisliği, Ekonomi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik, Psikoloji ve İç Mimarlık Bölümleri bulunmaktadır. Son iki bölüm hariç tüm bölümlerimizde eğitim dili %100 İngilizce'dir. Bunun yanı sıra uyguladığımız eğitim modeli gereği öğrenciler doğrudan Fakültelerde bulunan ortak programlara yerleşmekte, 1,5 yıl sonunda ortak program altındaki Bölümlerden istediğini seçebilmekteler, bu şekilde daha bilinçli bir seçim yapmaktadırlar.

Üniversite bünyesinde lisans programlarına ilaveten Fen Bilimleri Enstitüsü ve Sosyal Bilimler Enstitüsünde yer alan 10'dan fazla programda Biyoteknoloji, Gıda Mühendisliği, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri, Bilgisayar Mühendisliği, Endüstri Mühendisliği ve İşletme dallarında yüksek lisans eğitimi verilmektedir. Yüksek lisans programları İngilizceye ilaveten Türkçe olarak da sunulmakta olup tezli ve tezsiz programlar tercih edilebilmektedir.

KİT-ARGEM'in yanı sıra KGTÜ bünyesinde faaliyet gösteren bir diğer merkez olan SARGEM (Stratejik Ürünler Araştırma Geliştirme Merkezi) bünyesinde yer alan Özel Gıda Kontrol Laboratuvarı ve T.C. Sağlık Bakanlığınca yetkilendirilmiş Biyosidal Ürün Analiz Laboratuvarı, üniversiteler, kamu ve özel sektör, yetiştirici-üretici birlikleri, vakıflar, meslek kuruluşları, odalar ve borsalar ve gerçek şahıslara Ar-Ge'nin yanı sıra test ve analiz hizmeti sağlamaktadır. TÜRKAK tarafından akredite edilen SARGEM Özel Gıda Kontrol Laboratuvarı, T.C. Gıda,

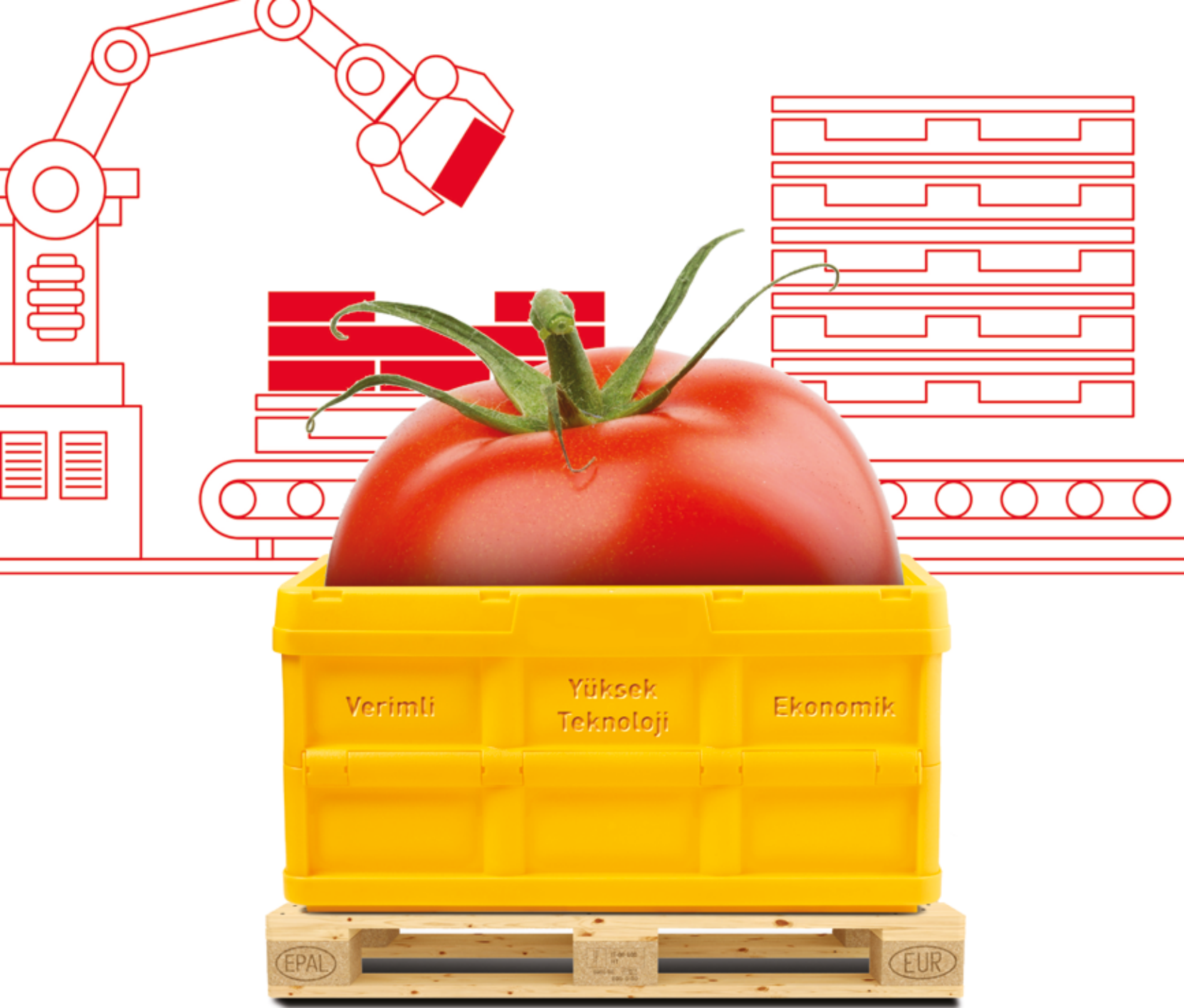
Dijital Tarım (Tarım 4.0), tarımsal üretim alanlarındaki hassas yetiştirme tekniklerinden, bilgiye dayalı çiftlik üretim sistemlerine kadar olan süreci tanımlar. Dijital tarım, hassas tarım teknolojilerinden yararlanırken, ek olarak, akıllı ağırlara ve veri yönetim araçlarına da başvurur. Dijital tarımdaki amaç, tarımda sürdürülebilir sürecin otomasyonunu sağlamak için mevcut tüm bilgi ve uzmanlığı kullanmaktır.



Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'ndan "Kuruluş Yeterlilik İzin Belgesi" almış olup "TSE Deney Hizmeti Alınabilecek Laboratuvar Onayı" ile 120 farklı analiz yapma yetkisine sahiptir.

Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi olarak, biz de tarımın farklı alanlarında yürütmekte olduğumuz çeşitli yenilikçilik çalışmaları ile dünyada bu konulardaki rekabetçi platformlarda yer almayı hedefliyoruz. Bitkisel üretimde kullandığımız biyoteknolojik yöntemler ve ıslah çalışmaları ile farklı bitki türlerinde yeni hibrit çeşitlerin ıslahı, bitkilerin yetiştirme tekniklerinde yenilikçi uygulamalar ve Tarım 4.0 uygulamalarının hem açıkta hem de serada yürütülmesi bu alandaki öncü çalışmalarımızı oluşturmaktadır. Hayvansal üretimde de benzer şekilde, çeşitli biyoteknolojik yöntemlerden yararlanarak, genetik özellikleri bakımından üstün hayvan ırklarının geliştirilmesi, hayvancılıkta yem rasyonlarının iyileştirilmesi ve hayvan besleme tekniklerinin geliştirilmesi üzerine çalışmalar yürütülmektedir. Bitkisel ve hayvansal üretimden gelen hammaddelerin işlenmesinde yenilikçi yöntemlerin kullanılması ile sağlıklı, dayanıklı ve fonksiyonel gıda üretiminin yapılması da çalışmalarımızın diğer bir ayağını oluşturmaktadır.

KGTÜ, öğrencilerine sağladığı mezuniyet sonrası işe yerleştirme garantisi, eğitim dilinin İngilizce olması, yüksek lisans ve yurt bursları, aylık başarı bursları, yurt dışındaki üniversitelerle yaptığı ikili iş birlikleri, öğrencilerinin ürünleşmeye yönelik proje fikirleri için sağladığı Ar-Ge desteği, Konya Şeker ve Anadolu Birlik Holding iştirakleri ile olan işbirliği, akademik derecelerini ülkemizin ve dünyanın önde gelen üniversitelerinden almış nitelikli akademik kadrosu ve ülkemizin gıda ve tarım alanında ihtisaslaşmış ilk ve tek üniversitesi olması gibi pek çok farklı özellik ile öne çıkan bir üniversitedir. ●



**Tarım sektörüne özel  
paletleme & paketleme çözümleri Keramik'te**

**Paletleme - Robotik Paletleme - Stretch Hood - Streç Sarma - Şirink - Etiketleme - Kodlama**

*The art of  
Bringing  
Together*

**KERAMİK**

[www.keramik.com.tr](http://www.keramik.com.tr)

**Cem Büyükcıngıl****Keramik Makine A.Ş.****Genel Müdürü**

# Yüksek Teknoloji ve Tasarımı Bir Araya Getiriyoruz

*35 yıllık deneyim ve teknolojik çözümleriyle farklı sektörlerdeki çok sayıda firmanın paletleme, paketleme ve ambalaj sistemleri gibi çözümlerdeki ihtiyaçlarını karşılayan Keramik Makine A.Ş. bilgi birikimiyle inovasyonu bir araya getirerek üretime devam ediyor. Üretim çerçevesinde ilkleri başardıklarını belirten Keramik Makine Sanayi ve Tic. A.Ş. Genel Müdürü Cem Büyükcıngıl, Gıdadan, yapı malzemelerine, kimyadan, mobilya ve ahşap sektörüne kadar birçok sektöre anahtar teslimi özel hat sonu paletleme, paketleme ve etiketleme makineleri imal edip çözümleri sunmaktayız diye konuştu.*

## Keramik Makine hakkında bilgi verebilir misiniz?



eramik A.Ş. 1985 yılında babam Mehmet Büyükcıngıl tarafından kuruldu. Babam Almanya'da makine mühendisliği eğitimi almıştı. Almanya'da tuğla makineleri ve tesisleri kuran bir firmada uzun yıllar çalıştıktan sonra Türkiye'ye dönerek şirketimizi kurdu. O dönem ana işimizi seramik ve tuğla sektörüne makine imalatı oluşturmuyordu. Bu yüzden toprak sanayinin genel ismi olan "Keramik" firmamızın ismi oldu.

Ben, 1974 yılında Almanya'da doğdum. Amerika'da işletme eğitimi aldım. Bir süre Almanya'da staj yaparak 1997 yılında şirketimize geldim. O dönem küreselleşmemize olanak sağlayacak, önü açık olan bir ürün ve sektör geliştirme konusunda çalışmaya başladım. Bu araştırmaların sonucunda 1985 yılından beri tuğla ve seramik sektörüne imal etmekte olduğumuz ambalajlama makinelerinin, diğer tüm sektörlerle yönelik paletleme, etiketleme ve kutulamayı da içeren komple hat sonuna yönelik makinelerin ve hatların üretimi makineleri yapımı ve üretimi konusu ağır bastı.

1985 yılında Türkiye'nin ilk yarı otomatik palet şirink makinesi ürettik. 2000 senesinde bu makinenin tam otomatik naylon giydirmeli şirink makinemiz olan 'Şirinkmaster' makinesinin üretimini gerçekleştirdik. Sonra ana sektör olarak paletleme ve paketleme makineleri üzerine yoğunlaştık. Ürünün üretimden çıkışından itibaren ihtiyaca göre kutuya veya palete koyulması, kutunun otomatik olarak açılması, bantlanması, kolilenmesi ve o kolilerin ya da direkt ürünün paletin üzerine istiflenmesi, paletlendikten sonrada gerek stok sahasında gerekse sevkiyat esnasında sağlıklı ve stabil şekilde kalabilmesi için çemberlenmesi, streçlenmesi, şirinklenmesi, stretchhoodlanması işlemlerinden bir ya da birkaçını uygulayarak son barkod ve etiketlemenin yapılmasıyla sevkiyata veya depolamaya hazır hale getirilmesi işlemlerini yapıyoruz.

Bugün geldiğimiz noktada özellikle Batı Avrupa'ya robotlu, yüksek teknolojiye paletleme ve paketleme hatları ihraç eden, anahtar teslim hat sonu çözümleri sunan ve küresel pazardaki payımı her geçen sene artıran bir şirket haline geldik.

Gıdadan, yapı malzemelerine, kimyadan, mobilya sektörüne ve ahşap sektörüne kadar birçok sektöre hem standart makinelerimizle hem de sektöre ve ürüne yönelik özel hat çözümlerimizle 75 kişilik ekibimizle hizmet sunuyoruz. Bunun yanı sıra iki yıl önce Ar-Ge Merkezi'mizi kurarak belgemizi aldık. 75 kişilik ekibimizin 48 kişisi Ar-Ge Merkezi'mizde çalışmaktadır. Kadromuzun yüzde 75'i beyaz yakalıdır, bu bağlamda mühendislik yapımız çok güçlüdür.

## "Her süreç bize yeni bir bilgi birikimi kazandırıyor"

Tasarım, otomasyon, elektrik, imalat, devreye alma, satış sonrası hizmetler gibi birçok alanda kendi bünyemizde üretim yapıyor ve hizmet veriyoruz. Müşterilerimizin çoğunu Türkiye'nin ISO 500 listesindeki şirketler oluşturuyor. Yurt dışında ise alanlarında küresel üretim yapan firmalardır.

**Ürünün üretimden çıkışından itibaren ihtiyaca göre kutuya veya kaba konması, kutunun otomatik olarak açılması, bantlanması, kolilenmesi ve o kolilerin ya da direkt ürünün paletin üzerine istiflenmesi, paletlendikten sonrada gerek stok sahasında gerekse sevkiyat esnasında sağlıklı ve stabil şekilde kalabilmesi için çemberlenmesi, streçlenmesi, şirinklenmesi, stretchhoodlanması işlemlerinden bir ya da birkaçını uygulayarak son barkod ve etiketlemenin yapılmasıyla sevkiyata veya depolamaya hazır hale getirilmesi işlemlerini yapıyoruz.**

Ürünlerin kutulanması, paletin üzerine dizilmesi, taşınması ve nakliye esnasında yük güvenliğini sağlanması, etiketlenmesi, barkodlanması gibi süreçlerde biz yer alıyoruz. Sektör sınırlaması olmadığı için aslında çok özel bir iş yapıyoruz. Her süreç bize yeni bir bilgi birikimi kazandırıyor. Yaptığımız, dinamik ve keyifli bir iş. Her gördüğümüz tesis bize farklı bir pencere açıyor. Örneğin; hat sonuna bir çözüm bulabilmek için bir kimya üretim tesisine gidiyoruz. Bazen de domates paketleme veya konserve üretim tesisi hat sonuna gidebiliyoruz. Bu açıdan bizim ufkumuzu açıyor. Ülkemizin hangi sektörlerde geliştiğini, hangi teknoloji seviyesinde olduğunu görmemizi sağlıyor. Hangi sektörlerin daha vizyoner olduğunu görmüş oluyoruz.

Bunun yanı sıra her yaptığımız çözüm o sektöre, o ürüne özel olduğu için teknik olarak bizim gelişimizi hızlandırıyor. Teknoloji seviyemizi artırıyor, ekibimiz dinamik ve yenilikçi olmak durumunda kalıyor. Bu yüzden bizim ekibimizin yaratıcılık düzeyi çok yüksektir. Bizim Avrupa'daki rakiplerimizden en büyük farkımızda bu durumdur. Avrupa, daha çok standartlaşmış çözümler ve makineler üzerine endüstrisini inşa etmiş durumda. Ölçek ekonomisi nedeniyle, hem çok adette üretim yapıp ve hem maliyetlerini en aza indirmek odaklı üretim sistemleri geliştiriyorlar. Biz bu iki sistemi dengeli bir şekilde uygulamaya çalışıyoruz.



### “Ar-Ge Merkezi’miz inovasyon odaklı çalışıyor”

Müşteri memnuniyetini ön plana alarak, müşterinin ihtiyacı olan çözümleri gerçekleştirebilmek için standart dışı ve özel tasarım makineler ve sistemler üzerine çok yoğun çalışıyoruz.

Ar-Ge Merkezi’miz bu anlamda dünyadaki eğilimleri ve gelişmeleri takip ederek, yeni ürün geliştirme konusunda inovasyon odaklı çalışıyor. Birçok ürün ve sektörde farklı alternatiflerle üretim kapasitesini ve verimliliği artıracak çözümler üretiyoruz. Daha verimli çalışacak sistem üzerine yoğunlaşıyoruz.

Bu sebeple Ar-Ge ye çok yüksek yatırım ve harcama gerçekleştiriyoruz. 2018 yılında Tüm Türkiye’deki firmalar içinde en yüksek Ar-Ge harcaması yapan 214. firma seçildik.

### Otomasyon insanın yerini alacak mı?

Bizim üretimimiz otomasyon odaklı olsa da insan faktörünün üretimin her aşamasında var olacağına

inanıyorum. Akıllı makineler, yapay zekalı sistemler yapılsada insan faktöründen hiçbir zaman vazgeçilmeyecek. Örneğin son teknoloji otomobillerde; mesafe, park sensörleri, sesli ikaz, kameralar gibi birçok yenilik var. Ama sonuçta gaz ve fren pedalı insanın kontrolünde. Robotlar ve yapay zeka, insanlar tarafından oluşturulmuştur ve doğru talimatları verdiğimizde kullanabileceğimiz araçlardır. İnsanlar ve teknoloji birlikte çalışmak zorundadır, insanlar kontrolün başında ve teknoloji yapmak için programlandığı şeyi yapmaya devam edecektir.

Bütün bunların yanı sıra gelişime açık, vizyoner insan kaynağına her zaman ihtiyacımız var. Her sektörde nitelikli insan kaynağı gerekiyor.

### Teknoloji sektöre ne getiriyor?

Üç boyutlu gözlüklerle makineye baktığımızda, onun bütün parçalarını görebileceğimiz gibi, üretici firmanın uzaktan makineye bağlanarak olası sorunları çözebileceği bir teknoloji devrimi yaşıyoruz. Fabrikalarımızın dijitalleşmesi gerekiyor. Özellikle seri üretim yapan fabrikalarımızın bu doğrultuda ilerlemesi gerekiyor. Endüstri 4.0 bir fabrika bir insan mantığı ile çıkmış bir sistemdir. Dolayısıyla makinelerin kendi aralarında haberleşmeleri, belli birtakım kararları kendi alabilmeleri verimliliğin artmasına ve kapasitenin artmasına yol açacaktır. Bu da sizin hem iç pazarda hem de global pazarda daha rekabetçi olmanızı ve bu rekabetçi olmanızın karşılığında daha fazla pazar payı almanızı sağlayacağı için, bu sistem ülkeyi ayağa kaldıracak bir hamledir.

### Bu sayımızda tarımda inovasyon konusu ele aldık. Bir sanayici olarak tarım sektörünü nasıl değerlendiriyorsunuz?

Tarım, ülkemiz için çok önemli bir sektör. Yerli üretimin teşvik edilmesi konusunda hem devletin, hem sivil



toplum kuruluşlarının, hem sanayicilerinin ciddi anlamda çabaları var. Ama bugün imal ettiğimiz ürünün birçok hammaddesini yurt dışından tedarik ediyoruz. Bu açıdan “yerli” tanımı çok geniş bir kavram haline geliyor. Yerli tanımı kişiden kişiye değişiyor. Özellikle tarım ürünlerinin fiyatındaki artışlar, kimi zaman ülke ekonomisindeki dengeleri bozuyor.

Elbette teknoparklara, sanayiye ya da dijitalleşmeye yatırım yapmak çok önemli ama ülkemizin imalat sanayisine özellikle ihtiyacı var. Ama buna paralel kendi kendine yetebilen bir tarım ülkesi de olmak zorundayız.

### “Tarımdaki verimlilik, sanayideki verimliliğe benzemez”

Ülke olarak tarım sektöründe dışarıya çok bağımlı değildik. Kendi gıdamızı kendimize yetecek kadar üretebiliyor, fazlasını da ihraç edebiliyorduk. Teknoloji çok gelişti, ama gelişen tarım teknolojisi bizim ülkemizde gelişmiyor. Örneğin, Diyarbakır karpuzunun tohumu Meksika’dan ithal ediliyor. Meksikalı bir araştırmacı karpuz tohumunu genetik olarak verimli hale getirip, Türkiye’ye satabiliyor. Bir başka örneği geçtiğimiz günlerde Sevgili Dostum Cem Seymen’in programında izledim. Adanalı bir karpuz üreticisi, yerli tohum kullanarak bir dönümde aldığı ürünün, ithal tohumda üç dört katı ürün aldığını söylüyordu.

Üretici, fiyat odaklı düşünüp sağlıklı ikinci plana attığı zaman bu tür ürünlere yöneliyor. Makinelerdeki verimlilikle, tarımdaki verimlilik kendi içinde değerlendirilmelidir. Tarımdaki verimlilik daha fazla ürün almak olarak düşünülebilir, fakat insan sağlığı ve organiklik göz ardı edilmemesi gerekir. Tarımda ürünün değerini doğallığı ve organikliği oluşturmalıdır. Atalardan gelen tohumların lezzeti, bulunduğu coğrafi bölgeye özgü tadı tarımdaki farkı oluşturmalıdır.

Tarım verimliliği makine verimliliği gibi değildir. Sanayi, en fazla kapasiteyle en az duruşla, yüksek verimlilikte üretim yapmaktır. Gıdanın güvenliğini birinci plana alarak tarımda da yüksek verim elde etmek mümkündür.

### Düşünsel olarak kendinizi nasıl besliyorsunuz?

Ben karakterim ve burcum gereği çok meraklıyım. Yeni geç burcunun özelliklerini taşıyorum; bir yandan sakin ve dingin bir yapıya sahipken, kendimi geliştirmekten, okumaktan ve iletişim kurmaktan hoşlanıyorum. Yaptığım işi her zaman tutkuyla yapıyorum. Bunun yanı sıra insanlarla duygusal bağ kurmayı çok seviyorum. Bunlar benim iş dışı zamanda uğraştığım hobilerime de yansıyor. Otomobil ve elektronik benim vazgeçemediğim hobilerimdir. Bunlar teknoloji merakımı geliştiriyor, onu yakından takip etmemi sağlıyor. Bunun sonucu iş

hayatında teknolojiyi daha iyi kurgulayarak kullanmış oluyorum.

Ama beni en çok besleyen şey insan iletişimidir. Yeni insanlarla tanışmak, insanları anlamaya çalışmak düşüncelerime değer katıyor, sosyalleşmeye ve empati yeteneğinin gelişimine katkıda bulunuyor. İnsanın empati yeteneği ne kadar yüksek olursa, anlaşılabileceği insan o kadar az olur. İnsanlarla anlaşabilmenin başarı demek olduğunu düşünüyorum. Bu da mutluluk ve huzuru beraberinde getiriyor. Her şey iş değildir, insan iletişimi bunu kanıtlıyor.

İş odaklı olmanın bir sakıncası da ilerleyen yaşlarda ortaya çıkıyor. Hayatı, emekliliği ertelemek, yaşlılıkta bir takım zorlukları beraberinde getiriyor. Yaştan dolayı iş hayatı bitince tutunacak dal kalmıyor, bu örnekleri çevremde çok görüyorum. Ben, emekliliğimdeki hayatı da şimdiden düşünerek planmaya çalışıyorum.

### İş ve yaşam dengesi

Sağlıklı bir özel hayatın, iş hayatındaki başarıya doğrudan etki ediyor. Yenilenmiş, mutlu bir sosyal hayatı olan çalışanlar iş yerinde daha üretken olmaktadır. Fazla çalışmanın, iş kaynaklı stresin hem iş hayatındaki

*1974 yılında Almanya’da dünyaya geldi. Lise eğitimini İSTEK Vakfı Tarabya Kemal Atatürk Lisesi’nde tamamlamasına müteakip lisans eğitimi için Amerika Birleşik Devletleri’ne gitti. 1996 yılında South East Missouri State Üniversitesi’nden İşletme (B.S.B.A) dalında mezun oldu. Almanya’da staj sonrası askerlik hizmetini tamamlayıp 1997 yılında ailesinin şirketi olan makina imalatı yapan KERAMİK firmasında çalışmaya başladı. Mevcutta hissedarı olduğu KERAMİK Şirketler Grubunda Genel Müdür ve Yönetim Kurulu Başkanı pozisyonunda bulunmaktadır. Evli olup, İngilizce ve Almanca bilmektedir. Ambalaj Makinecileri Derneği (AMD) kurucu üyelerinden olup 25 Mayıs 2013 tarihi itibarıyla halen Yönetim Kurulu Başkanı olarak görev almaktadır. ASD-Ambalaj Sanayicileri Derneği Yönetim Kurulu Üyeliğini ve MARSİAD-Marmara Sanayici ve İşinsanları Derneği Başkan Yardımcılığını icra etmektedir.*



performansa hem de sağlığa zararları olduğunu gösteren sayısız bilimsel çalışma var. Her çalışanın iş hayatı dışında da sağlıklı ilişkileri olmalı. Bu durum hem çalışanlara hem çalıştıkları şirkete artı değer olarak geri dönecektir.

#### Aile şirketlerinde kurumsallaşma

Aile şirketlerinin kurumsallaşmasının önündeki en büyük engel çoğu kez ailenin reisi ve şirketin kurucu lideri olduğunu düşünüyorum. Özellikle kurucu liderin yaşlanmasıyla, yeni nesil arasında fikir ayrılıkları oluşuyor. Bir süre sonra ortak vizyon ve sinerji oluşturmak mümkün hale gelmiyor. Her kafadan ayrı bir ses çıkmaya başlıyor. Tüm aile bireylerinin kişisel isteklerinin tatmin edilmesi zorunluluğu, ortada bir denge oluşmasına neden oluyor.

Ancak bu denge, asla kalıcı ve sağlıklı bir denge değildir. Kurucu lider ya da aile büyüğü bu dağınıklığın farkında olduğundan asla yönetimi ve kontrolü bırakmıyor.

Bırakırsa bunun şirketi dibe götüreceğine inanıyor. Sonuç itibarıyla çoğu zaman da haklıdır. Böylesi bir yapıda, her aile bireyi şirketin bir fonksiyonundan sorumlu olarak ve birbirlerinin alanlarına müdahaleler yapmaya çalışarak işleri yürütürler. Kurucu lider yaşadığı ve işe devam edebildiği ölçüde şirket yaşar. Kurucu lider sonrası bu tür şirketlerin %90'ı ikinci neslin elinde iflasa doğru sürüklenir.

Ülkemizin daha fazla büyümemesinin, sanayisini daha fazla geliştirememesinin, küresel firmalar çıkartamamasının en büyük nedenlerinden biri budur. İlk nesil, kendisinden sonra gelen nesile yetkiyi devretmiyor. Şimdi empati kuralım; kurucu nesil olduğumuzu düşünelim. Dişimizle, tırnağımızla yıllarca çalıştık, işlerimizi büyüttük. Sıfırdan büyük bir şirket haline getirdik. Şimdi yanlış bir şeyler olsa, şirket bu kadar büyür mü? O zaman doğru yolda olduklarını düşünerek yetkiyi devretmiyorlar. Fakat burada dünyanın değiştiği, yeni vizyon ve hedefler gerektiği düşünülüyor. Rekabetin biçimleri değişiyor, rekabet küreselleşiyor. Teknoloji ve inovasyon şirketlerin ayrılmaz parçaları haline geliyor. Şaka bir yana her filmin bir sonu var.

Kurucu liderlerin çoğu, hayatında sadece iş olduğu için bütün hayat müdacesesini ona adayarak, vazgeçmiyor. Bunu unutmamak gerekiyor. Her dönem, her devir şirketin vizyoner liderlere ihtiyacı var. Kurucu lider, yetkisini devrederek yeni vizyoner liderlere yol açması, ama onun da ötesinde şirketini en başta kurumsallaştırması gerekiyor.

Biz insanlara hata yapma şansını vermiyoruz. Çocuklar bile düşe kalka büyüyorlar. Çocuğun düşmesine hiç fırsat vermezseniz, onu ne kadar koruyabilirsiniz? Sanayide de böyle oluyor. ●

#### Endüstri 4.0 her şeyden önce esneklik demek

Endüstri 4.0'ın her makine her sektöre göre uygulama alanı değişiyor. Bu bağlamda her makine Endüstri 4.0'a uygun olacak veya her fabrika, her üretim tesisi dijital dönüşümün tüm proseslerini yüzde yüz uygulayacak diye bir formül olmadığını düşünüyorum. Her sektörün ve her ürünün dinamiğine göre karar verip, adım atılması gereken bir durum. Endüstri 4.0 her şeyden önce esneklik demek. Bu kavramdan önce, her ürün için ayrı bir hat imal ediyorduk. Her ürün için ayrı bir paketleme makinesi tasarlıyorduk. Günümüzde tek bir paketleme makinesiyle üretim bandımızdaki

bir çok ürünü, değişim zamanı minimum olacak şekilde, daha seri ve daha hızlı ve yüksek kapasiteli paketleme potansiyeli geliştirdi.

Bizim makinelerimizdeki, ya da üretim proseslerindeki arıza, kullanım ömrü, bakım aralıkları gibi bilgilerin toplanarak analiz edilmesi fırsatını sunuyor. Yapay zeka sadece kendi makinemizi değil 4.0 platformu üzerindeki diğer makine ve tesislerle iletişim olanaklarını sağlıyor. Bunun yanı sıra her prosese ve ürüne özel tasarım ve çözümler ön plana çıkıyor; bunu uygulamayanların geleceği de olmayacak.

UÇAK BİLETİ  
YURTIÇI - YURTDIŞI OTEL REZERVASYONU  
ULAŞIM - TRANSFER  
KONSEPT ORGANİZASYON  
TOPLANTI - SUNUM - GALA ORGANİZASYON  
INDOOR - OUTDOOR SOSYAL AKTİVİTELER



 **EVENTOCEAN**  
— KEEP IN TOUCH —

[www.eventocean.org](http://www.eventocean.org)

# Türkiye’de Tarımsal Üretime Genel Bir Bakış ve Katmadegerli Üretimin Önemi



BB Tarım Gıda Mühendislik  
Ar-Ge San ve Tic Ltd Şti

## Serhat Uğur Başyığıt

BB Tarım Gıda Müh. Araştırma ve  
Geliştirme San Tic. Ltd.

2

2015 yılında GOSB Teknopark’ta tarımsal hammaddelerden, güvenilir, helal ve yüksek katmadegerli ürünler üretibilme hedefi ile kurulan BB Tarım Gıda Müh. Araştırma ve Geliştirme San. ve Tic. Ltd. Şti. kurulduğu günden bu güne kadar toplamda 7 patent ve 5 endüstriyel tasarım ile tarım sektörünün geleceğine yatırım yapmaya devam etmektedir.

2025 yılında 8 milyara ulaşması beklenen dünya nüfusu 1950’de sadece 2 milyardı. 1960’ta 2 kişiyi beslemek için bir hektar toprak yeterliydi. 2025’te 5 kişiye ancak bir hektar toprak düşecek. Bunun için tarım sektörünün en büyük sorunlarından birisinin verimli üretim olduğunu söyleyebiliriz. Yeşil devrim olarak da isimlendirilen dönemde hastalık ve zararlılara dayanıklı, yüksek verimli çeşitlerin geliştirilmesi, kimyasal gübre ve tarımsal mücadele ilacı kullanımının artması, mekanizasyon ve sulama teknikleri son 5 yıl içerisinde önemli verim artışları sağlamış olmakla beraber bu denli yoğun tarımsal faaliyetler çevre üzerinde de önemli baskılar yaratmıştır. Yine bitki besleme ve bitki koruma alanındaki son yıllarda ortaya çıkan gelişmeler her ne kadar ümit vaat ediyor olsa da, sürekli olarak bir bitki besleme yada koruma ürününün çevre bitki insan veya hayvan üzerine olumsuz etkileri üzerine araştırmalar ortaya konuluyor. Bu durum tarımsal üreticinin artan talebi karşılayabilmek amacı ile çaresiz ve ne yazık ki, bilinçsiz bir şekilde bitki besleme ve bitki koruma ürünlerinin tüketilmesine sevk etmektedir: Türkiye’de heryıl 350-400 Euro bitki koruma ve besleme ürünlerine harcanmaktadır

Bazı tarımsal ürünlerde dünyada ön sıralarda yer alıyoruz. Örneğin; incir, kayısı, kiraz ve fındık üretiminde

birinci, karpuz, nohut ve salatalık üretiminde ikinci, domates, patlıcan, yeşil biber, mercimek, antepfıstığı üretiminde üçüncü sırada yer alıyoruz. Bunun yanı sıra pamuk üretiminde yedinci, buğday ve çavdar üretiminde ise dokuzuncu sırada yer alıyoruz. Öncelikle katma değerli ürünlere yönelmek zorundayız. Sadece ham ürün değil de katma değeri artırarak kazancı artırmak gerekiyor. Örneğin, fındıkta işlenebilir miktarı artırmak gerekiyor. Çekirdeksiz kuru üzümü olduğu gibi ihraç etmek değil de onu işleyip katma değer yaratarak ihraç etmek önemli. Domatesi ham olarak ihraç ederken domatesli sosları yurt dışından ithal ediyoruz.

Bitki besleme ve bitki koruma ürünlerinde yeterince hatata gereğinden fazla yerli üretici olmakla birlikte yabancı firmalar sektörde lider konumunda ve yüksek fiyatlar ile piyasada uzun yıllardır karşılık bulmaktadır. Bu durumun en temel nedeni elbette yabancı firmaların Ar-Ge gücü. Patentleri Ar-Ge firmaları alıyor. Daha sonra, patent sürelerinin bitiminde jenerik üretimler yapılıyor. Dolayısıyla yenilikçi yabancı firmalar birçok alanda



## Türkiye’de Gübre Üretimi (ton)

| Gübre Cinsi        | 1981      | 1991      | 2001      | 2012      | 2013      | 2014      | 2015      | 2016      | 2017      |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Fiziki Toplam      | 3.299.851 | 3.460.564 | 2.627.986 | 3.661.156 | 3.576.598 | 3.547.796 | 3.674.262 | 3.358.324 | 3.841.645 |
| Azotlu (%21N)      | 3.327.560 | 4.053.725 | 2.797.997 | 4.308.888 | 4.121.722 | 3.912.636 | 4.129.232 | 3.689.651 | 4.173.613 |
| Fosforlu (%17P205) | 3.198.844 | 2.267.693 | 1.751.310 | 2.570.287 | 2.560.504 | 2.867.873 | 3.034.441 | 2.898.150 | 3.074.445 |
| Potaslı (%50K20)   |           | 76.232    | 119.908   | 144.867   | 170.833   | 182.719   | 238.571   | 200.565   | 236.155   |
| Eşdeğer Toplam     | 6.526.404 | 6.397.640 | 4.669.215 | 7.024.042 | 6.853.059 | 6.963.228 | 7.402.244 | 6.788.366 | 7.484.213 |
| Azot               | 698.788   | 851.453   | 587.715   | 905.087   | 865.777   | 821.860   | 867.370   | 725.026   | 876.701   |
| Fosfor (P205)      | 543.808   | 385.812   | 297.834   | 437.102   | 435.441   | 487.712   | 516.038   | 492.866   | 522.848   |
| Potas (K20)        |           | 38.116    | 59.954    | 72.433    | 85.413    | 91.359    | 119.286   | 100.282   | 118.077   |
| Toplam B.B.M.      | 1.242.596 | 1.275.381 | 945.503   | 1.414.622 | 1.386.634 | 1.400.931 | 1.501.693 | 1.368.174 | 1.517.626 |
| N                  | 698.788   | 851.453   | 587.715   | 905.087   | 865.777   | 821.860   | 867.370   | 775.026   | 876.701   |
| P                  | 237.427   | 168.446   | 130.034   | 190.839   | 190.114   | 212.935   | 225.302   | 215.185   | 228.275   |
| K                  | 0         | 31.629    | 49.750    | 60.105    | 70.878    | 75.810    | 98.983    | 83.214    | 97.981    |
| N-P-K Toplam       | 936.216   | 1.051.527 | 767.499   | 1.156.030 | 1.126.769 | 1.110.605 | 1.191.655 | 1.073.425 | 1.202.957 |

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı

pazarda liderliği elinde tutuyor. Yerli firmalarda kullanılan patent sayısı üretici sayısına kıyaslandığında gerçekten çok düşük kalıyor. Türkiye’de tarım Ar-Ge harcamaları, tarıma yapılan toplam transferlerin binde 2 ile binde 4’ünü oluşturuyor.

OECD ortalaması yüzde 1,8-2. Bu konuda en iyi ABD olmakla birlikte Hollanda ve Çin son dönemde büyük hamleler atıyor. Bu ülkeler geliştirdikleri yeni teknolojiler ile uydularla bütün dünyada ne kadar ürün olduğunu, verim

rekoltesini hesaplayabiliyor. Daha sonra da üretim planlaması yapıyorlar.

Firmamız son yıllarda tarımsal üretim atıklarının katma değerli ürünlere döndürülmesi konusunda önemli projelere imza atmıştır. Bu projelerden en önemlisi kolajen peptit bazlı bitki besleme ürünlerinin geliştirilmesi üzerinedir.

Bu projenin çıktıları ile bioaktif peptitler üretilerek her çiçeklenme döneminde daha fazla polen ve dolayısı ile daha fazla ürün üretilmesi sağlamış biber ve salatalıkta %60'lara kadar artan ürün verimliliği sağlanmıştır. Yine izole edilen bioaktif peptitlerin ile soğuk kış dönemlerinde sera bitkilerinin gelişimini hızlandıran biostimulant özellikleri tespit edilmiştir. 2018 yılında proje lisansları sektörün öncü firmalarından birisi ile yapılan protokol ile kiralanmış ve hayata geçirilmiştir.

Özetle bildiğimiz anlamda tarımın sonu gelmiştir, artık modern ve katma değerli ürünler ile verimli üretime yönelik hamlelerin girişimciler tarafından yatırımlarının başlaması gerekmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin modern biyoteknolojik yöntemlerden yararlanarak tarımsal üretimlerini artıracak çeşitleri geliştirmeleri, belirlenecek sorunların çözümüne yönelik projelere yeterli araştırma desteği ve altyapı sağlayarak mümkün olabilir. Ancak, bunun için gerek fikri mülkiyet hakları gerekse Tarım Orman Bakanlığı’nın ilgili mevzuatının bir an önce hazırlanarak yürürlüğe girmesi de gerekmektedir. ●



Tarımsal üreticinin artan talebi karşılayabilmek amacı ile çaresiz ve ne yazık ki bilinçsiz bir şekilde bitki besleme ve bitki koruma ürünlerinin tüketilmesine sevk etmektedir: Türkiye’de her yıl 350-400 Euro bitki koruma ve besleme ürünlerine harcanmaktadır.

**Tohum Gözlemcisi Lalehan Uysal:**

# “Sergim Tarımı Etkileyen İklim Felaketinin Aynasıdır”



*“İnsan kendinde bir tohum olduğunu unutarak yaşıyor. Tohumu sadece ekilen, filizlenen, yemek için önümüze gelenlerin kaynağı sayıyor. Oysa doğada sadece yediğimiz değil gölgesinde oturduğumuz ağacın da, bastığımız çimin de, saksıdaki çiçeğin de tohumu var”* diyen Lalehan Uysal kendini uzun zamandır sadece “Tohum Gözlemcisi” olarak tanımlıyor. Oysa uzun yıllar farklı bir çok derginin tasarımına imza attı. Buğday Dergisi bunlardan biriydi. Ekolojik yaşamın bütünlüğü için çalışan arkadaşlarıyla birlikte bu derginin ardından Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği ve Şişli %100 Ekolojik Pazar’ın kurucularından oldu. Oxford, Gaziantep, Adana’da ‘Hayatın Mücevherleri: Tohumlar’ ve İstanbul ve Bodrum’da ‘Kurda, Kuşa, Aşa...Ve Göze’ adıyla açtığı tohum fotoğrafları sergileriyle farkındalık yarattı.

*Adlarını bildiğimiz ağacın, çiçeğin ya da yediğimiz meyve ve sebzenin daha önce görmediğimiz tohumlarının yakın plan çekilmiş makrografik olarak tanımladığı fotoğrafları kadar röportajlarında ve sergi turlarında söyledikleriyle de dikkat çekti.*

*Dergimizin bu sayfalarını ve kapak fotoğrafını 30 yılını dergiciliğe adanmış, grafik tasarımcı ve tohum gözlemcisi Lalehan Uysal’ın tohum fotoğrafları serüvenine ayırdık.*

## Nerede, nasıl bir eğitim aldınız?



Buğün artık var olmayan bir okulda, Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksek Okulu'nda grafik tasarım eğitimi aldım. "Bir grafik tasarımcı, önce çok iyi bir fotoğrafçı olmalı" diyen Alman hocamız ve bütün hocalarım sanatın fonksiyonel yanının öncelikli olmasını ilke edinen Bauhaus Ekolü'nün temsilcileriydi. Baktığımızdan fazlasını görmemiz ve göstermemiz için çaba sarf ettiler.

Eğitimimde Bauhaus ekolü kadar payı olan mesleğimin duayeni Mengü Ertel'dir. Tohumlarda baktığımdan fazlasını gördüysem onların bana gösterdiklerinin sonucudur. Ailemin kadınları; annemin, babaannemin ve anneannemin verdiği doğayı görme eğitiminin ise diploma ve sertifikası yok.

**Kurucularından olduğunuz Buğday Derneği'nin sloganı 'Yaşam Dönüşümdür'... Sizde de büyük bir dönüşüm izliyoruz. Dergiden sergiye yaşamın başlangıcı tohuma dönmüşsünüz. Tohumların değerinin farkedilmesi için çalışıyorsunuz. Peki neden fotoğraf?**

Fotoğraf disiplini seçmemin nedeni tohumların doğasıyla örtüşüyor olması. Tohumların ekilerek çoğaldığı gibi fotoğraflarım da çekildikten sonra çoğalabiliyor. Çok kişinin evinde hayatlarının içinde oluyor.

**Tohum fotoğraflarımızın her biri sanat ve esteteki değeri yüksek fotoğraflar. Özel ışık aparatları ve kameralarla mı çalışıyorsunuz?**

Farklı kamera ve objektiflere sahip değilim. Fark yaratan ne fotoğraf makinem, ne ileri teknolojinin eseri kameralı bir telefon ne de stüdyo ışıkları. Fark yaratan grafik eğitimli gözüm... Ara Güler ustanın 'fotoğrafı makina değil, göz çeker' dediği gibi gözümle çekiyorum. Tohumlardan da yardım alıyorum onlar nereden bakarsam daha iyi görüneceklerini, hangi yönden ışık verirsem ortaya çıkacaklarını bana bir şekilde söylüyorlar.

**Neden makro dediğimiz yakın plan çekiyorsunuz?**

Tohumları ancak bu kadar yakın plan ve estetik kaygılarla fotoğraflarsam görünür olacaklarına inanıyorum. Çünkü çiçeğin, ağacın, meyvenin tohumlarının fark edilmesini istiyorum. Çocukların patatesin ağaçta değil toprakta yetiştiğini, yedikleri meyvelerin atıkları çekirdeklerinin birer tohum olduğunu bilmelerini istiyorum. Ben sanat ve estetik değeri yüksek sanat sergileri açmıyorum ben gözümüzü açıyorum. Sergim öncelikle tarımı etkileyen iklim felaketinin aynasıdır. Korkarım ki birgün doğayı bu kadar hiçe sayan, kendini ondan ayıran, tüketici ve doymak bilmez insanlığın elinde bu makrografik olarak adlandırdığım fotoğraflar kalacak.

## İlk serginiz 'Hayatın Mücevherleri: Tohumlar'dı. Nerede ve kaç tohum fotoğrafıyla açtınız?

İlk tohum sergim geçtiğimiz Temmuz ayında Londra'da Oxford Üniversitesi'nde bir sempozyum kapsamında açıldı. Yaklaşık kırk yıldır düzenlenen "Oxford Symposium on Food and Cookery" adını taşıyan sempozyumun konusu tohumdu. Akademik çalışmaların sunulduğu hayli prestijli bir sempozyum. Bu sergi için 'Karakılçık Buğday', 'Çekirdeği Oyalı Karpuz', 'Akçağaç', 'Kıbrıs Akasyası' gibi Anadolu'ya özgü 20 kadar yerel tohumu fotoğrafladım.



Sarımsak

*Ben çocukluğumdan beri tohum gözlemcisiyim. Karahindiba tohumlarının rüzgarla bir coğrafyadan başka bir coğrafyaya uçuşunu, keçilerin yediği zeytin çekirdeklerini dağlara tepelere taşıyıp toprakla buluşturmasını, ağacından yere düşen meyvenin çekirdeğini kırıp yeşermesini hayranlıkla izliyorum. Umutsuzluğa kapıldığımda beni güçlendiren şey: gözümü kapatmak ve bir tohumun bir meyve ağacına dönüşünü düşünmek... O ağacın meyvesine uzanana kadar da gözümü açmamak!*

## Londra'daki serginizden sonra Türkiye sergileriniz başladı. Biraz bu sergilerden söz eder misiniz?

Oxford dönüşü Gaziantep Belediye'sinden Gaziantep'e has yerel tohumları fotoğraflamak için davet aldım. Çok kişiyi etkileyen kırmızı ve yeşil biber fotoğraflarımın da içinde olduğu sergim, Gaziantep Uluslararası Gastronomi Festivali'nin açılış sergisi oldu. Çok kısa bir süre sonra Adana Lezzet Festivali'nde üçüncü sergimi açtım. Elbette Çukurova'nın bereketi ve pamuk başroldeydi. Çiçek ve ağaç tohumları ekleyerek çoğalan dördüncü tohum fotoğrafları sergim bu yıl nisan ayında Düzce Üniversitesi'nin düzenlediği Ulusal Botanik Bahçeleri Sempozyumu kapsamında açıldı.

Bu dört farklı coğrafyada açtığım sergilerde yer alan tohum fotoğraflarımdan seçtiklerim İstanbul'daki ilk sergimi oluşturdu. Cihangir Ark Kültür'de uzun süre kalan ve yoğun ilgi gören bu sergiyi Bodrum Gümüşlük'e taşıdım. Aynı zamanda kreatif danışmanı olduğum Uluslararası Gümüşlük Klasik Müzik Festivali'nin dersliği ve bazı konserlerinin mekanı Toprak Ev'de yaşamın tohumları ve müziğin tohumları notalar birlikte yeşerdi.

Bu yıl plastik atıkların oluşturduğu sembolik 'Yedinci Kıta'yı tema seçen 16. İstanbul Bienali'ne paralel etkinlikler listesinde yer alan son sergim İstanbul Çengelköy'de



Akcağaç

Ogliv Sarı Köşk'te 15 Eylül'de açıldı. 10 Kasım'a kadar süren bu sergi çok kişide farkındalık yarattı.

## Tohumlar sizin için ne ifade ediyor?

**Tohum yaşamın kaynağı, yaşamın özü!**

## Ölümler yaşamı içinde barındıran yaşam döngüsünün simgesi bir mucize!

Anadolu insanının tohumla başlayan tohumla biten sayısız geleneği var. Bir zamanlar gelin kızı çeyiz olarak tohum verilmiş. Gelin gittiği topraklarda o tohumu eksin, toprağın bereketi devam etsin diye. Savaş zamanlarında, halklar topraklarından sürüldüğünde, canını kurtarmak için kaçarken yanlarında kıymetli gördükleri en önemli şeyi, tohumlarını alırlar yollara düşürmüş.

Farklı halkların birlikte yaşadığı Anadolu'da bir çok kültürde ölen kişinin avucuna bir ağacın tohumu konur, öyle toprağa verilmemiş. Bir ağaç olarak yaşama dönmesi beklenirmiş.

Yörük kadını doğanın takvimini takip ederek göçer olduğunda bıraktığı topraklarda ektiğinin tohumunu ipe dizer mücevher gibi boynunda taşımış.

Tohumlarını düşünme taşına, kız verir gibi 'kimlerdensin, nereye ekeceksin' gibi sorgu ve suallerle, bazen takas yoluyla, bazen güvenerek veren bu insanlara çok şey borçluyuz. Onlar sayesinde hala ata yadigarı tohumlarımız var.

## Çocukluğunuzda da tohumlara ilginiz var mıydı?

Babaannem ağaç, annem çiçek, anneannem sebze tohumları saklardı. Ben bu üç kadının arasında; babaannemin orman sandığım küçük bahçesinde ve annemin giysi dolabında sakladığı çiçek, anneannemin cebinden iksik etmediği mendilindeki sebze tohumlarıyla büyüdüm. Zamanla tohumlarla yakın arkadaş oldum.

Tohumları arkadaş bilenlerle arkadaş oldum. Çocukken gözümle fotoğrafını çektiğim tohum çok ama ilk hangi tohumu fotoğraflamak için deklanşöre bastığımı hatırlamıyorum.

## Doğanın bir parçasıyım

30 yıllık yayıncılık serüvenimi arkamda bırakıp ciddi bir hayat değişikliğine karar verdim. 2000 yılında Türkiye'nin önemli dergilerinden birinin kreatif direktörlüğünden istifa ettim. Evimde bir avuç insanla Buğday Dergisi'ni bültenden dergiye dönüştürdük. Geniş kitlelere ulaştırmak için çalıştık. Adını gururla ve minnetle andığım erken kaybettiğimiz Victor Ananias'ın öncü olduğu bugün 'Buğday Hareketi' olarak tanımladığımız gönüllük ilkesi ile bir araya gelen insanların başlattığı hareketin



içinde yerimi aldım. Dergi dünyada tarım ve gıda konusunda çalışan sivil toplum kuruluşlarının da dikkatini çekti. Bu oluşum kısa sürede derneğe dönüştü. Önümüzdeki yıl 20. yılını kutlayacağımız Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği'ni kurduk. Böylece sivil toplum kuruluşlarının faydalandığı fonlardan yararlanarak, çok uzun süredir yapmak istediğimiz projelere hız verdik.

Ben de tasarım eğitimimi kullanarak ekolojik yaşamın sürdürülebilirliği, organik tarımının yaygınlaştırılması ve sağlıklı gıdaya erişime örnek projeler için çalışan az kişiden biri oldum.

#### **Tarım Turizm Takası TaTuTa Projesi**

Tarım Turizm Takası TaTuTa Projesi önemli projelerimizden biridir. Organik tarım yapan ve sertifikalı ürün yetiştiren çiftliklerden oluşan bir ağ TaTuTa. Her yıl sayıları artan organik çiftlikler ağı uluslararası bir iletişim ağı halini geldi. Çiftliklerde çalışarak tatil yapan, bilgi alış-verişinde bulunmak için gelen farklı ülkelerden gelen ziyaretçiler projeyi zengileştirdi. Ardından bir çok proje TaTuTa'ya paralel olarak hayata geçti.

#### **Türkiye'nin ilk Ekolojik Pazarı**

Viktor'un benim dönüşümümde büyük bir payı var. Bana başka bir kapı araladı, bir yola soktu. Beni büyük stresli iş hayatından kurtarıp, son derece farklı yine büyük kalıcı

işler yapabileceğimiz ve değişmez sandığım şeyleri değiştirebileceğimi görmemi sağladı. Dört yönden başka bir yöne bakmamı sağladı.

Viktor'la birlikte Buğday projesi olarak gerçekleştirdiğimiz en büyük projelerden biri Şişli'deki % 100 Ekolojik Pazar'ın hayata geçirilmesidir. Ekolojik pazar, yıllar önce TaTuTa çiftliklerinin olduğu yörede bir köy kahvesinde, bir çiftçi amcanın "Oğlum Victor, inandık, çabaladık, organik tarım yaptık ama buradan çıkan ürünü nerede satacağız" sorusunun cevabıdır.

2006 yılında Türkiye'nin ilk ekolojik pazarını Şişli'de kurduk. Aradan geçen zamanda sadece pazarların sayısı artmakla kalmadı, bu konuya ilgi gösteren belediyelerin de sayısı arttı. Sonrasında her bir proje diğerini doğurdu. Atalık yerel tohumlar için Yaşasın Tohumlar, Tohum Takas Ağı, Tohumlar Kampüse gibi bir çok proje başlattık. Bütün bu projeler beni çocukluk arkadaşlarım tohumlara daha da çok yakınlattı.

Toprak ve mutfakla ilgim yok. Ne ekiyorum ne de pişiriyorum. Ben de bu süreçte yapabildiğim en iyisini yaptım ve çürür, küflenir, yok olur korkusuyla tohumların fotoğraflarını çekmeye başladım. Dileğim sadece doğayı ve tohumları gözlemlemek, fotoğraflarını çektiğim bu müthiş zenginliğin farkedilmesini sağlayacak projeler yaparak yaşamak... ●

*"Ben tohumun can seslerini gösteremediğim için fotoğraflarını çekiyorum. Onların bazen narin, ince, kırılğan, uçucu; bazen sert, iri, güçlü; bazen yeşil, kahve, siyah renkleri fark edilsin istiyorum. Tohumların her bir tanesinin inanılmaz tasarlanmış, tarifsiz zenginliklere sahip, birer mucize olduğunu göstermek istiyorum. Fotoğraflarımdaki tohumların gözle görünmesiyle ruhun toprağında yeşereceğine inanıyorum. Deklanşöre her bastığımda toprağıma tohum serperken Anadolu insanının dillendirdiği kadim niyetin sonuna bir kelime daha ekleyerek tekrarlıyorum; "Kurda, kuşa, aşa... ve göze!"*

# TARIM 4.0:

## Tarımın Geleceği

**Dr. Öğr. Üyesi**  
**Bahar YILDIZ KUTMAN**

**Dr. Öğr. Üyesi**  
**Ümit Barış KUTMAN**

**Gebze Teknik Üniversitesi,**  
**Biyoteknoloji Enstitüsü**

**K**entli nüfus, hele ki mesleğinin doğru-  
dan veya dolaylı olarak tarım ile bir ilgisi  
yoksa, günlük hayatın koşuşturmacası  
içinde aleracele yemeğini yiyip karnını  
doyurmaya çalışırken, tükettiği gıdaların menşei hak-  
kında pek kafa yormuyor ve insan yaşamının bütünüyle  
tarımsal üretime bağlı olduğunu pek sık hatırlamıyor.  
Ciddi ölçekte açlık sorununun olmadığı ülkelerdeki  
kentliler çoğu zaman gıdanın bulunabilirliği ile ilgili bir  
sorun yaşamazken yalnızca fiyatını, kalitesini ve güveni-  
lirliğini sorguluyor; çoğu zaman da makul fiyata yüksek  
kaliteli, güvenilir ve “doğal” gıdaya ulaşamamaktan şı-  
kayet ediyor. Türkiye’de ve dünyanın pek çok ülkesinde  
sağlıklı gıdalar, dengeli beslenme, GDO’lar, tarım ilaç-  
larının kullanımı vb. konularda medyada da geniş yer  
bulan tartışmalar devam ededursun, başta Güney Asya,  
Afrika ve Latin Amerika’da olmak üzere dünyada halen  
yaklaşık 800 milyon insan aç ve her yıl mutlak veya gizli  
açlık ve bunların sebep olduğu sağlık sorunları nedeni-  
yle çoğu çocuk yaşta 10 milyon kişinin hayatını kaybettiği  
hesaplanıyor.

Peki hal böyleyken, başta bitkisel üretim olmak üzere  
dünya tarımı nereye gidiyor? Muhakkak olumlu geliş-  
meler de oluyor; ama küresel gıda güvencesini çok ciddi  
şekilde tehdit eden, yakın bir gelecekte açlığın giderek  
artmasına, kitlesel göçlere ve büyük sosyoekonomik  
buhranlara, siyasi dengelerde köklü değişikliklere ve



dahi savaşlara sebep olması muhtemel öyle sorunlar var  
ki... Fazlaca karamsarlığa kapılmadan en önemlilerini  
sıralayalım:

- 7,5 milyarı geçmiş olan dünya nüfusu yaklaşık 30 yıl  
sonra 9,5 milyara ulaşacak ve bu büyümenin çoğu en az  
gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde olacak.
- Halen kontrol altına alınamamış olan ve etkileri her ge-  
çen yıl şiddetlenen küresel iklim değişikliği dünyadaki  
başlıca tarımsal alanların önemli bir bölümünde üretim  
kayıplarına neden oluyor.
- İklim değişikliğine ilaveten erozyon, çölleşme, tuzlan-  
ma, şehirleşme ve kirlilik gibi nedenlerle tarım alan-  
ları kullanılamaz hale geliyor ve kalan ormanları da  
yok etmeden yeni tarım alanı kazanmak pek mümkün  
görünmüyor.
- Konvansiyonel tarımda yaygın olarak kullanılmakta  
olan pek çok yöntem sürdürülebilir değil ve sınırlı kay-  
naklar hızla tüketiliyor.

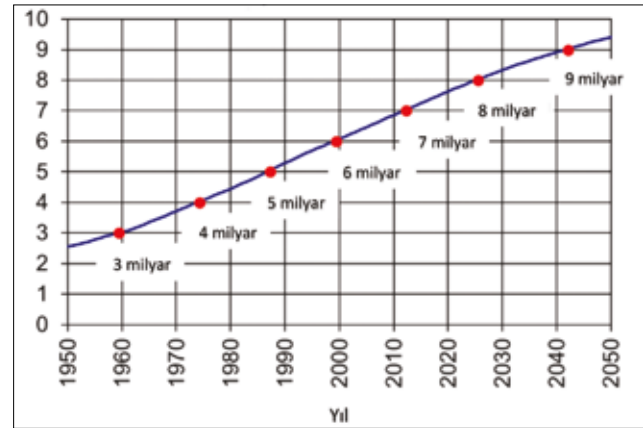
Bu sorun ve tehditlere rağmen, küresel gıda güvencesi-  
ni en azından “mutlak açlığı” ortadan kaldıracak şekilde

sağlayabilmek için 2050 yılına kadar tarımsal üretimi %50 oranında arttırmamız gerektiği her yerde yazılıp çizilirken bunun tek yolunun tarımsal Ar-Ge'ye doğru politikalar ile büyük önem vermek ve tarım ile yeni teknolojileri buluşturarak her alanda verimliliği arttırmak olduğunu görmek gerekiyor. İşte tam bu noktada karşımıza yeni moda tabirle Tarım 4.0 çıkıyor aslında; peki gıda güvencesi için tarımda çözümün teknolojiye geçtiği konusunda gerçekten toplumsal bir mutabakat var mı? Tartışılır...

Açlık sorunundan an itibariyle uzak olup sağlık bilinci yüksek olan kentli nüfusun hatırı sayılır bir bölümü, sağlıklı ve güvenli gıdaya erişimin güçleşmesinden en azından kısmen tarımın “endüstrileşmesi”ni sorumlu tutuyor ve çözümü, tarımsal teknolojilerin ilerlemesinde ve innovasyonda değil, tarımsal üretimde “geriye dönüş”te görüyor. Üretimdeki bazı yanlış uygulamalar, bilgi kirliliği, umursamazlık ve denetim eksikliği gibi nedenlerle konvansiyonel ürünlerden korkmakta haksız da sayılmazlar... Eski çeşit tohumlar ile hiçbir kimyasal gübre veya ilaç gibi girdi kullanmadan ve “babadan kalma” yöntemler ile yapılan üretime duyulan bir özlem var. Halbuki bu şekilde yapılan üretimin dünyayı beslemesi tümüyle olanaksız ve üstelik bu şekilde üretilen ürünlerin kontrollü olarak üretilmiş konvansiyonel ürünlere göre her zaman daha sağlıklı veya daha besleyici olmayabildikleri de bilimsel bir gerçek. Bunu yapabilecek yeri, zamanı ve maddi imkânı olan kişiler, “arka bahçe tarımı” da tabir edilen hobi bahçeciliği ile uğraşırken elbette istediklerini yapabilirler; fakat milli ve küresel gıda güvencesi için tarım ya da ticari bir faaliyet olarak tarım dendiğinde bu lükse sahip değiliz. Ülkemiz için ve insanoğlu için, sağlıklı ve besleyici gıdayı bilimsel yöntemlerle ve yeni teknolojileri geliştirip uygulayarak üretmek mecburiyetindeyiz.



Kaynak: [www.bbc.com](http://www.bbc.com), Norman Borlaug



## Dünya Nüfusu (1950 - 2050)

Kaynak: ABD Census Bureau, Uluslararası Veri Tabanı, Ağustos 2017

Tarımda 1960’larda meydana gelen ve sonraki dönemde de belirgin olumlu etkileri devam eden üretim patlaması “Yeşil Devrim” olarak biliniyor. Babası Norman Borlaug’un 1970’te Nobel Barış Ödülü’ne layık görülmesini sağlayan Yeşil Devrim, o dönem hızla artmaya başlamış olan dünya nüfusunun kitlesel açlıktan kurtulmasını engelleyerek milyonlarca insanın hayatını kurtarmıştı. Konvansiyonel tarımın modernleşmesi olarak özetlenebilecek Yeşil Devrim’de, yüksek verimli yeni tahıl çeşitlerinin ıslahı kilit rol oynamış, suni gübreler ve zirai ilaçlar yaygın olarak kullanılmaya başlamış, tarımda

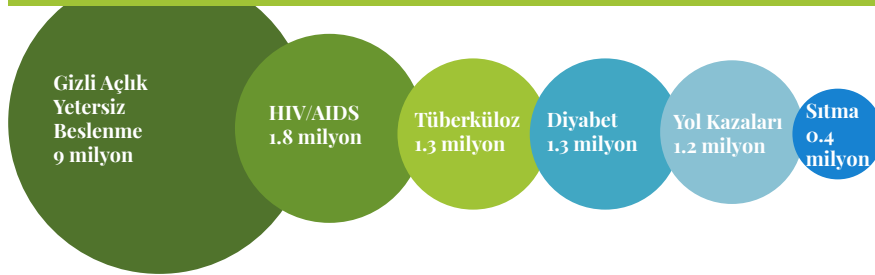
mekanizasyon, sulama ve bu sayede entansifleşme ön plana çıkmıştır. Elbette her köklü yenilik gibi modern konvansiyonel tarım da, bir yandan milyonları açlıktan kurtarıırken ve dünya nüfusunu bugünlere taşıırken, diğer yandan da beraberinde yeni sorunlar getirmiştir. Agrokimyasallar kaynaklı çevre kirliliğinin artması, bilinçsiz ve yanlış uygulamalardan ötürü gıdalarda zirai ilaç kalıntılarına rastlanması, hatalı sulama ve gübreleme ile hızlanan arazi tuzlanması ve çoraklaşması, bazı türlerin besin değerlerinde verim artışına paralel olarak besin değerinde düşüş gözlenmesi vb. sorunlar bu bağlamda gündemdeki yerlerini koruyor; fakat belki de hepsinden önemlisi, beraberinde getirdiği tüm sorunlara rağmen hayatımızı borçlu olduğumuz konvansiyonel tarımın küresel tehditleri de göz önünde bulundurduğumuzda artan ve değişen dünya nüfusunu doyurup beslememiz için artık

  
Dünya Nüfusu  
**7,5**  
**Milyar**  
**80**  
**Milyon**  
**İnsan Açlık Sınırında Yaşıyor**



Kaynak: news.microsoft.com

### Farklı Sebeplerden Bir Yılda Ölen Kişi Sayıları



***Yaklaşık 2 milyar insanın “gizli açlık” çektiği hesaplanıyor. Bu da açıkça gizli açlığın mutlak açlıktan çok daha yaygın bir sorun olduğunu gösteriyor.***

Kaynak: Jack Bobo, Biyoteknoloji Danışmanı, ABD Dışişleri Bakanlığı, CIMMYT, Crawford Fund, 2014

yeteriz kaldığı gerçeği... Tarım ürünlerini daralan tarım arazilerinde ve zorlaşan iklim şartlarında, kıt kaynaklar ile, yüksek verim ve kalitede yetiştirebilmek için ikinci bir Yeşil Devrim'e ihtiyacımız olduğu epeyce zamandır konuşuluyordu. Dördüncü Sanayi Devrimi diye de anılan Endüstri 4.0'a paralel olarak dilden dile dolaşmaya başlayan Tarım 4.0, işte beklenen bu ikinci tarım devrimi olabilir. Peki tarıma yönelik Ar-Ge faaliyetlerinde şimdiden “sıcak konu” haline gelmiş olup tarımsal üretimi geleceğe taşıyacak bu yeni konsept ve teknolojiler neler?

#### **Dikey topraksız tarım**

Topraksız tarım aslında yeni bir konsept değil... Ülkemiz de dahil olmak üzere dünyanın seracılık konusunda lider ülkelerinde başta domates ve çilek olmak üzere birçok yüksek değerli ürünün yetiştirilmesi için kullanılıyor. Hatta topraksız tarım uygulamalarını verimsiz arazilerde dış ortama taşımaya yönelik çalışmalar da bulunuyor. Toprak yerine hindistan cevizi torfu (kokopit), kaya yünü gibi farklı yetiştirme ortamlarının suda çözünür suni gübrelerle zenginleştirilerek kullanıldığı klasik topraksız tarıma ilâveten, hiçbir katı ortamında kullanılmadığı hidroponik, akuaponik ve aeroponik gibi topraksız tarım teknikleri de mevcut ve birçoğunun ticarî uygulamaları

da gelişerek yaygınlaşıyor. Tarım 4.0 bağlamında ele aldığımız ve bugünlerde çokça konuşulan dikey topraksız tarım ise, yalnızca bitkileri topraksız olarak üst üste birkaç kat halinde yetiştirmekten ibaret değil... Asıl inovasyon, bu yetiştiriciliği yapay olarak iklimlendirilmiş

Tarım 4.0 bağlamında ele aldığımız ve bugünlerde çokça konuşulan dikey topraksız tarım ise, yalnızca bitkileri topraksız olarak üst üste birkaç kat halinde yetiştirmekten ibaret değil... Asıl inovasyon, bu yetiştiriciliği yapay olarak iklimlendirilmiş ortamlarda bitkilerin fotosentetik etkinliğini ve gelişimini optimize edecek şekilde geliştirilmiş yapay ışık kaynaklarıyla yapmak.



ortamlarda bitkilerin fotosentetik etkinliğini ve gelişimini optimize edecek şekilde geliştirilmiş yapay ışık kaynaklarıyla yapmak. Diğer bir deyişle, iyi izolasyonlu, sıcaklıktan neme, gün uzunluğundan ışık şiddetine kadar her parametrenin bilgisayar kontrolünde olduğu ve ışık kaynağı olarak yüksek verimli ve uygun ışık tayfına sahip LED'lerin kullanıldığı dikey topraksız tarım... Hızla gelişmekte olan bu teknolojinin “endüstriyel” üretim için çok büyük kapalı hacme sahip mekanlarda uygulanması mümkün olduğu gibi, “butik” ve “yerel” üretim için çok basit ve ufak konteynerlerde dahi uygulanması mümkün. “Konteyner tarımı”nın ve genel anlamda dikey topraksız tarımın orta ve uzun vadede bir “kentsel tarım” devrimi yaratması bekleniyor. Avantajları saymakla bitecek gibi değil... Her şeyden önce su ve gübre kullanım etkinliğini farklı yetiştirme tekniklerine göre kat kat arttırabilen bu teknik, bitkilerin büyüme ve gelişimini olağanüstü derecede hızlandırarak ve verimi azami düzeye çıkararak küçük taban alanlarında çok büyük ölçekte üretim yapmaya imkân tanıyor. Çevre ve insan sağlığını tehdit eden pestisitlerin kullanımı ise ciddi şekilde azalıyor veya hiç

gerekmiyor. Üstelik ürünleri olumsuz hava şartlarından ve meteorolojik felaketlerden etkilenmeden, verimli topraklara ve geniş tarım arazilerine ihtiyaç duymadan, temiz bir ortamda ve standart bir şekilde üretmek mümkün oluyor. Bu yetiştiriciliği büyük kentlerin ortasında veya çok yakınında, hatta büyük marketlerin, otellerin ve restoranların yanı başında yapabilmek, böylece lojistik masrafları ve taşıma sırasında meydana gelen zayılatı asgari düzeye çekmek ve tüketiciye yerel olarak üretilmiş ve süper taze ürünleri sunabilmek de muazzam bir avantaj ve girişimcilere yeni iş fikirleri için ilham veriyor.

#### Hassas tarım, uzaktan algılama ve akıllı tarlalar

Tarımda kaynak kullanım etkinliğini arttırarak bir yandan tarımın çevre üzerindeki baskısını azaltacak, diğer yandan ise maliyetleri düşürerek tarımsal üretimde kârlılığı ve böylece rekabet gücünü arttıracak yenilikler arasında “hassas tarım” uygulamaları önemli yer tutuyor. Hassas tarımda sensörlerden, uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerinden ve otomasyon teknolojilerinden üst düzeyde yararlanılarak asgari iş gücü kullanımı ile azami kaynak kullanım etkinliği, verim ve kalite hedefleniyor. Örneğin bir tarlada sulama belli aralıklarla tüm tarlanın birden ve tahmini bir miktarda sulanması şeklinde yapılmıyor. Arazinin hangi kısmındaki bitkilerin suya ihtiyacı olduğu arazi üzerinde uçurulan ve kızılötesi kameralar taşıyan dronelar aracılığıyla tespit edilebiliyor ve sulama sistemini otomatik kontrol edebilen bir bilgisayar sadece o bitkilerin gerektiği kadar su alabilmesi sulama sisteminin ilgili bölümünü devreye alabiliyor. Gübrelemeden ilaçlamaya kadar pek çok uygulama da meteorolojik verilerin, uydu verilerinin, araziye yerleştirilmiş farklı sensörlerden gelen verilerin vb. işlenmesi ile verimi ve kalite parametrelerini en iyi seviyeye çıkaracak şekilde optimize edilebiliyor. Tarlaların ve bahçelerin





“akıllı” hale gelmesi, tarımsal üretimi çok daha sürdürülebilir ve rekabetçi hale getiriyor.

### Gizli açlık ve biyofortifikasyon

Hani başlangıçta dünyada halen yaklaşık 800 milyon insanın açlık çektiğinden bahsetmiştik... Bununla beraber yaklaşık 2 milyar insanın ise “gizli açlık” çektiği hesaplanıyor ki bu da açıkça gizli açlığın mutlak açıktan çok daha yaygın bir sorun olduğunu gösteriyor. Gizli açlık, kalori ihtiyacını karşılayabilen, bu anlamda açlık çekmeyen bir insanın bazı mineraller ve vitaminler gibi esansiyel besin maddelerini kronik olarak yetersiz düzeyde alması olarak tanımlanıyor. Başta çinko, demir, iyot ve selenyum mineralleri ile A vitaminin eksikliği dünyada çok yaygın görülüyor ve körlükten kansızlığa, kalıcı büyüme ve gelişim bozukluğundan zeka geriliğine, bağışıklık zafiyetinden kansere kadar sayısız hastalık ve sakatlığa davetiye çıkarıyor. Tek tip ve tahıl gibi nişastaca yoğun bitkisel gıdalarla beslenmenin sosyoekonomik ve kültürel sebeplerle yaygın olduğu az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri ve kırsal kesim nüfusunu daha çok etkileyen gizli açlık, bebek ve çocuk ölüm oranlarının yüksek olmasında da maalesef büyük pay sahibi... Gizli açlıkla mücadelede

Akıllı tarım makineleri yakın bir gelecekte tarladan seraya her türlü üretim sisteminde insana bağımlılığı, iş gücü maliyetini ve insan kaynaklı hataları azaltacak ve bu makineleri geliştiren tasarımcı ve sanayiciler de mutlaka emeklerinin karşılığını fazlasıyla alacak.

kullanılabilen yöntemler arasında hedef kitlelere erişim potansiyeli en fazla olup en etkin ve sürdürülebilir olanı biyofortifikasyon, yani ana kalori kaynaklarını teşkil eden tarım ürünlerinin biyolojik yöntemlerle daha tarladayken esansiyel besin maddelerince zenginleştirilmesidir. Bilhassa 2000’li yıllarda ivme kazanan ve sosyal boyutları da çok önemli olan biyofortifikasyon çalışmalarında özel gübreleme stratejileri, ıslah çalışmaları ve biyoteknolojik yöntemler kullanılıyor. Hedef ülkelerde hedef besin elementleri ile biyofortifiye edilmiş gıdaların yaygınlaşmasının milyonların hayatını kurtarabileceği, milyonların yaşam kalitesini arttırabileceği, dünya barışına ve ekonomisine de önemli katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Tarımsal Ar-Ge’nin geniş kitlelerin yaşamına nasıl sihirli bir değnek gibi dokunabileceğine dair bundan güzel bir örnek olamaz...

### Genetiği değiştirilmiş süper ürünler ve yeni nesil gen düzenleme teknolojileri

Gıda bağlamında genetiği değiştirilmiş organizmaları, kısa adlarıyla GDO’ları duyduğumuzda pek çoğumuz iyi şeyler hissetmiyoruz... Günümüzde rekombinant DNA teknolojileri kullanılarak genetik yapılarına müdahale edilmiş tarım ürünlerinin ülkemizde yetiştirilmesi ve gıda maddesi olarak kullanılması yasak; ancak ithal edilen GDO’ların hayvan yemi olarak kullanılması serbest. GDO’ların tüketilmesi ile kanserden metabolik bozukluklara ve kısırlığa kadar birçok hastalık arasında ilgi kuran iddialar ortada uçuştugu için haklı olarak toplumun önemli bir kesimi GDO’ları korku, endişe ve tepki ile karşılıyor ve tüketmek istemiyor. Tabii bu korku ve endişelerin ne kadar yerli, ne kadar yersiz, ne kadar bilimsel, ne kadar uydurma olduğu ancak ayrı ve uzun bir yazının konusu olabilir. Ancak şu gerçek ortadaki ABD’den Brezilya’ya, Arjantin’den Kanada’ya, Fransa’dan Çin’e kadar dünyanın pek çok ülkesinde GDO’lar tarım ürünü olarak yetiştiriliyor ve GDO tarımında çeşitlilik, üretim hacmi ve ekim alanı yıldan yıla belirgin bir artış gösteriyor. Bu nedenle gelecekte küresel tarımda GDO’ların yerinin çok daha fazla artacağı aşikar... Peki GDO’ların geliştirilmesi için kullanılan genetik mühendisliği teknikleri tarımda ne vaat ediyor? Cevap net: Islah ile geliştirilemeyecek veya geliştirilmesi çok daha uzun bir zaman alacak, daha verimli, daha kaliteli, marjinal koşullara daha iyi adaptasyona sahip, abiyotik ve biyotik streslere karşı daha dayanıklı ve sonuçta ekonomik açıdan daha kârlı çeşitler. Aslında bu teknolojilerin tarımsal uygulamalarında dünya henüz yolunda başlarında... Günden güne ilerleyen teknoloji sayesinde daha iyi özelliklere sahip olup laboratuvarında dışındaki gerçek dünyaya daha iyi uyum sağlayabilen GDO’lar daha kolay üretilecek. İşte asıl o zaman GDO’ların da küresel gıda güvencesine ve tarımın

sürdürülebilirliğine çok ciddi katkı yapmaları mümkün olabilecek. Ayrıca klasik rekombinant DNA teknolojilerine ek olarak, son birkaç yılda akademik camiada müthiş yankı uyandıran yeni nesil “gen düzenleme (editleme)” teknolojilerini de unutmamak gerek. En meşhuru CRISPR olan gen düzenleme teknolojileri, rekombinant DNA teknolojisine kıyasla daha hızlı, daha kolay ve daha kesin sonuçlar vaat ediyor. Tesadüfi ve beklenmedik etkilerin görülme ihtimalini en aza indiren bu teknolojiler kullanılarak elde edilen ürünlerin GDO sayılmasının doğru olup olmadığı bile bilimsel ve hukuki bir tartışma konusu. Bu teknolojiler ile yakın gelecekte tarımda devrim yaratacak süper çeşitlerin geliştirilmesinin mümkün olup olmayacağını hep birlikte göreceğiz.

### **Mikrobiyal gübreler, biyolojik kontrol ve biyostimülantlar**

Nasıl ki demir, çinko, potasyum gibi mineraller bizim için esansiyelse, yani onlarsız yaşamamız imkansızsa, bitkiler için de azottan fosfora, potasyumdan çinkoya kadar tam 14 esansiyel mineral var ki bunları bitkiler yaşamalarını sürdürebilmek ve verim verebilmek için topraktan almak zorundalar. Gübre dediğimiz maddeler de aslında, organik de olsalar, kimyasal da olsalar, bu mineralleri bitkilerin yararlanabileceği formlarda içeren maddeler. Organik gübreler görece pahalı ve entansif konvansiyonel tarımda tek başlarına bitkilerin ihtiyaçlarını karşılamaları hem arz-talep dengesi hem de içerikleri itibarıyla imkansız. Bu nedenle kimyasal gübrelerin tarımda sürdürülebilirlik ve küresel gıda güvenliği için vazgeçilmez olduğu da tartışmaya açık olmayan bilimsel bir gerçek. Bununla beraber maalesef bu gübrelerin kullanım etkinliği düşük, yani kayıplar çok fazla. Buna hatalı ve aşırı kullanım da eklenince çoraklaşma ve çevre kirliliği gibi sonuçlar ortaya çıkabiliyor. Ayrıca örneğin gübre üretimi yapılan fosfat rezervlerinin bu yüzyılda tükenebileceği hesaplanıyor. Bu nedenle sürdürülebilirlik tehdit altında. İşte bu noktada gübre kullanım etkinliği arttırarak kimyasal gübre ihtiyacını azaltabilecek yeni nesil gübrelerle ve daha az girdi ile daha çok verim alınabilmesini sağlayabilecek biyostimülantlara çok iş düşüyor. Mikrobiyal gübreler toprakta doğal olarak bulunan bakteri ve mantarlar kullanılarak elde ediliyor ve bunların yardımıyla toprakta bitki büyümesi için daha elverişli ve verimli besince daha zengin bir ortam yaratılması hedefleniyor. Ekonomik değeri de çok yüksek olan çevre dostu mikrobiyal gübrelerin ve biyostimülantların geleceği parlak görünüyor. Ayrıca tarımda hastalık ve zararlılar ile mücadelede insan sağlığı ve çevre açısından en güvenli yöntemlerden biri kabul edilen biyolojik kontrol de, yüksek katma değerli ve yenilikçi tarım teknolojileri arasında öne çıkıyor. Organik tarımın olmazsa olmazı olan biyolojik kontrol, bir hastalık veya zararlının kontrol



altına alınması için başka bir organizmanın kullanılması anlamına geliyor. Biyolojik kontrol ajanlarının arkasında yüksek teknolojiye dayalı müthiş bir Ar-Ge var ve bu da organik tarımın kesinlikle teknolojiye arınmış eski usül tarım anlamına gelmediğini açıkça ortaya koyuyor.

### **Otonom tarım makineleri**

Endüstri 4.0 ile özdeşlenen makine öğrenmesi, yapay zeka, nesnelerin interneti gibi kavramların ve yeni nesil endüstriyel makinelerin doğrudan tarımın içine girdiği alanlardan biri otonom tarım makineleri. Bu aralar en çok otonom traktörler konuşuluyor... Otonom tarım makineleri ile ekimden çapalamaya ilaçlamadan hasada kadar birçok tarımsal üretim faaliyetini daha az insan gücü kullanarak daha standart bir şekilde yapmak mümkün hale geliyor. Tabii bu anlamdaki otonominin farklı seviyeleri var. Halen bir operatör desteğine ihtiyaç duyan, ancak örneğin tarlada sensörleri ile sıraya paralel olarak hareketini otomatik olarak sağlayabilen bir traktör artık çok da hayret uyandırmıyor. Yeni nesil tarım makineleri daha kompleks görevleri operatör desteği olmaksızın tamamlayabilen ve hatta kendi aralarında haberleşerek koordine bir şekilde çalışabilen makineler olacaklar. Akıllı tarım makineleri yakın bir gelecekte tarladan seraya her türlü üretim sisteminde insana bağımlılığı, iş gücü maliyetini ve insan kaynaklı hataları azaltacak ve bu makineleri geliştiren tasarımcı ve sanayiciler de mutlaka emeklerinin karşılığını fazlasıyla alacak.

Ülkemizde tarımın pek çok sorunu olsa da, halen dünya tarımında söz sahibi bir ülke olduğumuzu söyleyebiliriz. Gıda üretiminde dışa bağımlı olmamak, bu stratejik avantajımızı kaybetmemek ve tarımın ekonomiye ve refaha katkısını arttırmak için Tarım 4.0 trenini kaçırmamalıyız. Bunun için de sürdürülebilir ve yenilikçi tarıma yönelik interdisipliner Ar-Ge çalışmalarını ve bu teknolojilere yatırım yapacak girişimcileri desteklememiz gerekiyor. ●



# Luteq Tarım Robotu Geliştiriyor

Luteq Yazılım Teknolojileri CEO'su

**Fatih Yaşar**

*İnternet, mobil yazılım ve donanım teknolojilerinde birden fazla platformda uzmanlaşmış yaratıcı bir teknoloji ve yazılım geliştirme şirketi olan Luteq, 2012 yılında GOSB Teknopark bünyesinde kuruldu. Luteq'in müşteri ihtiyacı odaklı geliştirdiği projeler dışında bugüne kadar patentini aldığı ve günlük hayatı kolaylaştıran IoT tabanlı ürünleri var.*

*Luteq'in CEO'su Fatih Yaşar, Teroïd isimli akıllı tarım robotu geliştirdiklerini aktarıyor. Robot, üzerinde bulunan sensör verilerini toplayarak analiz ediyor ve göndermeyi uygun gördüğü verileri sunuculara iletiyor. Sistem mahsul ve toprağa göre öneriler, tavsiyeler ve uyarılarda bulunuyor. Böylece tarımda gübreleme, sulama, mahsul takibi, hastalık analizi gibi pek çok süreç otonom hale geliyor.*

**T**

eknolojinin odağında gelişen bir hayatım oldu

İstanbul Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden mezun olduktan sonra bu alanda çalışan çeşitli firmalarda; önce yazılım geliştirme, sonra yazılım geliştirici departman yöneticisi, Ar-Ge yöneticisi olarak görev yaptım. Ülkemizde ilk e-ticaret kavramı ve içeriğini geliştiren ekipler ile çalıştım. Bunun yanı sıra Türkiye'de ilk online bankacılık kavramını ve yazılımını geliştiren ekiplerin içinde yer aldım.

Daha sonra yolum Hollanda'ya düştü. Hollanda'da bir şirketin Ar-Ge departmanında çalıştım. Uzun yıllar sonra üst düzey Ar-Ge yöneticisi olarak görev yaptığım bu şirketten kendi rızamla istifa ederek, Türkiye'de kendi şirketim olan Luteq'i kurdum. Luteq ile beraber yazılım ve mobil teknolojilerine yönelmiş oldum.

Luteq'i kurduğumuzda mobil teknolojiler konusunda dönüşüm yaşıyorduk. Bir süre sonra Luteq müşteri

konusunda bir dönüm noktasına geldi. Luteg aynı zamanda elektronik ve IoT tabanlı teknolojileri geliştirmeye uygun bir şirketti. Hollanda'daki iş deneyimimize, mühendislik ve disiplin konusunda bu alt yapıyı çok iyi bir şekilde almıştık.

### **Yapay zeka destekli yeni nesil akıllı tarım teknolojilerine yöneldik**

IoT tabanlı teknolojileri Türkiye, Avrupa'ya göre daha geç takip ettiği için bu alanda bir boşluk vardı. Bu nedenle bizde elektronik konusuna yoğunlaştık. Hemen sonrasında bir bitki izleme cihazı geliştirdik. İlk ürünümüz MyPlant, sayesinde kullanıcılar bitkilerinin ihtiyaçlarını cep telefonlarına gelen mesajlar sayesinde öğrenebiliyor. MyPlant bitkinin saksısına yerleştiriliyor ve sensörler yardımıyla bitki izleniyor. Böylece bu süreç bizi tarıma yöneltti.

O dönem telefon operatörlerine hizmet veren bir müşterimiz bize yatırım yapma kararı aldı. Tarım için geliştirdiğimiz cihazı Luteg'den alıp, Horizon isimli kurduğumuz yeni şirketin bünyesine aldık.

Horizon, Teroid isimli akıllı tarım istasyonu geliştirdi. Şu anda seri üretimini tamamlamak üzereyiz. Tüm sertifikalarını alarak, küresel pazarda rekabetçi bir ürün olma yolunda ilerliyoruz. Elbette bu istasyonumuzun arkasında ciddi bir emek ve ekip çalışması var. Bu tarım istasyonunu geliştirirken AB fonlarından yararlanıyoruz. Ayrıca akademik anlamda uzmanlık konularında iyi hocalarımızdan da destek alıyoruz.

Küresel alanda Avusturyalı ve Amerikalı rakiplerimiz bulunuyor. Bizim istasyonumuz rakiplerimizin yaptıklarının çok ilerisinde bir ürün oldu. Gerek teknoloji, gerek kullanılabilirlik, gerekse de fiyat politikası anlamında da ürünümüzü farklılaştırdık. Kasım ayında Antalya'da düzenlenecek AgroExpo fuarına katılarak sergilemesini yapacağız.

### **Luteg bütün ihtiyaçları ele alan kapsayıcı Ar-Ge çözümleri üretiyor**

Luteg mobil teknolojiler konusunda ödüllü bir şirkettir. İspanya'dan ve Almanya'dan ödüllerimiz var. Luteg'in iki iddialı ürünü var. Birincisi Payment Gateway isimli ödeme altyapısı sistemi. Bu ürünümüz birçok büyük marka tarafından kullanılmaktadır. Milyonlarda lira bu yazılım üzerinden geçmektedir. Tofaş ve Fiat gibi

markalar tüm ödeme altyapısını bu sistem üzerinden yapıyor. Çağrı merkezi, mobil platformlar ve bayi satış ağı kısaca kart ve ödeme geçen her yerde kullanılmaktadır. Orta ve büyük ölçekli kurumların ödeme sistemini tek bir noktaya çekerek başta kontrolü kolaylaştırmak gibi birçok konuda desteğin yanı sıra, markaların farklı satış kanalları yaratabilmesini, farklı kanallardan farklı kampanyalar yürütebilmesini sağlıyor.

Bir diğer ürünümüz de Kolay Gelsin isimli bir IoT cihazı. Kolay Gelsin teknolojisi, Vestel müşterilerine P&G ürünleri satın alma imkanı sağlayan online satış kanalı olarak tasarlandı. Vestel'den bulaşık veya çamaşır makinesi alanlara gönderilen bir kod ile kayıt olunur. Pek çok kolaylığı beraberinde getiren Kolay Gelsin Teknolojisi kullanıcılar düşünülerek geliştirilmiştir ve her siparişte kart bilgisi, adres bilgisi veya aynı sipariş sepetinin güncellenmesini istemez. İlk siparişin ardından tek tuşla siparişin yönetilebildiği bir platform.

### **İklim değişiklikleri konusunda çiftçilere yardımcı olmayız, ama erken uyarı sistemleri geliştirebiliriz.**

Ülkemizde ve dünyada tarımın her geçen gün daha büyük bir ihtiyaç olduğu ve daha ciddiye alınması gereken bir konu olduğu gerçeğinden yola çıkarak bu sektöre ilişkin çözümler üretmeye karar verdik. Günümüzde mikro iklimler söz konusu. Çok yakın bölgelerde bile hava değişikliği birbirinden çok farklı olmaya başladı. Yağmur bile artık lokal yağıyor. İklim değişiklikleri konusunda çiftçilere yardımcı olamayız, ama erken uyarı sistemleri geliştirebiliriz. Böylece mahsul kayıplarını önlemiş, daha katma değerli üretime katkı sağlamış olabiliriz. Buradan hareketle Teroid ürünümüz geliştirmeye başladık.

Geliştirmeye başlamadan önce de rakiplerimizin ürünlerini ve sensörlerini inceledik. Bunun yanı sıra sensör geliştiren firmaların yeteneklerini gözledik. Sonra kendimiz için geliştireceğimiz sensör ve cihaz kombinasyonlarına karar vererek, bu konuda alınmamış patentleri aldık. Luteg'in çalışma prensibi de budur. Bir ürün geliştirip onun patentini almak üzerine kuruludur. Şu ana kadar dokuz sensör ve bir ana platform geliştirmiş durumdayız.

Geliştirmeye başlamadan önce de rakiplerimizin ürünlerini ve sensörlerini inceledik. Bunun yanı sıra sensör geliştiren firmaların yeteneklerini gözledik. Sonra kendimiz için geliştireceğimiz sensör ve cihaz kombinasyonlarına karar vererek, bu konuda alınmamış patentleri aldık. Luteg'in çalışma prensibi de budur. Bir ürün geliştirip onun patentini almak üzerine kuruludur. Şu ana kadar dokuz sensör ve bir ana platform geliştirmiş durumdayız.

### **Akıllı tarım istasyonu: Teroid**

Böylelikle tarım öncesi ve tarım sonrası kullanılabilecek cihazlar ortaya çıkmış oldu. Teroid akıllı bir tarım istasyonudur. Topladığı sensör verileri

### **Yeni Nesil Tarım İstasyonu: Teroid**





*Topraktaki ısı miktarını ölçmeye yardımcı olan bu sensör belirli ısı aralıklarıyla ortaya çıkan zararlı haşerelere karşı önlem almada yardımcı olmaktadır. Topraktaki tuz ve gübre seviyesinin elektrik iletkenliği ile ölçülmesini sağlar.*

*Piranometre, küresel kısa dalga radyasyonu ölçer. Bitki bakımının yanı sıra su kullanımını öngörmek için ve otomatik sulamayı planlamak için bir parametre olarak kullanılmaktadır.*



*Farklı derinliklerdeki toprak nem ve sıcaklığını ölçmek için kullanılır. Toprak nemi sektörü çiftçinin doğru zamanda sulama yapmasını sağlar.*

*PAR sensörü, bitki büyümesini teşvik eder ve PAR'ın izlenmesi, bitkilerin bu işlem için yeterli ışık almasını sağlamak için önemlidir.*



ile hassas tarım yapılmasına olarak sağlıyor. Toplanan sensör verileri bulut sunucularında işleniyor. Böylece ürün ya da mahsul verimliliğini artıracak uyarılar ve tavsiyeler çiftçilere ulaştırılmış oluyor.

Bu ürün araziye ekim yapmadan belirli bir süre önce toprağa yerleştiriliyor. Bu süre altı ay ya da bir yıl da olabilir. Üzerindeki sensörler sayesinde çiftçiye ne ekmesi konusunda yardımcı olabiliyor. Sensörler toprak altındaki su hareketini, nemliliği ölçüyor. Bunun yanı sıra araziye düşen güneş ışığının yönü ya da şiddet miktarı gibi verileri topluyor. Böylece arazinin doğru bitki ekimini sağlayarak, doğru sulanmasını, gübrenlenmesini, ilaçlanmasını ve verimli ürünü elde etmesini hedefliyor.

Keza toplanan bilgiler sayesinde bitki hastalıkları önceden belirlenebiliyor. İlaçlama sadece gerektiği zamanda yapılıyor. Toprak mineral çözünürlüğüne bakarak gübreleme ihtiyacı tespit edilebiliyor. Veri istasyonları, vana

ve sulama motorlarıyla entegre çalışarak topraktaki nem oranına göre otomatik sulama da yapılabilir. Şu anda Ar-Ge tabanlı çalışıyoruz, kısa zamanda ürümüzü daha da geliştirerek, tarım sektörüne sunmak istiyoruz. Seri üretim aşamasına geldik. Bu yıl, iş ortaklarımızla ürünü daha fazla geliştirmeyi hedefliyoruz. 2021 yılından itibaren çiftçi ile bu ürünü kavuşturacağız.

#### Tarımda yapay zeka uygulaması

Hayalimiz ekimi yapılacak arazilerin bir yapay zeka tarafından izlemesidir. Yapay zekanın vereceği tavsiye, uyarı ve yorumlarla tarımın yapılabilmesini istiyoruz. Doğru yolda olduğumuza inanıyoruz. Bu konuda birçok ülkeden ve üreticiden talepler alıyoruz. Hollanda ve İsveç firmaları ile yakın temastayız, Pakistan ile görüşüyoruz. Biz olabildiğince yerli üretim olarak Türkiye'de kalmayı tercih ediyoruz. Hatta gururla ürün kutularımıza "Made in Turkey" yazıyoruz.

*Yaprak sensörü, yapraklı bitkilere yerleştirilerek yaprak gibi davranır. Çiğ, yağış veya fıskiye tipi sulama ile üretilen yaprak yüzeyindeki ıslaklığı ölçer.*



*Yağmur sensörü, tarladaki yağış miktarını anlık olarak ölçer. Böylece verim ve hasat zamanı hesaplanabilir. Yağmurlu havalarda sulamanın kapatılması sağlanır.*



*Geleneksel tarımda feromon tuzakları, çiftçinin tuzağı periyodik olarak kontrol etmesi sonucunda hangi böcek ilacının ne zaman kullanılacağına karar vermesini sağlar. Böceklerin türünü ve sayısını öğrenmek için manuel bir şekilde kullanılır.*



### Kadim bilgiyle teknolojinin buluşması

Biz teknolojiyi çok iyi biliyoruz, yeni nesil mikro işlemcilerle çalışıyoruz. Bugün sensör dünyasında yaşıyoruz. Toprak altında ya da üstünde her bir nesne bir frekans üretebilir, bunu kulağımızla duyabilir ya da duymayabiliriz. Biz, topladığımız tüm anlık verileri işliyoruz. Tera- baytlarca verimiz oluyor. Sonra bu veri insan gözüyle al- gılanabilecek bir grafik haline getiriliyor veya yapay zeka tarafından işleniyor.

Kadim bilgiyi ise, o arazide çalışmış, yıllarca ürün yetiştir- miş, konusunda uzman kişilerden yardım alarak, üre- tilen veriyi somut olarak ele alabiliyoruz. Uzmanlarımız veriye bakarak kimi zaman o topraktaki hastalığı görebili- yor, kimi zamanda nemliliği. Böylece biz yapay zekayı bu kadim bilgiyle güncelliyoruz. Yapay zeka gelen her ka- dim bilgiyle yeniden öğreniyor, bütün verileri topluyor. Her yapay zekayı eğittimizde kararlılık seviyesi çok daha fazla yükseliyor. Böylece sensör verileri akarken, sorunu tespit edebilecek bir yapay zekayı yaratmış oluyoruz.

Yaprığın üzerindeki mantarı bilen kadim bilgiyi yapay zekaya yüklediğimizde artık o sensörler aracılığıyla bir- çok parametreye bakarak bize veriler sunuyor. Nem, ru- tubet, hava basıncı, toprak altı değerler gibi birçok veri yapay zekanın iyi bir analiz yapmasını sağlıyor.

### Zararlılar ile mücadele için: Akıllı Feromon Kapanı

Teroid ürünümüz sadece hastalıkları ve bitki verimlili- ğini artırabilmeye yönelik bir cihazdı. Ama zararlılar ile mücadele edecek bir çözümümüz yoktu. Buradan hare- ketle "Feromon Kapanı" isimli bir ürün geliştirdik. Fero- mon kapanı aracılığıyla iletilen fotoğraflardaki zararlılar, imaj işleme sistemi ile sayılıyor. Bu sayede zararlılara karşı zamanında ve erken uyarı sistemi kurulmuş oluyor.

Feromon kapanı ile zararlının dişi ya da erkeği kamera aracılığıyla periyodik olarak izleniyor. Arazide zararlı sa- yısı artmaya başlayınca ya da larvalama dönemleri yak- laştıkça uyarıda bulunuyor. Doğru zamanda etkin ila- çlama yapılmasını sağlıyor. Bu sistem kullanılmadığında örneğin zeytin sineği ile mücadele için çiftçiler yılda se- kiz ya da on kez ilaçlama yapmış oluyor. Oysa bu ürün

sayesinde iki kez ilaçlama ile zararlılar ile kolaylıkla mü- cadele edilebiliyor. Bu hem ilaçlama maliyetlerini düşü- recek, hem de daha organik bir ürünün ortaya çıkmasını sağlayacak.

Yıllar içinde yaptığımız uygulamalar ve projelerle cid- di bir yapay zeka teknolojisine sahip olduk. Zararlıları, hastalıkları tanıyan; erken uyarı verebilen, verimliliği artıran bir teknolojiyi barındıran bir platform üzerinde çalışıyoruz. Çalışmalarımız akıllı tarım uygulamalarına da önemli bir destek olacak.

### Teknolojinin geleceği

Tarıma gereken ilgi ve destek verilirse hiçbir şey için geç olmadığını düşünüyorum. Çiftçinin teknolojik cihazların ya da üretimde kullandığı bazı hammaddelerin temini konusunda gerekli destek sağlanırsa, ülkemizde tarım çok daha iyi yapılabilir. Ekilmiş alan kadar ekilmemiş alana sahibiz. Yıllar boyunca yapılan yanlış uygulamalar yüzünden, ülkemizin organik tarım haritası çok zayıf. Fakat ekilmemiş alanlara yönelip, buralarda yeni tekno- lojik cihazlarla tarıma yönelirsek, eminim çok daha kali- teli tarım yapabiliriz, ürün üretebiliriz.

Elbette biz bir teknoloji şirketi olarak sadece ülkemize değil tüm dünyaya bakmak zorundayız. Bütün dünyada iklimler değişiyor, mikro iklimler her ülke için geçerli. Biz, Türkiye tarımı değil, dünya tarımı diye yola çıktık. Örneğin Feromon kapanımızın yeni zararlı eğitimlerini Güney Yarımküre'de başlayacağız. Güney Yarımküre'de şu an bahar mevsimi ve yeni zararlılar ortaya çıkıyor. Şi- li'den başlamak üzere Güney Amerika'nın belli yerlerin- de zararlıları izleyeceğiz. Küresel düşünüp, rekabetçi bir ürün geliştirmiş oluyoruz. ●



# Tülin Akın: “Hayallerimizi Hasat Etmeye Başladık”

*Aydın’da bulunan dünyanın ilk akıllı köyü Vodafone Akıllı Köy’ün kurucu ortağı Tülin Akın, farklı sektörleri çiftçilerle buluşturmak, çiftçilere tarım teknolojilerini uygulamalı göstermek, endüstriyel çiftliklerde kullanılan IoT teknolojilerinin aile çiftçilerine uyarlanmasını sağlamak üzerine projeler yürütüyor.*



*Tülin Akın Türkiye’de tarımsal kalkınma modeli geliştiren, uzun yıllardır bu konuda yoğun emek harcayan biri. 2004 yılında öğrenciyken kurduğu tarimsalpazarlama.com sitesi alanındaki ilk girişimi oldu. Köyleri gezip köylülere yeni teknolojileri, interneti öğreten bu genç kadın kısa sürede farklı kurumların ilgisini çekti. Çiftçilerin ürünlerini hem bilinçli üretebilmesi hem de pazarlaması için uzun soluklu bir yol izledi. Çiftçileri teknolojiyle buluşturarak kırsalda dijital dönüşümü gerçekleştirmek üzerine çalışan Tülin Akın, kurucusu olduğu TABİT Akıllı Tarım Teknolojileri A.Ş., tarımda ilkleri hayata geçirdi.*

## Çok genç yaşta ülkemizde dokunulmayan bir alana tarıma yöneldiniz. Bu süreç nasıl gelişti?



Türkiye’de tarım alanında çok büyük bir pazarlama sorunu var. Tüm dünyada, pazarlamada aktif olarak kullanılan internetin bu yönde de kullanılabileceğini düşündüm. Fakat bir web sayfasının nasıl hazırlanacağı konusunda bir bilgim yoktu ayrıca hosting, domainin de ne olduğunu bilmiyordum. İlk önce bunların ne olduğunu öğrendim. Sonrasında “Türkiye’nin en büyük projelerinden birine yazılımcı aranıyor” diye internette bir ilan geçtim. Bir yazılım mühendisi bu ilanıma dönerek projeye talip olduğunu bildirdi. Ona, “Çok başvuru var, ama ben sizi seçtim. Projenin yürümesi için ortak olalım” dedim. Böylece birbirimizi sekiz ay boyunca görmeden Msn Messenger’den yazışarak web sayfasını oluşturduk. Sonra hosting firmasıyla görüşerek, bir yıl boyunca hosting ücretini benden almamalarını, ikinci yıl bunun iki katını ödeyeceğimi söyledim. Böylelikle, tarım sektörü için oluşturulmuş ilk ve tek tarımsal e-ticaret platformu olan [www.tarımsalpazarlama.com](http://www.tarımsalpazarlama.com) hayata geçti.

Hal-borsa, hibe destek uyarıları, tarımsal haberler, yeni tekniklerle ilgili bilgiler yayımlamaya başladım. Ancak çiftçilerin o yıllardaki okuma yazma oranı düşüklüğü, bilgisayarının olmaması, internete erişim zorluğu nedeniyle çok zor ilerledik. Köy köy ve fuar fuar dolaştık.

Fakat bu yeterli değildi. O dönem tarımla ilgili sadece bir tane web sayfası vardı. Kendi sitemde banner yayımlayarak o dönem gerçekleşen tarım fuarında ücretsiz stand edindim. 2004 senesinde [tarımsalpazarlama.com](http://www.tarımsalpazarlama.com) sosyal tarım platformunda üyelerin profil sayfaları vardı. Birbirlerini ekleyebiliyorlardı. O zaman Facebook dahi yoktu. Sosyal ağ nedir bilmiyordum. Ancak emin olduğum, çiftçinin sadece köyüne gelen kişilerle değil, daha geniş bir çevreyle konuşarak kendilerini geliştirmeleri gerektiği. Çiftçinin, araştırmak için uzak mesafeleri kat etmesi gerekiyordu. İnsanlar teknolojiyle daha da yakınlaştırılabilirdi. Bu hayalim, uzun süre başarılı olmadı. Çünkü o dönem çiftçinin bilgisayarı yoktu. Ancak, bu sürecin değişeceğine bir şekilde emindim.

## Üniversitede okurken bu projeye başladınız. Bu süreci nasıl yönettiniz?

Öğrenci harçlığımla en ucuz yerlerde kalarak Türkiye’yi dolaştım. Bir süre sonra bu yeterli olmadı, okul bitince ofis kurmak gerekiyordu. Reklam alırken, firmaların web sayfasında tarım ilanının ne demek olduğunu bildiklerini farkettim. “Banner” diyorum, tarif ediyorum. “üç parmak reklam mı olur?” diyorlar. Bir süre bunlarda boğuştuk. Promosyonlarla Türkiye’deki birçok tarım firmasının ilk web sayfalarını biz yaptık. Buralardan kazandığımız paralarla işletmemizin küçük giderlerini

karşıladık. Küçük küçük reklamlar sonrası bir banka ile proje yürütmeye başladık. Ardından bir telekom şirketinden destek aldık. Küçük adımlarla ne devlet ne de aile katkısı almadan iş hayatına adım attım.

## “Köy köy dolaşp teknolojiyi anlattım”

Henüz köylere internet ve bilgisayar ulaşmamıştı. Elime bilgisayarımı alarak köy köy dolaşmaya başladım. Fakat bir destek gerekiyordu. Binlerce köye adım adım dolaşarak bir yandan interneti bir yandan da web sayfalarımın, bir yandan da teknolojinin ne demek olduğunu anlatmak için yola çıktım. O yıllarda çiftçi kredi kartı yoktu. Bir banka ile bir araya gelerek çiftçiye özel kredi kartı modelledik ve çiftçi kredileri nasıl kullanılması gerektiği, çiftçinin teknolojiye nasıl adapte olacağı ve neden bu ihtiyaç duyacağıyla ilgili Anadolu’nun her yerinde kahve toplantıları yaptık. Bu toplantılarda çiftçilerin iletişim bilgilerini, hangi ürünü ürettikleri, kime sattıkları gibi

*2004 yılında Akdeniz Üniversitesi’nde Tarımsal Pazarlama Bölümü’nde öğrenciyken Türkiye’nin ilk tarımsal iletişim ve e-ticaret sitesi olan [www.tarımsalpazarlama.com](http://www.tarımsalpazarlama.com)’u kurarak ilk defa çiftçiye bilişim teknolojileri ile buluşturan Tülin Akın, çiftçilerin ihtiyaçlarına uygun kredi kartı, bilgisayar ve mobil teknolojileri geliştirerek hem mali hem teknolojik araçlara erişmelerini sağlayan projeler gerçekleştirdi.*

*Akın, 12 bine yakın köye ulaşarak tarımda teknoloji kullanımından sulamaya pek çok konuda eğitim verilmesini sağladı. Türkiye’de bilgiye, iletişime ve teknolojiye kapalı ve uzak olan çiftçiye bilişime yaklaştırmaya ve başarıya ulaşan projelerini dünyadaki çiftçilerin hizmetine sunmak için çalışmaya devam eden Akın, Tabit Akıllı Tarım Teknolojileri Kurucu Ortağı’dır. Akın, geleneksel tarım yöntemlerini ileri teknolojinin olanaklarıyla birleştiren, üretimin verimini bilgi ve iletişim teknolojileriyle artırmayı ve üreticinin sosyal yaşam standartlarını nitelikli bilgiyle yükseltmeyi tek bir hedef haline getiren, yeni nesil kırsal yaşam modeli olan Vodafone Akıllı Köy projesini geliştirmiştir.*

*Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi’nden 2009 yılında mezun olan Tülin Akın, 2012’de Boğaziçi Üniversitesi’nde Mikro MBA yapmıştır.*

veriler elde ettim. Bir süre sonra elimde on binlerce çiftçinin telefon numarası oldu. İnternetin köylere hızla ulaşamayacağını anlayanca, cep telefonlarıyla ulaşmanın kolay olduğunu anladım.

### Vodafone ile yaptınız proje nasıl gerçekleşti?

O dönemde çiftçiler en çok cep telefonu kullanıyordu. Bu yüzden telefon üzerinden internete ulaşmaları gerektiğini düşündüm. 2008 yılında operatörlerle görüşmeye başladık. Çiftçiye özel bir hat çıkaralım ve mesajla bilgilendirme yapalım diye görüşmelere başladık ancak bu süreç oldukça uzun sürdü. 2009'da Vodafone ile "Kırsal Alanda Su Bilinci" isimli eğitim programı yaptık. Vodafone sosyal sorumluluk projesi olarak bu proje hayata geçti. Vodafone ile Vodafone Çiftçi Kulübü'nü kurduk. Vodafone cep çiftçi hattı çıkardı. Böylece çiftçileri bilinçlendirmenin altyapısını Vodafone'dan alarak tarımsal pazarlama.com'da oluşturduğumuz bilgileri SMS olarak çiftçi bilgilendirme servisiyle çiftçilere ulaştırdık. Hal fiyatları, borsa fiyatları, hava durumu, tarım destekleri gibi konularda SMS gönderdik, onlarda bize bilgi gönderiyorlardı. Ardından köy köy dolaşarak yine toplantılar yapmaya, eğitimler düzenlemeye, çiftçiye teknolojiye adapte konusunda çalışmalar yapmaya devam ettik.

2012 yıllarında akıllı telefonlar çıktığında da çiftçiye cep uygulamasıyla destek verdik. Çiftçi artık ürünün fotoğrafını çekerek satacak duruma geldi. Şu anda da bitkilerin yapraklarındaki hastalıkların fotoğraflarını çekerek, ziraat mühendislerinden konuyla ilgili bilgi alabiliyor. Bunun sonucunda oluşturulacak bir yapay zekayla bu hastalık fotoğraflarını Türkiye haritasıyla eşleştirerek,

Vodafone Akıllı Köy projesi ile tarımsal verimliliğin artmasıyla birlikte çiftçilerin yaşam standartlarının yükselmesi ve çiftçiliğin prestijli bir meslek haline gelmesine yönelik bir hedefimiz var. Bu sayede köyden kente göçün giderek azalmasını amaçlıyoruz. Bu amaca yönelik olarak Türkiye'nin önde gelen üniversitelerinin, alanında en iyi akademisyenlerinin ve en deneyimli sektör uzmanlarının desteğini almaya devam ediyoruz. Köydeki sosyal yaşam, tarımsal üretim alışkanlıkları, ekonomik verimlilik, köyden kente göç rakamları, gençlerin okul ve askerlik sonrası köye dönüş oranları adım adım ölçülmeye devam ediliyor.



hangi bölgede hangi hastalığın çıkabileceğini öngörebilmek üzerine bir proje başlamış durumda.

Bütün bunları yaparken köyler bizim için veri toplama merkezi haline geldi. 15 yıldır köylerde, çiftçilerle beraberiz. Bu süreçte çiftçilerin çok değişmediğini gördük. Aynı şey köyler içinde geçerli. Ama değişen bir şey var; birbirlerinden gördükleri başarılı uygulamalardan etkililiyorlar. Çiftçinin "Aaa bizde bunu yapabiliriz, bu teknolojiyi kullanabiliriz, uygulayabiliriz" noktası, Akıllı Köy fikrinin de çıkışı oldu.

### "Akıllı Köy kırsal kalkınmada örnek"

Yıllardır köyleri dolaşarak çiftçinin yaşadığı sorunları yerinde tespit ediyor, çiftçilerin iletişim araçlarını kullanarak tarımsal faaliyetleri için ihtiyaç duydukları bilgi ve finansal desteğe ulaşabilmesini sağlayacak çözümler geliştiriyoruz. Tüm bu çalışmaları yaparken gördük ki sorunlara sadece çözüm getirmek yetmiyor. Akıllı Köy Projesi işte böyle bir noktada doğdu. Kırsal hayatın her aşamasında çiftçilerin yaşadığı sorunların önüne geçecek ve dijital dönüşümü başlatmak için kalıcı örnek teşkil edecek bir platforma duyulan ihtiyaç, Akıllı Köy'ün ortaya çıkmasına vesile oldu.

### "Önce kadınlar teknolojiye uyum sağlıyorlar"

Çiftçiyle iletişim kurmak çok zor, her bölgede farklı farklı çiftçiler var. Üretim yöntemlerine göre farklılaşıyorlar. Hatta bu durum ne ürettiklerine göre de değişiyor. Budama yapacağı bir bahçesi varsa emek yoğun çalışıyor, bu yüzden çok çalışkan oluyor. Buğdayı bir kez ekip sonra hasat ediyorsa, farklı bir yapısı oluyor. Bazı bölgelerde üretimin içinde çok fazla kadın olmasına rağmen söz sahibi değiller. Ama bazı yörelerde söz haklarını elde etmişler. Fakat ortak noktaları iyi uygulamaları ya da sonuçlarını gördüklerinde ikna oluyorlar. Bizim projelerimizde ilk uyumu sağlayan hep çiftçi kadınlar oldu. Önce kadınlar teknolojiye uyum sağlıyorlar. İşlerini kolaylaştıran ve yeniliklere daha ilgili oluyorlar. İkna olduklarında,

sonucunu görmeden hiçbir şeye inanmıyorlar. Her bölge çiftçisinin ayrı iletişim dili var. Bu yüzden gözlem yaparak farklı ikna yöntemleri geliştirdik.

Akıllı Köy'de tarım ve hayvancılık alanında çiftçinin günlük operasyonlarını büyük oranda hafifleten, onlara maliyet, zaman ve verim avantajı sağlayan gelişmiş IoT uygulamaları kullanılıyor.

### Akıllı tarımı nasıl yönetebiliriz?

Çoğu yerde akıllı tarım denilince, makinaların araziye girmesi, bütün işi yaparak, kimseye iş bırakmayacakmış gibi bir imaj akla geliyor. Tarım günümüzde pahalı bir süreç. Çiftçilerin ulaşabileceği fiyatlarda teknolojiler geliştirmemiz gerekiyor. Ülkemizdeki tarım sektöründeki şirketleri dünya ile kıyasladığımızda iyi sonuçlar ortaya çıkıyor. Endüstriyel üretim yapan şirketlerin kullandığı büyük sistemler var. Ziraat mühendisleri, akıllı teknolojileri kullanabilecek sistem uzmanları gerekiyor.

Kolay arayüzlerle, maliyeti düşük yazılım ve sensörlerle akıllı tarımı çiftçilerle buluşturabiliriz. Ne yazık ki teknoloji firmaları buna odaklanmıyor, çiftçinin ödeme gücünün olmadığını düşünüyorlar. Böyle bir inanış olsa da şu anda akıllı tarımda kullanılan birçok teknoloji, bir traktör fiyatından daha ucuz ve ulaşılabilir durumda. Kullanılan teknolojinin, maliyet ve işçiliği düşürmesi, ardından da verimi artırması gerekir. Bu sonuçlara göre çiftçi buna yatırım yapabilir. Aile çiftçilerine odaklı teknoloji geliştirmek önemli geliyor. Teknoloji şirketleri dünya ve Türkiye'deki bu alandaki pazarı görmediklerini düşünüyorum. Dünyada bugün 530 milyon aile çiftçisi var. Türkiye'de bu rakam 3 milyon civarındadır. Dünyadaki tarımsal üretimin yüzde 80'ini aile çiftçileri yapıyor. Türkiye'de ise yüzde 90 aile çiftçisi var. Bu yüzden akıllı tarım uygulamaları için yazılımcıların, teknoloji firmalarının bu konuya yönelik kolay kullanılabilir, kolay erişilebilir fiyata ürünler geliştirmesi gerektiğini düşünüyorum.



### Aydın'da dünyanın ilk akıllı köyünün kurucularından oldu

*Akıllı köy, geleneksel tarım yöntemlerini ileri teknolojinin olanaklarıyla birleştiren, üretimin verimini bilgi ve iletişim teknolojileriyle artırmayı hedefleyen, yeni nesil kırsal yaşam modeli. Vodafone ortaklığında kurulan bu Akıllı Köy'de, farklı sektörleri çiftçilerle buluşturmak, çiftçilere tarım teknolojilerini uygulamalı göstermek, endüstriyel çiftliklerde kullanılan IoT teknolojilerinin aile çiftçilerine uyarlanmasını sağlamak üzerine projeler yürütülüyor. Akıllı Köy'de sensörler sayesinde hava ve toprağın nemini ölçülebiliyor ve buna göre sulama, ilaçlama yapılıyor. Hava tahminleri takip edilerek ürünü minimum gübre, ilaç ve su kullanarak daha verimli ürünler elde edilebiliyor.*

### “Param yokken girişimci oldum”

2004 yılında projelerimde iş hayatıma adımımı attığımda sosyal girişimcilik diye bir kelime duymamıştım. Ancak, bir soruna çözüm bulan bir iş yaptığımı, bundan hoşlandığımı, bu işi sevdiğimi ve bunun da sürdürülebilir olması için bir işe çevrilmesi gerektiğini biliyordum. Bu işin büyümesi, güçlü ve dünyanın zorluklarıyla mücadele eden bir yapısı olması gerektiğini düşündüm. Ama bunun sosyal girişim olduğunu bilmiyordum.

2012 yılında, bana “Sen sosyal girişimcisin, biliyor musun?” denildiğinde öğrendim. O zamana kadar da herkes bana “Böyle iş mi olur?” “Sosyal amaçlarla iş mi kurulur?” “Batacaksın, sen bu işi bilmiyorsun git, biraz yöneticilik öğren” gibi yaklaşımlar sergiliyorlardı. Bende yöneticilik işini öğrenmek için Boğaziçi Üniversitesi'nin eğitimlerine katıldım. Bende bir hata var, diye düşünürken, başka sosyal girişimciler olduğunu öğrenince rahatladım.

Türkiye'de girişimcilere bir baskı olduğunu düşünüyorum. “Dünyayı sen mi kurtaracaksın?” durumu var. Ben, işimi yaptığım zaman sosyal bir soruna odaklanmalıyım. Bunun sürdürülebilir olmasına ve başka girişimciler için de tetikleyiciliği olması gerektiğini düşünüyorum. Web sayfası kuracaktım, sonunda Akıllı Köy'e ulaştım. Geçtiğimiz günlerde Brezilya'dan gelen çiftçiler bizi ziyaret ettiler. Dünyanın gördüğü bir işi girişimci gücün verdiği zihin yapısıyla yapıyorum. Öte yandan zorluklara da katlanıyorum. Aslında en zor kısmı, yardım etmek istediğiniz, güçlendirmek istediğiniz kitlenin sizin ne yaptığımı anlamaması. ●

**Sinek Sekiz Yayınevi Kurucusu ve  
Yayın Yönetmeni İrem Çağl:**

## “Emeğiyle İş Yapan Gerçek İnsanları Çoğaltalım”

*İrem Çağl, Milano'da mimarlık okudu, grafik tasarım konusunda MBA yaptı. İstanbul'da çalışırken her şeyi bırakıp, kızıyla birlikte bisikletle Barcelona'ya kadar gitti. Sonrasında çevre ve ekolojik temalı kitaplar yayınlayan Sinek Sekiz'i kurdu.*

**Sinek Sekiz Yayınlarının hikayesini bizlerle paylaşabilir misiniz?**

**S**inek Sekiz Yayınları, insanların doğayla bağlarını yeniden kurmalarına rehber olabilecek kitaplar yayınlamak üzerine kurduğum bir yapı. Ne zamandır bize öğretilen sistemlerin çökmekte olduğunu hissediyor ve eğer bir çıkış varsa bunun doğayla olan ilişkimizi yeniden kurmaktan geçtiğine inanıyordum. Bir şeylerin değişmesi gerekiyordu, benim elimden gelen ise kitap yayınlamak oldu.

Ülkemizde yaşadığımız ekolojik sorunlara bakarken bu konuda kaynak eksikliğini farkettim. Dünyada bu konuda literatür oluşturabilecek kitaplar olduğunu görerek, bunların dilimize kazandırılması gerektiğine inandım. Bundan on yıl önce ilk olarak “Ekoloji Cep Rehberi”ni ardından “Permakültüre Giriş”i yayınladık. Bu süreçte şehirler değişti, kitaplara ulaşma yöntemleri de, bizlerde değişti ve dönüştük. Toprağa ve temel yaşam bilgisine yakın olma isteğimiz büyüdü. Böylece yeniden kırsala göçtük. Köklendik, yerleştik ve yayınevini de yaşam anlayışımıza olabildiğince yaklaştırmaya niyet ettik.



İlk yayınladığımız iki kitabımızın ardından, gıda ve tohum politikaları, kırsaldaki kadınlar, kadın yaşamı ve yaşamı savunan insanların hikayelerini anlatan yayınlar birbirini takip etti. Kırsaldan yaşayıp çalışmayı, kendi hayatımızda kullandığımız basit gereçleri üretmeyi, doğal malzemeleri elleriyle işleyerek geçimlerini sağlayan yöremizdeki zanaatkarları desteklemeyi ve bunları ulaşılabilir kılmayı istiyoruz.

**Sizi tanıyabilir miyiz?**

Ankara'da doğdum ve büyüdüm. Yabancı bir lisede okudum, Bilkent Üniversitesi'nde iç mimarlık eğitimi aldım. Milano'da lisans eğitimimi tamamladım. Ayrıca grafik

tasarım üzerine de MBA yaptım. İtalya'da görsel sanatlar üzerine eğitimle geçen yılların ardından İstanbul'a dönerek, mimarlık ve tasarım ofislerinde çalışmaya başladım. İş ortamı beni tatmin etmeyince üniversitede görev yapmayı denedim. İş hayatında ya da üniversitede sadece eğitimini aldığım bilimlerin yeterli olmadığını gördüm. Bazı şeylerin daha adil, daha iyi bir şekilde olması gerektiğini düşünerek kafa yormaya başladım. Mimar olarak çalışıp, insanlara bina yapmak yerine, neden insanlar için daha iyi şeyler düşünmediğimizi farkettim.

Her şeyi bırakarak 2008 yılında bisikletle Barcelona'ya gittim. Bir gezginlik dönemim oldu bu süreç. Zihnim açıldı. Keyiflendim, güçlendim ve içim özgürlük hissiyle doldu. Yayınevi kurma fikri bu dönemde gelişti. Pedal çevirerek 4 bin kilometre yol gitmek, gidilmez denilen asfaltlarda ara yollar bularak kendi yolunu çizerek ilerlemek, az konuşmak, açık havada hareket etmek, iyi yemeğin vücuda verdiğini görmek, insanların çizdiği sınırları geçerken doğanın sınır tanımazlığını düşünmek, bisiklet üzerinde giderken dünyaya bakmak; gökyüzüne, tarlalara bakıp mutlu olmak, medeniyete yaklaştıkça tüm bunların nasıl kontrol altına alınmaya çalışıldığını görmek, insanlığın haline üzülme, insana öz bir şeyler öğretiyor. Bu öyle ilgili söylecek şeyleri olan kitapları yayımlamak istedim.

### Ege'nin bir köşesinde yaşamaya başlamaya nasıl karar verdiniz?

Nerede yaşayacağını bulmak bir keşif yolculuğu aslında. Kendinizi ve coğrafyayı tanımaya dair adımlar atmadan korkmaz, belirsiz doğru, bunun böyle oluşunun



doğallığında, riskleri de bilip kabul ederek ilerlerseniz sonunda elbet bir yer buluyorsunuz. Ben de yıllar boyu kendime ve dünyaya baktıktan, türlü yollar yaptıktan sonra bir gün, artık bir yere yerleşmek zorunluluk haline gelince yerleştim. Bir çocuğum olmasa belki bu süreç daha farklı, daha yavaş ilerlerdi.

Kızımı istediğim gibi sakin ve huzurlu bir şekilde büyütmek ve ekoloji konularına daha yakın olmak için Muğla'nın Köyceğiz ilçesine bağlı küçük bir köye yerleştim. Bu köyü ve bu bölgeyi, şehirden uzaklığına göre belirledim. İzmir'den sonra ilk büyük şehrimiz kıyı şeridinde Antalya. İzmir ile Antalya arasındaki bölge çok daha sakin. O bölgeye özellikle yoğunlaştım. Bu Muğla'ya çok denk düşüyor, onun kıyı şeridine. Hala tarımsal hayata devam eden bir köy istedim. Ve bu şekilde karar verdim.

*Sinek Sekiz Sürdürülebilir Yaşam Kitapları, ister büyük bir arazide ister şehirdeki küçük bir apartman dairesinde yaşayın, hayata daha bütüncül bir gözle bakmanızı sağlayacak bir bakış açısı getiriyor. Bunun yanı sıra kolaylıkla gündelik yaşamınıza dahil edebileceğiniz uygulamalar sunuyor.*



Yaşadığım köy eski bir yerleşim. Çok eski zamanlardan beri insanlar bu topraklarda yaşamışlar ve barınmışlar. Günümüzde yaşayanlar, gezgin yörüklerin yerleşik hayata geçenlerinin torunları oluşturuyor. Bu insanlar yaşamı var eden güçleri ve kendi kendine yetmeyi iyi biliyor. Yani burada bakkal olmayışı bu insanların eksikliği değil bilinçli bir tercihi. Yoksa rahatlıkla bir dükkan açılır yani zor bir şey değil. Ama ahali gerçekten ihtiyaç duydukları her şeyi kendileri üretiyorlar, üretir olmayı seviyorlar, tembel değiller ve yaptıklarından da gurur duyuyorlar. Buna olanak sağlayan güzel bir iklimde yaşıyorlar, bereketli toprakları, temiz su ve havaları var. Niye gidip hazırlama, üstelik çok daha kötüsüne para versinler ki? Sadece üretmedikleri şeyler için 15 km uzaktaki merkeze gidiyorlar, orada türlü dükkan, bakkal ve benzerleri mevcut. Ben daha yenilerden olduğum için kendi kendine yetmede onlar kadar iyi değilim ama aynı yolda ilerliyorum. O yüzden bana bu durum çoğunlukla besleyici ve öğretici geliyor, çok daha güçlendirici ve özgürleştirici de aynı zamanda.

### Ülkemizde yapılan tarımı nasıl değerlendiriyorsunuz?

Her bölgenin iklimine uygun en kolay işlenebilen ve yetiştirilen ürünleri vardır. Her ülkenin geçmişinden, toprak tecrübelerinden gelen bir takım özellikleri vardır. Bunlar herkes dahil olabileceği ve sürdürülebilir olarak yapabileceği uygulamalardır.

*Pazar koşulları bize sadece pazarın çıkarına uygun ürünleri sunuyor, bu ürünler 'iyi' değil, ayrıca kurulan ilişkiler adil değil, küçük üretici sürekli eziliyor, sömürülüyor. Büyük dağıtım ağlarına bağlı olarak üretim yapmak, üreticiye bir sürü yaptırım getiriyor, üretimini hızlandırmak, salt maddi kar üzerinden değerlendirmeye mahkum ediyor. Bir örnek; yaşadığım bölgede seraları olan bir tanıdığım var. Toptancının istediği domates tipi belli, uzun mesafe nakletmeye dayanıklı, verim oranı en yüksek domatesi istiyor. Buna uygun tohumu, zirai ilaçları veriyor. Bu tohum yerli tohum değil ve ancak birçok ilaçla yetiştiriliyor. Ama toptancı alım garantisini bu domatese verdiği için bu ekiliyor. Şehirdekiler de bu domatesi yiyor, tadı ve şifası olmayan ama görünüşü tek tip olan domates. Ama iyi domates, iyi ticaret bu değil.*



Yunanistan'la aynı coğrafi ortamı paylaşıyoruz. Türkiye'nin batı tarafı Yunanistan'la aynı iklimi ve aynı özellikleri gösteriyor. Ama buna karşın tarımsal ürünler üretmede iki ülke birbirine hiç benzemiyor. Aynı zamanda tarımsal ürünlere kıymet verme, onları işleme, değerlendirme gibi bir benzerliğimiz de yok. Oysa Yunanistan ekonomisi tarım ve turizme dayanıyor. Bütün ülke bu iki sektör ile geçimini sağlıyor. Sanayi sektörlerine yönelmiyorlar, rekabet edemeyeceklerini biliyorlar. Topraklarını işleyerek, kıymet vererek ülkelerini bambaşka bir noktaya taşıyorlar. Bu çok doğru bir yaklaşım.

Ülkemize baktığımızda sanayi ve teknoloji ile ilgili bir sürü yatırım var. Ekonomi bunun üzerine dönüyor. Ama bu imalat sanayisinde başka nitelikli eleman, hammadde gibi üstesinden her zaman gelinmek zorunda kalınan birçok sorun var. Fakat tarımsal üretim çok daha kolay ve verimli bir halde bir köşede duruyor. Ama ülke olarak biz bunu başaramıyoruz.

Bunu neden yapamadığımızın yanıtını beş yıldır yaşadığım bölgede öğrendim. Tek geçim kaynağı tarım olan bir köyde yaşayarak deneyim sahibi oldum. Tarımsal bir üretim yapmak istiyorsanız, öncelikle o alanda çalışacak insanlara ihtiyacımız var. Kırsalda tarımsal işler hali hazırda bazı insanlar tarafından yapılıyor. Bu insanların kim olduğunu görmemiz ve anlamamız gerekiyor. Bu insanlar, kadınlarımız. Toplumsal ve sosyolojik açıdan kırsaldaki kadının durumunun tarım üzerinde belirleyiciliği var.

Gürcistan'ın kırsallarında ürünleri toplayan, işleyen yüzlerce insan var. Ürünü toplamak, onu tüketiciyle buluşturmak bir hareket özgürlüğü gerektiriyor. Oysa ülkemizde kadınlar evlerinden dışarı çıkmıyor. Kadınlar, kendilerini güvende hissetmedikleri bir ortamda, tarla-sındaki inciri toplamıyor.

İkinci en önemli noktada kırsaldaki kadınların çocukları. Devlet insanlardan aldığı vergi oranında bir bakım ve eğitim hizmeti sunmadığı için kadın bunun yerine geçiyor. Yani kadın tarlada çalışmıyor, çocuğuna bakıyor. Kendine yetecek üretim yapıyor. Kadının üzerinde kurulan tahakküm, baskı sonucu kadın kendi bahçesinin dışına çıkmıyor. Böylece, özgür bir şekilde davranamıyor. Bu durum Türkiye'de tarımın gelişimi üzerindeki en büyük engellerden biri.

Ben, kendi bölgemde bu sorunla ilgili birçok girişimde bulundum. İstihdam sağlamak istiyorum, toprağı işlemek, ürünleri değerlendirmek istiyorum, ama bunun için insana ihtiyacım var. İnsanlar üzerindeki baskı yüzünden tarımsal üretime katılamıyor. Bir açıdan bunun özellikle yapıldığını da görüyorum. Erkek egemen toplumda yaşıyoruz. Kadın ve çocuk erkeğe sunulmuş gibi davranılıyor. Kendilerini hak sahibi olarak görüyorlar. Böylece kırsal ekonomisi erkeği bir birim olarak görüyor. Sadece onun istediğini yapmasını sağlayacak ortamlar yaratıyor. Kadınları ve çocukları, yaşlıları gözetmeyip sadece tek çeşit bir adamın üzerine oynamak ilkel bir yönetim stratejisi aslında. Ve içinde toplumsal olarak da yaşadığımız büyük riskler barındırıyor. Bu durum aynı zamanda toplumsal çürümeyi de beraberinde getiriyor.

Ülkemizin kırsalının ekonomiye fayda sağlayacak büyük bir üretim potansiyeli var. Üretimi sadece tarımsal olarak düşünmeyelim. Üretime dahil olmanın yaratacağı sosyal boyutlarıyla da büyük bir potansiyel var.

#### **“İş birliği kültürü gelişirse tarımsal bir marka çıkabilir”**

Bu bölgede çok vergi veren bir şirket sahibiyim. İşininizi iyi yapıp, insanların ihtiyaçları için katkı sunacak çabalarda bulunursanız, başkaları da bu sürece hızlıca dahil olabiliyor. Kırsalda tarımsal üretimde anlamında büyük eksiklikler var. Ürünleri iyi ve güvenli bir şekilde insanlara ulaştırmak için gerekli süreçleri düzenli ve özenli yaparsak olacak aslında.

Bir köyde yaşayarak, köyden küçük bir yerdeki ofisime giderek ben yapabildiysem, bütün kadınların sadece özgür olmalarıyla yapacakları büyük potansiyel var. Ama hiç birinin yaptığı ve sahip olduğu şeyde karar yetkisi yok. Sadece benim köyümden şirketimin beş katı en az üç şirket çıkabilir. Bu aynı zamanda bütün Türkiye için geçerli. Karadeniz'de sadece ıhlamur toplayarak, sadece

#### **SİNEK SEKİZ HAKKINDA**

**KİTAPLAR:** ‘Sürdürülebilir yaşam kitapları’ serisi 17 kitabını içeriyor. Bu kitaplar, doğadan öğrenme sanatının inceliklerini anlatan, konuyu türlü başlıkta açarak derinlemesine bir bakış açısı ve yaşam bilgisi sunan, ayrıca herkesin anlayabileceği bir anlatım şekli olan eserler. Doğal yapılar-dan, doğal doğumun esaslarına, topluluk kurma ve sürdürmeden, besin ağlarına, şehirdeki küçük alanlarda toprağı ekmenin bilgisinden, geniş arazileri çevreyle barışık şekilde tasarlamaya kadar çok çeşitli konularda, alanının en önemli yazarların Türkçe çevirilerini içeriyor.

**DEFTERLER:** Tasarımını İrem Çağıl'ın yaptığı ürünlerden oluşuyor. Teknoloji hayatımızda olsa da kalem ve kağıt kullanmanın, yazarak düşünmenin ve planlamanın yerinin doldurulamayacağını düşüncesinden hareketle tasarlanmış ürünler. ‘mini mücüllit set’le kişisel defter yapmanın atık kağıtları yeniden başka bir işlevle kullanmanın bilgisi sunuluyor.

**YAŞAM GEREÇLERİ:** Basit ve sade bir hayatta her zaman ihtiyaç duyulan nesnelerden bazılarını bulabilirsiniz. Bunların bir kısmını İrem Çağıl ve ekibi üretiyor, bazıları ise yaşadıkları bölgedeki, geçimini eliyle ürettikleriyle kazanan yaşlı zanaatkarların ürünleri.

ıhlamuru kullanarak çok güzel bir bitki çayı yapılabilir. Bunlar yapılmadığı gibi üzerine bir de ithal ediliyor. Bizim üretebileceğimiz, markalaştırabileceğimiz birçok tarımsal ürün ithal ediliyor, rekabet gelişimi öldürüyor. Fakat kırsalda bir araya gelmek, işbirliği yapabilmek, tarımsal bir marka yaratmak birçok şeyi değiştirebilir. Bu yüzden insanların bir araya gelmesi, birbirleriyle konuşması diyalog içinde olmasıyla adım adım olacak bir süreç.

Ülkemizde bugün büyük dağıtım ağları aracılığıyla üretim yapıyor. Bizim bu ağları hem kendimizi hem yaşadığımız çevreyi düşünerek kırmamız şart, öncelikle doğayı tüketmeyen üretim biçimlerinin çoğalması, toprağın, suyun temiz kalması için. Sonra gerçek besin yiyecek için. Bu yolda gıda topluluklarıyla ya da doğrudan kişisel ilişkiler üzerinden yapabileceğimiz birçok şey var. Küçük üretici olarak da sadece tarımsal üretim yapanları düşünmeyelim tabi. Besin en temel ihtiyaç olduğu için bundan başladım ama emeğiyle üretim yapan, başka ihtiyaçlarımızı karşılayan birçok küçük üretici var. İşin özü aslında şirketleri değil emeğiyle iş yapan gerçek insanların yanında olmak, onların çoğalmasını sağlamak. ●

www.sineksekiz.com

# Türkiye'nin Organik Köyü: Çandır

**Muğla; ülke arıcılığında bal üretimi, arılı kovan varlığı ve arıcı sayısı ile ön sıradadır. Muğla ilinde; yaklaşık 360 mahallede 6 bin aile, 1 milyon 200 bin kovanla arıcılık yapıyor. Muğla'da, 2016 verilerine 5.517 arıcılık işletmesi ile 982.601 adet koloni bulunuyor. Muğla'nın Çandır köyünde arıcılık yapan Vedat Şahin'le organik üretim üzerine konuştuk. Vedat Şahin, tarım ve hayvancılıkta sorunların bireysel değil, toplumsal ve bilimsel olarak çözülmesi gerektiğine değindi.**



Çandır Köyü “Çandır Organik Köy Projesi” sertifikasyon kuruluşu ile 2014 yılında imzalanan sözleşme ile resmen organik köy oldu. Böylece Çandır Köyü Türkiye'deki dört organik köyden biri haline geldi. Çandır Akdeniz ve Köyceğiz gölünün kıyısında, sahip olduğu kültür mirası, çam ormanları ve doğal kaynaklarıyla, doğa harikası bir yerdir. 195 hane 543 nüfusa sahip olan Çandır'ın ilçe merkezine olan uzaklığı 40, il merkezine olan uzaklığı 100 kilometredir, 6 bin 851 koloni arısı bulunan Çandır'da yıllık 116 ton bal üretimi gerçekleştirilmektedir. Yılda 60 bin turist bu eşsiz güzellikleri ziyaret etmek için Çandır'a geliyor.

## Muğla'da arıcılık insanlık tarihi kadar eski

Muğla bölgesinin, yaz ve sonbahar aylarında Türkiye'nin arı varlığının yüzde 50'sine ev sahipliği yaptığı söyleniyor. Arıcılık sürdürülebilir kırsal kalkınmanın çok önemli bir lokomotifidir. Kaynak tüketimine neden olmayan bir üretim faaliyeti olması, günümüzde arıcılığın önemini daha da artırmaktadır. Bununla birlikte arıcılık, doğa ve çevreye zarar vermeden yapılabilen ender tarımsal üretim kolu olması sebebiyle, geleceğin en önemli sürdürülebilir tarımsal faaliyetlerinden biri. Muğla'nın Çandır Köyü'nde arıcılık yapan Vedat Şahin; Çandır Köyü'nde birçok arı ırkı ve ekotipi ile yıl boyu nektar ve polen sağlayan oldukça zengin bir flora olduğunu söyleyerek, “Çam balı üretiminin yoğun olarak yapıldığı bölgemizde yılda en az üç kez hasat yapılıyor” dedi.

Bal üretimindeki sıkıntıları dile getiren Vedat Şahin, “Biyolojik sistemin ve iklimsel dengenin bozulmasından dolayı bir çok arkadaşımız arıcılığı bırakmak zorunda kalıyor. Bunun yanı sıra yurt dışından getirilen, organik

içeriği olmayan bal ile rekabet etmekte üreticilerimiz zorlanmaktadır. Turistik alanlarla çam balı üretim alanlarının iç içe olması, Milli Parklar ve hazine arazilerine arı konaklama izni verilmemesi, bilinçsiz ve kontrolsüz bir şekilde arılara ve bitkilere zarar veren tarım ilaçlarının kullanımındaki denetimsizlik gibi sorunlarla karşılaşmaktayız.” diye konuştu.

Gezginci arıcılıkta taşıma ve konaklama gibi maliyetlerin her yıl giderek arttığını söyleyerek; “Üreticinin piyasa fiyatının çok altındaki fiyatlarla balını satmak durumunda kalması ve kârlılığın düşüklüğü dolayısıyla taban fiyat uygulamasına ihtiyaç duymaktayız. Bu açıdan devletimiz üreticiye destek olmak durumunda. Bunun yanında endüstriyel üretimi yapılan balların denetlenmesini ve kontrol edilmesini istiyoruz.”

Tüketicilerin, yerli üreticilerin sahte bal üretimi yaptığına dair bir önyargısı olduğuna değinerek; “Endüstriyel tarımın hızla çoğalması arılara büyük zarar veriyor. Endüstriyel sistemde glikozlu, hileli ballar ucuz fiyatlarla piyasaya sürülüyor. Sahte bal ve glikozların bal diyerek satıldığı ve insan sağlığına zarar verdiği bir dönemde tüketici, marketlerde reklamı yapılan balları tercih ediyor. Bu ürünlerin içeriğine nasıl güvendiğini anlamakta bal üreticileri olarak zorlanmaktayız. Bizi taniyan tüketiciler güvenle ürünlerimizi satın alıyorlar. Ben de çoğunlukla kargo ile son tüketiciye balımı gönderiyorum. Çok az bir miktar ise tüccara satış yapmaktayım” dedi.

Arıcılığın tohumlar üzerindeki faydasına değinen Şahin, “Tarımda gelişigüzel ve düzensiz yapılan ilaçlamalar sadece bitkisel anlamda değil, arılara da zarar vermektedir. Tarım ve hayvancılıktaki sorunlar bireysel olarak değil, toplumsal olarak çözülmelidir” diye konuştu. ●

# Sentezfarma, Biyolojik İçerikli İnovatif Ürünler Geliştiriyor

***Sentezfarma bünyesinde gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarının temel amacı, "hedefe yönelik canlılara ait doğal mikrobiyota üyelerinin ve biyo-aktif moleküllerinin" hastalıklara karşı kullanım potansiyellerini değerlendirmektir.***



Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Tekno-Girişim Sermayesi Destek Programı kapsamında 2015 yılında kurulmuş olan Sentezfarma, ülkemizin

ilk tematik teknokenti olan "Ankara Üniversitesi Tarım, Hayvancılık ve Gıda Teknokenti" bünyesinde faaliyet göstermektedir. Şirket kurucusu Dr. Sedat Sevin ve Doç. Dr. Fadime Kıran danışmanlığındaki araştırma grubu; alanında uzman, uluslararası temel ve uygulamalı araştırma deneyime sahip oldukça genç bir kadrodan oluşmaktadır. Şirket bünyesinde gerçekleştirilen araştırmaların temel amacı; insan ve hayvan sağlığına yönelik biyolojik içerikli inovatif ürünler geliştirmektir.

2016 yılından bugüne kadar devam eden ve arı hastalıklarına karşı "doğal içerikle" koruma sağlamayı hedefleyen araştırmalarımız, fikir aşamasından saha çalışmalarında uygulanabilir aşamaya kadar gelmiştir. Türkiye, dünya

sıralamasında kovan sayısında 2. olup, bal üretiminde ilk 10 içerisinde yer almaktadır. Ülkemiz arıcılığındaki en önemli problemler arasında ise; kimyasal ilaçlarla tedavi sonrası yeterince başarı sağlanamaması, kayıt dışı ruhsatsız ilaç kullanımı ve balda meydana gelen kimyasal kalıntı sorunu yer almaktadır. Çalışmalarımız neticesinde, bal arısı (Apis mellifera) doğal mikrobiyotasından elde edilen faydalı bakterileri içeren, arı bağışıklık sistemini güçlendirerek hastalıklara karşı koruma sağlayabilecek, hastalık etkeni patojen bakteri ve parazit gelişimini engelleyebilecek, kovanda sürdürülebilir sağlık koşullarını destekleyebilecek, kullanımı kolay, çevre dostu, üretim maliyeti düşük ve en önemlisi de tamamen doğal içerikli "GÜVENİLİR-KALINTI SORUNU OLUŞTURMAYAN (ARININ KENDİNDEN GELEN)" bir ürün geliştirilmiştir. "Mikrobiyal Yem Katkı Maddesi" başlığı ile Türk Patent ve Marka Kurumu'na patent başvurusu (Başvuru No: 2018/06385) yapılmış olan ürünümüzün ileri saha çalışmaları; sürdürülebilirliğini ve farklı ekosistemlerde de kullanılabilirliğini doğrulamak amacıyla Norveç Yaşam Bilimleri Üniversitesi ve Güney Kore Kyonggi Üniversitesi ile ortak yürütülmektedir. Şirketimizin, bal arısı kolonilerinde varroa destructorun erken teşhisine yönelik geliştirmiş olduğu bir görüntüleme sistemi de bulunmaktadır. Geliştirilmiş olan sistemin en önemli fonksiyonu, parazit taşıyan arıların kovan girişinde tespit edilerek alarm oluşturmalarıdır. Parazitin kovanda algılanması durumunda erken uyarı sistemi devreye girmekte ve kablolu iletişim sistemleri; akıllı telefon, tablet, bilgisayarlar vb. yardımıyla her an ulaşılabilir teknolojik araçlara uyarı gönderilerek bilgilendirme sağlanmaktadır.

Şirketimizin "Evcil Hayvanlar İçin Yerli ve Biyolojik Gıda Takviyelerinin Geliştirilmesi ve Prototip Üretimi" başlıklı çalışması ise KOSGEB Ar-Ge İnovasyon ve Endüstriyel Uygulama Destek Programı kapsamında 500 bin TL destek almıştır. Üniversite-Sanayi işbirliğini etkinleştirmeye önem veren Sentezfarma, ülkemizin rekabet gücünü artıracak ve dışa bağımlılığı en aza indirecek inovatif ürünler geliştirmek ve ülkemizin bilim, teknoloji ve inovasyon gelişimine katkıda bulunmak adına çalışmalarına devam etmektedir. ●



# Tarımda Mikroorganizmaların Yeri



**EPİSOME  
BİYOTEKNOLOJİK  
ÜRÜNLER SAN.  
Ve TİC. A.Ş., kağıt  
çamurundan biyogaz  
üretimine olanak  
sağlayan selüloz enzimi  
temelli, EpiCellulyse XT  
adlı patentli bir teknoloji  
üretti. EpiCellulyse XT,  
kağıt sanayisinin atığı olan  
kağıt çamurunun güvenli bir  
şekilde bertaraf edilmesini  
ve yenilenebilir enerji üretimi  
için biyogaz üretim tesislerinde  
kullanılabilir hale getirilmesini  
sağlıyor. Kağıt sanayi atıkları,  
teknoloji sayesinde dünyada ilk  
defa biyogaza ve organik gübreye  
çevriliyor.**

**E**pisome Biyoteknoloji, Atatürk Fen Lisesi'nden iki arkadaş olan Dr. Murat Balaban ile M. Bahadır Kılınç tarafından 2014 yılında kuruldu. Başta küçük bir ekiple GOSB Teknopark'ta laboratuvar çalışmaları yürütülürken ürünün ticarileştirilebilmesi için finansman arayışına girilerek, Eylül 2015 itibarıyla ŞEHİR TTO'nun "Teknoloji Transferi Hızlandırıcı Programı"na dahil olundu. Program kapsamında ürün özelliklerini ve faydalarını artırarak müşteri segmenti genişletilip ilk yatırım için Diffusion Capital Partners ile anlaşmaya varıldı. DCP'den toplamda 2 milyon dolar tutarında yatırım alındı.

Yatırıma ek olarak, KOSGEB Ar-Ge İnovasyon Desteği'ni alarak çalışmalar gerçekleştirildi. Sonrasında KOSGEB Endüstriyel Uygulama Desteği ile çalışmalara devam edildi.

Bu süreçte, kağıt çamurundan biyogaz üretimine olanak sağlayan selüloz enzimi temelli, EpiCellulyse XT adlı patentli bir teknoloji ürettik. EpiCellulyse XT, kağıt sanayisinin atığı kağıt çamurunun güvenli bir şekilde bertaraf edilmesini ve yenilenebilir enerji üretimi için biyogaz üretim tesislerinde kullanılabilir hale

getirilmesini sağlıyor. Kağıt sanayi atıkları, teknoloji sayesinde dünyada ilk defa biyogaza ve organik gübreye çevriliyor.

İlk olarak Türkiye'de önemli bir kağıt üreticisi olan Çorlu'da Modern Karton'un fabrikasında pilot tesisimizi kurduk. Bu sayede burada sistemin çalıştığını ve dünya çapında atık geri kazanımında yeni bir şeyler söylediğimizi herkese göstermiş olduk. Türkiye ve Avrupa'da yeni fabrikalarla çalışmak ve ürün-teknoloji tedarik etmek ikinci adımımız. Bu amacımız doğrultusunda da dünya çapında pek çok firma ile görüşmelerimiz devam etmekle beraber Almanya'daki bir kağıt fabrikasından ilk kontratı almış bulunmaktayız. Nihai hedefimiz ise tabii ki dünyada bu teknolojinin geçerli ve kalıcı olmasını sağlamak. Bu çalışmalar devam ederken Episome Ar-Ge şapkasını hiç çıkarmadan yeni ürünler geliştirmeye ve yeni patent başvuruları yapmaya devam edecek.

Projemizin devamı olarak kağıt çamurundan başka orman ürünleri gibi diğer parçalanması zor selülozik atıklardan enerji üretimi için enzimler üretmeyi de planlıyoruz.

Episome olarak Türkiye'de tarım alanında kimyasal gübrelemeden kaynaklı yaşanan problemlere çözüm olması için yeni ürünler elde ettik. Dünyada yaygın şekilde kullanılan mikroorganizma içerikli bitki ve toprak

destekleyici ürünlerin İstanbul'daki üretim tesisimizde tamamen yerli olarak üretimini gerçekleştirdik. Episome Biyoteknoloji bünyesindeki biyoreaktörlerde tamamen doğal (GDO'suz) bakteriler kullanılarak gerçekleştirilen üretimler sonrasında sera ortamında kontrollü denemeler yaptık. Yapılan denemeler sonucunda ürettiğimiz bakterilerin bitki gelişimine olan pozitif etkilerini gözlemledik. Sonrasında geliştirdiğimiz ürünleri Green Zebra adı altında markalaştırdık. Green Zebra çeşitlerini organik tarım sertifikalı Narköy'de çeşitli sebze ve meyveler üzerinde kontrollü deneyler yaparak test ettik. Testler sonucunda Narköy'den de oldukça olumlu geri dönüşler aldık ve referanslarımıza ekledik.

Green Zebra tarım ürünleri, topraklı ve topraksız tarımda, besin ve minerallerin mikroorganizmalar aracılığı ile bitkiye geçişini kolaylaştırmayı ve bu yolla bitkinin daha hızlı ve güçlü büyümesini amaçlayan ürünlerdir. Özellikle organik tarımda, biyolojik gübre kullanımı ve tarım zararlılarıyla biyolojik mücadele giderek yaygınlaşmaktadır. Sağlıklı bir toprağın yapısında çeşitli bakteriler bulunmalıdır fakat kimyasal gübreleme ve ilaçlama sonucunda zarar görmüş topraklarda biyolojik çeşitlilik giderek azalmaktadır.

Tarımda kullanılan bakteriler sayesinde hem gübre konusunda dışa bağımlılığın azaltılmasını hem de giderek verimsizleşen topraklarımızın geri kazanılmasını öngörmekteyiz. ●

#### **Bakterilerin toprak ve bitki için başlıca faydaları;**

- Havadaki azot toprağa sabitlenir ve toprağın azot ihtiyacının bir kısmı bu yolla kazanılır.
- Topraktaki organik maddeler ayrıştırılarak bitkilere daha fazla besin sağlanır. Bitkinin daha çok beslenmesi sonucunda kökler daha güçlü büyür ve bu yolla meyve-sebze verimi artar.
- Antifungal bileşenler salgılayarak küf kaynaklı hastalıkları önler.
- Bitkinin stres toleransını arttırarak zor şartlar altında kendini korumasını sağlar.
- Toprakta kalan kitli fosforun bitkiye geçişini sağlar.

*Bitki için doğal böceklenme kontrolü sağlar.*

# Tarım 4.0 ve Sürdürülebilir Kalkınmaya Akademik Girişim Destekleri



**Dr. İsmail Arı**

*Özyeğin Üniversitesi, TTO ve Girişimcilik Direktörü*

**T**arım ve ilgili teknolojik alanlarda ülkemizde senelerdir önemli Ar-Ge çalışmaları yapılıyor, ancak sahadaki yaygın etkisi maalesef istenilen düzeyde değil. Tarım 4.0 kavramı bu yaygın etkinin sağlanması adına önemli fırsatlar sunuyor. Farklı üniversite ve teknoparklarımızda tarımda robotik otomasyon ve bilgi işlem sistemleri konusunda çalışmalar olsa da, İTÜ ve TARBİL (tarbil.com) projesinin Tarım 4.0'ın uygulamaları konusuna öncülük ettiğini söyleyebiliriz. Karadan ve havadan, hatta TÜRKSAT ile uzaydan toplanan ısı, nem, vejitasyon verileri TARBİL Bilişim Bulut içerisinde toplanarak devlet, çiftçiler, kooperatifler ve üniversiteler arasında bir köprü oluşturuyor.

Özyeğin Üniversitesi olarak biz de Tarım 4.0 alanına projelerimiz ve girişimlerimiz ile dünyanın sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkı sağlamaya gayret ediyoruz. Bu alanda aldığımız aksiyonlar nedeniyle 2019 yılında Times Higher Education (THE) Impact kategorisinde dünyada 72. sırada yer aldık. Tarım 4.0'ın altyapısını oluşturan teknolojiler yani görüntü işleme, sensörler, robotik, büyük veri, bulut bilişim, yapay zeka gibi alanlardan uzman akademisyen ve araştırmacılarımız mevcut. Bu teknolojileri uygulamalı olarak sahaya indirebilmek için Teknoloji Transfer Ofisi (TTO), Girişimcilik Merkezi ve Sürdürülebilirlik Forumu olarak eşgüdümlü çalışmalarımıza devam ediyoruz. TÜBİTAK ve İSTKA (İstanbul Kalkınma Ajansı) gibi kurumlarımız da bu alanlarda bize çok destek oluyorlar.

TÜBİTAK BİGG 1512 destekli girişimlerimizden Bittracker yapay görü (görüntü işleme ve yapay zeka) kullanarak balık çiftliklerinde kalite artışı sağlayan ve yazılım ihracatına başlamış olan bir firmamız. Bilgisayar Mühendisliği öğretim üyemiz Dr. Furkan Kırac'ın bu girişimi sayesinde sürdürülebilir üretim ve tüketime katkı sağlamış oluyoruz.

Pacha Cipsi (pachacips.com) projemiz ise, Özyeğin Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü'nden Dr. Aslı Zuluğ'un girişimi. Aslı Zuluğ, İSTKA destekli LeanLab akademik girişimcilik programımızın mezunlarından. Pacha üretim aşamasının optimizasyonu için TÜBİTAK BİGG 1512 desteğine hak kazandı ve faydalı model başvurusu yapıldı. Dünyada yükselen sağlıklı beslenme trendine uygun olarak geliştirilen yerli bir fonksiyonel gıda ürünü. %100 doğal kolajenin zengin protein içeriği ile bir araya geldiği katkısız bir ürün. Kas ve kemik problemi olan kişiler, aktif sporcular ve cilt güzelliğine önem veren düzenli kolajen tüketiciler için favori bir ürün. Food Lab olarak adlandırabileceğimiz üretim alanında ticarileşen ilk ürün. Pacha, Teknofest 2019 kapsamında gerçekleştirilen Takeoff International Startup Summit'de, 1.200 başvuru arasından ilk 15'e kalarak Sili-kon Vadisine gitmeye hak kazandı. ●

# “Akıllı Tarım” = “Tarım 4.0”

***Tarım ülkesiyiz diye övünmenin neden tam sırası olmasın ki? Tarım 4.0, dijitalleşmenin tarımla buluşturulmasıdır. Son yılların devrimi Endüstri 4.0 ile elde edilen teknolojinin tarıma ve hayvancılığa uygulanmasının engel olmadığı gerçeğin ta kendisidir.***

## Gonca Kırmızı

*Ziraat Mühendisi*



Öyle bir sektör düşünün; hiç bahsedilmeyen, hiç özenilmeyen ama hayat damarımız tarım. Hatta yanı başında da hayvancılık. Her bakımdan verimli topraklara sahip Türkiye, bu stratejik ikiliden ekonomiye küçümsemez bir katkı sağlamaktadır. İnternet verilerine göre her 5 kişiden biri de bu sektörlerden kazanç elde etmektedir. Hal böyle olunca, basit anlatımla, akıllı telefondan aldığımız faydayı göz önüne getirerek, Tarım 4.0 uygulamasına geçmenin faydasını ve getirisini kolaylıkla hayal edebiliriz. Ülkemizde uygulamasına bazı pilot noktalarda başlanmıştır. Ancak ilerlemenin daha hızlı olması için bir an önce planlama yapılması gerekmektedir.

Her ne kadar stratejik bir sektör olduğunu söylesek de son 15 yılda tarım alanlarının yüzde 10 küçüldüğünü ve çiftçi sayısının da yüzde 12 azaldığını biliyoruz. Nüfusun haricinde diğer taraftan yaşanan en büyük sorunlarının başında verimsizlik ve kalitesiz üretim gelmektedir. Verimliliğin ve kalitenin yolu ise çiftçiye ileri teknolojilerle tanıştırmak ve stratejik planlama yapmaktan geçmektedir. Dünyada nüfus artışı şu andaki hızı ile devam ederse, 50 yıl sonra bugünkü üretiminiz sadece yarı nüfusu doyurmaya

yetebilecektir. Acı içinde izlediğimiz yangınlara, eriyen buzullara, değişen mevsimlere ve daha birçok doğa olayına dayanarak belki de bu oranda çok altında kalacağız. Tüm ihtiyaçlarımızın karşılanması; Endüstri 4.0 ile doğan ve birçok teknolojiyi beraberinde getiren dijitalleşmenin katkılarını Tarım 4.0 a hemen adapte etmekle olacaktır. Dijitalleşmenin, insana duyulan ihtiyacı bitireceği düşüncesinin aksine yarının tarlaları sadece çiftçinin değil aynı zamanda teknoloji sektörünün de sorumluluğunda olacağından genç nüfusun istihdamı konusunda büyük gelişme sağlanacaktır.

Tarım 4.0 tek başına çiftçimizin altından kalkmasının mümkün olamayacağı bir devrimdir ve tıpkı Endüstri 4.0 da ki gibi kamu, sanayi, üniversite işbirliğinin bu alanda da desteğini yoğunlaştırması gerekmektedir. Şu güne kadar kamu, sanayi ve üniversite işbirliği ile ülkemizde ve dünyada bu alanda paylaşılan çalışmalar oldukça heyecan vericidir. Sektör ile alakalı olarak mesleki araştırmalarımızda rastladığımız ya da kaleme aldığımız patentlerin içeriklerini hayranlıkla izlemekteyiz. Her biri ilerisi için gelecek vadetmektedir.

Günümüzde kullanılan teknoloji ile Tarım 4.0; uzak bağlantılı ve kameralı dronelar yardımıyla arazileri, hayvan barınaklarını görüntüleyerek; çeşitli ölçüm teknolojileri sayesinde sıcaklık, nem gibi verileri kontrol edebilmekte, analiz ederek raporlayabilmektedir. Cep telefonu vasıtasıyla tüm programlamayı görmek ve yönetmek mümkündür. Meyve sebze toplayan robotlar, yabancı otları ayıran ve ilaçlama yapan droneler, insansız traktörler, biçerdöverler hayatımıza kısa zaman önce katıldı. Verimli tarım için ürünlerin istenilen kalite, tat ve aromada hasat edilebilmesi sektöründe yer alan tüm şirketlerin ana amaçları arasında olmalıdır. Her geçen gün gelişen teknoloji sayesinde daha kaliteli ve verimli tarım yapılabilecektir. Ülkemiz bu dönüşümün yıldızı olacak kapasiteye sahiptir. Çünkü biz tarım ülkesiyiz. ●



# ICM Teknolojileri Sera Aydınlatması Çözümleri

ICM TECHNOLOGIES

**Seralarda kullanılmak üzere feasible LED paketleri bulunması ve uygulanması. Global pazarda, tüm sebze ve meyvelere olumlu katkı sağlayacak çözümün bulunması, bunun feasible hale getirilmesi, seri üretime uygulanması ve uzun ömürlü olması konusunda Ar-Ge niteliğine sahiptir.**



## Fotosentez destekli LED'ler ile bitkilerin daha hızlı gelişiminin sağlanması

**B**itkilerin büyümesi için gerekli girdilerden bir tanesi de ışık enerjisidir. Normal şartlar altında güneşten gelen doğal ışık ile bitkiler fotosentez yaparak büyümelelerini gerçekleştirir ve yaşamlarını sürdürürler. Fotosentezin gerçekleşmesi için ışığın yanında yeterli ısı, karbondioksit (bu havada zaten mevcut) ve suya ihtiyaç vardır. Bitkilerin büyümelerini hızlandırmak için fotosentez zamanlarının uzatılması (bitkilerin kısa zamanda büyümesi) veya doğal mevsim dışı zamanlarda bitki üretimlerinde yapay ışık kaynaklarından istifade edilmektedir.

Yapılan bilimsel araştırmalarda, bitkilerde fotosentez olayının gerçekleşmesi için mavi (470 nm dalga boyu) ışık, kırmızı (630 nm dalga boyu) ışık ve derin kırmızı

(730 nm) dalga boyu ışıklar kullanılmaktadır. Bazı bitkiler mavi dalga boyuna yakın mor ötesi (370 – 420 nm) ışık ihtiyaçları olabilir. Yeşil ışık bitkiler tarafından çok az kullanılır veya kullanılmaz ve yansıtılır, zaten onun için biz bitkileri yeşil olarak görürüz. Temelde bitki yetiştirilmesi için tasarlanan armatürler mavi, kırmızı ve derin kırmızı renklerinden oluşan LED dizinleri kullanılarak tasarlanır. Bu sebeple biz bu armatürlerin ışığını mavi ve kırmızı ışıkların bileşeni olan pembe renk tonlarında algılarız.

Geliştirdiğimiz ürünler sayesinde ürünlerin hasadı %30 daha erken olmaktadır. Su kullanımında %25 tasarruf sağlanabiliyor. 18-20 °C sıcaklıklarda ürün yetiştirebiliyor. Ortamın CO2 değerlerini kontrol altında tutmak için CO2 ppm ölçüm cihazı kullanıyoruz. Bu değer 1000ppm in üzerine çıktığında ortamın havalandırma ihtiyacı doğuyor. Ürünler 16 saat çalıştırılıp, 8 saat bitkinin solunum yapabilmesi için kapatılıyor. Nem ve ısı değerlerini ölçüm cihazlarıyla kontrol edip gerekli değerlerde tutulması gerekiyor. umol/m2.sn2 (PPFD) değerlerini bitkinin ihtiyacına göre ayarlayıp doğru ışığı bitkiye veriyoruz.

Kuzey Avrupa ülkelerinde ve Türkiye'nin kuzey bölgelerinde kullanımının büyük avantaj sağlayabileceğini düşünüyoruz. Samsung, Osram ve Philips gibi devler bu sektörde yeni ürünler geliştirmeye devam ediyorlar. ●



# ICM TECHNOLOGIES



GOSB, Teknopark, Üretim 3/ 2&5, Gebze, Kocaeli 41480, Turkey  
Tel: +90 262 678 89 28 Fax: +90 262 678 89 29  
e-mail: [info@icm-tech.com](mailto:info@icm-tech.com)  
web: [www.icm-tech.com](http://www.icm-tech.com)

# Teknopark Şirketlerinin Ar-Ge Projelerinin TÜBİTAK Destekleri

## Mehmet Çaltekin

Yeminli Mali Müşavir  
PKF İstanbul YMM A.Ş. Yönetici Ortağı

**T**eknoloji Geliştirme Bölgelerinde Ar-Ge faaliyetinde bulunan girişimcilerin, yürüttükleri bu projelerle ilgili olarak sağlanan ücret vergi istisnası, kazanç vergi istisnası ve SGK primi işveren hissesi desteğinden sonra en önemli katkı, TÜBİTAK tarafından sağlanan destek tutarıdır.

Bu makalemizde, girişimcilerin TÜBİTAK tarafından sağlanan bu destekten yararlanırken faydalanacağı avantajı nasıl en üst seviyeye çıkarabileceği konusuna değineceğiz.

Konuya ilişkin yasal düzenlemeler şöyledir;

5746 Sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanunun 4 üncü maddesinin beşinci fıkrası:

“(5) Bu Kanun kapsamındaki indirim, istisna, destek ve teşviklerden yararlananlar; 193 sayılı Kanunun 89 uncu maddesinin birinci fıkrasının (13) numaralı bendi, 5520 sayılı Kanunun 10 uncu maddesinin birinci fıkrasının (ğ) bendi hükümleri ile **4691 sayılı Kanunun geçici 2 nci maddesi hükümlerinden ayrıca yararlanamazlar.**”



Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliğinin Muafiyet, indirim ve istisnalar başlıklı 35. Maddesinin 1. Fıkrasının d bendi:

“d) Bölge içerisinde faaliyette bulunan gelir veya kurumlar vergisi mükellefleri, yazılım, tasarım, Ar-Ge faaliyetleri dolayısıyla 4691 sayılı Kanunda yer alan vergisel teşviklerden bütün halinde yararlanabilirler. Bu durumda **aynı yazılım, Ar-Ge veya tasarım projesi için** 13/6/2006 tarihli ve 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanunu, 31/12/1960 tarihli ve 193 sayılı Gelir Vergisi Kanunu ile 5746 sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanunda yer alan

**vergisel teşviklerden ayrıca yararlanamazlar.”**

1 Seri Nolu Kurumlar Vergisi Genel Tebliğinin konu ile ilgili bölümü: “Diğer taraftan, teknoloji geliştirme bölgelerinde faaliyet gösteren mükelleflere, istisnadan yararlanan Ar-Ge ve tasarım projelerine ilişkin olarak, TÜBİTAK ve benzeri kurumlar tarafından ilgili mevzuat çerçevesinde hibe şeklinde sağlanan destek tutarları ile diğer kurumların bu mahiyetteki her türlü bağış ve yardımları, kurum kazancına dahil edilecek ve istisnadan yararlandırılacaktır.”

Yukarıda detayı verilen düzenlemeleri de dikkate alarak, girişimcilerin TÜBİTAK’ tan sağlayacağı desteğe ilişkin

avantajlarını en üst düzeye çıkarmasını sağlamak için yapması gerekenleri şöyle özetleyebiliriz;

1. Girişimcilerin TÜBİTAK’a yaptıkları başvurularının sonuçlanması genellikle birkaç ayı bulmaktadır. Projenin desteklenmesine karar verildiğinde de genellikle proje başlama tarihi, başvurunun yapıldığı dönemdeki tarih olmaktadır. Teknoloji Geliştirme Bölgesinde faaliyette bulunan girişimciler bu durumu da dikkate almalı ve TÜBİTAK’ tan destek almak için başvurusu yapılacak Ar-Ge projesi, eş zamanlı olarak, proje başlama tarihi itibarıyla Yönetici Şirket tarafından da kabul edilmiş olmalı ve Teknoloji Geliştirme Bölgesinde de başlatılmalıdır.



***Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nde faaliyette bulunan girişimciler bu durumu da dikkate almalı ve TÜBİTAK' tan destek almak için başvurusu yapılacak Ar-Ge projesi, eş zamanlı olarak, proje başlama tarihi itibarıyla Yönetici Şirket tarafından da kabul edilmiş olmalı ve Teknoloji Geliştirme Bölgesinde de başlatılmalıdır.***



2. TÜBİTAK’a bildirilen adam/ay oranları esas alınarak Ar-Ge projesinde görev alan Ar-Ge personelinin ilgili çalışmaları Teknoloji Geliştirme Bölgesinde yürütülmelidir.
3. TÜBİTAK’tan destek alınacak Ar-Ge projesinde dışarıdan hizmet alınacak öğretim elemanı bulunuyorsa, bu kişiler için de 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu’na uygun şekilde ilgili üniversiteden alınacak izin ve bu kişilerin Ar-Ge personeli olarak bölgede çalışması sağlanmalıdır.
4. Bu aşamalardan sonra, proje için TÜBİTAK’ tan sağlanacak destek tutarı, Teknoloji Geliştirme Bölgesindeki faaliyetten elde edilecek kazanca eklenecek ve kurumlar vergisinden istisna edilecektir.

Bunlara eksiksiz dikkat edilerek, TÜBİTAK ve benzeri kurumlar tarafından ilgili mevzuat çerçevesinde hibe şeklinde sağlanan destek tutarları ile projelere kaynak sağlamak ve Teknoloji Geliştirme Bölgesinde yürütülen Ar-Ge projelerine sağlanan destekten en üst düzeyde faydalanmak mümkün olabilecektir. ●

# Ekolojik Denge

***Dünya genelinde insanlığın çevreye verdiği zararlar, gezegenin bunları bertaraf etme kabiliyetini hızla geride bıraktığı için çok sayıda felakete kapı aralıyor.***

## Ash Doru Ertöz

GOSB Teknopark  
Muhasebe Müdür Yardımcısı

**E**kolojik tarım günümüzde organik tarım olarak da adlandırılmaktadır. Organik tarımda kirlenmemiş toprak, kirlenmemiş su, yerli tohum kullanılır. Kimyasal gübre, teknolojik aletler kullanılmadan, havası kirlenmemiş alanlarda yapılan bir üretim biçimidir. Yani insan emeğine dayanan bir marka üretilmektedir.

Doğal ürünler yetiştirmenin kuralları vardır. Sanayiden ve yerleşik yaşamdan uzak olması, iklim koşullarının uygun olması ve toprağın verimliliğine göre ürünlerin seçilmesidir. Ülkemizde organik tarım yapılacak topraklar ve köyler bulunmaktadır.

İnsan doğanın bir parçasıdır. İnsan, çevre, sağlık, beslenme ekseninde birbirleriyle sıkı sıkıya ilişkilidir. Organik tarım konusunda bizler neler yapıyoruz? Neler yapmalıyız? Her zaman şikayet ediyoruz, "Eski meyveler ve sebzeler kalmadı; eski tatlar yok" diye... Sanayi tipi üretim, çok fazla üretim demektir. Sanayi, ürününün tadını bozduğu gibi sağlığını da etkilemektedir. Ekolojik ortamda yaşayan insanlarda kanser, stres, metabolik hastalıklara yakalanma riski daha azdır. Bundan dolayı insanlar artık doğal ürünlere yönelmeye başladı.

İnsan, yaşam kalitesini artırmak için doğayı, doğal dengeyi bozmamalıdır. Bu konuda, "neler yapmalıyız?" sorusunu kendimize sormalıyız. "Çocuklarımıza neler öğretmeliyiz?" sorusunu sorarak işe başlamalıyız. Evimizi temizlerken çevremizi koruyarak temizlemeliyiz. Boş alanlara, varsa bahçemize ağaç dikmeliyiz. Bahçemizde küçük çapta ürünler yetiştirmeliyiz. Bugün bazı insanlar balkonunda saksılarda elma, limon, gibi ağaçlar yetiştiriyorlar. Amaç görsel eğitim yoluyla çocuklara ekolojik



tarımı öğretmektir. Ayrıca hobi bahçeleri tasarlanarak şehrin karmaşasından uzaklaşan insanlar, hem ürün yetiştiriyor hem de toprakla uğraşarak stres atıyor ve üretimin zevkine varıyorlar. Yiyeceklerimizi kendimiz pişirmeliyiz. Hazır gıdalarda GDO'lu besinlerden uzak durmalıyız. Doğal temizlik malzemelerini kullanarak suların daha az kirlenmesini sağlamalıyız. Havaya karbon gazının az salınması için giyim hastalığından uzaklaşmalıyız. Çöplerimizi ayrıştırarak atmamız. Denizlerimize, derelerimize çöp atmamalıyız. Çevreye zarar veren kişileri uyarmalıyız. Bu gibi önlemleri almak hem bugünkü hem de gelecekteki ekolojik tarım için bizim sorumluluğumuzdadır. "Bana ne?" anlayışından uzaklaşarak gelecek nesillere doğayı temiz bırakmak felsefemiz olmalıdır.

Ekolojik denge bizim yaşam biçimimizle, anlayışımızla korunur ve kurtulur. Her şeyi başkalarından bekleme-meli, işe önce kendimizden başlamalıyız. ●



**GOSB TEKNOPARK**

*“Doğa İle Baş başa”*



# Flaman Bölgesi Tarımda Dijital İnovasyon Merkezi Oluyor

## Ezgi Çeri

Flaman Bölgesi Ticaret Ataşeliği  
Yabancı Yatırımlar Yöneticisi

**B**irleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü FAO'ya göre, dünya nüfusu 2050 yılında 9.7 milyar kişiye ulaşacak. Asya'daki değişen beslenme alışkanlıklarını, içme suyuna olan ihtiyaç ve iklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkan biyolojik elverişlilik sorunlarını da eklersek, önümüzdeki yıllarda gezegenimiz en önemli sorunlardan biriyle karşılaşacak. Bu hızı yakalamak için, gıda üretiminin 2050 yılında yüzde 70 oranında artması gerekecektir. Dünyamız sürdürülebilir bir şekilde herkesi beslemeye yeterli değildir. Zekayı, hassas uygulamalı tarım ile bütünleştirme ihtiyacı hiç olmadığı kadar fazladır.

Tarım sektörü çok büyük zorluklarla karşı karşıya. En büyük zorluk ise sürdürülebilirlik ile ilgilidir. Ancak, sürdürülebilirliğin pek çok boyutu vardır.

Resmi adı Belçika Krallığı olan Belçika; Fransa, Hollanda, Almanya, Lüksemburg ve Kuzey Denizine sınırı olan Batı Avrupa'da bulunan bir devlettir. Avrupa Birliği'ne üyedir.

**Flaman Bölgesi, Belçika nüfusunun %58'ine sahip olup, ülkenin toplam ihracatının ise, %83'ünü gerçekleştirmektedir. Avrupa ülkelerinin inovasyon performansını ölçen 2018 yılı Avrupa İnovasyon Endeksi'ne göre, Belçika, inovasyon alanındaki iş birliği ve kurulan mekanizmalar alanında lider ülke seçilmiştir. Gelişmiş Ar-Ge merkezleri, KOBİ'lerin yenilikçi çalışmaları ve kamu-özel sektör arasındaki iş birliği sayesinde Belçika, Avrupa'nın güçlü yenilikçi ülkelerinden biri haline gelmiştir.**

Ayrıca AB'nin ve NATO gibi bazı uluslararası organizasyonların merkezlerini barındırır. 30,528 km<sup>2</sup>'lik bir alanı kaplayan ülkenin nüfusu yaklaşık 11,4 milyon kişidir. Avrupa'da kişi başına geliri en yüksek olan ülkelerden biridir. Çok dengeli bir gelir dağılımı olması büyük ölçüde dengeli bir satın alma gücü sağlamaktadır. 2018 yılında, Belçika'da GSYH yaklaşık 531 milyon dolar olarak

kaydedilmiş olup 2019 yılında yüzde 1,5 olarak büyüme oranı öngörülmektedir. Flaman Bölgesi, Belçika'nın üç federal bölgesinden biridir. Belçika'nın kuzey kısmında yer alan Bölge, Belçika nüfusunun yüzde 57,5'ine ev sahipliği yapar. Ve ülke ihracatının yüzde 83,2'si yine Flaman Bölgesi tarafından yapılmaktadır. 2018 senesi Belçika ihracat rakamları: Flaman Bölgesi 136,3 milyar euro, Valon Bölgesi 23,6 milyar euro ve Brüksel Başkent Bölgesi 4,2 milyar euro olarak gerçekleşmiştir. 2019 senesi Ağustos ayına kadar olan Flaman Bölgesi ihracatı ise 138,3 milyar eurodur.

Teknolojinin tarım sektöründe kullanılması, sürdürülebilirlik açısından geriye kalan en büyük fırsattır. Flaman Bölgesi Ticaret Ataşeliği'nde yabancı yatırımlar yöneticisi olan Ezgi Çeri ile Belçika Flaman Bölgesi özelinde bu konuyu konuştuk. Belçika'da tarımdan elde edilen GSYH 2019 yılının ikinci çeyreğinde, 2019 yılının ilk çeyreğindeki 629 milyon eurodan 736 milyon euroya yükseldiğini ve Belçika'nın teknolojik yenilik ve kullanım açısından büyük bir potansiyeli olduğunu söyleyen Çeri, üretim sanayisini korumak ve güçlendirmek için, Flaman Bölgesi Hükümeti Endüstri 4.0'a geçiş için yoğun yatırım yaptığını belirten Çeri, bu bütünsel yaklaşımın beş eylem ile birlikte hükümet tarafından geliştirilmekte olduğunu ekledi.

1. Hükümet ile iş federasyonları ve araştırma kurumları arasında daha iyi istişareyi mümkün kılacak merkezi bir platformun oluşturulması.
2. Yeni ve gelişmiş kavramları hedef alan araştırmalar yapmak için güçlü bilgi alt yapısı önemlidir.
3. Eylem planının özü itibarıyla yeni teknolojilerin kullanımını teşvik etmek. Biz bunu Endüstri 4.0 yaşayan laboratuvarlarla yapıyoruz. 2018 ve 2019 yılında kurulan 17

***Flaman Bölgesi'nde tarım ticareti büyüktür ve çok çeşitli endüstrilere, girişimlere ve araştırma alanlarına bağlıdır. Özellikle, Flaman Bölgesi yeşil biyoteknoloji, biyolojik tabanlı ekonomi, gıda endüstrisi ve canlı bilimi gibi alanlardaki uzmanlığı ile övünmektedir. Biyoteknoloji yalnızca insan sağlığı uygulamalarından ibaret değildir. Sürdürülebilirlik ve çevre dostu olma, bölgenin tarım ticareti sektöründe önemli bir rol oynayan Flaman Bölgesi için stratejik hedeftir.***

*Flaman Bölgesi özellikle ag-biotech gibi araştırma, yoğun endüstrilere çeşitli teşvikler sunmaktadır. İnovasyon gelir indiriminde firmanın net kazancının yüzde 85'i vergiden muafır. İktisap değeri özellikli varlığın yüzde 13.5'i ya da amortisman tutarının yüzde 20.5'i tutarında Ar-Ge yatırım indirimi uygulanmaktadır. Belli bilimsel alanlardaki araştırmacıların kişisel gelir stopaj vergisinden yüzde 80 ödeme muafiyeti vardır.*



yaşayan laboratuvarın toplam bütçesi 8 milyon eurodur.

4. Ayrıca, çevresel faktörlerin iyileştirilmesi, özellikle çalışma ve eğitim temaları alanında çok çaba gösteriyoruz.
5. Şirketlerin, sınır ötesi işbirliğini teşvik edip kolaylaştırarak uluslararası programlardan faydalanmalarına imkan sağlıyoruz.

AgriFood 4.0'ın Flaman Bölgesi'nde Dijital İnovasyon Merkezi olarak benimsenmesi, Akıllı Dijital Çiftçilik, Flaman tarımsal ürün sektöründe, disiplinler arası ekosistem içinde akıllı hassas tarım ve hayvancılık alanı içinde dijital gelişimi başlatarak bir ekonomik potansiyel yerleştirmeyi amaçladığını belirten Çeri, önemli olanın sadece bölgede tarım işletmelerinin olması değil, destekleyici bilimsel araştırmanın bulunması ve inovasyonun, gelişen tarım ticareti için önemli olduğunu söyledi.

Biyolojik tabanlı döngüsel ekonomiye doğru giderek artan bir trend ile, Flaman Bölgesi büyük faydalar ve büyük ödüller sağlamaya hazır. Üretime ve yenilenebilir kaynakların işlenmesi, tarım teknolojilerinde tarımsal araştırma ve inovasyona ve bilime odaklanması, bölgeyi tarım ticareti için ideal bir bölge haline getirmektedir. ●

# Brexit ve Türkiye ilişkileri



## Ali Güden

Avukat/ Arabulucu / Hakem/ Öğretim Görevlisi

**B**ildiğiniz üzere 23 Haziran 2016'da yapılan referandum ile İngiltere Avrupa Birliği'nden ayrılma kararı aldı. Elbette bu karar tüm dünyayı olduğu gibi Türkiye'yi de yakından ilgilendiriyor. İngiltere'nin Avrupa Birliği'nden ayrılması kısaca Brexit olarak adlandırılıyor. Brexit ile merak edilen başlıca konulardan biri de İngiltere'nin Avrupa Birliği'nden çıkmasının Türkiye ile olan ticari ilişkilerini nasıl etkileyeceğine yönelik.

Genel tabloda 2018 yılında İngiltere'ye ihracatımız 11 milyar 111 milyon dolar, ithalatımız ise 7 milyar 446 milyon dolar ve ikili ticaret hacmimiz 18 milyar 557 milyon dolar. Bu rakamlar 2017 yılına kıyasla ihracatımızda % 15,7, ithalatımızda % 13,6 ve ikili ticaretimizde de % 14,8 oranında artışa işaret etmektedir. Otomotiv sektöründe bu rakamlar 2018 yılında İngiltere'ye ihracatta 1 milyar dolar Türkiye'nin İngiltere'ye ithalatında ise 504 milyon dolar olarak karşımıza çıkıyor.

Otomotiv sektörü kapsamında elimizdeki veriler incelendiğinde rahatça söylemek mümkündür ki Türkiye yeni ürün ve aynı zamanda kapasite yatırımları ile üretim ve ihracat rakamlarını her yıl artırarak dünya pazarındaki yükselişini sürdürüyor. İlgili raporlar incelendiği takdirde, İngiltere'ye Türk otomotiv sanayinin yaptığı ihracatta aslan payını hafif ticari araçlar alıyor. Avrupa'nın en çok ticari araç satılan pazarı olan İngiltere bugün neredeyse tüm hafif ticari araçlarını Türkiye'den aldığını görüyoruz. Her yıl Türkiye'de üretilen 170 bin otomobil İngiltere'ye ihraç edilmekte. Bu



pay içerisinde en büyük ihracat yapan şirketler ise Koç Holding'in bünyesindeki Ford Otosan ve Tofaş.

Otomotiv Sanayicileri Derneği'nin (OSD) yaptırdığı bir çalışmaya göre, anlaşmasız Brexit, Türkiye'de gayri safi yurtiçi hasıladan yaklaşık 3,8 milyar dolarlık bir düşüşe ve 5 bin 900 kişilik iş kaybına yol açabilir. Brexit ile birlikte her ne kadar ilk bakışta Türkiye'ye yönelik etkiler genel tabloda olumsuz gibi gözükse de Türkiye'nin Brexit'i fırsata çevirebilmesi durumunda tablonun tersine dönmesi mümkün kılınabilir. Nitekim günümüze dek oldukça kuvvetli ticari ilişkiler kurmuş olduğumuz İngiltere'nin Brexit'in olası "olumsuz" etkilerine maruz kalması bu konuda Türk şirketlerinin izleyeceği yola bağlı. Brexit'in gerçekleşmesi ile birlikte İngiltere ile olan ticari ilişkilerimizde açılan boşluklar zannedilenin aksine var olan ilişkiyi kuvvetlendirebilir ve bu anlamda Türkiye'yi ileriye taşıyacak kapılar olarak da görülebilir. Türkiye ziyaretinde Uluslararası Ticaret Bakanı Liam Fox; Brexit, Türkiye ile olan ilişkilerimiz için tehdit değil fırsattır sözlerinin üzerine, iki ülke arasındaki ticaret ilişkisinin geçmişe dayandığını anımsatarak, son yıllarda Türkiye'nin, Birleşik Krallık'ın en önemli ticaret ortaklarından biri haline geldiğini de belirtmişti.

İngiltere'nin AB'den ayrılımlarıyla Gümrük Birliği'nden ayrılacaklarına dikkati çektikten sonra, artık bağımsız bir ticari sistem geliştirmek istediklerini ve Türkiye'nin bu konuda önemli bir partner olacağını ifade etmişti. "AB'den ayrılıyor ve biz AB'deyken Türkiye'nin en önemli müttefiklerinden biri olduk, şimdi dünyadaki en önemli ortaklarından biri olacağız." sözleri oldukça etkili.

Brexit ile birlikte üzerinde merak edilen bir başka husus

ise İngiltere'nin Avrupa Birliği'nden ayrılması sonucunda Gümrük Birliği'nden de ayrılacak olması ve bu durumun Türkiye ile İngiltere arasındaki ihracat ve ithalat ilişkilerine uygulanacak olan gümrük vergilerinde ne tür değişiklikler meydana geleceğine yönelik olmaktadır.

Bilindiği üzere Türkiye, Avrupa Birliği üyesi olmamasına rağmen 1996 yılından itibaren Gümrük Birliği kararını yürürlüğe koymuş ve bu kapsamda taraflar arasında taraflar arasında yapılacak ticari işlemlere ilişkin tüm gümrük vergileri, nicel kısıtlamalar ve ücretler de kaldırılmıştır. Brexit süreci ile birlikte Türkiye ve İngiltere arasında Gümrük Birliği antlaşmasının yerine geçebilecek özel bir antlaşma olması beklenmelidir. Bu sayede İngiltere ve Türkiye arasındaki ticari ilişkilerde herhangi bir kesintiye uğramaması hedeflenmeli nitekim İngiltere ve Türkiye'nin birbirlerine gümrük vergisi uyguladıkları senaryo 2018'de 18.6 milyar dolar seviyeye ulaşmış olan ticaret hacmi için olumsuz bir tablo ortaya çıkarabilir. Bu durumda ise Türkiye'de İngiliz mallarının İngiltere'de ise Türk mallarının fiyatlarında artış gözlemlenebilir. Yeniden düzenlenecek olan vergi tarifesi İngiltere'nin Avrupa Birliği'ne sunabileceği En Çok Gözetilen Ulus (MFN) Prensipleri çerçevesinde belirlenebilir. Buna göre Dünya Ticaret Örgütü'nün yaptığı tanıma istinaden DTÖ üye-leri ülkeler arasında ülkelerin birbirlerine aynı mallar söz konusu olduğunda eşit vergilendirme uygulayacaklarına ilişkin bir kural getirilmektedir. Tüm bu olasılıklar gözden geçirildiğinde Türkiye'nin Avrupa Birliği ülkesi üyelerinden çok daha az bir kaybı olacağı tabiri caizse krizi fırsata çevirme şansı olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Bu durumda tabii ki Türk şirketlerinin yanı sıra Türk hükümetinin de rolü büyük önem taşımaktadır. Bakıldığında Avrupa Birliği'nin bir parçası olmayan Türkiye ileriki dönemde ticaretin birçok alanında fırsat eşitliği yakalama şansına sahip olabilir. İngiltere ölçeğinde Türkiye karşısındaki Avrupa şirketlerinin ve girişimcilerin süregelen avantajının eski kuvvetinin kalmayacağı aşikar durumdadır.

Bunun yanı sıra Brexit ile birlikte İngiltere'deki işsizlik oranlarında artış yaşanması söz konusu olması mümkün. Örneğin BBC'de yer alan bir habere göre yakın zamanda Brexit ile başlayan belirsizlikler sebebi ile Honda İngiltere'nin güneybatısındaki Swindon'daki üretim tesisini 2022 senesinde kapatma kararı aldı. Honda'nın üretim tesisini kapatması sonucunda ise 3500 çalışanın işsiz kalması söz konusu olabilir. İngiltere'de özellikle son 20 yılda altın çağını yaşayan otomotiv sektörü Brexit kaosunun yarattığı belirsizlikler sebebi ile düşüşe geçebilir. Nitekim Honda'nın Swindon'daki üretim tesisinde yaklaşık 160 bin Honda Civic model araç üretiliyor ve bu üretimin yüzde doksanı Avrupa Birliği ve ABD'ye satılıyordu.

Brexit süreci ile birlikte en çok merak edilen konulardan bir tanesi de Ankara Antlaşması'nın akıbetinin ne

olacağına ilişkin oluyor. Ankara Anlaşması adlı vize esasen, Türkiye ile Avrupa Birliği ve Avrupa Birliği ülkeleri arasında 1963 yılında imzalanmış olduğu Türkiye Cumhuriyeti vatandaşlarının topluluğa üye ülkelerde hizmet verebilmek için vize almalarını sağlayan Ankara Anlaşması sonucu doğmuştur. Şu an için kesin bir şey söylemek mümkün olmasa da İngiltere'nin AB'den çıkması ile birlikte Ankara Antlaşması'nın sona ereceğini söylemek mümkün. Ancak unutulmamalı ki İngiltere'de çalışma ve oturma almak adına izlenecek tek yol Ankara Antlaşması vizesi değildir. Bu süreci değerlendirirken farklı vize opsiyonlarının mevcut oluşu göz ardı edilmemeli. Bununla birlikte yıllardır sorunsuz ilerleyen bir antlaşmadan söz ettiğimiz için Brexit sonrası her iki tarafın da bu konu hakkında yeni düzenlemelere ve bunun sonucunda yeniden uzlaşmaya varmasının mümkün olacağı kanaatindeyim.

Bunların yanı sıra, İngiltere'nin Brexit hareketinin temeli dikkate alınarak göçmenlik hukukunun geleceği değerlendirilmelidir. Çoğunluk görüşün aksine, Brexit hareketi İngiltere'ye olan göçmenliği durdurmak, engellemek veya kısıtlamak değil, modere etme ve kontrol altına alma girişiminden ibarettir. Brexit süreci tamamlandığında, Birleşik Krallık'a yapılacak herhangi bir oturum veya giriş müraعاتında, Avrupa Birliği vatandaşı, Türkiye vatandaşı veya Kanada vatandaşı olan hiç kimsenin arasında ayrıcalık veya fark olmaması hedeflenmektedir. Böylece Birleşik Krallık'a göç etme çabasındaki herkes daha eşit şartlara ve fırsatlara sahip olurken, Birleşik Krallık da ülkelere kimin göç ettiğini daha seçici bir şekilde yürütebilecektir. ●

*1978 Hatay doğumlu Ali Güden, Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi'nden 2000 yılında mezun olmuştur. İstanbul Barosu'na 2002 yılında kaydını yapan Ali Güden, Londra'da BPP Law School'da İngiliz Hukuku öğrenimini tamamladıktan sonra 2010 yılında "Solicitor" olarak İngiltere ve Galler Barosu'na kaydolmuştur. İstanbul & Londra merkezli Güden Hukuk Bürosu'nun kurucusu olan Ali Güden İngiltere ve Türkiye arasında çalışmalarını yoğunlaştırmış olup uluslararası ticari uyuşmazlıklar, çatışma ve müzakere yöntemleri, yolsuzluk ve rüşvetle mücadele, göçmenlik hukuku, turizm hukuku, Avrupa Birliği hukuku ve tahkim konularında uzmanlaşmıştır. Ali Güden, şimdiye Özyeğin Üniversitesi'nde "Girişimcilik ve Hukuk" ile "Uluslararası Ticaret Hukuku" dersleri vermektedir. Queen Mary Londra Üniversitesi'nde Avrupa Birliği hukuku konusunda yüksek lisansını tamamlamış olup ayrıca hem İngiltere hem de Türkiye'de Akredite Arabulucudur.*

# Melek Yatırımcı ve Melek Girişimci

## Mustafa Akşit

*Melek Yatırımcı  
SAMM Teknoloji A.Ş. Genel Müdürü*

i

İlk kez, 25 Ekim 2017 günü GOSB Teknopark'ta yapılan Sanayici Sohbetleri toplantısında Rahmetli Emre Aksan Bey ile ayaküstü sohbetimiz sırasında bana "Melek Yatırımcı Belgesi al, senden birşeyler isteyeceğim." demişti. Birkaç kez telefonda uygun tarih bulmaya çalıştık ama maalesef tam da bugün arayayım dediğimde vefat ettiğini öğrendik. Kendisini bir kez daha saygı ile yad ediyorum.

Sonrasında, yerine vekalet eden ve şimdiki GOSB Teknopark Yönetim Kurulu Başkanı İsmail Turfanda Bey ile görüşmemizden sonra hemen başvuru yaptım ve 10 Nisan 2018 tarihinde belgemi almış oldum.

Ancak, fark ettim ki Türkiye'de bu belgeyi alan 454'üncü kişi olmuşum. "Bu kadar az olamaz, yıllardır konuşuluyor daha 500 kişi bile olmamış heralde bir yanlışlık vardır" diye düşünüp biraz sorguladım, ama gerçekten öyleymiş.

Bu rakam Amerika Birleşik Devletleri'nde 300 bin dolaylarında olup, yıllık 20 milyar dolar aktif yatırım yapılmakta... Yani katetmemiz gereken çok yol var.

Melek Yatırımcılık Kavramı'nı iki taraf olarak incelediğimizde;

### Yatırımcı için:

- Bilgi ve tecrübesini "yeni başlayan" kişilere aktarmak,
- Daha çok para kazanmak amacıyla, belli bir tutar parayı bir işe bağlamak,
- Kendi Network'ünü kullanarak küçük şirketlerin büyümesine katkıda bulunmak,



- Yeni pazarlar, fikirler ve sinerji yaratarak gelişime katkıda bulunmak

### Girişimci için:

- Kendi işine odaklanmak,
- Maddi sıkıntıları paylaşmak,
- Vakit kazanarak daha öncelikli işlere zaman ayırmak,
- Orta ve uzun vadede stratejiler konusunda bir bilenden destek almak gibi kavramlardan oluşmaktadır.

Her iki tarafında (yatırımcı ve girişimci) bu beklentileri ve kazanımları edinmesi varsayılmalıdır.

Öncelikle, bir iş fikri ile yeni kurulmuş bir şirket, işin dışında başka konulara da zaman harcamak zorundadır.

### Örneğin:

- Şirketin kurulması; nerede, hangi sözleşme ile, hangi isim ile, anonim şirket mi olmalı limited mi,
- Her ay beyanname verilmesi, beyanname verecek bir muhasebeci ile anlaşılması ve bir yer kiralanması,

- Her ay stopaj, muhtasar, bağkur, SGK, geçici vergiler, kesin vergiler, KDV ve neden tahsil etmediğim bir alacağın KDV'sini ödemek zorundayım gibi soruların sorulması,
- İnsan gücüne ihtiyacınız var; yeni eleman alacaksınız ama siz daha kendi maaşınızı kazanamıyorken nasıl başkasına maaş vereceksiniz,
- Ofis kiraladınız; temizliği kim yapacak, çayı kim demleyecek ve telefonlara kim bakacak,
- Tüm bunları siz yapacak olursanız; asıl işi kim yapacak, müşteri ile kim görüşecek,
- Diyelim ki dışınızı sıktınız, hepsini en az maliyetle yaptınız. Bir miktar da gelir gelmeye başladı, daha büyük işlere girmek için kredi kullanmanız gerekecek, banka size bu krediyi verecek mi,
- Teminat mektubu gerekli. Bunu size hangi banka verir.

Zengin babanız sizi desteklemiyorsa, bu sorunların hepsi ve daha fazlası ile sizin boğuşmanız gerekir. İş ilk kurduğunuzda 3F (Family, Friends and Fools) kuralı geçerlidir; aileniz, arkadaşlarınız ve size güvenip borç veren saflar... Kurduğunuz iş başarılı olmazsa, 3F'deki herkes alacağını geri isteyebilir.

Ancak burada, başarısızlık tanımını yapabilmek için bile en az 5 yıl ihtiyaç var. Ülkemizde belki de bu süre 10 yıl... Peki siz 10 yıl sabredebilecek misiniz? Firmaların %90'ı ne yazık ki sabretemiyor ve sonunda kapatıyorlar. İşte bu aşamada Melek Yatırımcılığın devreye girmesi gerekiyor.

### Girişimcilik ülkelerin olmazsa olmazıdır!

Ülkemizdeki eğitim sistemini özetlemek gerekirse; ilkökul, ortaokul ve lise sınavlarına hazırlanan 13 - 14 yaşında çocuklar veya üniversite sınavına hazırlıkla geçen bir lise hayatı sonrasında üniversiteye yerleşmek ile birlikte mezuniyet...

Yıl kaybetmemişseniz 23 yaşında mezun oluyorsunuz. Ülkemizde, "aman çocuklarımız ders çalışsınlar" diye üniversite bitene kadar hiçbir işte çalışmıyorlar. Dolayısıyla hiç para kazanmamış birisinden kendi işini kurmasını beklemek fazla iyimserlik oluyor. Bu nedenle, neredeyse iyi eğitim almış herkes plazalarda ve büyük şirketlerde kısacası güvenli limanlarda çalışmak istiyor. Birde ailesi özel okullarda okutup, dünyanın parasını harcayıp 2 dil öğrettiyse çocuğunu neden riske atsın... Git X yabancı firmasında işe gir, nasılsa maaş garanti niye risk alacaksın ki?

Elektronik komponent pazarındaki araştırmamızda, İsrail'deki start-up'ların kullandığı elektronik pazarın Türkiye'dekinin tam 3 katı olduğunu görmüştük. İsrail'in uç bir örnek olduğunun farkındayım. Fakat; dünyanın en



girişimci ülkesi. Ülkemiz nüfusuna oranlayınca, girişimcilikte bizim tam 30 katımıza denk geliyorlar ve çoğu da başarılı girişimciler, ya da kurgu bu şekilde yapılmış.

Özetle; bizim sistemimizde maalesef yetenekli futbolcumuz, müzisyenimiz, sporcumuz ve girişimcimiz yok olmakta.

Tüm bunlara rağmen, girişimciliği seçmiş herkes sonuna kadar desteklenmeli. Melek Yatırımcılık, ülkemizde nadir bulunan girişimci insanlara destek olma amacıyla geç de olsa kurulmuş bir yapı. Yeni kurulan ve yukarıda sayarak bitiremediğim soru ve sorunlara Melek Yatırımcı çok hızlı çözümler sunmakta. Her ne kadar bu sorunlarla uğraşmak, girişimci arkadaşlarımıza yeni şeyler öğretecek ve onları güçlendirecek de olsa, çoğu bu sorunlarla başa çıkmak yerine hiç başlamamayı ya da başlamışsada pes etme noktasına getirecek derecede hayati konulardır.

Mevcut şartlarda kendi işini kuran, risk alan ve hayal kuran genç girişimci arkadaşımız, meleğin ta kendisidir! Girişimci olmadan, melek yatırımcı da olamaz. ●

*Kaynak: Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 3, Nisan 2016, ss. 185-199 C.Yılmaz, A.Yılmaz*

*1973 Bünyan Doğumlu, Kayseri Lisesi, ODTÜ Fizik Bölümü'nü bitirmiş ve Cambridge Üniversitesi'nde master yapmıştır. Hesfibel Fiber Optik ve Elektronik, NETAŞ Ar-Ge ve EİA Kablo'da görev aldıktan sonra 2003 yılında SAMM Teknoloji'nin kurucu ortakları arasında yer almış, halen de aynı firmanın Genel Müdürlük görevini yürütmektedir.*

# Sosyal ve kültürel bir mekan projesi: Nikriz

**Yusuf Karataş**

*Nikriz Kafe Restoran Kurucusu*

**Nikriz'i sosyal medyadan severek takip ediyoruz. Kurucusu olarak hem kendinizden hem de Nikriz'in kuruluş hikayesinden bahsetmek ister misiniz?**

**B**en Yusuf Karataş. 1983 Elazığ doğumluyum. Üniversite eğitimim dahil olmak üzere bütün eğitim hayatım boyunca Elazığ'da yaşadım. Dolayısıyla kalabalık, geleneksel kuralları olan bir evde yaşamamın, saygı ve sevgi kavramının ve yerel bir kültür ile yoğrulmanın insan hayatına ne ölçüde zenginlikler kazandırdığının idrakinde olan birisiyim. İktisat Fakültesini bitirdikten sonra 2008 yılında Halkbank Beyazıt Şubesi'nde operasyon görevlisi olarak 5 yıl süreyle görev yaptım. Daha sonra bankacılık mesleğinin ruhuma çok uygun olmadığını fark ettim ve bir teknoloji firmasında Account Manager olarak çalışmaya başladım. Bu süre zarfında çocukluğumda temelini attığım ve bankacılık mesleğim süresince ilerletemediğim müzik ile ilgili çalışmalarımı hızlandırdım. Gerek ses eğitimi gerekse ud enstrümanı ile ilgili çalışmalarım ilerledikçe, müzik benim için adeta bir yaşam kaynağı hatta vazgeçemediğim bir tutku olmaya başlamıştı. Her adımımı müzik yörüngesinde atmaya başlamıştım. Planlarım ve programlarımın temelinde hep müzik vardı.

Üst düzey yöneticilik yaptığım teknoloji firmasını 2017 yılında GOSB Teknopark'tan Bilişim Vadisi Teknoloji Geliştirme Bölgesine taşımam ve bu yerleşkeye gelen ilk firma ünvanını almış oldum.

İş hayatımda hızlı bir tempoyla çalışmaktaydım. 6 yıl süren start-up çalışma hayatımda hızlı bir tempoyla önemli projelerde yer aldım ve benim için mühim sayılacak hatta daha sonra kuracağım işletmede kullanabileceğim ölçüde önemli tecrübeler edindim.

Artık son hıza ulaşan çalışma hayatımda tabiri caizse vites küçültmenin zamanı gelmişti. Artan sorumluluklar,



yetişmeyen işler, sürekli dolu bir kafa, ailem ve müzik ile olan irtibatımı zayıflatmaya başlamıştı.

Daha sonra Nikriz hayalimi Bilişim Vadisi Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici A.Ş.'ye sundum. Projem mevcut yönetim kurulu tarafından ilgiyle karşılandı ve 2018 Mart ayı itibarıyla Nikriz'i Bilişim Vadisi yerleşkesinde hayata geçirdik.

**Nikriz gerek isim olarak gerekse tasarım olarak çok farklı görünüyor. Bu çalışma nasıl ortaya çıktı? İsim bulma süreci nasıl oldu?**

Markamızın tabelasından tutunda çay kaşığına kadar olan her detayı gece gündüz demeden çalıştım. Tabi bu süreçte Mimarlık Fakültesi Tasarım Bölümü'nü okuyan kız kardeşim Zehra Karataş'ın büyük emekleri oldu. Sanıyorum sadece 6 ay logo çalışması yaptık birlikte. Nikriz ismi, benim musiki dünyamdan geldi. Kelime manası "neşe saçan" olan Nikriz, aslında Türk Musikisi'nde bir makam olarak bilinmektedir.

Nikriz, benim iç dünyamın dışa aktarılmış bir biçimidir. Hayatım boyunca biriktirdiğim tecrübelerin, yaşanmışlıkların, güzelliklerin bir tezahürüdür. Hayallerimin bir aynasıdır tabiri caizse. Nefes nefese koşarken şu kısacık hayatta, söğüt ağacı gölgesinde dinlendiğim andır Nikriz.

**Nikriz'in, bu derece ivme kazanmasının ve rakiplerine göre çok farklı bir boyutta ilerlemesinin özel bir nedeni var mıdır?**

Nikriz ekibi, tıpkı Nikriz'in kelime manası gibi etrafına neşe saçmaktadır. Çalışma hayatım boyunca deneyimlediğim olumlu ve olumsuz tecrübeleri, fark ettiğim yanlışlıkları fırsata çevirdim diyebilirim. Doğru bir çıktı için mutlu bir ekip olmanın vazgeçilmez bir gerekçe olduğunu doğru okuyabildiğimi söyleyebilirim. Sektör ne olursa olsun duygusal bir varlık olan insan ile çalışıp yine duygusal bir varlık olan insana hizmet ediyoruz. İşimiz bu anlamda çok zor, lakin doğru davranış biçimleri sergilediğiniz zaman bunun olumlu sonuçlarını da görebilirsiniz.

Nikriz'in farklı olmasının esas sebebi, Nikriz'in bir teknoloji start-up'ı gibi yönetiliyor olmasındandır. Düzenli günlük ve haftalık toplantılar, sürekli bir inovasyon çalışması yaparak ilerlememizin sonucunda gerek backend'im (mutfak) gerekse frontend'im (salon) hızlı bir şekilde gelişimine yardımcı oldu.

Çalışma arkadaşlarım ile birlikte takımın bir parçası oldum. Onların motivasyonlarını sürekli her şeyin üzerinde tuttum ve yaptığım işi adeta bir Ar-Ge projesi gibi düşünüp iyi bir analiz yapmadan projeye başlangıç yapmadım. Çalışma arkadaşlarımla rollerini bu analiz sonucunda belirginleştirdim. Yaptığımız analiz sonrasında Nikriz projesini fazlandırdık ve her faz için planladığımız hedefleri büyük ölçüde tutturduk diyebiliriz.



Herhangi bir restoranda komi, garson, şef, baş aşçı gibi kavramlar vardır. İnanır mısınız komi ne iş yapar diye sorsanız anlatmakta zorlanırım çünkü bizde öyle bir pozisyon yok. Bizde mutfak kendi içerisinde iki ana kısma ayrılmıştır. Biri geleneksel mutfak diğeri dünya mutfak. Bu ana kısımların takım liderleri bulunmaktadır. Dolayısıyla kimsenin elinde mutlak güç sopası olmadığı için davranış biçimleri daha soft ve daha kibar bir hale dönüşmektedir.

Öte yandan kargaşa ve karışıklığın olmadığı bir mutfakta zamanı daha iyi değerlendirerek özellikle et konusunda farklı pişirme teknikleri ile yeni ürünler çıkarmaktayız. Dana tandır, brisket, bonfile ve antrikot konusunda çok iddialıyız. Fransa'da, özellikle et marinasyonu ile ilgili yıllarca eğitim almış şefimiz bu konuda son derece yetkin bir şeftir.

Salon için de benzer davranışlar ile yönetiyorum. Sorumluluk verdiğimiz kişiye takım lideri diyoruz. Böylelikle alt üst ilişkileri daha yumuşak geçişler ile olmuş oluyor.

Nikriz'e katılan her takım üyesi garip bir şekilde bu entelektüel duruşa kısa zamanda uyum sağlıyor. Bu da bizi sektördeki diğer rakiplerimizden keskin bir biçimde ayırmaktadır.

**Sosyal Medya'da Nikriz bahçesinden ürünleri restoranda tükettiğinizi görüyoruz. Teknoloji Merkezi'nde böyle güzel bir fırsatı nasıl yakaladınız?**

Teknoloji firmasından ayrıldığım zaman bir süre laptop açmadan hayatımı devam ettirmeyi düşünüyordum. Tarıma karşı çocukluktan gelen bir ilgim de vardı doğrusu. Bunu fırsat bilerek kendimi toprağa verdim diyebilirim.

Bilişim Vadisi bu anlamda çok uygun bir yer ve her binaının üstünde bulunan teraslarda ekilebilir toprak alanlar bulunmaktadır.

Genel Müdürümüz Serdar Bey'e konuyu açtığımda sağ olsun sorgusuz sualsiz bu talebimizi kabul ettiler. Çünkü bu alanlar insanların fayda sağlaması ve üretmesi için tasarlanmıştı. İlk defa Nikriz ailesi olarak biz bu imkanı kullanmış olduk.

Çocukluktan beri elimiz çapa ve kürek tutmaktaydı ama dedemden gördüğüm tarımdan biraz daha farklı bir yöntemle bahçe yetiştirdim.

İlk fide ektiğimde rüzgarın şiddetli esmesi sonucu fideleri kırdığına şahit olunca bu kez anneciğimden destek alarak fideleri rüzgardan koruyacak seviyede çukur kazarak yeniden diktim.

Damla sulama sistemini ilk defa kurdum ve sadece organik solucan gübresi kullanarak bahçemi yetiştirdim.

O ilk mahsulü aldığımdeki duyguyu anlatamam size, bütün yorgunluğum anında yok olup yerine müthiş bir huzur kaplamıştı içimi.

Sabahları restoranı açtığımda ilk iş boş bir kasa alarak bahçeye çıkmak ve salatalık, kıl biber, çeri domates, yeşillikler ve daha nice sebzeleri toplamak oluyordu.

Düşünsenize, Teknopark yerleşkesinde bir firmada çalışıyorsunuz ve sabah kahvaltısında organik bahçe mahsulü tüketebiliyorsunuz. Bu derece üst seviye bir imkana ulaşmış bir teknopark henüz daha var olmuş değildir.

### **Elazığ'da özellikle kadın çiftçiler tarafından yetiştirilen yöresel ürünlerin IT sektöründe bir plan ve proje dahilinde yürütülmesi konusu nasıl başladı?**

Bu durumu biraz duygusal aktarmak durumundayım. Bundan 20-25 sene evvel yaz aylarında Elazığ'ın şirin kasabası Ağın'a gidip dedemlerden kalma, (en az 120 yıllık) üst katında yürüdüğünüzde pencereleri şingir şingir sallanan toprak ve ahşap karışımı bir evde kalırdık. Evin hemen altında bulunan bahçemizde envairtürlü meyveler bulunurdu. Sabah gün ağarınca bahçeye giden annem topladığı dutları kocaman bir kazana koyarak pekmez yapmak üzere ateşi yakardı. Bu tatlı telaşa uyanan ben, hemen aşağı koşarak işlerin bir ucundan tutar, cefakar annemin sabah gün ağardığından itibaren beri canhıraş çalışmasına dayanamaz ve geri kalan işler için annemin talimatlarını beklerdim.

Pişen dutlar posalarından ayrıldıktan sonra çıkan dut sırasını, iki yüz metre ötede bulunan top sahasına bakraçlar ile taşıyıp sinilere sererek pekmezin güneşte olgunlaşmasını beklerdik.

Satılan pekmezlerden, orciklerden, kuru dutlardan yahut Ağın leblebilerinden elde edilen gelir, Eylül ayında bize defter, kitap, kırtasiye ve okul kıyafeti olarak geri dönerdi.



Dolayısıyla bu gerçek lezzetleri yapan bir ailede büyümüş, bu lezzetlerin üretiminde bizzat bulunmuş ve bu ürünlerden elde edilen gelirlerin ne için kullanıldığına bu kadar yakından şahit olmuş birinin bu anlamda bir şeyler yapması ve butik üretici ailelerin çıkardığı ürünleri sahiplenmesi kadar tabii bir durum yoktur herhalde..

Özellikle IBTECH, INNOVA, ARCHITECHT, RENAULT, HAYAT VARLIK gibi kurumsal firmalara yaptığımız özel ambalaj tasarımları ile firma çalışanlarını bu kaliteli doğal ve yöresel lezzetler ile tanıştırdık. Yerli üretici ailelerin kalkınmasına destek olmanın verdiği haz ile kurumsal firmalarda yarattığımız inanılmaz mutluluk bir araya gelince bu alanda döktüğümüz terler amacına ulaştı diye düşünüyoruz. Yukarıda zikrettiğim firmaların çalışanlarına bu ürünleri "cuma ikramı" olarak vererek bu anlamlı projemize destek vermiş oldukları için buradan tebrik etmek istiyorum.

### **Son olarak, Nikriz'in Gebze bölgesinde bulunan firmalar için verdiği hizmetleri başlıklar altında kısaca anlatır mısınız?**

Kafe restoran olarak rezervasyonsuz mesai saatlerinde kullanım sunuyoruz. Bunun yanı sıra rezervasyonlu yemekli iş toplantıları, sabah kahvaltısı organizasyonları, ud ile sevilen şarkılar eşliğinde akşam yemeği veriyoruz. Kurumsal projelerde ise bayramlık ve özel günler için organik kutular, happy hourlarda kurumsal firmalar için uyarlanan sosyal destek projeleri hizmeti veriyoruz.

Daha önce restoran tecrübesi olmayan biri olduğum için şunu rahatlıkla söyleyebilirim; Hemen her hafta sabah 04:00 saatlerinde Elazığ'dan yola çıkan ve Gebze otobanından geçmekte olan otobüsü bekleyip, kendi aileme yedirdiğim, tulum peynirini, köy tereyağını, tahini, salamura keçi peynirini, orciği, pekmezi, dutu, pestili, tarhanayı, mis kokulu baharatları ve daha sayamadığım nice lezzetleri Nikriz müdavimleri için de tedarik ediyorsam bunun ismi sadece ticaret değildir.

Ürettiğimiz lezzetleri tattıktan sonra gözlerde gördüğümüz mutluluk, bizim için yeterli bir motivasyon sebebidir.

Her ne yapıyorsak,

Sâz-û söz arasında, ve aşk ile yapıyoruz...●

# Çocuklar, GOSB Teknopark'ta Geleceği Tasarladı

*GOSB Teknopark Eğitim Atölyeleri 15'inci yılını da başarıyla tamamladı. Türkiye'nin en modern organize sanayi bölgesindeki GOSB Teknopark'ın tüm imkânlarından faydalanan öğrencilerin "kodlama, robotik, 3 boyutlu yazıcı ve maker" atölyelerinde geliştirdikleri tasarım ve ürünler büyük beğeni topladı.*



OSB Teknopark, temel hedefleri arasındaki, "Türkiye'nin yüksek teknoloji üretebilme yeteneğine katkı sağlamak" amacıyla 15 yıl önce başlattığı sosyal sorumluluk projesi "Eğitim Atölyeleri", her yıl daha başarılı kazanımlarla sürüyor. Bu yıl 7 okuldan 60 çocuğun katıldığı atölyeler GOSB Teknopark'ın sahip olduğu tüm üst seviye alt yapı ve sosyal imkânlarından faydalanılarak gerçekleştirildi.

Atölye Vizyon işbirliği ile gerçekleştirilen ve 16 hafta süren kodlama, robotik, 3 boyutlu yazıcı ve maker atölye çalışmaları sonunda, tamamı çocuklar tarafından geliştirilen tasarım ve ürünler için GOSB Teknopark'ta bir sergi düzenlendi.

Serginin açılış töreninde konuşan GOSB Teknopark Yönetim Kurulu Başkanı İsmail Sait Turfanda, "2005 yılında başlattığımız 'Eğitim Atölyeleri' sosyal sorumluluk projemizle, çocuklarımıza gelişmiş ülkelerdeki çağdaşlarıyla aynı fırsatları sunarak Türkiye'nin geleceğine katkı sağlamaktan büyük heyecan duyuyoruz" dedi.



İsmail Sait Turfanda, "Teknoloji ve girişimciliğin, öncelikle iyi bir temel eğitim sonrasında oluşacağına inanıyoruz. GOSB Teknopark olarak; geleceğin mimarları olacak bu genç neslin hem teknoloji hem de çağın gerektirdiği yetkinliklerle donanarak yetiştirilmesine katkı sağlama ya devam etmeye kararlıyız" diye konuştu.

Törende projeye destek veren GOSB Yönetim Kurulu Başkanı Vahit Yıldırım, Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş. Genel Müdürü Mehmet Tuğrul Tekbulut, Architech Mali İşler Yöneticisi Şakir Duman ve çalışmaları gerçekleştiren Atölye Vizyon'a plaketteri takdim edildi.

Törenin sonunda GOSB Teknopark Yönetim Kurulu üyeleri tarafından tüm öğrencilere katılım belgeleri ve başarıları nedeniyle arduino seti dağıtıldı. ●





09.07.2019

Gebze Kaymakamlığı İlçe Sağlık Müdürlüğü KETEM tarafından Kadın Sağlığı ile ilgili bir eğitim gerçekleştirildi.

GOSBAB tarafından “Türkiye Omurilik Felçlileri Derneği” yararına düzenlenen kermes GOSB Teknopark’ta açıldı.

09.08.2019



07.08.2019

Yerli Sanayi 4.0 Uluslararası Rekabetçiliğin Geliştirilmesi Projesi kapsamında küme firmalarımız ile buluştuk. Analiz çalışmalarımızın tamamlanmasıyla birlikte önümüzdeki süreci planlamak adına görüş alışverişinde bulunduk.



05.09.2019

İnoSuit İnovasyon Odaklı Mentorluk Programı’nın tanıtımı vesilesiyle Turkish Exporters Assembly- Türkiye İhracatçılar Meclisi Strateji, İnovasyon ve Girişimcilik Şubesi’ni ağırladık.



13.09.2019

Şirketlerin dijital dönüşüm süreçlerine uçan uca çözümler sunabilmek ve sanayinin tüm ihtiyaçlarına cevap verebilmek adına her biri alanında uzman çözüm ortaklarımızla bir araya geldik.



19.09.2019

GOSB Teknopark olarak danışmanımız Adım Patent ile birlikte Teknofest’e katıldık ve firmalarımızdan BASE Studio’yu ziyaret ettik.



26.09.2019

GOSB Teknopark olarak Bilişim Vadisinde gerçekleştirilen Geleceğin Fabrikaları sempozyumuna katıldık.



GOSB TEKNOPARK A.Ş.

09.10.2019



Tuzla Fen Koleji GOSB Teknopark’ımızı ziyaret ettiler.

## VII. Koordinasyon Toplantısı GOSB Teknopark Ev Sahipliğinde Gerçekleşti



*T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonuyla, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) arasında işbirliğinin geliştirilmesi, iletişim, bilgi ve deneyim aktarımlarının sağlanması, sinerji oluşturulması için gerçekleştirilen organizasyona bu yıl GOSB Teknopark ev sahipliği yaptı.*

**T**eknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) arasında iş birliğinin geliştirilmesi, TGB'lerin birbirleriyle olan iletişiminin, bilgi ve tecrübe paylaşımının güçlendirilmesi, TGB'ler arasında sinerji oluşturulması için Türkiye'nin farklı illerinde gerçekleştirilen koordinasyon toplantılarının 7'sine 3-4-5 Ekim 2019 tarihlerinde GOSB Teknopark ev sahipliği yaptı.

Türkiye'de ki tüm TGB yöneticilerinin katılım gösterdiği toplantıda, Kocaeli Vali Yardımcısı Osman Ekşi ile Bakanlık temsilcileri de yer aldı. Koordinasyon toplantımız GOSB Teknopark Yönetim Kurulu Başkanı İsmail Sait Turfanda ve GOSB Yönetim Kurulu Başkanı Vahit

Yıldırım'ın açılış konuşmaları ile başladı. Açılış konuşmalarının ardından Kocaeli Vali Yardımcısı Osman Ekşi tarafından, GOSB Yönetim Kurulu Başkanı Vahit Yıldırım ile toplantıya sponsor olarak destek sunan firmalara plaket takdim edildi.

GOSB Teknopark Teknoloji Transfer Ofisi Direktörü Tolga Bildirici'nin GOSB Teknopark sunumu ile GOSB Teknopark ortaklarından TEFEN grubunu tanıtan filmlerin ardından sunumlara geçildi. Ticaret Bakanlığı-Şirketler Dairesi Başkanlığı Daire Başkanı Ahmet Can Balak, "Şirketler Hukuku ve Ticaret Sicili Uygulamaları", Çevre ve Şehircilik Bakanlığı-Sıfır Atık ve Atık İşleme Dairesi Başkanlığı Çevre ve Şehircilik Uzmanı Şule Bektaş "Sıfır Atık", Sosyal Güvenlik Kurumu-Sigorta Primleri Genel Müdürlüğü Şube Müdürü Hanife Argüç "İstihdam Teşvikleri", Kişisel Verileri Koruma Kurumu-Hukuk İşleri Dairesi Başkanlığı Daire Başkan Yardımcısı Tuğba Yiğit "Kişisel Verilerin Korunması Kanunu" konularında sunumlarını aktardılar.

GOSB Teknopark'ta gerçekleşen sunumlar sonrasında katılımcılar, GOSB firmalarından Gülçiçek Kimya ve Uçan Yağlar San. ve Tic. A.Ş., Arçelik-LG Klima San. ve Tic. A.Ş. ile GOSB Kule'yi ziyaret ettiler. Son olarak Teknopark firmalarından BASE Studio, ICM ve Evoco'ya yapılan ziyaretler ile programın ilk günü tamamlandı.

3 gün süren koordinasyon toplantısının son günü sosyal aktiviteler için ayrıldı. Pendik'ten başlayan tekne turu ile Arçelik sponsorluğunda Rahmi Koç Müzesi ziyareti sonrasında Üsküdar'da tamamlandı. ●



# Tarım 4.0'da Fikri Mülkiyet

*Yapılan araştırmalar dijital dönüşüm çözümleriyle, ortalama bir çiftlik için verimin yüzde 1,75 arttığı, enerji maliyetlerinin dönüm başına 7-13 dolar seviyelerinde düş-tüğü ve sulama için su kullanımının yüzde 8 oranında azaldığını gösteriyor.*

## Seval Yılmaz

Adım Patent  
Proje Müdürü  
Patent ve Marka Uzmanı

**T**arım, dünyanın her yerinde hayati önem taşıyan ve hemen tüm ülkelerin üzerinde önemle durduğu bir konu durumundadır. Endüstri 4.0 devrimiyle gelen teknolojik gelişmeler tarım alanında da hissedilir noktaya gelmiştir.

Sanayinin tüm aşamalarında otomasyon, yapay zeka, inovatif gelişmeler üretimi arttırmaya, enerji verimliliğini optimum seviyeye çekmeye, ihtiyaç fazlası olan insan gücünü ve olası iş kazalarını önlemek gibi bir çok faydaya alt yapı oluşturmaktadır. Aynı ve benzer gelişmeler tarım alanında da hissedilir etkilere dönüşmektedir.

Gıda üretim alanlarının, sulama sistemlerinde kullanılan yapay zeka ile donatılmış sistemler, gereksiz su kullanımını engelleyerek su israfına engel olurken bitkilerin de daha sağlıklı beslenmesine olanak sağlar. Bu sistemler ek donanımlarla, toprağın veriminin, nem düzeyinin, mineral yapısının, istenmeyen diğer canlıların barınma oranları gibi gerekli olan diğer bilgilerin edinilerek müdahale edilmesine olanak sağlar. Hatta bu donanımların bir çoğu gerekli olan bu müdahaleleri kendi içinde yapabilen mekanizmalarla birlikte üretimdeki kayıpları en aza indirmektedir.

Bu sistemlerin geliştirilebilmesi için; geleneksel yöntemlerden, iklim koşullarına, bitkilerin yapısından, gelişen hava şartlarına kadar tüm verilerin doğru bir şekilde alınması ve bu verilere uygun sistemlerin geliştirilmesi gereklidir. Fikri Sınai Mülkiyet Hakları içinde, veri tabanı olarak kullanılabilen ve tarih boyunca tüm teknolojik gelişmelerin yer aldığı patent veri tabanları kullanılabilir. Bu veri tabanlarından edinilen bilgiler, Ar-Ge çalışmaları ile geliştirilerek ve hatta farklı alanlarda kullanılan teknolojileri bu alanlara uyarlayarak bu gelişmeleri sağlamak/artırmak mümkün olmakla birlikte oldukça verimli bir yöntemdir. Dronların geliştirilme amacına bakıldığında tarım alanında kullanılacağı ön görülmüş müdür? Dronlarla tarım alanlarının görüntülerinin alınması, toprak analizlerinin yapılması, hava koşulları verilerinin alınması, gerekli tedbirlerin alınması amacıyla tüm diğer verilerin alınmasını sağlaması ve hatta ilaçlama gibi müdahalelerde kullanılması, ön görülmemiş olsa bile sağladığı faydaya bakıldığında büyük önem taşımaktadır.

Fikri haklar noktasında önemli olan bir diğer konu ise, geliştirmek için emek, zaman, iş gücü ve fon ayırdığınız bu sistemlerin başkaları tarafından taklit edilerek hiçbir bedel ödmeden aynı faydaları sağlaması ve bunun avantajlarıyla rekabet edebilmeleri konusudur.

Oysa bir çok maliyete katlanarak geliştirdiğiniz bu sistemler patent gibi yöntemlerle koruma altına alınarak tarafınızca belli bir süre için tekel olma hakkı edinilmiş olsa, bu sistemleri kullanmak isteyen diğer kullanıcılara lisans yoluyla kullanım hakları verilebilir ve bu süreç





için harcanan maliyetlerin bir kısmı bu lisans gelirleri ile finanse edilebilir. Ya da patentli olan bu sistemler ihlal edilemeyeceği için kullanılamayacak ve sizin geliştirdiğiniz teknolojiyi daha ileriye taşınması gerekecektir. Bu da yeni Ar-Ge çalışmaları ve yeni sistemlerin gelişmesi demektir ki bu ülkemizin teknolojik gelişmesini destekleyen önemli bir unsurdur.

Yani fikri haklarını edindiğiniz buluşlar, belli bir süre için size tekel olma hakkı sağlarken rekabet gücünüzü artırır, lisans hakkı verilmesi ile Ar-Ge sürecindeki maliyetlerinizi hafifletir ve sektördeki teknolojik rekabeti artırarak teknolojik gelişmeyi destekler. Bunlarla birlikte patent veri tabanları önemli bir veri tabanı kaynağı olma özelliğiyle bir çok araştırma platformuna göre daha geniş teknik bilgiye ev sahipliği yapar.

BM Gıda ve Tarım Örgütü'nün geçmiş yıllardaki raporuna göre 2050'de artan Dünya nüfusunun gıda ihtiyacını karşılamak için 2006'dan bu yana %70 daha fazla yiyecek üretmek zorundayız. Bu kapasite artışının geleneksel yöntemlerle sağlanması mümkün olmayacağı için, Tarım 4.0 sürecindeki gelişmelerde aktif olarak kullanıcı olmak durumundayız. Bu gelişim sürecinin öncüleri arasında yer alırsak, bu süreçte kazançlarımız artarken, gelişen teknolojilerin tekel olma hakkını elde tutarak rekabet gücümüzü de yükseltmiş oluruz.

Adım Patent olarak; başvurudan tescile kadar ki tüm fikri mülkiyet işlem adımlarında genç, dinamik ve tecrübeli ekibimizle hem süreç yönetimi danışmanlığı hem de eğitimlerimizle faaliyetlerimize devam etmekteyiz. Sektör Analiz Raporu, Rakip Analiz Raporu, Teknoloji Trend Analizi, Faaliyet Serbestliği Raporu, Patent Hukuki

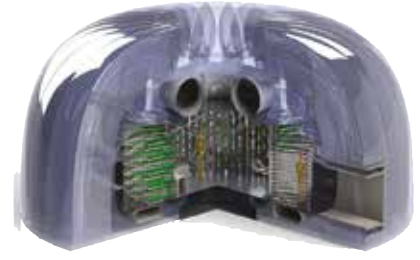
Durum Analizi gibi, veri analiz raporlarıyla sektörün ve teknolojik gelişmelerin yakından takip edilmesini sağlayan hizmetlerimizle yanınızdayız.

Yapılan araştırmalarda; Endüstri 4.0'ın çözümleriyle, ortalama bir çiftlik için verimin yüzde 1,75 arttığını, enerji maliyetlerinin dönüm başına 7 USD-13 USD düştüğünü ve sulama için su kullanımının yüzde 8 oranında azaldığı belirlendi. Minimum maliyetle maksimum fayda sağlanarak önümüzdeki yıllarda insanlığın ihtiyaçlarına cevap verebilen bir tarım sisteminin oluşmasını ve tüm Fikri Mülkiyet işlemlerinin bu süreçteki önemini vurguluyor ve süreci yakından takip etmeye devam ediyoruz. ●

Fikri Sınai Mülkiyet Hakları içinde, veri tabanı olarak kullanılabilen ve tarih boyunca tüm teknolojik gelişmelerin yer aldığı patent veri tabanları kullanılabilir. Bu veri tabanlarından edinilen bilgiler, Ar-Ge çalışmaları ile geliştirilerek ve hatta farklı alanlarda kullanılan teknolojileri bu alanlara uyarlayarak bu gelişmeleri sağlamak/artırmak mümkün olmakla birlikte oldukça verimli bir yöntemdir.

## Mars'ta Seracılık

Dartmouth Üniversitesi'nden bir öğrenci ekibi, Mars'ta bitki yetiştirmek için kubbe şeklinde fütüristik bir sera tasarladılar. Tasarladıkları sera, hidroponik (topraksız) tarım ile astronotların ıssız Mars yüzeyinde kendi yiyeceklerini yetiştirmelerini imkan sağlıyor. Serada üretilen ürünler ile 4 astronot günde 3100 kalori olarak 600 gün boyunca kendi yiyeceklerini üretebilecekler. Sistemde kubbenin altına yerleştirilen besin çözeltisiyle doldurulmuş büyük bir tank sistemi besleyecek ve seradaki bitkilerin fotosentezi için hem güneş ışığından, hem de sisteme yerleştirilen LED'lerden faydalanılacak.



## EcoRobotix Zararlı Kimyasalların Kullanımını Azaltıyor

İsviçre merkezli EcoRobotix isimli bir şirket yaptığı robot ile tarım alanlarında zararlı kimyasal ilaçların kullanımını azaltıyor. GPS, kamera ve sensörlere sahip olan robot, tarım alanında zararlı otların toplanmasında kullanılıyor. Robot, gerek gördüğü takdirde üzerinde bulunan kap ve püskürtme sistemi aracılığıyla direkt olarak zararlı ota etki edecek şekilde ilaçlama yapıyor. Böylelikle tarım alanlarında zararlı otların yok edilmesi için uygulanan kimyasalların kullanımını azalıyor. Robotun, insanların yaptığı ilaçlamaya kıyasla 20 kat daha az ilaç kullandığı ve ürünlere zarar vermediği belirtiliyor.



## Bosch'dan Akıllı Tarım Uygulamaları



Bosch firması tarımda nesnelerin interneti ile ilgili çalışmalar yapıyor. Demir bir çubuğun farklı seviyelerine sensörlerin koyulduğu sistemle, nesnelerin internetinde ki takibi sağlamaktadır. Sensörler, bulundukları toprak seviyesinin sıcaklık ve nem gibi verilerini sensör kutusu aracılığıyla buluta yükleyebiliyor. Çiftçiler akıllı telefonlarındaki uygulama aracılığıyla buluttaki bu verileri görebiliyor. Tarımda kullanılan bu yöntemle, ürünün optimum sıcaklık ve nem değerlerinde tutulmasını ve yüksek verim alınmasını sağlıyor.



## Akıllı Sulama Sistemleri

Akıllı sulama sistemleri sayesinde gereksiz sulamanın önüne geçiliyor, böylece su kaynakları korunuyor, fazla su uygulanması nedeniyle verimin düşmesine, toprakların tuzlanmasına ve beraberinde fazla su kullanımına engel oluyor. Akıllı sulama ile arazinin her bölümünün sulanmasını sağlanıyor. Akıllı sulama sistemlerinin kurulu olduğu arazilerde bitkilerin gelişimi takip edilebilmektedir. Her bitkinin su ihtiyacı farklı olduğu için toprağın neminin yüzdeliği, bitkinin ihtiyacı olan nem oranından düşük çıkarsa ürüne su verilmektedir. Uzaktan kontrol sistemi ile sulama programları yapıp sulama saatlik, günlük, haftalık, aylık, mevsimlik programlama imkanına sahip olunuyor.



## Dünyanın İlk Ticari Elma Toplama Robotu



Abundant Robotics firmasının Tarım 4.0 ile ilgili robotik çalışmaları mevcut. Dünyanın ilk ticari elma toplama robotu. Tarım arazisinde hareket eden bu robot, üzerinde bulunan kamera ve sensörlerle olgunlaşmış elmaları tespit ediyor. Daha sonra ağaca herhangi bir zarar vermeden olgunlaşmış elmaları toplayabiliyor. Bu otomatik toplama ile hasat toplama işlemi daha hızlı ve daha verimli bir şekilde yapılabilir.



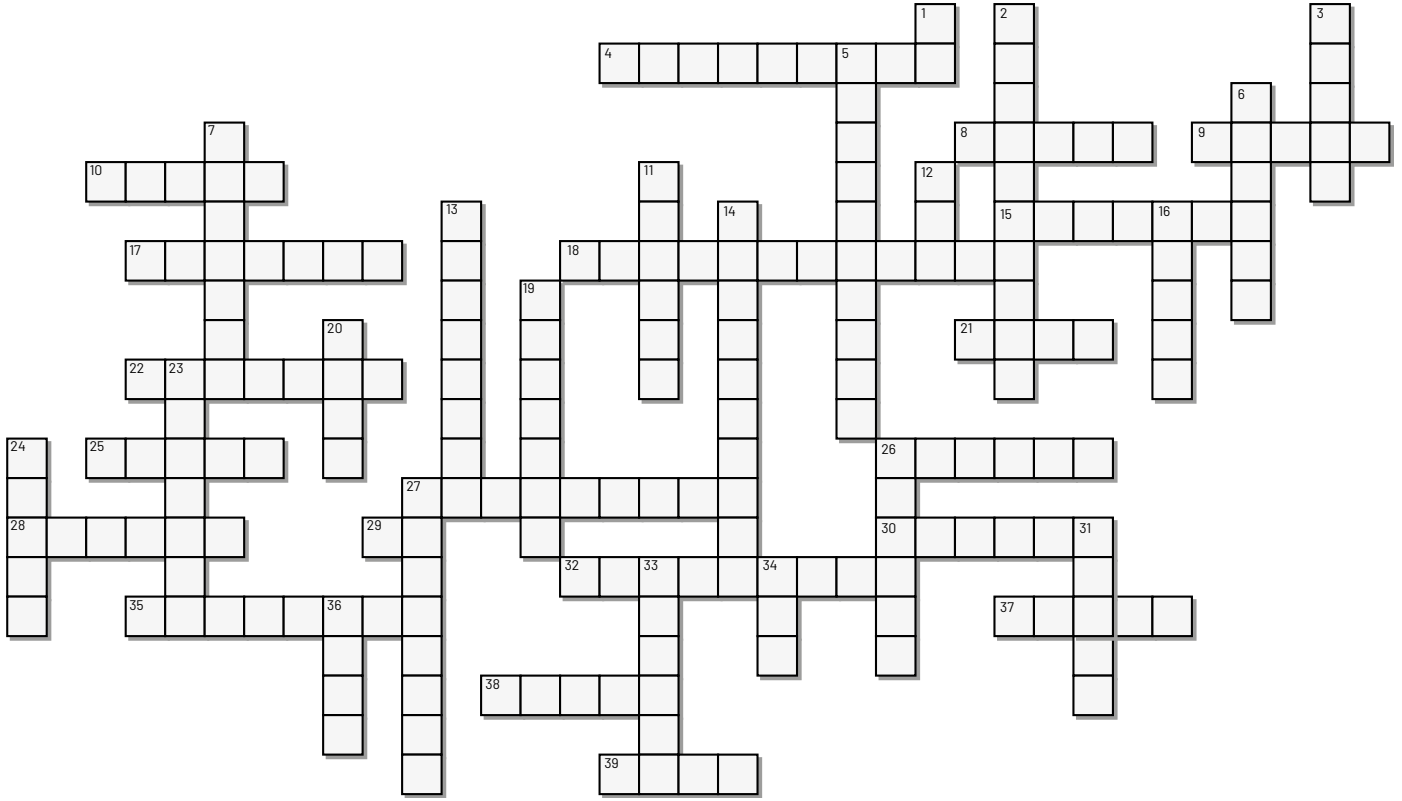
## Smart Garden Projesi

Smart Garden projesi topraksız tarım ve LED ışık sistemlerini birleştiren teknolojidir. İzmir Ekonomi Üniversitesi Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Murat Aşkar yönetiminde üniversitenin yüksek lisans öğrencisi Mert Kalaycı'nın çalışmaları sonucu geliştirilen projede birçok ürün topraksız bir ortamda ve LED ışıkları altında yetiştirilebiliyor. Smart Garden projesi, minimum alanda maksimum verimle çalışan, LED teknolojisine sahip bir ortamda hidroponik (topraksız tarım) imkan sağlamaktadır. Sistem ihtiyacı olan enerjiyi kendisi üretebiliyor. Her yerde üretim imkanı sunan bu sistem normale göre 30 kata kadar verim artışı sağlıyor. Daha hızlı büyüme sağlaması ve iklim koşullarına bağlı kalmaması üretimde süreklilik yaratıyor.

## Sürü Yönetim Sistemi

Alman tarım makineleri şirketi CLAAS'ın bağlantılı sürü yönetimi sistemi, tarım ve hayvancılıkta nesnelerin interneti konusuna örnek olabilecek bir sistem. Bu sistemde sürü içerisinde bulunan tüm inekler özel sensörlerle donatılmış. Hayvan bekçisi ineklerin hamile ya da hasta olduğu durumlarda bu sensörler sayesinde SMS ile bilgilendirilmekte ve her inek için yılda 200 megabayt veri üretilmektedir.





## SOLDAN SAĞA

- 4 Bulaşıcı bir hastalığa maruz kalmış ya da hastalığın inkübasyon süreci içinde hastalığa yakalanmış olma potansiyeli olan insan ya da hayvanların bu hastalığı yaymalarının önüne geçmek için hareketlerinin kısıtlanması
- 8 Taşınabilir arı ailesi barınağı
- 9 Bağ, bahçe veya tarlada olgunlaşan ürünlerin kesilerek, koparılarak, biçilerek veya sökülerek toplanma işlemi veya süreci
- 10 Genellikle gölden küçük ve havuzdan büyük, doğal yada yapay olarak yapılmış su oluşumu
- 15 Yeryüzünün canlıları içeren bölümü; biyosfer ve karşılıklı etkileşimin söz konusu olduğu atmosfer, hidrosfer ve litosfer kesiti
- 17 Tarımda en çok kullanılan tarlayı sürmeye yarayan, ürünleri taşımada ve birçok diğer alanda kullanılan araç
- 18 Maddelerin kimyasal yapılarını/özelliklerini değiştirebilen bakteri, mantar, maya gibi mikroorganizmaların maddeler üzerinde ürettiği ya da kullandığı bir işlem
- 21 Büyük deniz aracı
- 22 Ekolojik koşulların etkisi altında meydana gelen ve sadece dış görünüm bakımından değişmiş bulunan türlerdir
- 25 Bir bölgede yetişen bitkilerin hepsi, bitki örtüsü
- 26 Tarım ile uğraşan kişiler için kullanılan meslek adı
- 27 Yeryüzünün okyanuslar, göller ve ırmaklar gibi sudan oluşan bölümü
- 28 Bitkilerdeki büyüme ve gelişme olaylarını yönlendiren, çok düşük yoğunluklarda dahi etkili olabilen ve bitkilerde sentezlenerek taşınabilen organik madde
- 29 Boru Sesi
- 30 Traktörün çektiği disklerden oluşan tarım aleti
- 32 Denizde yol göstermeye, bir tehlikeyi veya geçiş yolunu haber vermeye yarayan yüzer cisim
- 35 Genellikle yer yüzeyinden yaklaşık seksin kilometre derinliğe kadar uzanan yer kabuğu katmanı
- 37 Bir alg ya da siyanobakteri ile bir fungusun ortak yaşamı sonunda ortaya çıkan oluşum
- 38 Harman dövmesi makinesi
- 39 Ortak bir istatistik niteliğe sahip bireylerden oluşan bir grubu belirtmek için kullanılan demografik terim

## YUKARIDAN AŞAĞIYA

- 1 Kalsiyumun Simgesi
- 2 Karbon dioksitten ışık enerjisi kullanarak karbohidratların sentezi
- 3 Suyun belirli bir doğrultuda akmasını sağlayan doğal yada yapay oluşum
- 5 Mikroorganizmaların belirli sıcaklıkta tutularak gelişmesini sağlama işlemi. Tavukçuluktaki "kuluçka" ile aynı amaca yöneliktir
- 6 Kömür ve odunun damıtılmasında sonra geriye kelen siyah yapışkan madde
- 7 Gıda maddelerini katılaştırmak için kullanılan jelleştirici madde
- 11 Yeraltında ya da kapalı (örtülü) durumda bulunan, insan yapısı su depolama tesisi
- 12 Yönetim durumu, toplumsal ve ekonomik özellikleri veya nüfus yoğunluğu yönünden şehirden ayrıtılan, genellikle tarımsal alanda çalışmak gibi işlevlerle belirlenen, konutları ve öteki yapıları bu hayatı yansıtan yerleşme birimi
- 13 Bitki ve hayvanların doğma, gelişme, üreme gibi yaşamış evrelerini inceleyen bilim, dirim bilimi
- 14 Bir limanı akıntılarında ve gelgitlerden korumak amacıyla gelgite açık koylarda, göllerde ya da ırmaklarda gerçekleştirilen yapı
- 16 Belli bir bölgede yetişen hayvanların tümü
- 19 Tek hücreli mikroorganizma olup bazıları faydalı bazıları zararsızdır.
- 20 Tohumlardan özel olarak hazırlanmış yastıklarda çimlendirilerek belli bir büyüklüğe kadar geliştirilmiş, canlı ve yapraklı bitki
- 23 Organizmaların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkileri inceleyen bilim dalı
- 24 Atmosfer ısı ve basıncında sıvı yada katı durumda bulunan maddelerin gaz hali
- 26 Bir beden üzerinde kösteklerle bağlı, ikiden fazla tüylü veya yemli iğne bulunan olta
- 27 Su seven
- 31 Tutulan balığı sudan karaya veya sandala almakta kullanılan ucu kancalı gereç
- 33 Tohum Ekim Makinesi
- 34 Kullanımı günümüzde yasaklanmış olan eski yıllarda oldukça yaygın kullanımı son derece kuvvetli bir böcek öldürücü
- 36 Kloro benzer, tepkime yapan gaz



ÇÖZ - GÖNDER - ÇEKİLİŞE KATIL-KAZAN

editor@gosbteknopark.com



# GOSB TEKNOPARK A.Ş. FİRMALAR

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

