



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



### AĞRI'NIN KALKINMASI İÇİN AKILLI TARIM (TARIM 4.0) ÖNERİSİ\*

Mehmet KAYA\*\*

#### Özet

Kentlerin kalkınmasına ilişkin stratejiler belirlenirken, sahip oldukları tarihi, turistik, coğrafik ve doğal varlıklar bu konuda yol gösterici olabilir. Geçmişten getirdiği bu birikimler üzerine inşa edilen /edilmesi gereken kent ekonomisi, kentin ekonomi potansiyelinin ortaya çıkarılmasında ve doğru şekilde değerlendirilmesinde de önemlidir. Ağrı ekonomisi tarım, hayvancılık, sınır ticareti ve turizme dayanmaktadır. Ağrı 2003 ve 2011 yılı sosyo-ekonomik gelişmişlik (SEGE) sıralamasında son sıralarda yer almaktan kurtulamamıştır. Geniş tarımsal alana sahip olmasına rağmen, tarımsal üretim değeri, düşük kalmıştır. Tarım ürünlerinde ise ağırlık buğday ve arpada olup, yem bitkileri ve sanayi ürünleri ise yok denecek kadar azdır. Ağrı'nın kalkınmasında tarım sektörü, "Akıllı Tarım (Tarım 4.0)" uygulaması ile lokomotif olabilir mi? Akıllı tarım, ABD'de 2010 yılında "Akıllı Üretim" Almanya'da 2011 yılında "Sanayi 4.0" olarak ortaya çıkan yeni sanayi teknolojisinin tarımsal üretim teknolojileri versiyonu olarak ifade edilebilir. Türkiye'de bu süreç "Dijital Ekonomi", "Bilgi Ekonomisi" olarak adlandırılmakta ve her alanda bir teknolojik dönüşümü ifade etmektedir. "Akıllı tarım", tarımsal verimliliği arttırmak için toprak ve ürün yönetimini, kaynakların daha ekonomik kullanımı ile çevreye verilen zararın en aza indirilmesini sağlayan bir tekniktir." Bilgi teknolojileri ve kontrol sistemleri ile tarımsal üretimin her aşamasında uygulanabilecek akıllı tarım, kaynak israfının önlenmesi ve üretim kapasitesinin artırılmasını sağlayabilir. Bir tarım şehri olarak Ağrı'da akıllı tarımı uygulamak, tarımsal üretimi çeşitlendirerek potansiyelinin artırılmasını sağlayabilir bu sayede tıkanma noktasına gelen kalkınma için yeni ufuklar açabilir. Çalışma akıllı tarımın; koşullarını, özelliklerini ve bileşenlerini göz önüne bulundurarak Ağrı'da tarıma uygulanabilirliğini tartışmayı amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ağrı Ekonomisi, Kalkınma, Tarım, Akıllı Tarım

### SMART FARMING (AGRICULTURE 4.0) PROPOSAL FOR THE DEVELOPMENT OF AĞRI

#### Abstract

While determining the strategies for the development of cities, their historical, touristic, geographical and natural assets can guide this issue. The city economy, which is built/has to be built on these accumulations brought from the past, is also important in revealing and correctly evaluating the economic potential of the city. Ağrı's economy is based on agriculture, animal husbandry, border trade, and tourism. Ağrı has not recovered from being ranked last in the socio-economic development (SEGE) rankings in 2003 and 2011. The value of agricultural production has remained low, although it has a large agricultural area. In agricultural products, the weight is in wheat and barley, while forage crops and industrial products are almost nonexistent. Can the agricultural sector be the locomotive in the development of Ağrı with the application of "Smart Agriculture (Agriculture 4.0)" application? Smart Farming, can be defined as the agricultural production version of new industry technology which showed up as "Intelligent Production" in 2010 in the USA and "Industry 4.0" in Germany in 2011. This process is called as "Digital Economy", "Economy of Knowledge" in Turkey and

\* Bu makale, 6-18 Ekim 2019 tarihleri arasında Ağrı'da V. Uluslararası Ağrı Dağı ve Nuh'un Gemisi Sempozyumu'nda kabul edilmiş ve yayımlanmamış bildirinin gözden geçirilmiş şeklidir.

\*\* Doç.Dr., Dicle Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü, [kayamehmet@dicle.edu.tr](mailto:kayamehmet@dicle.edu.tr)



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75Kasım - Aralık 2019

UluslararasıHakemliSosyalBilimlerE-Dergisi

ISSN:1694-528XİktisatveGirişimcilikÜniversitesi,Türk  
Dünyası Kırgız –TürkSosyalBilimlerEnstitüsü,Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



represents a technological transformation in every area. “Smart Farming is a technique that enables soil and crop management to increase agricultural productivity, minimizes environmental damage through more economical use of resources.” Smart Farming, which can be applied at every stage of agricultural production with information technologies and control systems, can prevent waste of resources and increase production capacity. Implementing Smart Farming in Ağrı as an agricultural city can increase its potential by diversifying agricultural production and thereby opening up new horizons for development that has come to a congestion point. The study aims to discuss Smart Farming proposal to ignite the fuse as to its feasibility.

**Keywords:** Economics of Ağrı, Development, Agriculture, Smart Farming

### GİRİŞ

Makro ölçekte ülkelerin mikro ölçekte ise kentlerin ekonomik faaliyetlerinin ortak amacı ekonomik kalkınmayı sağlamaktır. Ülkelerin bu konudaki iktisadi çabalarında sahip oldukları üretim faktörlerinin niceliği ve niteliği kadar, bu üretim faktörlerinin verimliliğini arttıran teknoloji ve inovasyon (yenilik) üretme/geliştirme konusundaki başarımları etkili olmuştur. Kentlerin kalkınmasında da, kentin kaynak yapısı kadar kentin kaynaklarının kullanımını öngören merkezi veya yerel iktisadi/bölgesel planlamaları uygunluğu, doğruluğu ve kentin ekonomisinin geleceğine ilişkin kestirimleri belirleyicidir. Bu husustaki yanlış iktisadi kararların veya kentin ekonomik yapısıyla örtüşmeyen uygulamalardan kaynaklı kentlerin kalkınmasındaki ihmallerin, kentler arasında istenmese de sosyo-ekonomik gelişmişlik farkları doğuracağı muhtemeldir.

Türkiye’de diğer ülkeler gibi kalkınma çabalarını kaynak örgüsü ile gerçekleştirmeye çalışırken, kalkınmanın sonuçlarından/nimetlerinden her bölge ve/ya il aynı ölçüde yararlanmamıştır. Cumhuriyetin kuruluşundan sonra ekonomik ve sosyal kalkınma için sanayileşme politikaları öngörülmüş ancak yatırımlar, Marmara ve Ege bölgelerinde yoğunlaşmış diğer bölgelerde ise daha sınırlı kalmıştır. Buna bölgeler arası doğal kaynak ve coğrafi olanakların farkı yanında gelişmenin nimetlerinden yeterince yararlanamamak da eklenince, bölgeler arasındaki eşitsizlik; hem Doğu Karadeniz, İç Anadolu’nun bazı alt bölgeleri, hatta Batı Anadolu’nun ve Akdeniz’in denize kıyısı olmayan illeri hem de en çok da Doğu ve Güneydoğu Anadolu illeri için söz konusudur. Nitekim en güncel veri olan 2011 yılı Sosyo-Ekonomik Gelişme Endeksi’ne (SEGE) göre iller altı kademeye/klasmana ayrılmış, ilk üç kademedede Doğu’dan Gaziantep dışında il yokken, Altıncı Kademenin neredeyse tamamı Doğu illerinden oluşmaktadır ( Sönmez, 2016:5 ve Kaya ve Kalaycı, 2019:73). Ağrı’da bu iller arasında yer almaktadır. Birçok Doğu şehri gibi Ağrı’da da sanayileşme cılız kalmış, ekonomisi özellikle tarım ve hayvancılığa dayandığı halde bu alanlardaki üretiminin istenilen düzeyde değildir.

2010 yılında ABD’de Smart Manufacturing (Akıllı Üretim), 2011 yılında Almanya’ da ise Industry 4.0 olarak ortaya çıkan sanayi 4.0, sadece imalat sanayinin üretim süreçleri başta olmak üzere tüm sektörlerin üretim faaliyetlerini etkilemiştir. Kısaca bilişim teknolojilerinin sanayideki üretim faaliyetlerine entegrasyonu olarak ifade edilecek sanayi devrimlerinin son



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



aşmasının, tarım sektöründeki üretimin koordinasyonunu değiştirmiş, her alanda olduğu gibi yüksek teknolojiye üretim tekniklerini kapsayan *akıllı tarım* uygulamaları başlamıştır. Akıllı tarımın, tarım kenti olma koşullarına sahip Ağrı'nın tarım sektöründeki kronik sorunumuz olan verimliliği artırıp üretim kapasitesini ortaya çıkararak kalkınma konusunda yeni ufuklar açabilir.

### SANAYİ 4.0 VE AKILLI TARIM

Üretim insanlığın iktisadi faaliyetlerinde, yaşamı idame ettirmek ve toplumsal refahı arttırmak gibi çok önemli bir yere sahiptir. Öyle ki insanlığın üretimi arttırmak, hızlandırmak ve kolaylaştırmak konusunda hep bir çabası olmuştur. Bu çabaların meyvesini vermesiyle insanlık medeniyet yolunda mesafe almıştır. İnsanlığın ekonomi/siyasi/sosyal hayatındaki değişimin ise sanayileşme ile başladığını söylemek mümkündür. Sanayi devrimlerinin serisinin her birinde gelişen üretim teknolojisinin üretim imkânlarını genişletmesiyle toplumsal refaha erişim de hızlanmıştır. Sanayi devrimlerin son serisi olan sanayi/endüstri 4.0' la birlikte dijitalleşen ekonomide kalkınmanın sınırlarının aşılması konusunda yeni imkanları elde edilmesi beklenmektedir.

İlk Sanayi Devrimi 18. yüzyılın başında gerçekleşti. Suyun gücünden faydalanılan mekanik tezgâhlar bulundu; buhar gücü gittikçe daha fazla kullanılmaya başlandı ve makineler için çeşitli araçlar geliştirildi. Daha sonra, 1870 yılında elektrikle çalışan ve toplu üretim yapan (montaj hattı) ilk üretim hattı kullanıldı ve bu da bizleri ikinci sanayi devrimine götürdü. Üçüncü sanayi devrimi 1969 yılında başladı. İlk Programlanabilir Mantıksal Denetçi (PLC) imalatın otomatikleştirilmesi için elektronik ve bilişim alanlarında kullanılmaya başlandı (KPGM,2015). 4. Sanayi Devrimi/Sanayi 4.0 ise sanayide, genel olarak makinelerin insan gücüne gerek kalmaksızın kendilerini ve üretim süreçlerini yönetmeye başlamalarıyla ortaya çıkmıştır. Makineler bu üst düzey ve güncel yapılarını; bilgisayar, iletişim ve internet teknolojilerinin harmanlanmasıyla ortaya çıkan karma teknolojiye borçludurlar (EBSO,2015:6). Dünyanın lider yönetim danışmanlık şirketlerinden biri olan Boston Consulting Group'a göre sanayi 4.0'ı tetikleyen (dijital) teknolojiler: Nesnelerin İnterneti, büyük veri analitiği, yapay zeka ve makine öğrenmesi, akıllı ve insanla beraber çalışabilen robotlar, bulut bilişim, yatay ve dikey yazılım bütünleşmesi, benzetim (simülasyon), artırılmış gerçeklik, 3 boyutlu yazılım (katmanlı üretim), siber güvenlik. Bunlara duyargalar (sensörler), insansız hava araçları, genetik ve blok zinciri teknolojileri de eklenebilir. (Coşkunoğlu, 2016:16). Söz konusu teknolojiler aynı zamanda sanayi 4.0'ı tanımlamak üzere en çok kullanılan kavramlar olarak da nitelendirilmektedir.

Üretim teknolojisindeki gelişmeyle paralel yaşanan sosyal ve kültürel dönüşüm, insanın değer dünyası kadar, ihtiyaçlarını da nicelik, nitelik ve öncelik olarak değişimine yol açmıştır. Öyle ki ekonomide yaşamsal nitelik arz eden tarımsal üretim, ikinci plana düşerken, hizmet üretimi her ülkede ön plana çıkmıştır. Bu bir anlamda kalkınmanın kaçınılmaz sonucu olarak da ifade edilmiştir. Bunu her ülke modernleşme deneyimi üzerinden farklı şekilde yaşasa da ülkelerin



## AKADEMİKBAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



ekonomik gücünü, ürettikleri teknolojik ürünler veya insanlarına sağladığı modern hayatın nimetlerinden öte, geleceğin de teminatı olan özellikle gıda üretimi konusundaki başarısının belirlediği gerçeğidir. Bu ekonomide filmi başa sarmadan ziyade, büyüyen nüfusun, olağanüstü hızlı kentleşmenin ve düşen kırsal üretimin de ortaya çıkardığı tablodur (Kalaycı ve Kaya, 2019:135).

İnsanlığın tarihindeki sosyo-ekonomik ve teknolojik gelişmeler, üretim ve yatırım faaliyetlerini sanayi ve hizmet sektörüne kaydırarak tarımsal üretimin düşmesine yol açmıştır. Ancak özellikle sanayileşmenin yarattığı teknolojik imkânların tarımda makinalaşmayı sağlamanın da tarımsal üretime kapasite, hız ve maliyet açısından katkıları hep olmuştur. Aslında tarım sektörünü ekonomik hayatın olağan akışı içinde yaşanan bu gelişmelerden çok, küresel iklim değişikliğinin, tarım alanlarının yerleşime açılmasının, yetersiz kamusal destek ve teşviklerin ve piyasa bazlı üretim anlayışının daha çok olumsuz etkilediği söylenebilir. İnsanlık bu dönemde üretim açısından eriştiği yüksek teknoloji imkânlarla üretilen teknolojik ürünler sayesinde, hayal edemediği bir yaşam konforuna kavuşmuştur. Bundan dolayı da bireysel ve toplumsal yaşamda ihtiyaçlarının zorunluluğu ve önceliği değiştiği gibi, teknolojik ürünler kadar bunların üretildiği sektörler/firmalar/markalar herkesin nazarında ve ekonomide daha çok itibar görmeye ve kazanmaya başlamışlardır. Öyle ki teknolojik üretim artık toplumsal ve ekonomik yaşamın merkezinde yer almaktadır. Bu hızlı teknolojik değişim insanlığa daha iyi bir gelecek ve refah vadetmektedir.

Öyle ki tıkanan ekonomik büyümenin ancak teknoloji üretimiyle aşılabileceğine ilişkin anlayış, insanlığın gelecek planlamasının teknolojinin rotasında yapılmasının gerekliliğini doğurmuştur. Özellikle teknoloji üretimini öncelikle öncü ülkelerin gelişme konusundaki başarımları bu konudaki kanaatleri pekiştirirken, gelişme bugüne kadar hep sanayileşmeyle özdeşleşirken, sanayi devrimlerin yaşandığı süreçte tarım sektörü ise geri plana itilmiştir. Sanayileşmenin sonucu olarak ekonomideki üretim faaliyetleri sanayi sektörüne yönelirken, başlangıçta kırsaldaki nüfus yoğunluğu tarımsal üretimdeki düşüşü pek yansıtmamıştır.

Ancak bugün dünyanın büyük bir bölümünde insanların kahir ekseriyeti şehirlerde yaşamaktadır. Bu durum tarımsal üretimin yanı sıra tarımsal tedarığın –yani şehirlerde yaşayan insanların tarımsal ürünlere verimli ve etkin bir şekilde erişebilmesinin– de ne kadar önemli bir noktada olduğunu gözler önüne sermektedir (Yavuz ve Dilek, 2019:7). Ayrıca tarım sektörü, ülkelerin gelişmişlik düzeyi ne olursa olsun, tüm ülkelerin ekonomik hayatlarında önemli bir yere sahiptir. Çünkü insanların beslenebilmesi için gereken gıda maddeleri ile hammaddelerin temini tarım sektörüyle sağlanmakta ve bu sektörün de ikamesi bulunmamaktadır (Doğan vd., 2015:31). Tarım, ülkelerin gelişmişlik düzeyinden farklı olarak her zaman hassas sektör olma vasfını korumaktadır (Tüsiad, 2005:14 ). Öyle ki ülkelerin ekonomik büyüklüğünü/gücünü belirlemek üzere birçok ekonomik göstergesi (GSMH, Kişi başına düşen milli gelir vb.) kullanılırken, bu göstergelere sözkonusu ülkenin gıda ihtiyacını karşılama konusundaki tarımsal üretim değeri de eklenebilir.



## AKADEMİKBAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



Çünkü dünya nüfusunun arttığı, tarımsal üretim ve gıda arzının azaldığı, küresel gıda krizinin yaşanabileceği endişesinin olduğu bir ortamda, her ülkenin kendi iç tüketimini karşılayacak ve üretimi kalıcı bir şekilde arttıracak önlemleri alması gerekmektedir. Nitekim FAO'nun yakın tarihli bir raporuna göre, nüfusta ve gelirlere görülen artış da düşünülürse, 2050'de dünya nüfusunun tamamını besleyebilmek için gıda üretiminin %70 arttırılması gerekiyor. Ama aynı zamanda yine bu rapora göre, dünyada arazilerin %25'i bozulmuş durumda ve hem yerin üstü hem de yerin altındaki sular giderek azalıyor ve kirleniyor (Macdonald,2012:285). Öyle ki son yıllarda dünyada tarım adeta keşfediliyor. Bir yanda açlık, beslenme yetersizlikleri ve gıda güvencesinde gelecek kaygısı, diğer yanda israfın yaşandığı bir dönemde tarım yeniden gündeme geliyor. Dünyada giderek artan sağlıklı ve dengeli beslenme kaygısı geçmişe yeniden hızlı bir dönüş arayışını da beraberinde getiriyor. Ülkeler telaş içinde. Gıda güvencesi ve gıda güvenliği alarm veriyor. İnsanlığın ve tüm canlıların geleceği, gıda üretimi ve gıda güvencesi için tarım toprakları önemli bir doğal kaynaktır. Toprağına sahip çıkan, onu koruyan ülkeler gelecek yüzyıllara daha güvenli bir ortamda geçeceklerdir (Gülçubuk,2014).

Dünyada bir gıda krizi yaşandığında, gıda ihtiyacının nereden ve nasıl karşılanacağı konusu her ülke için çok ciddi bir problemdir. Söz konusu gıda olunca, her ülke kendi vatandaşının yiyecek ihtiyacını karşılamak ve halkının gıda güvencesini sağlamak için ihracatı yasaklıyor ve ürün satışına izin vermiyor. İklim değişikliği, nüfus artışı, tüketimin artması, doğal alanların hızla yok edilmesi, bitki ve hayvan sağlığındaki olumsuzluklar geleceğe yönelik en büyük risklerdir (Reis,2017).

Tarımsal üretimde yaşanan bu sorunların çözümü için; sürdürülebilir ve yeşil tarım, besin arzı odaklı su ve gıda güvenirliliği, sağlık gibi yaşam kalitesini artırıcı unsurlar ile besleyici özelliklerinin zenginleştirilmesine ilişkin vb. konuların yanında son olarak tarımda yeni teknolojik atılımlar için araştırma ve geliştirme, bilgi ve iletişim teknolojilerinin önemi vurgulanmaktadır (TİM,2016:17).

Teknoloji, tarım sektöründe de her geçen gün kendini daha fazla hissettirmektedir. Tarımda verimlik, kazanç ve kaliteyi artırarak üreticinin işlerini kolaylaştıran teknolojiler sanayi 4.0'la birlikte daha da akıllı bir hal almıştır. Dünya 4. Sanayi Devrimi'ni hızla benimserken, sanayi 4.0'ın sonuçlarından olan tarım makinelerinin birbirleriyle etkileşim halinde olmasıyla hız ve verimliliğin kat ve kat arttırılması hedeflenmektedir (Kahraman,2019).

### Akıllı Tarım ve Özellikleri

Tarım sektörünün, yukarıda da bahsedildiği gibi, genel sosyo-ekonomik ve teknolojik gelişmeler ve bunların çevre dengesi üzerindeki etkilerine bağlı olarak son yıllarda içinden geçtiği sürecin sonucudur ki, eski/geleneksel tarım modeline geleceğin taleplerini karşılamada, açlık ve yiyecek kıtlığı sorununu arttıran: *demografik özellikler, doğal kaynakların kıtlığı, iklim değişikliği ve yiyecek atığı* gibi dört ana gelişme baskı yapıyor (Wyman,2018). Geçmişten bugüne kullanılan geleneksel yöntemlerle, bu baskıyı kaldırıp,



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



üretimi artırmak mümkün değil. Bu nedenle teknolojiden faydalanarak verimi artırmak gerekiyor. Bunun en güncel ve modern yolu da akıllı tarımla üretim yapmaktır (Think Tech, 2019). İnsanlığın kendi gücüyle başlayan üretimdeki serüveni, sanayi devrimleriyle birlikte makinanın gücüne evrilmişken, sanayi devrimin son serisinde ise üretimin kontrol ve yönetiminin makinalara geçmesini sağlayacak teknolojik dönüşüm öngörülmektedir. Üretimin her alanındaki teknolojik dönüşüm tarımda da yaşanmıştır.

Öyle ki aslında tarımda 20. yüzyılın başından tarım 4.0' kadar sanayi devriminin aşamaları gibi bir teknolojik dönüşüm yaşanmıştır. (İTB, 2019:17).

**Tablo 1.** Tarımda Teknolojik Dönüşüm

➤ <i>Önce</i> → Geleneksel Tarım → İnsan ve Hayvan İş Gücü
➤ <i>Tarım 1.0 (20. yy'ın başı)</i> → Su ve Buhar Gücü → Mekanizasyon Başlangıcı
➤ <i>Tarım 2.0/Yeşil Devrim (1950)</i> → Seri Üretim, Elektrik → Traktör Üretimi, İçsel Tarım
➤ <i>Tarım 3.0/Hassas Tarım(1990)</i> → Bilgisayar ve Otomasyon → Sera ve Sulama Otomasyonu
➤ <i>Tarım 4.0/Dijital Tarım (2010)</i> → Bilgi ve İletişim Teknolojileri → Akıllı Tarım

**Kaynak:** İTB (2019: 17 ve Çolak vd.(2016)

Teknoloji her sektöre olduğu gibi tarıma da öncülük ediyor. Tarımdaki küresel ısınmaya bağlı kuraklık, dünyadaki tatlı suyun (dünyadaki suyun %3'ü) %70'nin tarımda kullanılması ve tarım arazilerinin tamamı kullanılmasına rağmen talebi karşılamayan üretim yetersizliği gibi sorunları çözüp, 2050'deki dokuz milyar insanı besleyebilmek için birim alandan alınan verimi yaklaşık iki kat artırması gerekecektir. Tarımdaki bu iç karartıcı durumdan, teknolojinin hayatın her alanında yarattığı umuttan esinlenerek, bu çağın dijital teknolojilerinin tarıma uyarlanabilmesi ile kurtulmak mümkün olabilir/olacaktır (Yıldırım, 2016). Nitekim European Agricultural Machinery Association (CEMA)-Avrupa Tarım Makinaları Birliği'ne göre tarım uygulamalarını ve yapılarını etkileyen en önemli



## AKADEMİKBAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



faktörler (*Akıllı tarım, otomasyon, konsolidasyon, profesyonellik ve işgücü kıtlığı*) arasında *akıllı tarım* % 60 ile ilk sıradadır.

Tarım ve bilgi teknolojilerinin kaynaştırılmasıyla, günlük hayatta pek çok yeni teknik terim duyulmaya başlanmıştır. Bu terimlere örnek olarak; akıllı tarım, hassas tarım, dijital tarım, çiftlik yönetimi yazılımları ve sürücüsüz (otonom) araçlar sayılabilmektedir. En yaygın kullanımı ise akıllı tarım olup; kontrol, elektronik, bilgisayar ve veri tabanı ile hesap bilgisinin bir araya geldiği, gelişmiş bir sistem yaklaşımını içermektedir. Bu teknolojinin bileşenleri; küresel konum belirleme sistemleri, coğrafi bilgi sistemleri, değişken oranlı girdi uygulama ve uzaktan algılama gibi temel sistemleri içermektedir (Demir,2019). Akıllı tarım, felsefesi doğanın heterojenliğini yöneterek üretim yapmak olan, bilgi tabanlı tarımsal üretimdir. Bu felsefenin şekli doğru yere, doğru zamanda, doğru miktarda girdiyi, doğru yöntemle uygulamaktır. Bu felsefe, akıllı tarım teknolojileri ile desteklenmektedir (Tekin,2018:26). Akıllı Tarım Platformuna göre akıllı tarım, *tarımsal verimliliğini artırmak için toprak ve ürün yönetimini, kaynakların daha ekonomik kullanımı ile çevreye verilen zararın en aza indirilmesini sağlayan tekniktir*. Kısaca dijital teknolojilerin tarım sektörüne uygulanması ya da *tarımda dijital devrim* olarak da ifade edilebilir.

Akıllı sistemleri oluşturan teknolojiler (bkz.şekil 1) sayesinde tarımsal araçlar ve tarımsal alanlar sensörler ve algılayıcılar ile donatılmakta ve tarımsal araçların birbirleriyle iletişim halinde olmaları sağlanmaktadır. Sensörler sayesinde, nem, bitki örtüsü, sıcaklık, buhar ve hava koşulları ölçülebilmekte, uzaktan algılama ile bitki türleri ayrıt edilebilmekte, stres koşulları, kuraklık, toprak ve bitki koşulları izlenmekte, veriler toplanmakta ve analiz edilmektedir (Saygılı vd.,2018:13).

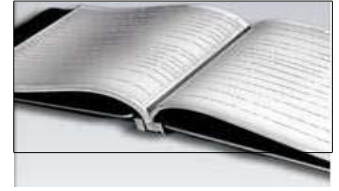


## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

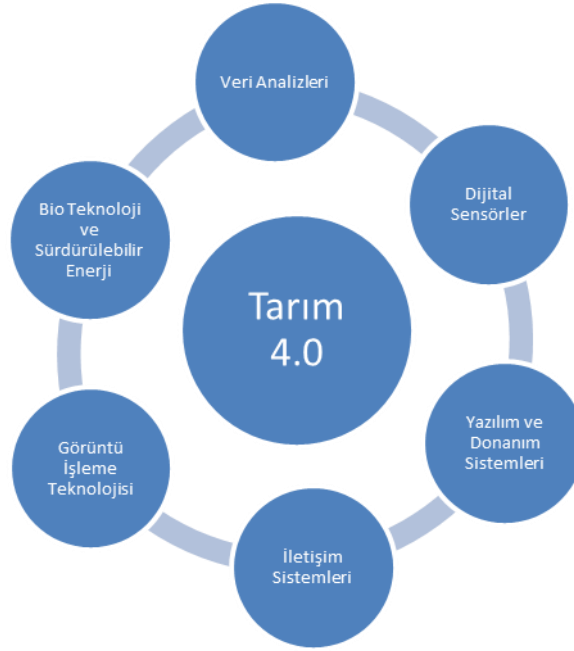
Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZİSTAN <http://www.akademikbakis.org>



Şekil 1. Tarımda Akıllı Sistemler



**Kaynak:** İTB (2019:18).

Tarımsal faaliyetlerin her aşamasında kullanılabilecek akıllı tarım sistemleri en başta sürdürülebilir üretimin koşullarını oluşturmak olmak üzere faydaları ise şöyle sıralanabilir: (Akıllı Tarım Platformu, 2019:5).

- ✓ Gübre ve ilaç gibi kimyasal girdi giderlerinin düşürülmesi,
- ✓ Yüksek miktarda, kaliteli ürün sağlanması,
- ✓ İşletme ve yetiştiricilik kararları için daha etkin bir bilgi akışının sağlanması ve
- ✓ Tarımda kayıt düzeninin oluşturulması sayılabilmektedir.

Bunların yanında üreticiler bu sistemlerle gerçek zamanlı üretim performansı değerlendirmesi yapabilecek, tüm ürünlerini ve kaynaklarını detaylı bir şekilde analiz edebileceklerdir. Nesnelerin internetinin tarımda yaygınlaşmasıyla verimlilik de önemli oranda artacaktır. Böylelikle, üreticilerin işlerinin kolaylaştırılması ve verimin geleneksel yöntemlere göre en üst düzeye çıkarılması hedeflenmektedir (Demir, 2019).

Küresel gıda ihtiyacının mevcut tarımsal üretim modeliyle üretiminin sağlanmasındaki güçlükler/sorunlar, tarımda teknoloji yoğun üretim modelinin yerleşmesine ve yaygınlaşmasına ivme kazandırmıştır.

2017 yılında Huawei şirketine yapılan “Akıllı Tarım Piyasa Araştırması”na göre, 2015 yılında 13,7 milyar dolar olan dünya akıllı tarım pazarının değerinin 2020 yılında, 26,8 milyar dolara yükselmesi beklenmektedir. Buna göre, akıllı tarım pazarının, 5 yıl içerisinde 2 kat





## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



değerlenmesi ön görülmektedir. (CEMA) “*Tarım 4.0: Tarımın Geleceği Raporu*’na göre, Avrupa’da, Hassas Tarım (PA) ve dijital teknolojinin entegrasyonu, gittikçe artan sayıda çiftçinin işlerini yürütmek için dijital teknolojileri kullanmaya başlamasıyla, sektördeki etkili eğilimler haline geliyor. Avrupa’daki makine endüstrisi için, satılan yeni çiftlik donanımlarının % 70 ila 80’i, içinde bir çeşit PA bileşen teknolojisine sahiptir. Yıllık cirosu 26 milyar Avro olan 450 farklı makine tipi üreten 4.500 üretici bulunmaktadır. Sektörde ayrıca 135.000 kişi çalışıyor. Bununla birlikte, Avrupa’da Hassas Çiftçiliğin alımı hâlâ çok düşük. Örneğin, yeni gübre serpmeye makinelerinin yalnızca % 35’i, yayılma miktarını ve yönünü ayarlamak için gerekli olan hassas bir tartı aleti ile satılmaktadır (İTB, 2019:19-20). Tarım sektöründe öncü olan Hollanda ve İsrail Tarım 4.0 uygulamalarını diğer ülkelere göre daha çabuk benimsemişlerdir. Bu ülkelere ek olarak, Tayvan’ın Tarım 4.0’a uygun kayda değer önemli çabaları önemli değişimler ortaya çıkarmıştır (Kılavuz ve Erdem, 2019:138). Tarımda dünyada birçok ülke için *model* olarak öngörülen ve tarımla ilgili konularda referans olarak gösterilen Hollanda: (Tektaş, 2013).

- ✓ *İşbirliği modelleri*: üniversiteler, araştırma kurumları, gıda üreticileri ve teknoloji üreten firmaların tarımsal teknoloji alanında yaptığı çalışmalar
- ✓ *Dünyanın 4. bilişim hizmetleri ihracatçısı*: yeniliklerin %70 i bilişim teknolojileriyle ilgili gerçekleşmesi,
- ✓ *Tarımsal teknolojiler üretimi ve ihracatı*: 2015 yılında tarım teknolojileri ihracatının değeri 9 milyar Euro olması,

ile tarım teknolojilerinde de dünyanın en önemli ülkesi haline gelmiştir. Bu vd. etkenlerin (planlama, eğitim, süreklilik gibi) sayesinde ki, Avrupa’nın en küçük ve en yoğun nüfusuna sahip olan Hollanda’nın tarım alanları Türkiye yüzölçümünün yedide biri kadar ama gerçekleştirdiği tarımsal ihracat 90 milyar dolar seviyesindedir (Boztepe, 2018:15). Keza İsrail *mucize* kabilinden bir başka örnektir. Öyle ki topraklarının yüksek tuz oranı nedeniyle sadece %20’sinin ekilebilir olması, doğal su kaynaklarının Birleşmiş Milletlerin su fakirliği sınırının altında olması ve tarımsal işgücünün oldukça az olmasına rağmen tarımsal teknolojiler alanında gösterdiği başarılar ile günümüzde kendi gıda ihtiyacının %95’ini kendi üretimiyle karşılıyor durumdadır (İTB, 2019: 20).

## TÜRKİYE’DE TARIM SEKTÖRÜ

Türkiye’de tarımın hikâyesi her toplumda olduğu gibi aslında üretimin/ gelişmenin geleneksellikten modernizme yürüyüşün hikâyesi ya da kısaca yaşamın kendisidir. Ekonomiyi de ayakta tutması ve yaşamsal/zorunlu ihtiyaçları karşılaması açısından da bu nitelemeyi fazlasıyla hak eder. Kuşkusuz Türkiye’deki tarım sektöründe genel ekonomik anlayışa paralel yaşananların dışında tarıma ait özel durumların tespiti sorunları ortaya çıkarmak ve çözüme odaklanmak açısından önemlidir (Kalaycı ve Kaya, 2019b:145). Nitekim Pamuk (2012:237-238)’de tespitlerini şöyle sıralamıştır:



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



1-Türkiye’de tarım,1880’den bu yana, büyüyen ve geliri artan ve nüfusun oldukça hızlı büyüyen gıda maddeleri ihtiyacını karşılamıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrasına kadar toprağın bol olması, bu sonuca görece düşük bir maliyetle ulaşmasını sağlamıştır.

2-1980’de iç pazara yönelik sanayileşmenin sona ermesine kadar, ülkenin ihracatının ve döviz gelirlerinin büyük çoğunluğunu tarım sağlamıştır. Daha sonraki dönemlerde ihracata imalat sanayi ürünleri hakim olurken, tarımın payı hızla azalmıştır.

3- İşgücünün tarımdan sanayi ve hizmet sektörlerine kayma süreci, İkinci Dünya Savaşı’na kadar yavaş ilerlemiştir. Tarım ile tarım-dışı kesimler arasındaki büyük verimlilik farkları nedeniyle işgücünün kent kesimine kayışı, o tarihten sonra sağlanan kişi başına gelir artışlarında önemli bir rol oynamıştır.

4- Tarımın tasarruflara ve sanayi için sermaye birikimine en önemli katkısı, görece fiyatların kent sektörü lehine değişmesi nedeniyle, iki savaş arasındaki dönemde gerçekleşmiştir. İkinci Dünya Savaşından sonraki dönemde, ürün destekleme programları ve tarıma yapılan sübvansiyonlar nedeniyle, tarımın kent sektöründeki sermaye birikimine katkısı sınırlıdır.

5- Tarımda verimliliğin ve gelirlerin artışı, tarım kesiminin sanayi sektörünün ürünlerine olan talebinin genişlemesini sağladı. İkinci Dünya Savaşından sonra devletin görece fiyatları üreticiler lehine yönlendirmesi, tarımsal nüfusun ulusal pazara katılımına ivme kazandırdı. Tarımın işgücü ve milli gelir içindeki payının azalması, önümüzdeki dönemde tarım kesimine gelecek talebin azalması anlamına geliyor.

Tarım sektörünün GSYH içindeki payının, ülkenin gelişmişlik düzeyi arttıkça azalması beklenir. Türkiye’de de tarımın payının zaman içerisinde dalgalanmalar gösterse de genel olarak düşme trendinde olduğunu gözlemleyebiliriz. 1990’lı yıllarda ortalama % 15,5 olan tarımın payı 2000’li yıllardan itibaren % 10’nun altına inmiştir (Çırpıcı, 2017:34). Nitekim 2016 yılında % 6,9’a, 2018 yılında ise % 5,8’e gerilemiştir (bkz Grafik1). Bu düşmeye rağmen bugün bile ülkemiz ekonomisinde tarımın payı, diğer gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında çok yüksek orandadır. Aynı şekilde tarımın istihdamdaki payı da zamanla azalmasına rağmen önemi hala sürmektedir. Tarım sektöründe büyüme ise istikrarsız bir seyir göstermekte olup 2018 yılında % 1,5’ e kadar düşmüştür (bkz. Grafik 2).



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

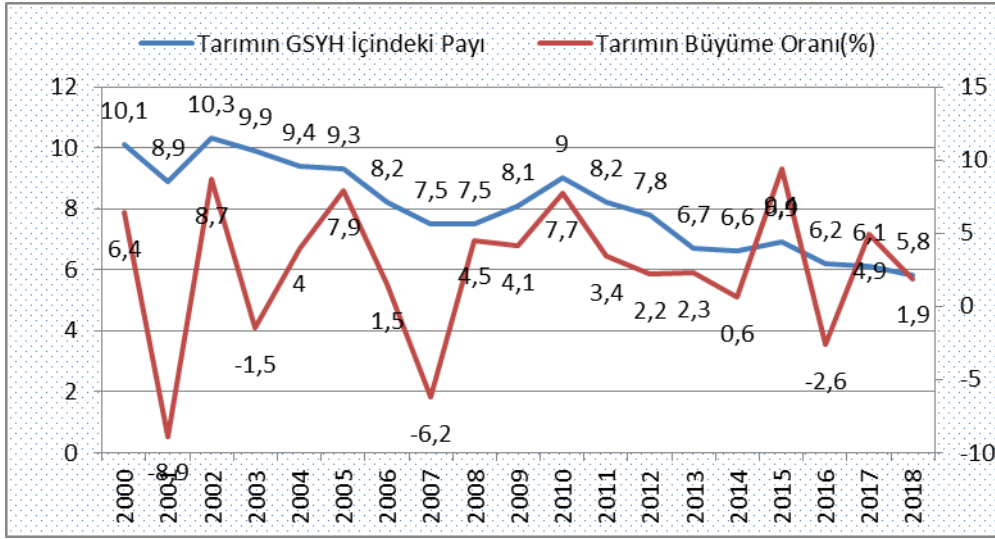
Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZİSTAN <http://www.akademikbakis.org>



**Grafik 1.** Tarımın GSYH İçindeki Payı ve Büyüme Oranı



**Kaynak:** TÜİK, 2018



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

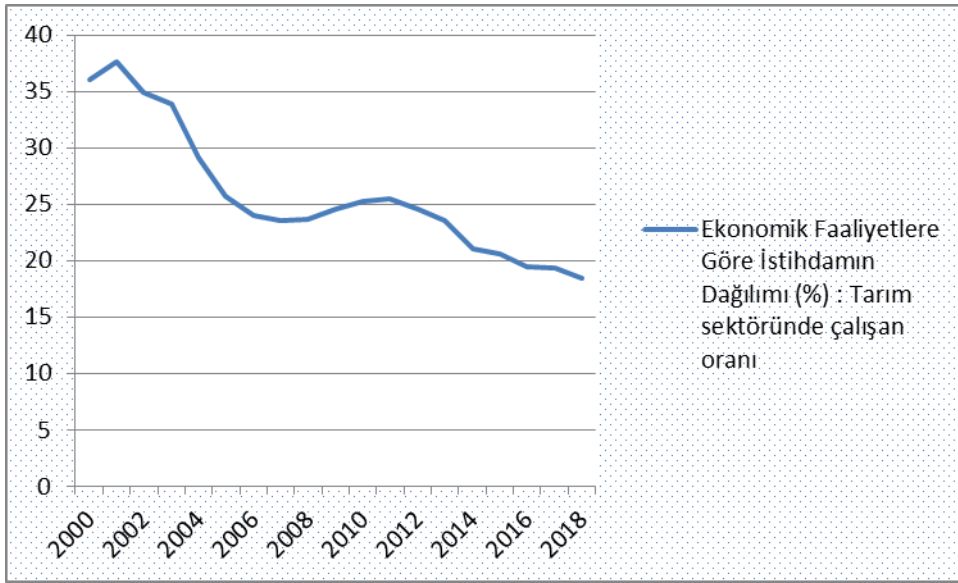
Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZİSTAN <http://www.akademikbakis.org>



**Grafik 2.** Tarım Sektöründe Çalışan Oranı



**Kaynak:** TÜİK, 2018

2018 yılı itibarıyla tarımın toplam istihdamı % 18,4'lük payı Avrupa ortalamasının (%7,91) oldukça üstündedir. Kaldı ki tarımın istihdamdaki bu ağırlığına rağmen GSYH'deki payının % 6'ya kadar gerilemesi tarımsal verimliliğin görece düşüklüğüne işaret etmektedir. Ancak son yıllardaki ciddi toprak kaybı söz konusu olsa da 2016 yılı Dünya Bankası verilerine göre tarımsal alan büyüklüğü bakımından (383,270 km<sup>2</sup> ile) dünyada onuncu, Avrupa'da ise üçüncü sıradadır. Tarımsal katma değerde ise Türkiye 2017 yılında (51,81 milyar \$ ile) dünyada onuncu Avrupa'da ise Rusya'dan sonra ikinci sıradadır. 2018 yılına göre dünyada (44.19 milyar \$ ile) onuncu sıradaki yerini korurken Avrupa'da ise Rusya ve Fransa'nın ardından üçüncü sıraya düşmektedir.

Bunun yanında sektörde dikkat çeken bir başka gelişme ise uzun zamanlar dünyada tarımda *kendin(i)e yeten/besleyen* sayılı ülkeler arasında yer almasının gururunu yaşa(tı)rken, son yıllarda bu unvanın kaybetmeye başlamasıdır. Nitekim başta tahıllarda olmak üzere birçok üründe yeterlilik derecesi kritik eşiklerde seyretmektedir. *TÜİK'in Bitkisel Ürün Denge Tabloları* (2017-2018)'e göre toplam tahıl ürünlerinde yurtiçi üretim yurtiçi talebi karşılama derecesi % 98 olarak gerçekleşti. Buğdayda bu oran %111,7 iken, kuru baklagiller (% 86), kuru fasulye (%87,5), nohut (%89,6), ayçiçeği (%64,3) gibi birçok üründe ise oran yüzün altındadır. Bu vb. ürünlerde üretim/arz talebi karşılamadığı için, ithalata başvurulurken sürecin bağımlılığa doğru evrilmesi ihtimali güçlenmektedir.



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZİSTAN <http://www.akademikbakis.org>



Bu durumun sebepleri içinde kuşkusuz Kalaycı'nın (2012:30), Türkiye'nin tarımsal sorunların *birinci ayağı*<sup>†</sup> olarak nitelediği *verimlilik sorununun*<sup>‡</sup> önemli bir payı vardır. Verimlilik girdi başına elde edilen çıktıdır. Tarımda girdi maliyetlerinin yüksek olmasına paralel olarak-zaman zaman-ölçeğe göre getiri ile üretim yapılmaktadır. Verimlilik sorunu aşıldıkça artan getiriyle üretime geçilebilir.

Böylece tarım ve hayvancılık sektörü 1970-2000 yılları arasında (31 yıl) sürekli dış ticaret fazlası verirken, 2000'li yıllardan itibaren net ithalatçı olmaya başlamıştır. 2000'li yıllarla birlikte bu tablo değişmeye başlamış, 2000-2017 arasında tarım ve hayvancılık sektörü sadece 2001, 2002, 2005 ve 2006 (bkz.Tablo 2) yıllarında dış ticaret fazlası vermiştir (Beşiyok, 2017: 24).

**Tablo 2.** Tarım ve Hayvancılık Sektöründe İhracat, İthalat ve Dış Ticaret Dengesi (2000-2019)(1000\$)(Ekonomik Faaliyetlere-ISIC, Rev.3)

Yıllar	İhracat	İthalat	Dış Ticaret Dengesi	Yıllar	İhracat	İthalat	Dış Ticaret Dengesi
2000	1 651 912	1 973 810	-321.898	2010	4 919 250	6 261 329	-1.342.079
2001	1 967 606	1 321 289	655.317	2011	5 148 007	8 669 250	-3.521.243
2002	1 743 890	1 590 783	153.107	2012	5 167 145	7 246 083	-2.078.938
2003	2 104 662	2 383 736	-279.074	2013	5 626 402	7 557 377	-1.930.975
2004	2 525 828	2 527 739	-1.911	2014	6 007 500	8 433 993	-2.426.493
2005	3 314 031	2 541 823	772.208	2015	5 735 622	7 036 487	-1.300.865
2006	3 466 631	2 634 345	832.286	2016	5 372 836	6 925 451	-1.192.615
2007	3 709 447	4 352 787	-643.340	2017	5 260 595	8 895 340	-3.634.745
2008	3 923 626	6 151 343	-2.227.717	2018	5 522 503	9 195 137	-3.672.634
2009	4 336 780	4 448 084	-111.304	2019	4 835 332	8 558 573	-3.574.134

**Kaynak:** TÜİK, (2019)(2019 yılı verisi Ocak-Kasım dönemine aittir.) ve Beşiyok (2017:24)

Türkiye'nin on yılı aşkın süredir tarım dış ticaretinde yaşadığı sorunun en önemli belirleyicileri sadece ihracata verilen desteklerden veya ithalata uygulanan vergilerden ibaret değildir. Ulusal üretim, verimlilik ve sektöre ilişkin sübvansiyon politikalarının özellikle ihracata önemli oranda etkisi kaçınılmazdır (TİM, 2016:148). Ayrıca tarımsal girdilerde de (gübre, tarım ilacı, yem ham maddeleri gibi) dışa bağımlılık ve yüksek maliyetlerin yanında, Beşiyok'a (2017:22) göre esas sebep ise, neoliberal yeniden yapılanma politikaları ile birlikte tarımın ekonomi açısından yük görülmeyle başlanması ve (özellikle düşük verimlilik bahane edilerek) tarımsal üretimin Uluslar Ötesi Şirketlerin (UÖŞ) ve piyasanın inisiyatifine bırakılmasıdır.

<sup>†</sup> İkinci ayak *finansman yetersizliği ve disiplinsizliği* üçüncü ayak ise *tarımın toplam ihracat içindeki payı* ile ilgilidir (Kalaycı, 2012:30).

<sup>‡</sup> Dünya Bankası'nın verilerine göre, 2017 yılında hektar başına tahıl ürünü verimi ortalama 5105 kg iken Türkiye'nin 3257 kg olması ki bu ortalama ile (39 ülke arasında) 36. Sırada olması, Türkiye'de tarımdaki en önemli sorunlardan birinin verimliliğin düşüklüğü olduğunu göstermektedir.



## Türkiye’de Akıllı Tarım Çalışmaları

Tarımın bu uzun süreçte kendi içinde yaşadığı değişimin yanında, politikaların, artan nüfusun, kentleşmenin, göçün, ekonomik gelişmenin, teknolojik ilerlemenin vb. birçok hususun sektörün yapısı kadar işleyişini etkilediği kabul edilebilir (Kalaycı ve Kaya, 2019:146). Türkiye sahip olduğu coğrafik konum, iklim yapısı ve ürün çeşitliliği açısından zengin bir tarımsal potansiyele sahiptir ancak üretimin kayıt altına alınmaması, üretici örgütlerinin yeterince aktif olmaması, istikrarlı olmayan tarım politikaları ve planlı olmayan üretim modelleri sektörde önemli problemlere sebep olmaktadır. İç ve dış talebe uygun planlı bir üretim modelinin benimsenmemesi bazı ürünlerde arz fazlası oluşturup üretici fiyatlarının düşmesine neden olurken bazı ürünlerde arz açığı olması ve bu açığın ithalat yoluyla kapatılmasına neden olmaktadır (ÜİS, 2016).

Tarım sektörüne özgü bu yıllanmış sorunların varlığını da göz ardı etmeden, bu aşamada artık çözüm politikalarının, yeni sanayi devrimine paralel olarak yaşanan devrimden dolayı daha akıllı(!) olması gerekir. Türkiye’nin sanayi devrimleri konusunda bu aşamaya kadar çabaların yarattığı kötü atmosferin, çok doğaldır ki akıllı tarıma uyum konusunda karamsar bir tablo yaratsa da, tarımdaki kayıpları/düşüşü önlemenin yollarının tarımdaki bu yeni kavşaktan geçeceği bilinmelidir.

Çünkü başta Hollanda ve İsrail olmak üzere bu ülkelerin başarısının teknolojiye dayandığı ortadadır. Toplam ihracat ve ithalatlarında Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) ürünlerinin payına bakıldığında<sup>§</sup> Tarım 4.0 sürecine uyum sağlamış ülkelerin bu ürünlerin hem ihracatında hem de ithalatında yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Bu ülkeler teknoloji ile verimliliklerini arttırabilmişlerdir (İTB, 2018:24).

Tarımsal teknolojiler ise genel olarak tarım dışı sektörler tarafından üretilmektedir. Toprak işleme aletlerinden hasat makinelerine kadar çok değişik mekanik teknolojinin üretilmesinden kullanımında ülkemiz çok ciddi atılımlar yapmış ve ihracatın ithalatı karşılama oranı artmıştır. İthalatın özellikle 2010’da itibaren artış göstermesi tarım sektöründe teknoloji kullanımının çeşitlendiğini ve ihtiyaçların arttığını göstermektedir (UİB, 2017:16).

Kaldı ki Ögüt’ün (2015:40) Güçdemir ve ark.’na (2010) referansla aktardığına göre, verim haritalarının yorumlanması sonucu, gübrede %25, yabancı ot ilacı kullanımında %20 oranında tasarrufun mümkün olabileceğini ve dünyada hassas tarım teknolojileri ile çevresel etki bakımından sağlanacak kazancın yanında hektarda sağlanan 30 dolarlık bir kazancın önemli olduğunu araştırma sonuçları göstermektedir. Yapılan ekonomik değerlendirmeler sonucu değişken oranlı uygulama sistemlerinin maliyetlerinin geri dönüşümü için 160 hektarlık bir alanın yeterli olduğunu ortaya koymaktadır.

<sup>§</sup> 2016 yılında toplam ihracat içinde BİT ürünlerinin payı İsrail’in % 11,7, Hollanda’nın % 10,92 iken Türkiye’nin ise % 1,47’dir (İTB, 2019:24).

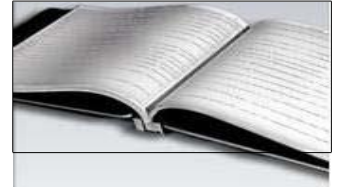


## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



Öte yandan tarım sektöründe yeni teknolojilerin benimsenmesinde en önemli faktör üreticilerin gelir düzeyidir. İşletme büyüklüğü verimliliği etkilerken yeni teknolojilerin benimsenmesi ve kullanılmasını etkiler. Küçük çaptaki aile işletmelerinde emek verimliliğinin düşük olması gelir düzeyini de etkilemektedir. Bu durum da yeni teknolojilerin benimsenmesi ve kullanılmasını geciktirmektedir. Ancak üreticinin eğitim düzeyi bazen küçük işletmelerde bile yeni teknolojinin kullanılmasını olumlu yönde etkilemektedir (UİB, 2017:14).

Ülkemizde tarımdaki bu teknolojik dönüşüm için atılacak adımlar; üreticilerin (çiftçilerin) yanında, özel sektör (imalatçılar, teknoloji tedarikçileri), birlik ve kooperatifler ile kamu ve üniversitelerden oluşan bir sektörün tüm paydaşların işbirliğiyle gerçekleştirilebilir. Nitekim bu konudaki bazı çalışmalarda bu paydaşların işbirliğini görmek mümkündür: (İTB, 2019:24).

- ✓ Vodafone Türkiye ve TABİT (Tarımsal Bilişim ve İletişim Teknolojileri) ortaklığında kırsal kalkınmaya destek olma hedefiyle Aydın ilinde kurulan Vodafone Akıllı Köy, dünyanın ve Türkiye'nin uçtan uca dijital teknolojilerle donatılmış ilk akıllı köyü olma yolunda hızla ilerlemektedir. Geleneksel tarım yöntemlerinin ileri teknoloji ile birleştirildiği Vodafone Akıllı Köy'ün başlıca amaçları arasında tarımsal üretimdeki verimliliği bilgi ve teknolojiler ile arttırmak, tarımda genç istihdamı arttırmak, teknolojinin diğer köylere de yayılmasını sağlamak bulunmaktadır. Bitkisel üretim maliyetlerinde en az %20, hayvansal üretim maliyetlerinde en az %22 ve sulamada en az %20 tasarruf hedeflenmektedir.
- ✓ Ege Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi, Ankara Üniversitesi ve Konya Gıda Tarım Üniversitesi olmak üzere bu alandaki çalışmalar ulusal ve uluslararası işbirlikleri ile artmaya başlamıştır. Ege Üniversitesi İİBF ve İzmir Ticaret Borsası ortaklığı ile yürütülen "Türk Tarımının Global Entegrasyonu: Tarım 4.0" projesi de bu alanda yapılan çalışmalardan biridir.

Ayrıca *Agritech (Tarım Teknolojilerinde İngiltere-Türkiye İşbirliğini Desteklemek için Kapasite Geliştirme ve Ağ Oluşturma Projesi, 2016-2017 Prosperity Fund, İngiltere Büyükelçiliği ve Boğaziçi Üniversitesi Eş Finansmanı)*, *Turkcell Akıllı Tarım, Farmbot* vb. yine özel sektör ve üniversite paydaşlarınca yapılan akıllı tarım çalışmalarından bazılarıdır.

Tarım ve Orman Bakanlığı, gerek *stratejik planlarında*, *mevzuat düzenlemelerinde* ve *raporlarında* akıllı tarım teknolojileri kapsamında çalışmalardan ve hedeflerden bahsedilirken, teknoloji altyapısıyla ilgili birimlerde uygulama aşamasına geçilmiştir: Bunlardan bazıları şöyle sıralanabilir:

- ✓ Tarım Bakanlığı'nın 2018 yılı faaliyet raporunun Akıllı Tarım Ar-Ge Çalışmaları başlığında bu hususa dikkat çekilerek şöyle denilmektedir: "Dünyanın Smart Farming (Akıllı Tarım) olarak tanımladığı uygulamalar Daire Başkanlığımız ve bağlı Enstitüler tarafından yakından takip edilerek ülkemize uyarlanması ve teknoloji seviyesinin artırılmasına bu sayede tarımsal girdilerin optimize edilerek karlılık oranının artırılması hedeflenmektedir." Nitekim bu kapsamda Buğday Hasadında Dane



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



Kayıplarının İzlenmesi ve Takibine Yönelik Sistemin Geliştirilmesi için biçerdövere monte edilen sensörler ve GPS sistemi ile bir ana modüle bağlı GSM/GPRS sistemi üzerinden uzaktan izleme merkezine veri aktarımı gerçekleştirilmiştir

- ✓ Tarım Bakanlığı'nın 2018 yılı raporunda olduğu gibi bu yıldaki III. Tarım Orman Şûrası'nın sonuç bildirgesinin 20. Maddesinde de; "Tarımsal verimliliğin artırılması ve kaynakların daha etkin kullanılması için bilişim teknolojisini tarım sektörüne entegre ederek Akıllı Tarım Uygulamalarının yaygınlaştırılması, Akıllı Tarım konusunda yetişmiş çiftçi/mühendis/ara eleman sayısının özel programlar uygulanarak artırılması" dile getirilmektedir.
- ✓ Ancak 2019-2023 Stratejik Planı'nda, *akıllı/dijital/hassas tarım* başlığı yer almazken, ...metot ve teknoloji geliştirmek amaç ve hedefler arasında gösterilmektedir. Ayrıca Tarım Reformu faaliyet alanı için Tarım Teknolojileri ve Mekanizasyon ürün/hizmet olarak yer almaktadır.

Bunlara ek olarak aşağıdaki belgelerde de akıllı tarıma ilişkin vurgular bulunmaktadır:

- ✓ Türkiye'nin Stratejik Vizyonu 2023 Projesi'nde Tarım, Gıda ve Hayvancılık taslağında da "*Uzaktan algılama ve erken uyarı sistemleri ile bilişim sistem ve yazılımları geliştirilmesi*" geliştirilmesi hedeflenmektedir. "
- ✓ Son olarak 11. Kalkınma Planı'nda tarım öncelikli gelişme alanları içinde birinci sırada yer alırken, "*Akıllı tarım teknolojileri başta olmak üzere yenilikçi ve çevreci üretim teknikleri geliştirilecek ve desteklenecektir.*" maddesi de *Politika ve Tedbirler* arasında sayılmaktadır.

Akıllı tarım konusundaki bütün bu hedeflerin anlamlı olması ve ayaklarının yere basması için, Ar-Ge ve İnnovasyon çalışmalarına öncelik/yoğunluk verilmesi gerekir. Bu çalışmaların başarısında Ar-ge harcamalarının milli gelir içindeki payı önemlidir. Dünya Bankası'nın 2017 yılı Ar-Ge harcamalarının GSYH'ye Oranının ortalaması % 1,14 iken, Türkiye (%0,96) ile 69 ülke arasında 30. Sıradadır. İsrail ise % 4,58 ile birinci sırada bulunması mucizenin ipuçlarının tahmini için yol göstericidir. İnnovasyon endeksindeki puanımız 2 (0-100) ise 2019 verilerine göre, nispeten daha iyi olup 36.90 ortalamasının (36.31) üstünde, 129 ülke arasında 49. Sıradayız.

### AĞRI'NIN EKONOMİK GÖRÜNÜMÜ VE KALKINMA DÜZEYİ

Bir ülkedeki ulusal kalkınma faaliyetlerinin ekonomik çıktılarının, ülkenin her bölgesine eşit olarak dağıtılması öngörülse de bunu fiilen gerçekleştirmek çeşitli ekonomik, sosyal, siyasal vb. sebeplerle kolay değildir. Bundan dolayı bazı bölgeler ekonominin nimetlerinden daha çok nasiplenirken, bazı bölgeler bu kadar şanslı olmamaktadır. Türkiye'nin Doğu bölgelerinin adeta adıyla özdeşleşen ve siyasal retoriğe yerleşen *bölgesel gelişmişlik farkı/az gelişmiş bölgeler* konusundaki "makus talihi" ni TRA2 Bölgesi özelinde gayrisafî bölgesel hasıla üzerinden görmek mümkündür (Kaya ve Kalaycı ,2019:72).





## AKADEMİKBAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 75Kasım - Aralık 2019

UluslararasıHakemliSosyalBilimlerE-Dergisi

ISSN:1694-528XİktisatveGirişimcilikÜniversitesi,Türk  
Dünyası Kırgız –TürkSosyalBilimlerEnstitüsü,Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



Gayrisafi bölgesel hâsıla (GSBH) değerleri bakımından 10 milyar doların altında bulunan ve “az gelişmiş bölgeler” olarak nitelendirilebilecek 5 Düzey II Bölgesi ülkenin doğusunda (TR82 Bölgesi hariç olmak üzere) bulunmaktadır. Gerçekleştirilen sıralamada Ağrı, Kars, Iğdır ve Ardahan illerinden oluşan TRA2 Bölgesi ise 26 Düzey II Bölgesi arasında son sırada yer almaktadır (TRA2 Bölgesi, 2013:11). Nitekim 2018 yılında da (2009 bazlı) sonuç değişmemiş, TRA2 Bölgesi son sıradaki yerini korumuştur (TÜİK,2018).

Son olarak 2018 yılında Ağrı % 5,5 ile Türkiye ortalamasının (% 2,6) üstünde büyümüş ancak Türkiye'nin kişi başı geliri 9693 dolar olurken bunun 1/3'ü kadar tutar (3024\$) ile kişi başına en düşük GSYH'ye sahip il olmuştur (TÜİK,2018). Kaldı ki Ağrı 1968 Program Kararnamesi İle (22 il) başlamak üzere en son da 2003-Kalkınma Öncelikli Yörelere Kapsamındaki İller (50 il) arasında ikinci sıradadır.

Ağrı'nın ekonomisi ve kalkınma düzeyi hakkında “Sosyo-ekonomik Gelişmişlik Endeksi” (SEGE), “İllerde Yaşam Endeksi” (İYE) ve “İller arası Rekabetçilik Endeksi” (İRE) ve Ekonomi ve Dış Politika Araştırma Merkezi (EDAM) “Türkiye İçin Bir Rekabet Endeksi” gibi göstergeler fikir verebilir.

**1--SEGE 2011:** Kalkınma Bakanlığı'nın (mülga Devlet Planlama Teşkilâtı) 1996, 2003 ve 2011 yıllarında hazırlamış olduğu İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralamasına (SEGE) göre 1996 yılında 74. sırada (76 il arasında) bulunan Ağrı, 2003 yılında 80. sırada (81 il arasında) yer almıştır. Söz konusu araştırmalarda iller demografi, istihdam, eğitim, sağlık, altyapı vb. refah göstergelerinden oluşan sosyal göstergelerle, imalat sanayi, inşaat, tarım ve mali göstergelerden oluşan ekonomik göstergelerden müteşekkil 58 değişkenlik bir veri seti üzerinden değerlendirilmiştir. (Serhat Kalkınma Ajansı, 2013:4).

2011 yılındaki SEGE çalışmasında 8 alt başlık (*demografi, istihdam, eğitim, sağlık, rekabetçi ve yenilikçi kapasite, mali, erişilebilirlik ve yaşam kalitesi yani refah*) altında gösterge sayısı 61'e çıkarılmıştır. Ayrıca SEGE-2011 çalışması 2012 yılında uygulamaya konulan yeni teşvik sisteminin mekânsal boyutuna temel oluşturmuştur. Yeni teşvik sisteminde yer alan bölgesel teşvik uygulamaları, SEGE 2011 çalışması kapsamında yapılan il sıralamalarını esas almaktadır. Bu şekilde, yatırımcıların yer seçimi kararları, illerin teknoloji seviyeleri, bölgeler arası işgücü hareketleri gibi ulusal gelişmeyi de doğrudan etkileyen pek çok alanda büyümenin bölgesel kaynaklarını tetikleyecek olan bölgesel teşviklerin analitik bir zemine oturması sağlanmaktadır. Ağrı, -1,6366 endeks değeriyle (ed) gelişmişlik kademesinde 6.-son- kademe (ed<-1) yer alan 15 il arasındadır. SEGE-2011 sıralamasına göre, Türkiye'nin en gelişmiş (yukarıdan aşağıya) “79.” ili, bir başka deyişle (aşağıdan yukarıya), en az gelişmiş yani en geri kalmış “3.” ilidir. Kısaca gelişmişlikte 78 ilin gerisinde iken, sadece 2 (Hakkâri ve Muş) ilin ise ilerisindedir (KB, 2013:2-50-51).

**2--İYE:** TÜİK'in ilk defa 2015 yılında yayımladığı İYE; *konut, çalışma hayatı, gelir ve servet, sağlık, eğitim, çevre, güvenlik, sivil katılım, altyapı hizmetlerine erişim, sosyal yaşam ve yaşam memnuniyeti* olmak üzere 11 temel ve 41 ayrı gösterge temel alınarak tek bir genel



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>

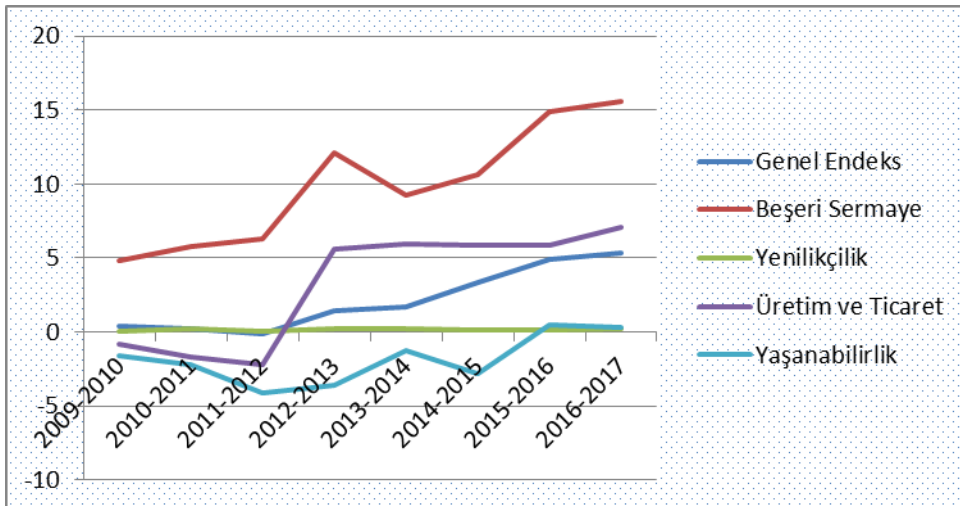


endeks yapısı içinde sunulmaktadır. Endeks 0-1 aralığında standardize edilmekte ve 1'e yaklaşması iyi bir yaşam düzeyinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. Buna göre Ağrı 0,2975 puanla Türkiye'de en yaşanabilir 81 il arasında, yine sonlarda, 79.sırada yer almaktadır. Aynı yılda yaşam memnuniyeti endeksi (*bireylerin mutluluk, umut, temel yaşam alanlarındaki genel memnuniyeti ve bu alanlardaki kamu hizmetlerinden memnuniyeti vb.*) sıralamasında ise (0,5076=%50) ile ortalamadadır (42.) (TÜİK, 2016).

Ayrıca Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı'nın (TEPAV) 2013 yılında sadece eğitim, sağlık gelir (kişi başına) bileşenleri üzerinden hesapladığı İnsani Gelişim Endeksi'ne (İGE) göre yaptığı beşerli sıralamada Ağrı son beşlide (Van, Muş, Hakkâri, Şırnak, Ağrı) ve son sırada bulunmaktadır.

**3-İRE:** Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği (URAK) tarafından hazırlanmakta olan İRE, Türkiye'de 81 ilin rekabetçilik seviyelerinin kapsamlı olarak incelendiği ve her yıl kamuoyu ile paylaşılan bir çalışmadır. Endeks, farklı ağırlıkta olan "Beşeri Sermaye (%20)", "Yenilikçilik (%30)", "Üretim ve Ticaret (%30)" ve "Yaşanabilirlik (%20)" olmak üzere dört alt endeksten oluşmaktadır.

**Grafik 3.** Ağrı'nın Rekabetçilik Endeksi: 2009-2017



**Kaynak:** URAK, 2016 ve 2017

*Yaşanabilirlik ve Üretim ve Ticaret* endeksleri yıllar itibariyle genel endeksi olumsuz etkilerken, *üretim ve ticaret* kısmen *beşeri sermaye* ise en fazla olumlu katkıyı sunmaktadır.

**4- EDAM "Türkiye İçin Bir Rekabet Endeksi:** EDAM tarafından da Türkiye'de illerin görece rekabet güçlerini ortaya çıkarmak için bir endeks oluşturulmuştur. Bu endeks yalnızca

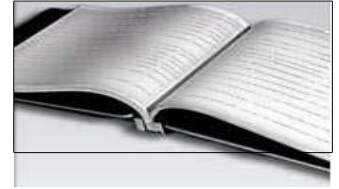


## AKADEMİKBAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



ekonomik gelişmişlik ile ölçülmeyen, gelecekteki rekabet gücüne de atıf yapabilecek “*Ekonomik canlılık ve etkinlik*”, “*Emek piyasası*”, “*Yaratıcılık*”, “*İnsan sermayesi*”, “*Fiziki altyapı*” farklı bileşenlerden oluşmaktadır (EDAM, 2009:10).

Merkezin 2009 yılında yaptığı çalışmada Ağrı genel rekabet endeksinde (80.) ve diğer alt endekslerde de son sıralarda yer almaktadır. Nitekim araştırmaya göre, Muş ve Ağrı ise Ankara’nın sadece %15’i kadar bir rekabet gücüne sahiptir. Bu iki il hemen her alanda dağılımın en alt kısmında yer almaktadırlar. Dolayısıyla, rekabet güçlerinin düşüklüğünü tek bir faktöre bağlamak da mümkün gözükmemektedir (EDAM, 2009:10).

SEGE, İRE, İYE ve EDAM’ın Ağrı’daki gösterdiği bu olumsuz sosyo-ekonomik tabloyu çok kısa sürede değiştirebilmek ve TRA2 Bölgesi (2013) planında da vurgulandığı gibi, bölgeler arası gelişmişlik farkları ve daha hızla devam eden ülkede yaşanan ekonomik-sosyal değişimin tüm illeri etkilediği göz önüne alındığında Ağrı ilinin mevcut gelişme ivmesi ile aradaki farkı kapatması zor görünmektedir. Ağrı ilinin topyekûn kalkınması ve sıçrama yapması için büyük ölçekli yatırımların çekilmesi gerekmektedir.

Akıllı tarım uygulamalarına ilişkin projeler bu yatırımlar için yol gösterici olabilir.

### AĞRI’DA AKILLI TARIM UYGULANABİLİR Mİ?

Doğu’daki birçok il gibi Ağrı’da da sanayi geri planda olup, ekonomi tarım ve hayvancılığa bağlı bir nitelik arz etmektedir. Kaldı ki Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki sanayi işletmelerinin iller arasındaki dağılımında Ağrı % 4,5 ile 6. sırada bulunmaktadır. Toplam sanayi işletmesi içerisinde % 0,1’lik bir oran ile sanayisi az gelişmiş iller arasındadır. Ağrı ilinde mevcut sanayi, tarım sektörüne özellikle de hayvancılığa bağlı olarak gelişmiştir. Öyle ki sanayi işletmelerinin yaklaşık % 40’ı gıda ürünleri sektöründe yer almaktadır. Aktif nüfusun büyük kesimi de (yaklaşık % 60) tarım ve hayvancılık alanında istihdam edilmektedir (Ağrı İşgücü Piyasası Analizi, 2012:12 ve T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2013:25).

**Tablo 3.** Ağrı’nın Tarımsal Üretim İlişkin Bazı Göstergeler\*\*

Yıllar	GSYH(Bin TL)	Tarım (Bin TL)	Tarımın Yüzdesi	Bitkisel Üretim Değeri (Bin TL)	Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin üretim miktarı (ton)	Toplam işlenen tarım alanı(dekar/dönüm)	Ekilen Tarım Alanları	Dekar Başı Üretim(kg)
(1)	(2)	(3)	(4)=(3)/(2)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)=(6)/(8)
2004	1.452.201	797.294	54	113.044	498.918	3.540.820	2.379.310	20

\*\* Hayvansal ürünlerden kırmızı et, beyaz et, yumurta ve deri il üretim miktarları olmadığı için bu ürünlerin il üretim değeri hesaplanamamıştır. Bu nedenle 2011 yılı ve sonrası il üretim değerleri, önceki yıllarla karşılaştırılmamalıdır



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZİSTAN <http://www.akademikbakis.org>



2005	1.666.864	770.739	46	119.243	503.993	3.536.720	2.410.650	20
2006	1.780.097	736.977	41	100.201	541.498	3.602.550	2.355.572	22
2007	1.941.158	806.044	41	122.394	723.038	4.008.940	2.386.823	30
2008	2.087.119	749.360	35	121.292	693.792	3.320.610	2.499.615	20
2009	2.252.109	913.739	40	172.210	866.521	3.445.410	2.480.776	34
2010	3.065.340	1.793.371	58	178.549	1.753.843	3.490.610	2.477.856	70
2011	3.353.554	1.630.834	48	188.236	1.244.352	3.535.220	2.408.680	51
2012	3.923.571	1.757.544	44	175.975	1.100.919	3.688.240	2.462.083	44
2013	4.319.702	1.788.828	41	234.549	1.482.280	3.590.550	2.489.968	59
2014	4.669.731	1.792.179	38	213.198	1.048.612	3.704.260	2.500.402	41
2015	5.295.361	1.999.405	37	210.036	1.048.303	3.644.490	2.445.726	42
2016	6.060.146	2.437.593	40	220.498	1.210.382	3.605.270	2.397.950	50
2017	6.883.067	3.361.735	48	234.670	1.089.246	3.543.520	2.350.382	46
2018	8.134.638	4.027.106	49	275.547	1.106.163	3.535.630	2.318.496	47

**Kaynak:** TÜİK, 2018

Bu tablodan kentin tarımsal faaliyetleri ile ilgili aşağıdaki çıkarımlar yapılabilir:

- ✓ Tarım kent ekonomisindeki önemini hep korumuştur. Nitekim yıllık toplam üretimin içinde tarımsal üretimin ağırlığı (% 50 kadar) üzerinden kentin ekonomik olarak *tarım kenti* kimliği taşıdığı ifade edilebilir. Bu tanım kent için, modernleşme üzerinden kalkınma/gelişme *sanayileşme/sanayi kenti* ile özdeşleştiğinden dolayı geri kalmış algısını pekiştirmiştir.
- ✓ Birçok ilde işlenen tarımsal alan kaybı (özellikle imara açılma sebebiyle) yaşanırken Ağrı'da yaşanmamıştır.
- ✓ Üretim nominal (1) ve reel (6) olarak artmaktadır. Ancak çok önemli miktarda tarımsal alana rağmen (TRA2 bölgesinin tarım alanlarının % 44'ü) üretim ve son yıllarda artsa da genel tarımsal verimlilik de istenilen düzeyde değildir.
- ✓ İldeki bitkisel üretim verilerine bakıldığında daha çok *yem bitkileri, şeker pancarı ve tahılların* büyük oranda ekildiği göze çarpmaktadır. Özellikle elverişsiz iklim koşulları çiftçiyi bitkisel üretimden uzaklaştırmıştır (Serhat Kalkınma Ajansı, 2017:7).
- ✓ Tarım arazilerinin yüzde 47,7'si sulanabilir olmasına rağmen, hâlihazırda bu arazilerin ancak yüzde 5'i sulanmaktadır. Sulama olanaklarının yetersizliği tarımsal ürün çeşitliliğini engellemektedir (Serhat Kalkınma Ajansı, 2017:7).

Tarımsal ağırlıklı ekonomik yapısına karşılık, her ne kadar planlamalarda sanayileşmeye öncelik verilse de, orta ve uzun vadede tarım sektörü üzerinden bir yol haritasının çizilmesi kentsel kalkınma için yeni fırsatlar yaratabilir. Kaldı ki sanayileşme için atılacak adımlar da tarım sektörü ile özellikle hammadde açısından ilintili olursa daha güçlü olur. Ayrıca yeni sanayi devriminin hayatın her alanına getirdiği dijital dönüşüm tarımda da üretimi ve ürün



## AKADEMİKBAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



kalitesini arttırmak suretiyle yeni bir sinerjiye yol açabilir. Bu sebeple geleceğe ilişkin bütün tasarımlarda teknolojinin anahtar rolü Ağrı’da tarım için de geçerlidir.

Tekin’e (2018:26) göre, “Geleneksel tarım”dan tarımsal üretimin geleceği olan “akıllı tarım”a dönüşüm gerek agronomik (*tarımbilim*) gerekse ekonomik avantajların yanı sıra çevre üzerindeki tarım kaynaklı olumsuz yükleri de en aza indirecektir. Şöyle ki bitki besin elementlerinin uygulanmasında geleneksel olarak tarladaki değişkenliğe dikkat edilmeden tarlanın tamamına eşit miktarda gübre verilmesi söz konusudur. Tarladaki farklı nitelikteki toprak yapısı (kum, kil ve mil karışımının) gözatılmeksizin geleneksel gübreleme yönteminin, tarlanın belli kısımlarında özellikle kumsal alanlarında yetersiz gübre nedeniyle bitki gelişimini ve verimini azaltabilmektedir. Teknik içerikli bu sorunun mevcut imkânlarla çözülmesi mümkün değildir. Oysa Dijital sensörlerle donatılmış tarım aletleri ve alanlarıyla çiftçilere, hangi alanlara ne kadar ve ne tür gübreler koyulması gerektiğinin (*değişken oranlı gübreleme*) yanında;

- ✓ *Hava koşullarını,*
- ✓ *Bitkilerin ihtiyacı olan mineralleri ve sulamayı,*
- ✓ *Toprağın durumunu,*
- ✓ *Tahmini hasat zamanını*

detaylı ve gerçek zamanlı bir şekilde göstererek üreticilerin işlerinin kolaylaştırılması ve verimin geleneksel yöntemlere göre en üst düzeye çıkarılması hedeflenmektedir.

Bu derece tarımsal faaliyetlerde de devrim niteliğinde kapsamlı değişikliklere yol açacak akıllı tarımın teknolojik gelişiminde, oldukça kapsamlı bir veri elde etme süreci başlamış ve verilerin analizi ile bunların sonuçlarına göre de işletmecilik kararlarının verilmesi noktasına gelinmiştir. Bu noktada, çiftçilerin üzerinde durdukları ve uzmanlara sordukları konu, hassas uygulamalı tarım teknolojisinin ekonomikliği ve karlarının ne yönde etkilediği şeklindedir. Hassas tarım uygulamalarının, ekonomikliğine etkili olan çok sayıda faktör bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; (Akıllı Tarım Platformu,2019:5).

- ✓ *Üzerinde üretim yapılan alanlarının büyüklüğü,*
- ✓ *Üretim deseni,*
- ✓ *Hali hazırda işletmenin mevcut sorunları ve*
- ✓ *Teknoloji yoğun uygulamalara adaptasyon düzeyi şeklinde sıralanabilmektedir.*

Akıllı tarımın uygulanabilirliğinin şekil şartları olarak nitelenebilecek bu kriterleri Ağrı için değerlendirmeye çalışalım

***i- Üzerinde üretim yapılan alanlarının büyüklüğü:*** Yapılan ekonomik değerlendirmeler sonucu değişken oranlı uygulama sistemlerinin maliyetlerinin geri dönüşümü için *160 hektarlık* bir alanın yeterli olduğunu ortaya koymaktadır. Yapılan güncel değerlendirmeler Türkiye’de 30-40 hektarlık bir alanda bile yapılacak otomatik dümenleme yatırımlarının geri

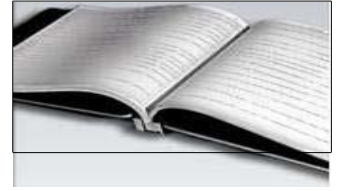


## AKADEMİKBAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



dönüşünün 2-3 sene olduğu yönündedir (<http://www.akillitarim.org/tr/uyelerimiz/ak%C4%B1l%C4%B1-tar%C4%B1m-uygulamalar%C4%B1.html>, 05.10.2019).

Ağrı'da tarım işletmelerinin ağırlıklı olarak aile işletmesi olup, arazi büyüklüğü bakımından genellikle büyük ölçekli işletmeler değildir. Buna rağmen, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı kayıtlarında, işletmelerin büyük çoğunluğunun 50 ile 200 dekar arası araziye sahip tarım işletmeleri olduğu görülmektedir. *Bu konudaki dezavantajlı durum için yapılabilecekler şöyle sıralanabilir:*

1-İşletmelerden çok köy merkezli (*Akıllı Köy Projesi adı altında*) ele alınırsa özellikle köy başına yaklaşık 3346 hektarlık sulu alanlar, aile işletmelerinin düşük tarımsal alan sahipliğinin akıllı tarım uygulamaları için yetersizliğini telafi edilebilir. 2-Tarım Bakanlığı'nın son yıllarda başlattığı toplulaştırma çalışmaları buna katkı sunabileceği gibi kooperatifler de tarımla ilgili birçok konuda olduğu gibi akıllı tarım ile ilgili bu sorunun çözümünde itici güç olabilir.

**ii- Üretim deseni:** Ağrı'da tahıllar (buğday, arpa, mercimek, mısır vb.), meyveler (elma, vişne, kayısı, kiraz vb.) ve sebzeler (lahana, domates, salatalık vb.) olmak üzere sınırlı sayıda da olsa bitkisel üretim söz konusudur. Bu konuda standart belirtilmemekle birlikte bitkisel üretim çeşitliğinin artması, uygulamanın sonuçlarının geri dönüşü açısından önemlidir. Bunlara ek olarak son yıllarda kinoa üretim denemeleri de olumlu sonuçlanmıştır.

**iii-iv-İşletmelerin Çeşitli Sorunları:** Birçok ilde olduğu Ağrı'da da akıllı tarıma ilişkin işletmelerin karşılaşılabileceği olası sorunlar şunlardır.

**Üretici Profili ve Yaklaşımı:** Türkiye'de tarım sektörünün dijitalleşmesinin önündeki en önemli engellerin başında karar verici konumdaki üreticilerin yaş ve eğitim durumu açısından dijitalleşmeye yakın olmaması, diğer deyişle bu teknolojilere sıcak bakmaması ve teknolojik dönüşümden kaçınmasıdır. Akıllı tarım yapması beklenen üreticilerin yaş ortalamasının 55 dolayında bulunması, bu olguyu desteklemektedir (Akıllı Tarım Platformu, 2019:7). *Ağrı'da ortalama yaşın (47,3) Türkiye ortalamasının altında olması bir avantajdır.*

**Finansman:** Çoğunluğu aile işletmesi konumundaki tarım işletmeleri zayıf finansal yapılarından dolayı, bu yeni uygulamaya geçiş için gerekli finansal olanaklara sahip olmadığı gibi finansal destek imkanları da sınırlı ya da yok denilecek düzeydedir.

Serhat Kalkınma Ajansı'na (2017:17) göre, Ağrı'da da finansal erişim imkanları kısıtlı olup, bu Ağrı'dan ziyade Doğu ve Güneydoğu Anadolu illerine münhasır ve tüm sektörleri kapsayan bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Finans kuruluşları Doğu ve Güneydoğu'daki yatırımcıların faaliyetlerini riskli gördükleri için kredi sırasında yüksek oranlarda teminat istemektedirler.

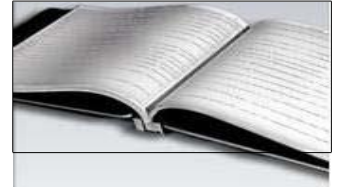


## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



*Kurumsal Danışmanlık:* Akıllı tarımla ilgili danışmanlık hizmetleri kamu bünyesinde (İl Tarım Müdürlükleri gibi) henüz tam anlamıyla yapılandırılmamış, özel sektörün çalışmaları ise yeterli düzeyde değildir.

*Altyapı:* Türkiye genelindeki kırsal alandaki yetersiz teknolojik ve bilişim altyapısı (internet vb.), bir diğer önemli sorundur.

TRA2 Bölgesi (2014-2023) Bölge Planı'na göre, bölgenin internet kullanım oranları sabit, mobil ve internet penetrasyon oranları bakımından Türkiye ortalamasının oldukça altındadır. Kırsalda iletişim hatları 1980'li yıllardan kalma ve oldukça elverişsiz koşullara sahip olmasının yanı sıra bölge illerinden Ağrı'da 47, Ardahan'da 8, Kars'ta 7 ve Iğdır'da 23 köyde GSM kapsamı bulunmamaktadır. Ayrıca bölge genelinde sık aralıklarla elektrik kesintileri yaşanmaktadır.

Ağrı'da akıllı tarımın uygulanabilirliğine ilişkin kabataslak değerlendirme sonuçlarının pek de iç açıcı olmadığı ve uygulama için henüz yeterli şekil şartlarına sahip olmadığı belirtilebilir. Ağrı özelindeki izdüşümden ortaya çıkan zorluklardan ziyade tarımda bu yeni uygulamaya geçiş için en önemli husus *akıllı tarıma yönelik hükümet politikasıdır*.

Nitekim Karabulut ve Yalçınkaya'ya (2018:34) göre de, Ağrı ve Bölgedeki geri kalmışlığa sebep olan olumsuzluklara rağmen, kalkınmayı tetikleyecek Turizm, ticaret, tarım ve hayvancılık, bakir coğrafya (kısaca iç dinamikler) gibi il ve bölgenin önemli potansiyellerinin olduğu da bilinmelidir. Ancak il ve bölgenin sosyo-ekonomik şartları potansiyelleri harekete geçirecek ana unsurun devlet olmasını gerektirmektedir. Diğer bir deyişle, bölgede devlet olmazsa kalkınmayı gerçekleştirmek zor olur denilebilir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Toplumun iktisadi faaliyetlerinin temel amaçlarından bir de refah seviyesini arttırmak üzere kalkınmayı sağlamaktır. İnsanlığın tarımla başlayan üretim serüveni, sanayi devrimleriyle birlikte sanayiye ve hizmetlere yönelmiştir. Kalkınmanın doğal bir sonucu olarak da zamanla makro ölçekte üretim ve istihdam hizmetler sektöründe yoğunlaşır. Ancak ülkelerin kalkınma düzeyi ne olursa olsun tarımın, fizyolojik ihtiyaçlarımızı karşılaması dolayısıyla bireysel ve toplumsal yaşamımızda ayrı bir yeri vardır. Özellikle son yıllarda dünyada ve ülkemizde gıda arzı konusunda yaşanan sıkıntılar, tarımın önemini yeniden gündeme taşımıştır. Tarımdaki bir başka ciddi soru ise, toprak kaybı, küresel iklim değişikliği, kuraklık vb. sebeplerle düşen üretimin, artan nüfusun gıda ihtiyaçlarına yetmeyeceğine dair kestirimlerdir. Buna ilişkin çözümlerin içinde, sanayi 4.0'la hayatın her alanına nüfus eden yeni teknolojilerin tarıma uyarlanmasını/uygulanmasını kapsayan akıllı tarımın mutlak yer alması artık bir zorunluluktur. Nitekim tarımda artık model ülke statüsüne erişen Hollanda ve İsrail'in tarımsal katma değer ve ihracatta ulaştıkları düzeye teknolojinin katkısına ilişkin tespitler



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



bunun göstergesidir. Keza akıllı tarım uygulamaları yoluyla üretim maliyetleri ve tarımsal verimlilikteki artış kestirimleri de bir başka önemli gerektiricidir.

Ülkemiz ekonomisinde tarım hala gerek GSYH içindeki gerekse istihdamdaki ağırlığıyla ekonomideki önemini korumaktadır. Ancak önemli miktardaki tarımsal alan, nüfus, yüzölçümü ve tarımsal istihdam sahipliğine rağmen, tarımsal üretim değeri ve verimlilik istenilen düzeyde değildir. Buna ek olarak son yıllarda bazı tahıl ürünlerinin yanında, gıdadaki üretimin tüketimi karşılamamasında dolayı ithalata yaşanan önemli gelişmelerdir. Yıllarca *Avrupa'nın tahıl ambarı* unvanına sahip bir ülkenin ithalata bağımlı emareleri göstermesi, tarım politikalarında ve tarımsal faaliyetlerin mekanizmasında düzenlemelerin yapılması gerektiğini gösteriyordu. Akıllı tarım uygulamalarıyla tarımsal faaliyetlerin mekanizması değiştiği gibi tarımsal politikaların teknoloji boyutu da ağırlığını hissettiriyordu. Bakanlığın birçok stratejik planlarında akıllı tarım teknolojilerine ilişkin çalışmaların yer alması sürece uyum konusunda çabayı gösterdiği gibi, tarımdaki bu yeni dönemin; üreticiler, özel sektör ve üniversite düzeyindeki işbirliğiyle gerçekleşen projeler bu alanda adımların atıldığını göstermektedir.

Bu felsefi dönüşümün beraberinde getirdiği tarım teknolojilerindeki yenilikler (değişken düzeyli uygulama sistemleri, nesnelere interneti (IoT), insansız kara ve hava araçları, çiftlik yönetim bilgi sistemleri) üzerinde son yirmi yıldır ülkemiz bilgi ve prototip üretmekte olup son kullanıcının kullanımına hazır hâle gelmektedir (Tekin, 2018:27).

Ancak ülkemiz için henüz yeni sayılabilecek tarımdaki akıllı teknoloji uygulamalarının yaygınlığı yeterli düzeyde değildir. Konuyu Ağrı özelinde tartışmaya açmanın sebeplerinden biri de bu aşamada farkındalık yaratmak ya da fitili ateşlemektir. Ağrı'da Doğu'daki birçok il gibi tarım kenti niteliğine sahiptir. Kalkınmayı sanayileşme merkezli politikalarla sağlamaya çalışan birçok modelin henüz Doğu'da başarılı olmadığı, Doğu'nun yıllanmış bölgesel kalkınma sorunu göstermektedir. Ağrı'nın da kalkınma konusundaki olumsuz konumunu *SEGE, İYE VE İRE* gibi birçok gösterge ile ortadadır. Ağrı'nın kalkınma konusundaki ters talihini düzeltmek ve bu konuda yeni adımlar atmak için, Ağrı'nın tarım ve hayvancılığa bağlı ekonomisi referans alınmalıdır. Bu yeni anlayışın istenilen sonucu doğurmasını sağlamasının tarımdaki yeni teknolojik dönüşümle koordine edilmesi gerekir. Geleneksel ve modern model arasında sıkışmış tarımın, mevcut koşullardaki düşük üretimin ve verimliliğinin akıllı tarıma evrilmesiyle aşılması olasıdır. Mevcut durumun bu sürece ilişkin *üretici görüntüsü, finansman, teknolojik altyapı* vb. ölçütleri sağlama konusundaki elverişsizliği bunu önlememeli, kamu öncülüğündeki tüm bileşenlerin (üniversite, özel sektör, sivil toplum kuruluşları gibi) elbirliğiyle başlatmak üzere yapılabilecekleri şöyle sıralayabiliriz:

- ✓ Tarımdaki bu yeni dönem konusunda çalıştay vb. etkinliklerin düzenlenmesi
- ✓ Üreticilerin akıllı tarım konusunda bilgilendirmek üzere eğitim çalışmalarının yapılması
- ✓ Özel sektörün akıllı tarım konusunda işbirliği için teşvik edilmesi





## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



- ✓ İl Tarım Müdürlüğü'nün bünyesinde akıllı tarım teknolojileri ile ilgili danışmanlık hizmeti verecek şekilde yapılandırılması
- ✓ Teknolojik ve bilişim altyapı yetersizliğinin zamanla giderilmesi
- ✓ Akıllı tarım konusunda kısa ve orta vadeli destek programları açıklanmalı, böylece arazi büyüklüğü akıllı tarım yapmaya uygun çiftçiler ve bu konuda üretim yapmak isteyen sanayiciler planlama yapabilmelidir. Çünkü bu tür makinelerin üretilmesi için belirli bir ürün geliştirme, tasarım, tarla denemeleri gibi zor ve meşakkatli süreçler söz konusudur (<http://www.tarmakbir.org/haberler/ATarimBeklentiler.pdf>, 29.10.2019).

### KAYNAKÇA

- Ağrı İşgücü Piyasası Analizi, (2012), Ağrı'nın İşgücü Piyasası Mercek Altında Akıllı Tarım Platformu (2019). Türkiye'de Akıllı Tarımın Mevcut Durum Raporu, Ankara Beşiyok, B.A.(2017), 1980'ler Sonrası: Tarımda Sancılı Dönüşüm, İktisat ve Toplum, Sayı 82, 22-26
- Boztepe, K. (2018), Koskoca Ülke Şantiye Alanı Gibiydi, <http://www.butundunya.com/pdfs/2018/03/011-016.pdf>, 25.10.2019
- Çırpıcı, Y.A. (2017), Tarımda Senaryolar Hep Aynı, İktisat ve Toplum, Sayı 82, 34-40
- Coşkunoglu, O. (2016), Endüstri 4.0: Bir Tekno-Politik Değerlendirme, Elektrik Mühendisliği, Aralık 459, 8-13
- Çolak, A. Acar, A.İ., Orel, O. (2016), tarım@ENDÜSTRİ4.0, 30. Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Kongresi, Tokat
- Demir, N. (2019). Tarımda Dijitalleşme, Anahtar, sayı 371
- Doğan, Z., Arslan, S., Berkman, A.N. (2015). Türkiye'de Tarım Sektörünün İktisadi Gelişimi ve Sorunları: Tarihsel Bir Bakış, Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi 8(1) 29-41,
- EBSO (2015). Sanayi 4.0 Uyum Sağlamayan Kaybedecek Bilgi Çağının Ötesine Hazırlanın, Ege Sanayi ve Ticaret Odası Araştırma Müdürlüğü
- EDAM (2009), Türkiye İçin Bir Rekabet Endeksi
- Gülçubuk, B. (2014). Dünya tarımı yeniden keşfederken topraklar elden kayıyor, <http://www.aljazeera.com.tr/gorus/dunya-tarimi-yeniden-kesfederken-topraklar-elden-kayiyor>, 20.10.2019
- İTB (2019), Türk Tarımının Global Entegrasyonu ve Tarım 4.0, İzmir Ticaret Borsası
- Kahraman, H. (2019). Endüstri 4.0'la Birlikte Gelen Akıllı Tarım, <https://www.endustri40.com/endustri-4-0-la-birlikte-gelen-akilli-tarim/>, 15.10.2019
- Kalaycı, İ. (2012), Türkiye'de Arım Sektöründe Yapısal Dönüşüm Politikaları (1923-2023): Sürdürülebilir Tarımsal Biyoekonomi Ekseninde Uygulanabilir Öneriler, İktisadi Araştırmalar Vakfı, İstanbul
- Kalaycı, İ., Kaya, M. (2019b), Türkiye'de Tarımsal Üretimin Artışı İçin Strateji: Üretim Planlaması, Editörler İsmet Yılmaz, Ekrem Akbulut, Faruk Serin, Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı, 26-28 Eylül, Malatya, 134-150



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



- Karabulut, K. ,Yalçınkaya, Ö.(2018), Ağrı İli Göç Analizi, Ağrı İlinin Sosyo-Ekonomik Profili, Editör Kerem Karabulut, 33-42
- Kaya M., Kalaycı, İ. (2019), Bölgesel Kalkınma Politikalarında Kamu-Özel İşbirliği (KÖİ) Modeli Orta(k) Bir Yol Olabilir mi? Editör Gültekin Gürçay, Anadolu 2. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi, 26-28 Nisan Diyarbakır, 71-92
- Kılavuz, E., Erdem, İ. (2019), Dünyada Tarım 4.0 Uygulamaları Ve Türk Tarımının Dönüşümü, Social Sciences (NWSASOS), 14(4):133-157,
- KPGM (2015), Sanayi 4.0 Dördüncü Sanayi Devrimi, Yarının Fabrikaları Neye Benziyor? <https://home.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2016/08/tr-sanayi-4.PDF>, 12.10.2019
- MacDonald, M. (2012), İklim Sıkıntısı Yaşayan Bir Dünyada Gıda Güvencesi ve Eşitliği, Dünyanın Durumu 2012 Sürdürülebilir Refaha Doğru (Çev. Ayşe Başcı), Worldwatch Enstitüsü
- Öğüt. H. (2015), 14 Tarımın İleri Teknoloji İle Buluşma Noktası: Hassas Tarım, 38-41
- Pamuk, Ş. (2012), Osmanlıdan Cumhuriyete Küreselleşme, İktisat Politikaları ve Büyüme, Türkiye İş Bankası, İstanbul
- Reis, M. (2017), Dünyada gıda ve tarım ürünlerinin stratejik önemi, <https://www.retailturkiye.com/mehmet-reis/dunyada-gida-ve-tarim-urunlerinin-stratejik-onemi>, 16.10.2019
- Saygılı F. ,Kaya, A.A.,Çalışkan,E.T.,Kozal, E.Ö. (2018). Türk Tarımın Global Entegrasyonu ve Tarım 4.0 İzmir Ticaret Borsası
- Serhat Kalkınma Ajansı (2014), TRA2 Bölgesi 2014 – 2023 Bölge Planı
- Serhat Kalkınma Ajansı (2017), Ağrı İli Yatırım Destek Ve Tanıtım Stratejisi (2017)
- Sönmez, M.(2016), Sanayinin Sorunları ve Analizleri (XVII) Sanayisizleşme Anadolu'yu kurutuyor, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Bülten, Sayı 214
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı Onbirinci Kalkınma Planı (2019-2023), T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2013), 81 İl Sanayi Durum Raporu, SANAYİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı (2019), III. Tarım Orman Şûrası Sonuç Bildirgesi
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı (2019), 2018 Yılı Faaliyet Raporu
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı (2019), 2019-2023 Stratejik Plan
- T.C Kalkınma Bakanlığı (2013), İllerin ve Bölgelerin Sosyo-ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2011), Ankara
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2017). Türkiye'nin Sanayi Devrimi Dijital Türkiye Yol Haritası,
- Tekin, A.B. (2018), Tarımsal Üretimin Geleceği: Akıllı Tarım, TÜRKTOB Dergisi Sayı: 26 Sayfa: 26-27
- Tektaş, A. (2013), Tarım ve Teknoloji Tarım 4.0 genel eğilimler, file:///C:/Users/hp/Downloads/1186,arzu-tektaspdf%20(9).PDF,15.10.2019
- TEPAV (2019), 1992-2018 Dönemi için Gece Işıklarıyla İl Bazında GSYH Tahmini: 2018'de 81 İlin Büyüme Performansı



## AKADEMİKBAKİŞ DERGİSİ

Sayı: 75 Kasım - Aralık 2019

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk  
Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat –  
KIRGIZISTAN <http://www.akademikbakis.org>



- Think Tech (2019), Akıllı Tarım Devrimi, <https://thinktech.stm.com.tr/detay.aspx?id=216>, 12.10.2019
- TİM (2016), Türkiye İhracatçılar Meclisi Tarım Raporu
- TÜİK (2016), İllerde Yaşam Endeksi
- TÜİK (2018), Bitkisel Ürün Denge Tabloları
- TÜİK (2018), Tarımın GSYH İçindeki Payı ve Büyüme Oranı
- TÜİK (2018), Ağrı'nın Tarımsal Üretim İlişkin Bazı Göstergeler
- TÜİK (2018), Tarım Sektöründe Çalışan Oranı
- TÜİK (2019), Tarım ve Hayvancılık Sektöründe İhracat, İthalat ve Dış Ticaret Dengesi
- Tüsiad (2005), DTÖ Ve AB'deki Gelimeler Işığında 21. Yüzyılda Türkiye Tarımı, Yayın No. TUSİAD-T/2005-06/397
- Türkiye'nin Stratejik Vizyon 2023 Projesi, Tarım Gıda ve Hayvancılık Stratejik Vizyon Belgesi
- UİB (2017), Tarımın Ve Organik Tarımın Türkiye İhracatındaki Yeri, Önemi, Gücü, Geleceği Ve Tarım Sektörünün İhracatta Karşılaştığı Problemler Sektörü Geliştirmenin Yolları, Uludağ İhracatçılar Birliği Ar- Ge Şubesi
- UİS(2016), Tarım Sektörü - Ulusal İstihdam Stratejisi, <http://www.uis.gov.tr/media/1430/tar%C4%B1m.docx>, 26.10.2019
- URAK (2016), İllerarası Rekabetçilik Endeksi
- URAK (2017), İllerarası Rekabetçilik Endeksi
- Yavuz, F., Dilek, Ş. (2019). Türkiye Tarımına Yeniden Bakış, SETA
- Yıldırım, A. E.(2016). Tarımda dijital dönüşüm, <https://www.dunya.com/kose-yazisi/tarimda-dijital-donusum/332214>
- Wyman, O.(2018). Agriculture 4.0: The Future of Farming Technology, World Government Summit
- <http://www.akillitarim.org/tr/uyelerimiz/ak%C4%B1ll%C4%B1-tar%C4%B1m-nedir.html>, 28.10.2019
- [https://www.theglobaleconomy.com/rankings/value\\_added\\_agriculture\\_dollars/Europe/](https://www.theglobaleconomy.com/rankings/value_added_agriculture_dollars/Europe/), 27.10.2019.
- <http://www.tarmakbir.org/haberler/ATarimBeklentiler.pdf>, 29.10.2019
- <https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/infographic/farming-4-0-the-future-of-agriculture/>, 10.10.2019
- <http://www.akillitarim.org/tr/uyelerimiz/ak%C4%B1ll%C4%B1-tar%C4%B1m-uygulamalar%C4%B1.html>, 05.10.2019