

TARIM TEKNOLOJİLERİ

HİT PERSPEKTİFİNDEN
PAZARA GİRİŞ İÇİN
İPUÇLARI



Hit bir **30 TGV** programıdır.



TTGV Merkez / Head Office
CYBERPARK CYBERPLAZA
B Blok Kat: 5-6
Bilkent 06800 ANKARA - TÜRKİYE
+90 312 265 02 72

TTGV İstanbul Temsilciliği / İstanbul Office
ARI TEKNOKENT Arı 2 Binası
A Blok Kat:7
İTÜ Ayazağa Yerleşkesi, Koruyolu
Maslak 34469 İSTANBUL - TÜRKİYE
+90 212 276 75 60

İletişim için
hit@ttgv.org.tr
hit.ttgv.org.tr
www.ttgv.org.tr



#TeknolojiÜretenTürkiye



TARIM TEKNOLOJİLERİ HİT PERSPEKTİFİNDEN PAZARA GİRİŞ İÇİN İPUÇLARI

Hit bir **30TTGV** programıdır.



ÖNSÖZ

Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) 1991’den bugüne inovasyonu ve uygulayıcı tarafındaki ihtiyacı anlayarak girişimcilerden, özel sektörün diğer katmanlarındaki firmaların yenilikçi çalışmaları için çözüm ortağı olmak amacıyla yürüttüğü faaliyetlerle #TeknolojiÜretenTürkiye vizyonunun önemli bir parçası olmuştur. #TeknolojiÜretenTürkiye vizyonu ile oluşturulan programlardan biri olan HİT; teknoloji tabanlı erken aşama girişimlerin ilk müşteri/ilk satış süreçlerini hızlandırmaya odaklanan, TTGV’ye özgü “Girişim Geliştirme Modeli” üzerine kurgulanan tematik bir geliştirme programıdır.

Modelin öngördüğü pazar uzmanlığı yoğunlaşmasının sağlanabilmesi için, dikey bir tematik alandaki girişimlere odaklanılmıştır. İlk tematik dikey **sağlık** sektörü olarak belirlenmiştir. Programa katılan girişimlerin, programın başlangıcında orta ve uzun vadedeki hedeflerine uygun olarak ihtiyaçları ve yol haritaları belirlenmektedir.

2020 yılı içerisinde, programın başlangıcından bu yana odaklanılan sağlık tematik alanının dışında, TTGV’nin diğer öncelikli alanları olan **tarım, eğitim ve çevre** alanlarına yönelik HİT Programı kapsamındaki fırsatlar değerlendirilmiş, alan taramaları yapılmış ve bu odaklarda ağyapılar oluşturulmaya başlanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda 2021 yılında söz konusu alanlar odağındaki girişimlerin değerlendirmelerine başlanması hedeflenmiştir.

ÖNSÖZ



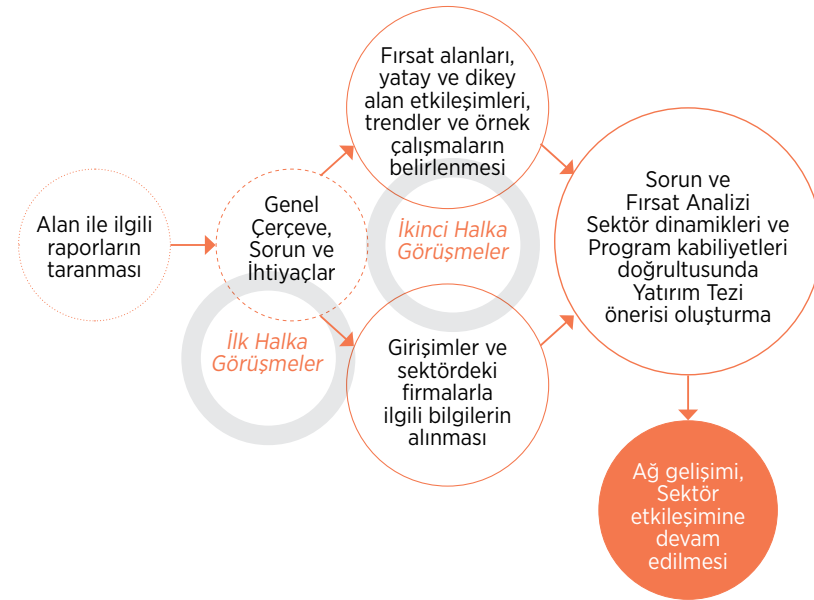
Tarım-Gıda



Eğitim

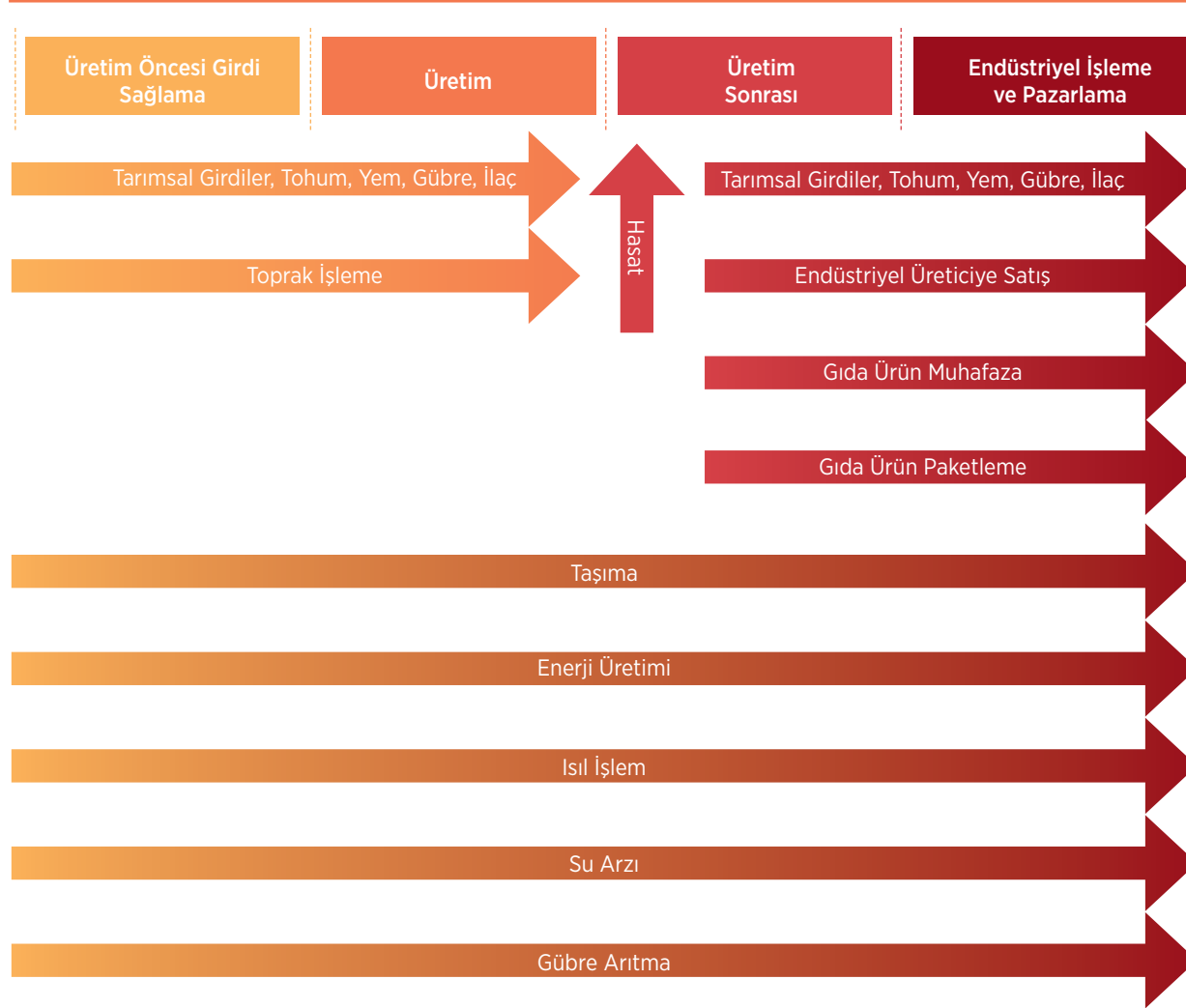


Çevre



“Hit Perspektifinden Pazar Giriş İçin İpuçları” adındaki bu dijital yayınıımız, Hit programı odak alanlarının genişleme hedefi doğrultusunda 2020 yılı ikinci yarısında yürütülen mülakat çalışmaları sonrasında hazırlanmıştır. 70’e yakın deneyimli alan uzmanı ile yapılan mülakatlardan sağlanan bilgiler ve yönlendirmelerle odak sektöre yönelik bulgular derlenmiş ve bu bilgilerin pazara giriş perspektifinde görsel pratik bir yayın halinde sunulmasına çalışılmıştır. Bu yayınlardaki amacımız, hedef alandaki girişimlere ipucu oluşturacak şekilde, pazarın yapısını, sektörün problem ve ihtiyaçlarını ve bu ihtiyaçlara yönelik teknoloji çözümlerini girişimcilik ve yatırım trendleri bakış açısı ile değerlendirmeye katkı sağlamaktır.

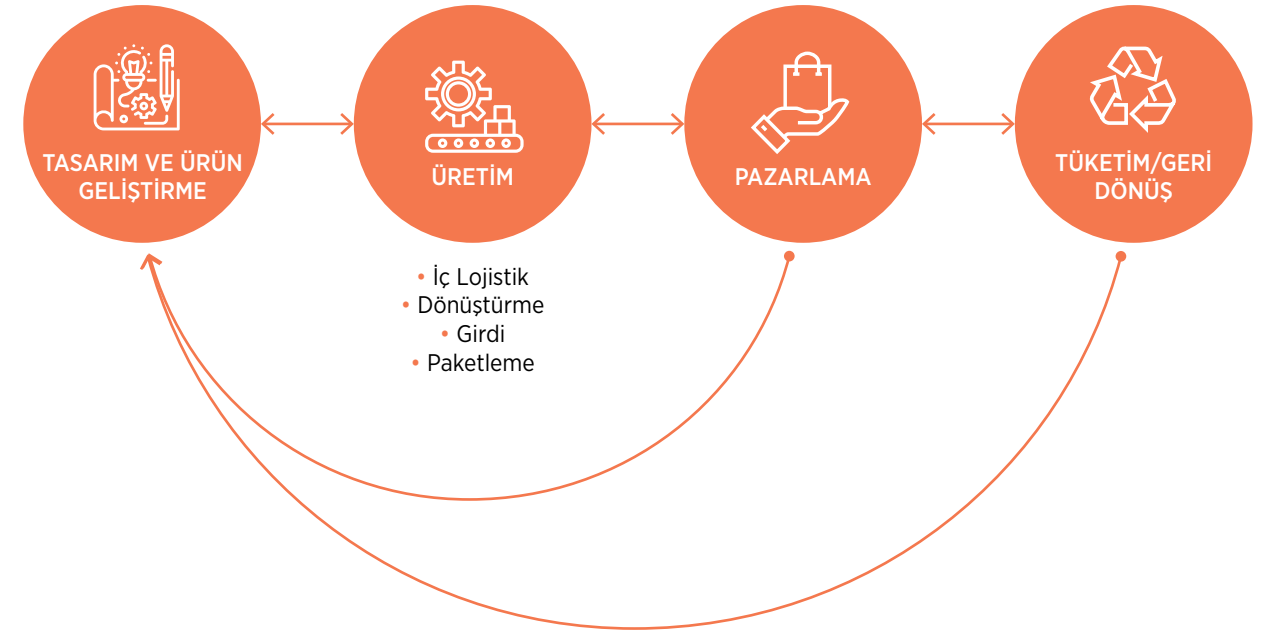
Tarımsal Gıda Sektöründe Değer Zincirinin Kavramsal Çerçevesi



Bu model, bir kuruluşun temel yetkinlik alanlarının tanımlanması ve rekabet üstünlüğü kazanmada etkili olan operasyonların tespitinde yararlı bir analiz aracı olarak öne çıkmaktadır.
Kaynak: UNIDO Report, 2009, Kaplinsky ve Morri

Değer Zincirindeki Temel Faaliyetler

Değer zincirindeki temel faaliyetler bir ürünün üretimi, farklı şekillerde dağıtımı, nihai tüketiciye ulaştırılması ve kullanımdan kaldırılma kararının alınması gibi süreçleri ifade eden aktivitelerin tanımlanması, sınıflandırılması ve düzenlenmesi sürecini ifade etmektedir.





Emrah İNCE (Ind.Eng), MBA

Tekfen Tarım
Genel Müdür

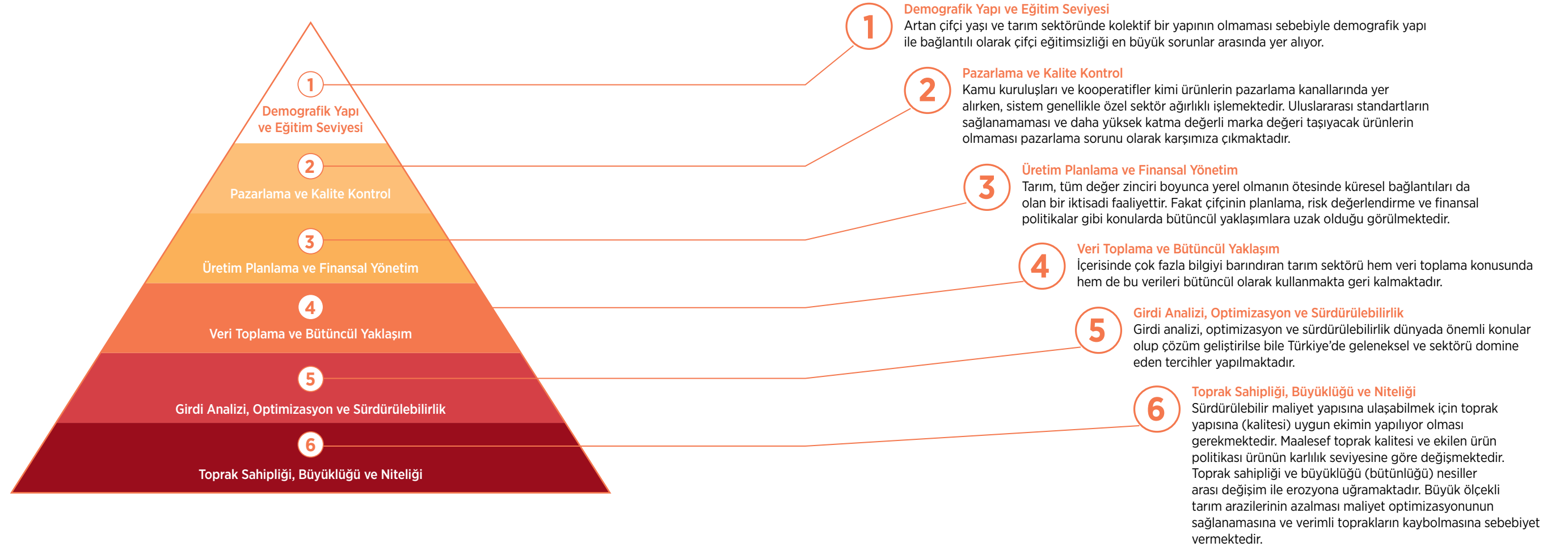
Çağımızda yaşanan teknolojik gelişim koronavirüs salgınıyla birlikte inanılmaz hızla ulaşmıştır. Teknolojiler tarım sektörünün kadim sorunlarını çözülebilecek niteliktedir. Başlıca sorunları; artan nüfusla artan gıda ihtiyacı, ekilebilir alanların azalması, çiftçi sayısının ve tarımda çalışan sayısının azalması, küresel ısınma ve iklim değişikliği nedeniyle çevresel sorunlar ve su sıkıntısı, israf ve kayıplar, üretim maliyetlerindeki artışlar olarak sıralayabiliriz.

Bu sorunların çözümünde ise düşük maliyetle daha fazla verim alabilecek, sürdürülebilirliği ve izlenebilirliği sağlayacak, tarımda katma değer yaratacak aşağıdaki teknolojilere odaklanılmaktadır.

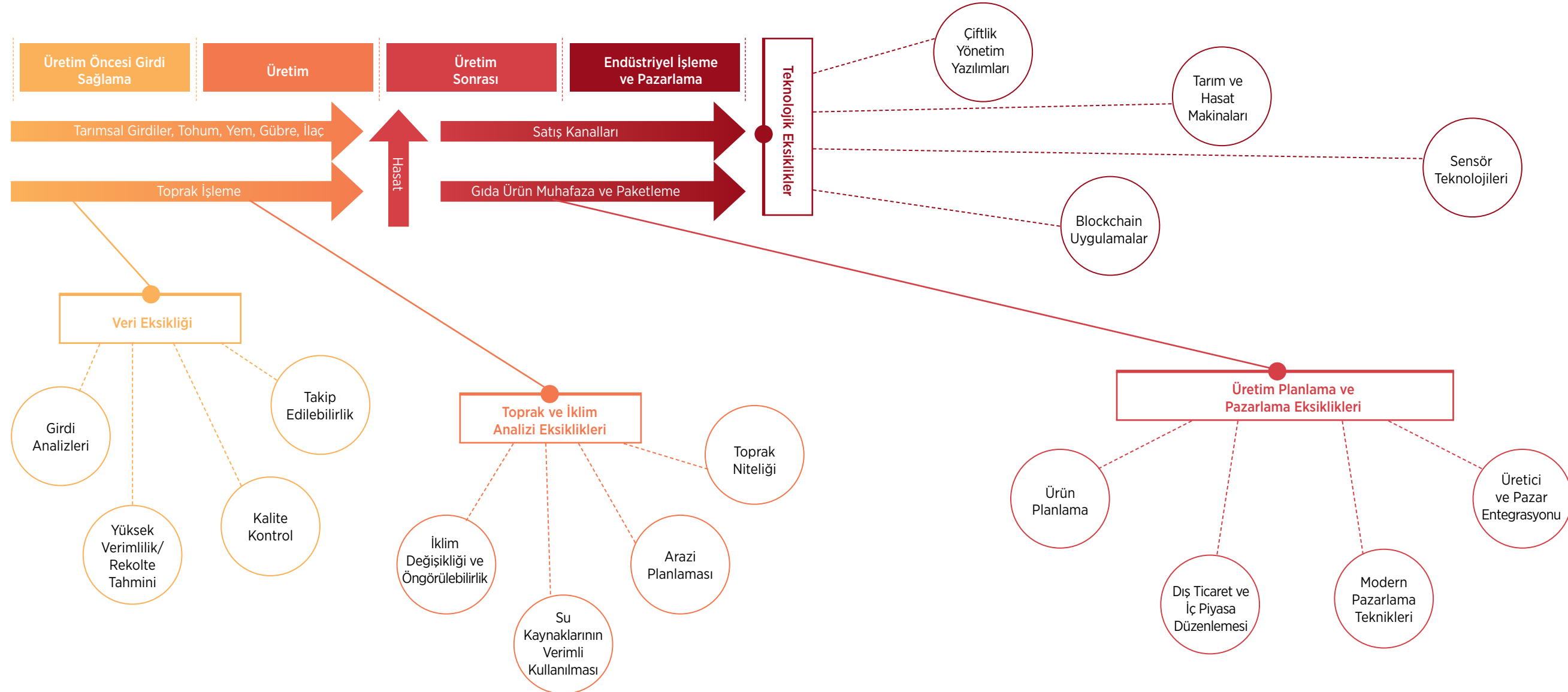
- Tarla ve bahçelerdeki ürünlerin uzaktan takibinde sensör, kamera, IoT, uydu ve drone teknolojileri kullanılmakta, elde edilen verilerle bitki sağlığı, sulama ihtiyacı, hastalık ve zararlı riskleri ölçülebilmektedir.
- Salgınla beraber tarımda gıda güvenirliliği ve izlenebilirliği önem kazandı. Bunun için tedarik zincirinin tüm süreçlerinin teknolojilerle entegrasyonu gerekiyor. Bu alanda blockchain teknolojisi öne çıkmakta.
- İklim değişikliği nedeniyle değişen çevre şartlarına uyumlu, kaliteli ve verimli, yerli ve milli çeşitlerin üretiminde biyoteknolojik gelişmelerden yararlanılmaktadır.
- Gıda ve tarımda nanoteknolojik çalışmalar; akıllı ve biyobozunur ambalaj üretimi, sebze ve meyvelerdeki pestisit kalıntılarını tespit eden nanosensörler, kontrollü ilaç salınım sistemleri, yeni nesil organik gübre, film ve sera örtülerinin üretimi gibi çok farklı çözümler sunmaktadır.
- Alandan ve girdi maliyetlerinden tasarruf sağlayan dikey tarım trendi hızla artmaktadır.
- Emek yoğun tarım sektöründe işçilik ihtiyacı otomasyonla azaltılabilmektedir.
- Optimum parametrelerle, düşük maliyetle, verilere dayalı tarımsal üretim sağlayan yapay zeka, makine öğrenmesi, otonom ve robotik sistemler trend teknolojilerdir.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş ve rüzgar enerjisi alanlarında yakalanan ivme tarımda da değerlendirilmelidir.

Dünyada 3 trilyon dolarlık tarımsal üretimin 400 milyar doları israf edilmektedir. Kayıp ve israflarının önlenmesi için teknolojilerden mutlaka yararlanılmalıdır.

Tarımdaki Sorun Katmanları



Tarımda Teknoloji ile Çözölebilecek Sorun Kümelenmesi





Dr. Murat SALİH
Çiftlik Yöneticisi

Çiftçi üretim sezonu içinde tüm değişkenleri sürekli takip edip sürdürülebilir tarım yapabilmek için en uygun kararları almak zorundadır. Karar aşamasında en önemli yardımcısı zamanında ve doğru veri akışıdır. Tarla ve bahçelere kurulacak nesnelerin interneti IoT sensörleriyle toprak, hava ve bitkilerin birçok değişken değerleri ölçülebilir. Bitki ve meyve ağaçlarının fenolojik gelişmelerinin, hastalık ve zararlı durumunun izlenmesi, sulama aralıkları ve sürelerinin, bitki besin eksikliklerinin ve uygulanacak besin elementlerin niceliklerinin doğru belirlenmesi multispektral, termal ve NDVI kamera görüntüleri yardımıyla yapılabilir. Ortaya çıkan büyük verinin yapay zeka ve makine öğrenmesi algoritmaları ile analiz edilerek çiftçiye doğru tahmin ve öneriler sunulması çiftçinin doğru karar almasını kolaylaştırır.

Ülkemizin su kaynaklarının kısıtlı olduğu gözönüne alındığında sulama optimizasyonu ile su kaynaklarının verimli kullanılması ve daha geniş alanların sulanması sağlanabilir.

Tarım aslında pek çok değişkeni içeren bir optimizasyon problemidir.

Bu değişkenler yağış, sulama kaynağı niceliği, hava sıcaklıkları, zirai don, dolu, kuraklık gibi iklimsel değişkenler, zirai üretim girdi maliyetlerindeki artışlar, hastalık ve zararlı gibi doğal etkenler, ürün satış fiyatı, pazar durumu ve işgücündeki dalgalanmalar gibi birçok değişkenlerdir.

Bu teknolojilere ek olarak otonom tarım araçları ve tarım robotları da önümüzdeki yıllarda çiftliklerde yerlerini almaya başlayacaklardır. Bu teknolojiler ile verimlilik artacak ve işçi azlığından kaynaklanabilecek tarımsal üretim düşüşü engellenebilecektir.

Dünyada sürdürülebilir ve verimli tarımsal üretim için teknoloji konusunda ileri ülkeler akıllı tarım ve tarım 4.0 araştırma merkezleri oluşturuyorlar. Geliştirilen teknolojilerin çiftlik uygulamalarına olanak sağlıyorlar ve bu konularda teknoloji geliştirmek isteyen firmalarla yatırım yapmak isteyen girişim sermayesi ve melek yatırımcıları biraraya getirerek hızlandırıcı görevi yapıyorlar. Bu konuların ülkemizde de öncelikli olarak değerlendirilmesinin önemine bir çiftçi-mühendis olarak yürekten inanıyorum ve ileri teknolojileri çiftliğimizde daha fazla kullanabilmek için sabırsızlanıyorum.

Tarımda Teknolojik Çözümlerin Sınıflandırılması



**DİJİTAL TARIM
YAZILIM VE
DONANIM**

Sensörler: Tarımsal varlıkları izlemek ve ilgili çevre şartlarına göre data toplama, analiz ve verilerin teslim işlemlerini kapsamaktadır.

Görüntüleme İşlemleri (Imagery): Görüntüleme tipik olarak havadan izlemeyi ifade eder drone kullanan sistemler veya uydu platformlarını içermektedir.

Hasas Tarım Yazılımları: Kurumsal paketler olarak tasarlanmış, kullanıcı dostu mobil uygulamalardır.



**BİTKİ VE
MAHSUL BİLİMİ**

Bitki Bilimleri ve Yeni Ürünler: Mevcut tesislerin modifikasyonu ve bitki sağlığını iyileştiren organizmaları ifade eder. Bitki ıslahını, yeni özelliklerin gelişimi, genetik değişiklik / düzenleme ve daha fazlasını kapsamaktadır.

Girdi Yönetimi, Mahsul Koruma ve Geliştirme: Sentetik ve doğal etken maddelerden, biyolojikler, formülasyonlar, tohum muameleleri ve bitki veya toprağı iyileştirmek için uygulamaları kapsamaktadır.



**ÇİFTLİK SONRASI
TARIMSAL DEĞER
ZİNCİRİ**

Tarım Pazar Yeri ve Fintech: Ticaret, satın alma için pazar yerleri ve tarım mallarının alımını kolaylaştıran yönetim platformları ile ayrıca finansal işlemler ve finansal ilişkilerini kapsayan teknolojileri kapsamaktadır.

Tedarik Zinciri / Lojistik: Depolama, nakliye, kalite, bakım, değer yaratma ve izlenebilirlik üzerine teknolojiler bu sınıf altında toplanmaktadır.



**KARMA/ENTEGRE
EDİLMİŞ
SİSTEMLER**

Indoor Tarım: Yeni teknoloji ve sistemler ile tasarlanmış kapalı yapay yapılarla son derece kontrollü mahsullerin üretiminin yapılmasına olanak veren teknoloji bütünüdür.

Akıllı Tarım Ekipmanları: Çiftçi ekipmanlarını bütünleştirici operasyonlar haline getiren çoğu robotik teknolojilerdir.



**SU
TEKNOLOJİLERİ
(AQUATECH)**

Su yönetimi için entegre teknolojiler ve su tutuculuğun artırılmasına yönelik çalışmalar bu kategori içerisinde yer almaktadır.

**Tarıma Dolaylı Etkisi
Olabilecek Teknolojiler:**

- Besin Güvenliği
- Sürdürülebilirlik
- Veri yönetimi
- Siber güvenlik



Fikriye BERK

METOS Turkey
Executive Director

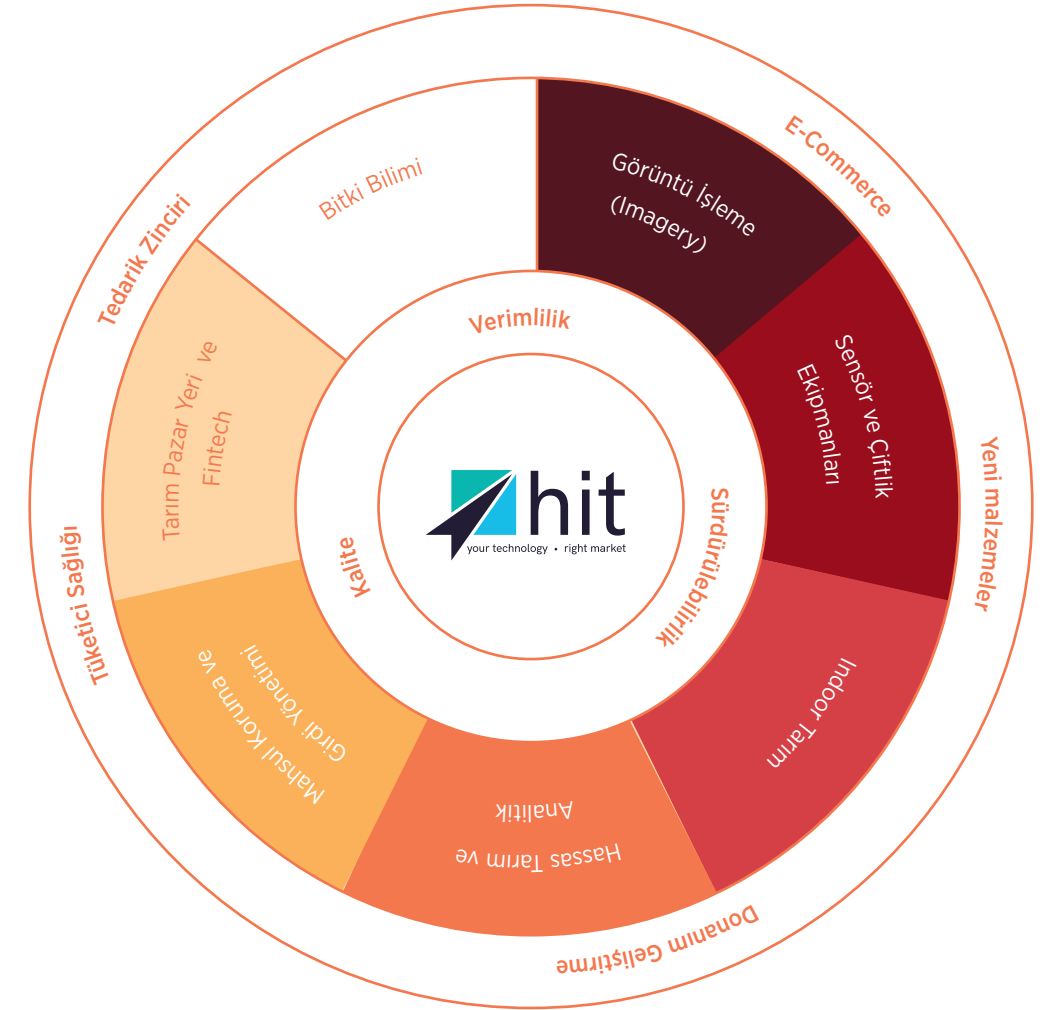
Değişken coğrafi yapıdan kaynaklı olarak ülkemiz, yılın 12 ayı tarımsal üretim yapacak şekilde şanslı bir ülkedir. Bu değişkenlik ve çeşitlilik daha çok veri, doğru ölçüm, uzun zamanlı tecrübe ile birleştirilmiş ve anlamlandırılmış teknolojileri zorunlu kılmaktadır.

Tarımsal teknolojiler için, tarımda sürdürülebilirliği destekleyen dijital sistemler , dijital tarımsal mekanizasyon ve üretim maliyetlerini azaltıp ,su ve toprak gibi doğal kaynakları korumaya yardımcı dijital uygulamalar ön plana çıkacaktır.

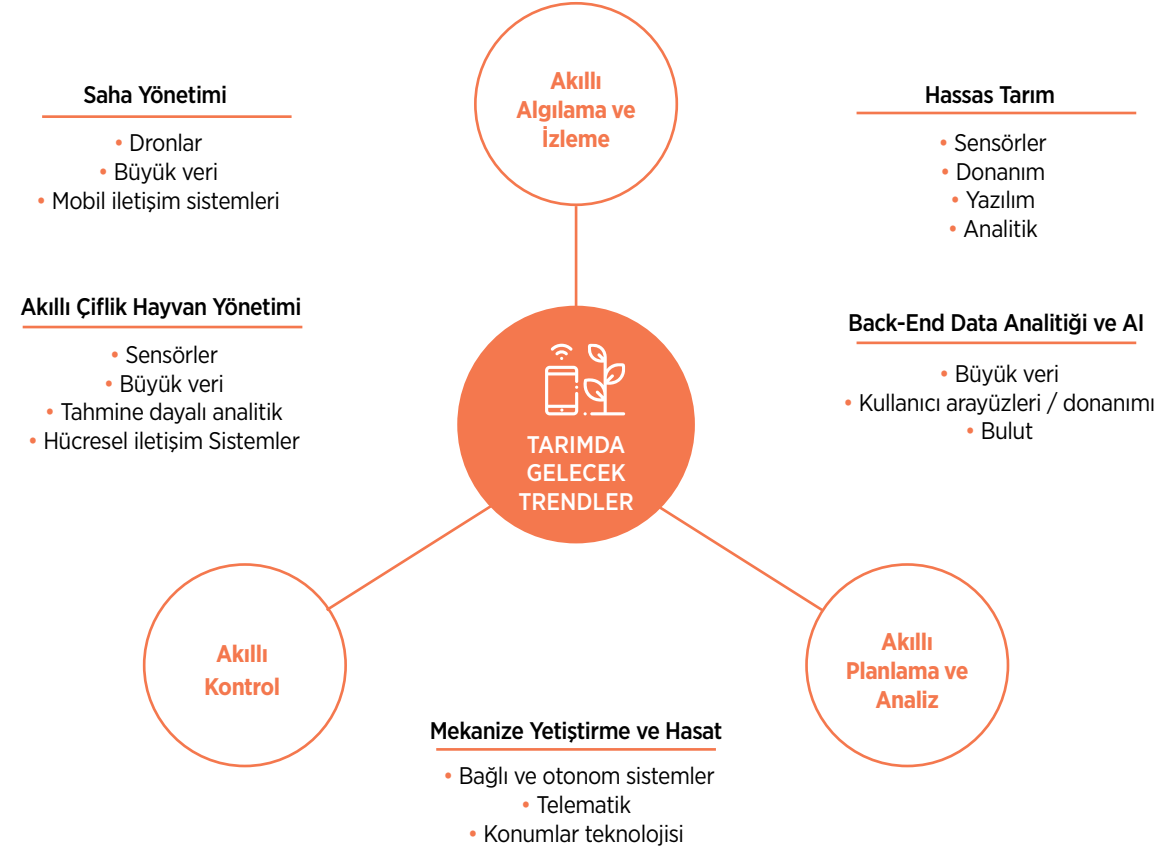
Başta su ,enerji ve kaynak tasarrufu ,yüksek ve kaliteli tarımsal verim hedef olmak üzere ; bitki su yönetimi ve besleme yönetimini kolaylaştıran ve etkin kılan donanım/ yazılımlar , toprağa dokunmadan elektromanyetik dalga/sensörlerle toprak fiziki ve kimyasal haritalarının çıkarılacağı kalibrasyonu yapılmış teknolojiler , bitkinin don gibi iklim hadiselerinden en az zarar görmesine yardımcı ekonomik teknolojiler, bitki hastalık sporları ve zararlılarının doğada uçuş ve yaygınlığını önceden tespit eden sensör ve yapay zeka teknolojileri, ilaçlamanın hızlı ve pratik yapılmasına yardımcı drone/ sensör teknolojilerinden çok ilaçlamayı azaltan, doğa dostu koruyucu tabanlı sistemler ,yazılımlar ve faydalı organizmalar öne çıkacaktır. Güvenli gıdaya ulaşmanın giderek zorlaştığı günümüzde , tarımsal ürünlerin raf ömrünü olduğundan daha uzun süre korumasına yardımcı olacak farklı ışık ,faydalı gaz,kontrollü atmosfer teknolojileri de geliştirilebilir teknolojiler arasında öncelikli yerini alacaktır.

Tarım teknolojileri, yazılımlar ve sensörler üretici /çiftçi dostu ve doğrudan iş yapış şeklini değiştirebilecek özellikte olmalıdır. Dijital **tarım bir AMAÇ değil, bir ARAÇTIR. “Çok yönlü veri ve tecrübe = net ve uygulanabilir tavsiye”** şeklindeki yazılım ve yapay zeka teknolojilerine ağırlık verilmelidir . Çiftçinin dijital okur yazarlığını üst seviyelere ulaştırmak , dijital tarımın çiftçiler tarafından uygulanabilir bir araca dönüşmesine yardımcı olacaktır.

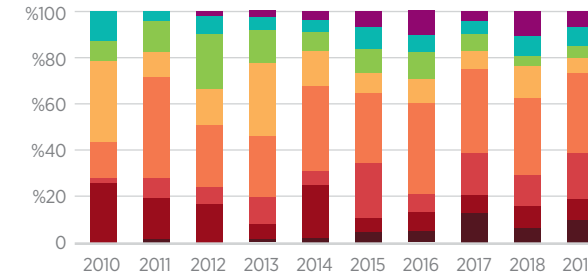
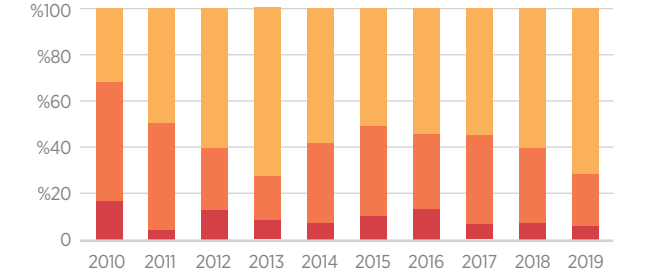
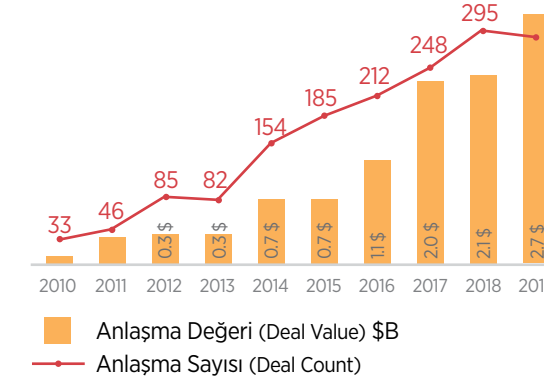
Bütüncül Bakış



Tarımda Gelecek Trendler



Tarım Teknolojilerinde Küresel Yatırım Trendler



Kaynak: PitchBook



Dr. Taylan KIYMAZ

Uluslararası Tarımsal
Kalkınma Fonu (IFAD)
Ülke Program Müdürü

Tarımda dijital teknolojilerin kullanımının çiftçilere, artan verim ve karlılık ile azaltılmış çevresel ayak izi, finansmana erişim ve ağır altyapı yatırımı istemeyen yeni pazarlara çıkış olanakları gibi bir dizi fayda sağlaması beklenmektedir.

COVID-19 koşulları dijital çözümlere olan ihtiyacı ve kullanımı yoğunlaştırmıştır. Bazı örneklerle tüm dünyada, finansmana erişim ve cep telefonları aracılığıyla piyasa bilgilerinin takibi ve pazarlama platformlarına uzaktan erişim geliştirilmiştir.

Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu (IFAD), düşük faizli krediler ve hibeler yoluyla gelişmekte olan ülkelerdeki yoksulluk ve açlığı ortadan kaldırmak için kırsal kalkınma programları ve projelerini desteklerken, kırsal kesimdeki yoksul insanların finansal hizmetlere, pazarlara, teknolojiye, araziye ve diğer doğal kaynaklara erişimini arttırmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, IFAD tarafından finanse edilen projeler kapsamında özel sektör ve hükümetler ile işbirliği içinde farklı ülkelerde birçok farklı dijital çözüm gerçekleştirilmekte, girişimler desteklenmektedir. Bahis konusu teknolojilerin kırsalda yaşayan küçük ve yoksul ailelere ulaştırılması ve bunların faydasına kullanılması temel amaçlardan biri olarak algılanmaktadır.

Aynı zamanda, IFAD destekli yatırımların ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerini izlemek için gerekli verilerin sağlıklı şekilde temini önemli bir teknolojik araç olan coğrafi bilgi sistemleri (GIS) aracılığıyla yapılabilmektedir.

Türkiye'deki Dijital Tarım Pazarı (DITAP), hükümet ve IFAD arasında işbirliğine dayalı bir çalışmayla yaygınlaştırılmaya aday bir platformdur. Öte yandan teknoloji kullanımı tarımsal bilgi ve verilerin temini, izlenmesi, tarım politikalarının doğru ve hedefli şekilde uygulanması için teknoloji kullanımının kurumsal gelişimine de ihtiyaç bulunmaktadır. Tarım sayımı, yoksulluk, beslenme konularındaki verilerle, mikro bölgesel veya kırsal verilerin eksikliği tarımsal bilgi sistemlerinde dikkate alınmalı ve bilgi temini için bir yol haritası hazırlanmalıdır.

Tarım Teknolojilerinde Küresel Yatırım Trendleri Çıkarımlar



1 Tarım Teknolojilerine olan yatırım sayısı ve miktarı artarken yatırımcı profili «Geç VC» tarafına kaydığı gözlenmektedir.

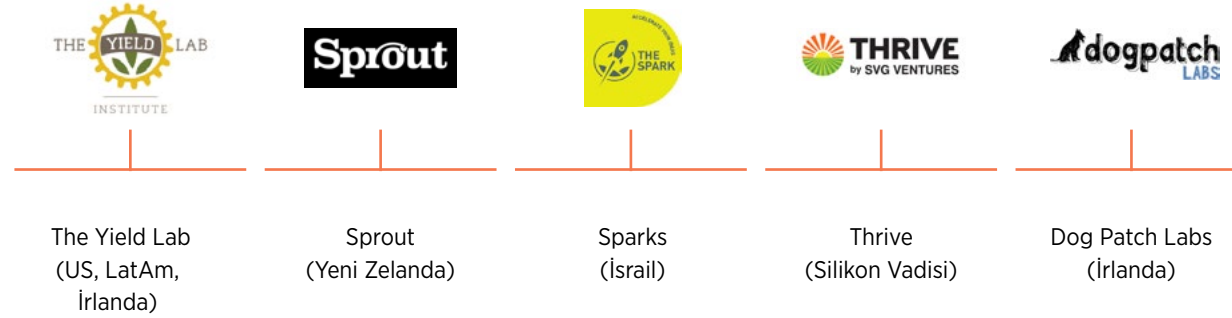
2 Tarım girişimlerinde ölçek ekonomisine uyarlanacak PoC (kavramsal doğrulama) elde edilmesi bir zorluk olarak görülmektedir.

3 Nitelikli girişimlerin PoC çalışmalarının gerçekleştirilmesini sağlayarak girişimin etkinliği ortaya çıkartan çalışmalar önemli katkı olarak ön plana çıkmaktadır.

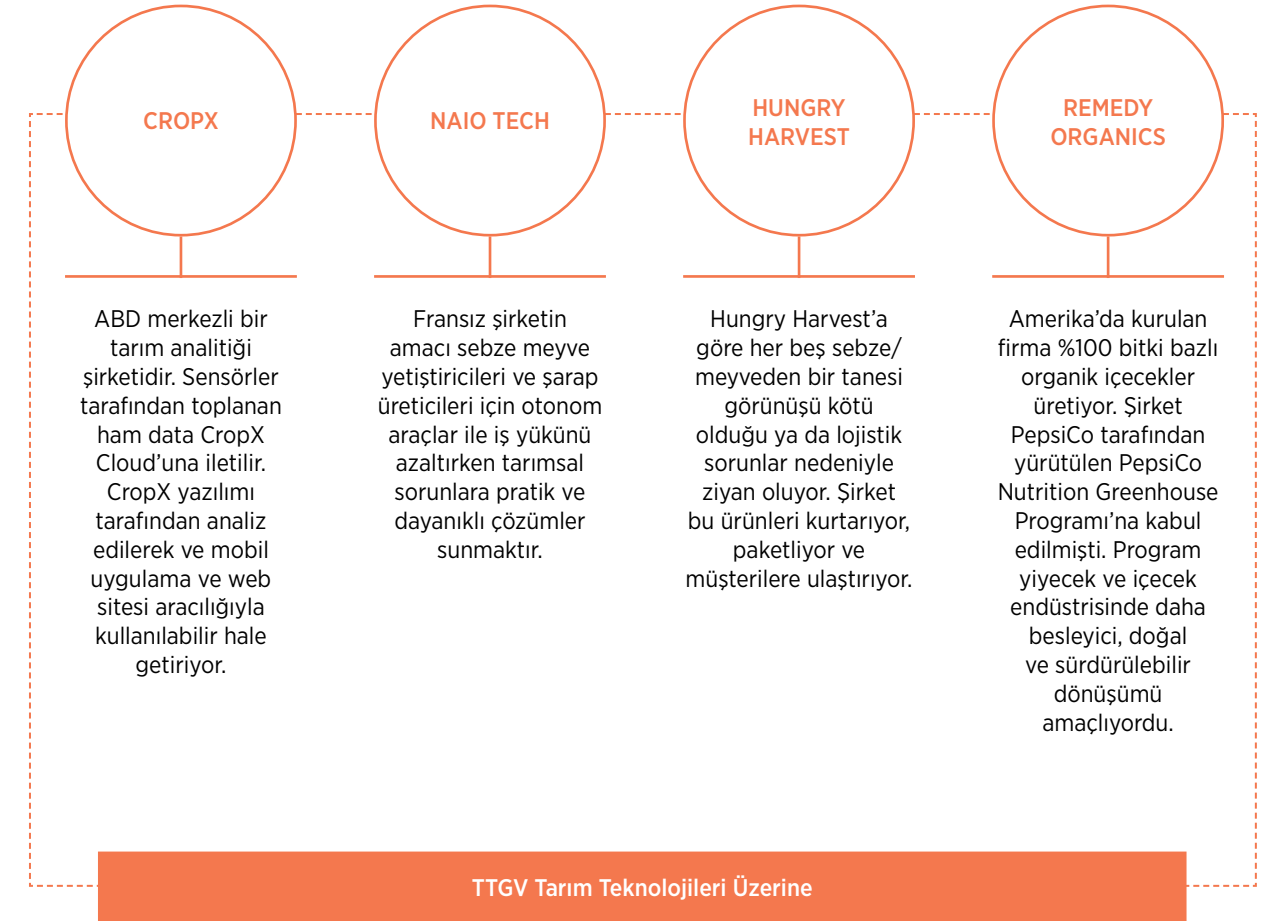
4 Tarım Pazar Yeri, Fintech, Bitki Koruma - Girdi Yönetimi ve Hassas Tarım alanlarına yatırımların son yıllarda arttığı görülmektedir.

Öne Çıkan Küresel Hızlandırıcılar ve Kuluçka Merkezleri

AgTech özelinde Y Combinator, büyük ölçekli bir yatırım varlığını temsil ederken daha bölgesel bir odağa sahip bir dizi oyuncu yıllar içinde ortaya çıktı. 5 büyük oyuncuyu aşağıda görebilirsiniz



Global Girişim Örnekleri



Tarım Girişimlerinin Pazara Girişte Öne Çıkan İhtiyaçları



PoC Tamamlamış Girişimlerin Saha Denemeleri

Halihazırda ürün geliştiren girişimlerin pazar öncesi deneme yapmaları ve etkinliklerini gösterebilmeleri için saha denemelerinin yapılması



Sertifikasyon Süreçleri

PoC tamamlamış girişimlerin pazar öncesi sertifikasyon süreçlerinin program dahilinde karşılanması ve iş planı desteğinin verilmesi.



Kilit Aracılar (Distribütör vs.), Kurumlarla İş Birlikleri

Tagem, Torku, Tekfen, Dimes, TürkTraktör, Tat, Efes gibi belirli sektörlerde lider gruplarının ihtiyaçları doğrultusunda girişimlerin ürün geliştirmesine aracılık edilmesi.



Uluslararası Arayüzlerle Etkileşim Olanakları

Yurt içi kuruluşlar kadar uluslararası pazarlarda da kilit isimlerle iş planı geliştirme fırsatları.



Raşit YILMAZ

Önder Çiftçi Danışmanlık
Dernekleri
Eğitim ve Arge Sorumlusu

Dünyadaki nüfus artışına paralel oluşan gıda ihtiyacının önümüzdeki 30 yıl içerisinde %70 artması ön görülmektedir. Dünya nüfusu, %90 tarıma dayalı beslenmektedir. Daha önce hiç olmadığı kadar tarımda verimliliğin artırılma ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Çiftçilik dünyadaki en zorlu mesleklerden biri olarak kabul edilmektedir. Çiftçi kaliteli ve yüksek verimli bir üretim yapabilmek için genel olarak kendi geçmiş tecrübelerinden faydalanmaktadır.

Günümüzde modern uygulamalar istenilen seviyede gelişmiyor, ancak diğer taraftan teknoloji çok hızlı bir seviyede gelişmektedir. Çiftçilerimizin gerçek ihtiyaçlarını belirleyip etkin şekilde kullanmalarını sağlamamız gerekmektedir.

Tarımda Teknoloji'nin etkin kullanımı için;

- Dijital teknoloji kullanımının ve Finansal okur yazarlığın artırılması,
- Makine ve ekipmanların akıllı hale getirilmesi,
- Tarımsal Yayımlar ve Genç Önder Çiftçi eğitimlerinin yaygınlaştırılması,
- Teknolojinin çiftçi tarafından daha etkin kullanılması sağlanmalıdır.

Bu bağlamda, tarım danışmanlarının çiftçilerimize dokunarak uydu takip sistemleri, drone ile bitki sağlık analizleri, değişken oranlı NPK ve N (Azot) uygulamaları ve iklim sensörleri ile erken hastalık ve risk tespit sistemleri üzerine sahada faaliyet göstermesi ülkemizde teknolojinin kullanımını arttıracak ve destekleyecektir.

Örneğin;

2019-2020 üretim yılında buğdayda ve kanolada gübreleme dönemlerinde değişken oranlı azot uygulaması yapan bir proje üzerine çalışmalar yaptık. İlk önce bilinçlendirme ve tanıtım amaçlı, çiftçi toplantıları düzenledik. Ardından tarlalarda uygulama zamanı ve hasat döneminde oluşan farkları çiftçilerimize sunumlar ve videolar hazırlayarak gösterdik. Uygulamalarda tasarrufu görüp, bunun üzerine verimde de artışı gördüklerinde ürünle ilgilenmeye başladılar. İlk defa gördükleri teknolojik bir üründen 25 adet sipariş ettiler. Bunun nedeni, sadece ürünün gerçekleştirdiği tasarruf ve verim artışı değil, bu ürüne inanarak çiftçilere birinci ağızdan çiftçilerin gözü ile ürünü anlatan ve aktaran tarım danışmanları olduğunu gözlemledik.

Sonuçta, gerçek sorunlar ve ihtiyaçlardan yola çıkmış ve geliştirilmiş projeler yaparak, bu projeleri de çiftçiler ile doğru yöntem ve yapılar ile buluşturarak tarımda teknoloji kullanımını arttırabiliriz. Bu nedenle, ayakları toprağa basan projeler yaparak teknolojiyi çiftçimizin kullanımına sunmak en önemli görevimiz olmalıdır.

Tarımda İhtiyaç Alanları ve Teknoloji/Ürün/Hizmet Eşleşmesi (Bazı Örnekler)

İHTİYAÇ ALANLARI	TEKNOLOJİ / ÜRÜN / HİZMET
Gübre, ilaçlama, sulama ve elektrik maliyetlerinin azaltılması, tohum verimliliğinin artırılması	Toprağı ve bitki büyümesini izlemek için araziye yerleştirilen sensör teknolojileri ile doğru zamanda doğru eylemin uygulamasına olanak veren ürünler
İklim ve toprak analizleri	Drone ile havadan görüntüleme veya uydu görüntüleri ile daha doğru hava tahmini ve toprak analizleri sunan ürünler. Toprak analizleri sunan sensörler.
Big data ve gelişmiş analitik süreçler	Biriken iklim, toprak vs. gibi dataların daha bütünsel ele alınmasına yardımcı olacak yazılım ve platformlar
Toprak zenginleştiriciler	Azot'un köklerde tutunmasını sağlayan raf ömrü uzun mikroorganizmalar ile su ve mineral tutucu malzemeler
Bitki/ürün özelinde hasat makineleri ile insan gücünün azaltılması	Hem hasat sırasındaki kayıpları minimize edecek hem de otomasyon yüzdesini artırmaya yönelik teknolojik ürünler ve makineler
E-tarım kavramı ile bilgi işlem teknolojilerini tarıma odaklayan yenilikçi yollar tasarlayan, geliştiren ve uygulayan dijital bir yapı oluşturulması	Analiz edilerek sağlanan bilgilerin mobil uygulama veya platform aracılığıyla kullanılabilir hale getiren ürünler
Tarım gıda lojistiğini iyileştirmeye yönelik, uçtan uca güvenli lojistik faaliyetlerin oluşturulması	Ürünlerin görünüşü kötü olduğu ya da lojistik sorunlar nedeniyle ziyan olmasına engel olacak platformlar
Raf ömrü uzatacak mikroorganizmaların üretim öncesi ve sonrası kullanılması	Kimya ve biyolojiyi de içine alan ürün ve hizmetler
Gübre ve ilaçlama işlemlerinin otomatik hale gelmesi	Tarla analiz sistemi ile tam otomatik değişken oranlı ve gerçek zamanlı uygulama yapabilen ürünler



Serdar DİKBAŞ

Antonio Carraro Anadolu
Satış Koordinatörü

Tarımsal üretim toprak içinde ve üzerinde bilinen ve bilinmeyen sayısız canlıya konukluk etmektedir. Bu sebeple çeşitli değişkenlerin davranışlarını tespit etmek için yoğun bir şekilde farklı disiplinlere sahip grupların bir arada hareket etmesi gerekmektedir.

Tarım yapısı gereği veri kaynağı bulunduğu noktadan sağlanan bir sektör olmakla birlikte işletmelerin büyük kısmında geçmişe dönük toplanmış veri bulunmamaktadır.

Örnek olarak seçilen verinin işlenerek anlamlı hale getirilmesi, işletmelerde her fazı başarılı olacak şekilde uzun soluklu çalışmaların yapılmasına ve akabinde olumlu sonuçların ortaya çıkmasına yol açacaktır. Bu süreçte en büyük problem tarımın bilinmeyenlerini keşfederek verileri doğru şekilde yorumlayacak nitelikli zihinsel iş gücünün işletmelerde yer almamasından kaynaklanmaktadır. Hali hazırda tarımsal işgücünün temini için eğitim sadece üniversite seviyesinde verilmektedir. Bu kadar farklı disiplinleri bünyesinde bulunduran bu sektöre yeterli derecede bilgi ve donanım sahibi olan kişilerin bulunması mümkün olmamaktadır.

Tarımsal üretim hayvansal ve bitkisel üretim olarak iki grupta değerlendirilmektedir. Her iki üretim metodu da yıllardır dönüşüm için çaba gösterse de belli konularda bir asra yakın süredir ciddi bir aşama kaydedilmemiştir. Ülkemiz özelinde bitkisel üretimde var olan alanlar bir dönüşüm göstermekte iklim, ıslah vb. gibi etkenlerin sayesinde farklı ürün desenlerine yönelim olmaktadır.

Tarımda uzun vadeli sürdürülebilir üretim yapabilen en önemli unsuru kazanç sağlayan, gelir getirici ürün yetiştirmekten geçmektedir. Hali hazırda yükselen trendler arasında bağ ve bahçe üretim alanlarının bulunduğu işletmelerde gözlenmektedir.

Bağ ve bahçe işletmelerinde emek yoğun çalışma diğer ürün üreten alanlara göre daha yoğun olarak gözlemlenmektedir. Bu sebeple mekanizasyon ve teknoloji konularında ürün ve işletme özelinde çözümler büyük önem kazanacaktır.

Burada en önemli durum ürüne işletmeye ve hatta kişiye özel veya özelleştirilebilecek çözümlerin oluşturulması ile mümkündür. Bu ihtiyaçların çeşitli paydaşların bir arada olacağı kümelenmeler ile yapılması uzun vade başarıya ulaşmasını sağlayacaktır.

Tarımda Öne Çıkan İhtiyaç Alanları



Küçük ölçekli çiftçilerin hasat sonrası ürünlerini pazara ulaştırmada yaşadıkları sıkıntılara çözüm yolları geliştiren teknolojiler.



Özellikle ticarileşmeye yardımcı pratik çözümler ile “add-on” zenginleştirici malzeme ve donanım çözümleri.

Tarımda Öne Çıkan Başlıklar



Tarım-gıda değer zincirinde lojistik faaliyetler kayıpların önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Tarımgıda lojistiğini iyileştirmeye yönelik, zincirdeki uçtan uca lojistik faaliyetleri entegre edecek, verimliliği artıracak, kapsayıcı bir yaklaşım önemlidir.



Dijital dönüşüm sayesinde tohumdan itibaren toprağa yerleştirilen sensörler, teknoloji yardımıyla hasat ve lojistik süreçlerinin takibi, perakende şirketlerinin tedarik kaynakları hakkında güvenilir bilgiye ulaşması ve en önemlisi üretim sürecinde Fair Trade kriterlerine uygun, insani şartlar ve doğaya zarar vermeyen markaların desteklenebileceği sistemlerle üretim sağlanması gerekmektedir.



Dünya örneği olarak IBM ve Walmart'ın iş birliği ile gerçekleşen gıda değer zinciri takip sistemleri verilebilir. Bu sistem ilk etapta mango tedarik sürecinde uygulanmaktadır. Mango paketleri üzerine yerleştirilen QR kodlarla tüketiciler mangonun tedarik edildiği bölgeden, taşıma sürecine, taşıma derecesinden ve rafa ulaştığı güne kadar birçok detaya anında ulaşabilmektedir. Türkiye'de örnek olarak şeker için uygulanan regule marketin, ürün özelinde yaygınlaştırılması gerekmektedir.



Prof. Dr. Gökhan ÖZERTAN

Boğaziçi Üniversitesi
Ekonomi Bölümü

“Gelişmiş ülkelerde uygulanan tarım politikaları piyasaların işleyişine doğrudan müdahale etmemeye, çevre hassasiyetine öncelik vermeye ve verimliliği/üretimi artırıcı hizmetleri teşvik eden tedbirlere odaklanmaya özen göstermektedir. Gelişmekte olan ülkelerin önemli bir bölümünde ise tarım politikaları piyasaya doğrudan müdahale eden ve üretici seçimlerini sınırlandıran bir anlayışla tasarlanmaya devam edilmektedir. Türkiye’de kısmen de olsa bu politikaların sürdürüldüğü gözlenmektedir.

Raporun bu bölümünde Türkiye’de tarımsal teknolojiler, dijitalleşme, yenilikçilik ve katma değer üretimi konularına dair detaylı bir durum değerlendirmesi yapılmakta, dünya ülkeleriyle karşılaştırmalı bir betimsel analiz sunulmakta, ülkemizde tarımsal katma değer üretim kalıplarını anlamamızı sağlayacak istatistiksel analizlere yer verilmekte, kapsamlı yorum ve değerlendirmeler yapılmakta ve gerçekleştirilen tartışmaları takiben çeşitli politika tavsiyeleri üretilmektedir. Söz konusu politika önerilerinden bazıları aşağıda özet olarak listelenmektedir.

- Üreticinin toplam katma değerden aldığı payı artırmaya yönelik teşvik ve örgütlenme politikaları tasarlamak.
- Bir yandan ithal girdi kullanımında seçici olurken, diğer yandan küresel değer zincirine arz yönlü entegrasyonu desteklemek.
- Katma değeri ve verimliliği artıracak teknoloji/dijitalleşme yatırımlarını desteklemek.
- Girişimciliği ve agroturizmi desteklemek; nitelikli işgücünü tarımsal üretime çekmek.
- Üretim ölçeğine yönelik etkin politikalar geliştirmek.
- Tarım istatistikleri altyapısını güçlendirmek.
- Tarım teknolojilerinde kapsayıcı politikalar tasarlamak; Türkiye tarım ve gıda sektörlerinin yapısını göz önünde bulunduran bir strateji belgesi ve yol haritası hazırlamak; bu vizyon doğrultusunda piyasalarda düzenleyici ve denetleyici olmak.
- Detaylı şekilde kurgulanmış, modellenmiş, finansman olanaklarının üzerinde çalışılmış, farklı paydaşların bir araya geldiği, tekrarlanabilir, ölçeklendirilebilir ve sürdürülebilir tarım teknolojileri kümelenmeleri oluşturmak.
- Pilot ölçekte üretim sürecinin ya da tedarik zincirinin bir kısmının dijitalleştirilmesi ile tüm paydaşların açık inovasyon ortamında birbirinden öğreneceği, kurgunun nasıl yapılacağını göreceği ve önlerindeki somut örnek üzerinde çalışacakları “use-case”ler oluşturmak.
- Sektör içerisinde teknoloji adaptasyonuna yönelik koordinasyonun sağlıklı bir şekilde yürütülmesini sağlamak.”

**Bu görüşler Tümen ve Özertan 2020 çalışmasından alınmıştır. Kaynak: KATMA DEĞERİN ARTIRILMASI, İNOVASYON VE DİJİTAL TARIM, Mart 2020, Yayın No: TÜSIAD-T/2020-03/615

Türkiye'deki Girişimler ve Yatırım Trendleri

AGRITECH ALANINDAKİ GİRİŞİMLER



- Tarfin,
- ForFarming,
- Maxwell Innovations,
- Patika Robotics,
- Vettarge Mekatronik

yatırım yapılan girişimlerin adıdır.

Bu girişimler incelendiğinde **finansal yönetim platformu, IOT tabanlı ve otonom cihazlarla çözümler** sunmakta oldukları görülmektedir.

*Tarfin, Quona Capital liderliğinde \$ 5M dolar yatırım aldı.

FOODTECH ALANINDAKİ GİRİŞİMLER



- Rofoods,
- Nanomik,
- Pubinno,
- Kahvegibikahve,
- E-Vend,
- Kadınların Elinden,
- Naturansa,
- Reneva,
- Mornero

yatırım yapılan girişimlerin adıdır.

Bu girişimler incelendiğinde **mikro market place'leri olduğu, daha güvenli bir yaşam için koruyucu ürünler geliştiren, doğal yiyecekler ya da aboneliğe dayalı yiyecek servisleri** olduğu görülmektedir.

Startups.Watch datasından alınmıştır.



Hit bir **30** **TCV** programıdır.