

**TÜRKİYE TARIM SEKTÖRÜ'NDE YAPISAL DÖNÜŞÜM VE  
TEKNOLOJİ KULLANIMININ ROLÜ**

**Ocak 2013**

**Doç. Dr. Gökhan Özertan**  
**Boğaziçi Üniversitesi Ekonomi Bölümü**

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	6
1. GİRİŞ.....	11
1.1. Tarım neden “stratejik” bir sektör?.....	12
1.2. Dünya tarımında yakın tarihli gelişmeler-1980 öncesi.....	15
1.3. 1980-2000 arası gelişmeler ve güncel durum .....	16
2. TARIM SEKTÖRÜNDE BÜYÜME, KALKINMA VE YAPISAL DÖNÜŞÜM.....	19
2.1. Yapısal dönüşüm: Rakamlar ne söylüyor? .....	21
2.2. Yapısal dönüşüm ve kalkınma.....	23
3. TÜRKİYE EKONOMİSİ VE TARIMI .....	26
3.1. Türkiye ekonomisi ve Türkiye tarımının kısa tarihi .....	26
3.2. Türkiye tarımında güncel sorunlar.....	27
3.3. Türkiye tarımı ve yapısal dönüşüm .....	31
3.4. Güncel durum .....	32
4. YENİ TARIM DÜZENİ.....	36
4.1. Dünya’da yaşanan gelişmeler çerçevesinde “Yeni Tarım Düzeni” .....	36
4.2. İnovasyon ve tarımdaki etkileri .....	41
4.3. Biyoteknoloji ve tarımdaki etkileri .....	47
5. TÜRKİYE TARIMI İÇİN ÖNERİLER .....	57
5.1. Literatürdeki çözüm önerileri ve yapısal dönüşüm .....	57
5.2. Tarımın GSYH ve istihdam etkileri.....	59
5.3. İnovasyon.....	61
5.4. Biyoteknoloji .....	65
6. SONUÇ .....	67
KAYNAKLAR.....	72

## ŞEKİLLER

Şekil 1. Sektörlerin GSYH İçindeki Payları .....	34
Şekil 2. Sektörlerin İstihdam İçindeki Payları .....	35
Şekil 3. Tarım'ın İstihdam ve GSYH İçindeki Payları.....	35
Şekil 4. Dünya'da 2011 Yılında Konvansiyonel ve GDO Tohum Ekilen Arazi.....	52

## **TABLÖLAR**

<b>Tablo 1.</b> Türkiye'nin istihdam ve yoksulluk göstergeleri.....	28
<b>Tablo 2.</b> Türkiye'nin makroekonomik yapısına ve tarım sektörüne ait göstergeler.....	33
<b>Tablo 3.</b> GDO ürünlerin muhtemel riskleri ve faydaları.....	54

## TEŐEKKÜR

Bu çalışmanın yazılmasında katkılarından dolayı Fikret Adaman, Philipp Aerni, Zeynep Kadirbeyoğlu, Barıő Karapınar, Begüm Özkaynak ve Hasan Tekgü'e teőekkürlerimi iletmek istiyorum. Çalışmanın tümünü okuyan ve yorumlarını ileten Cem İskender Aydın'a da teőekkür ederim.

## ÖZET

Dünya’da son yıllarda yaşanan çeşitli gelişmeler tarım sektörünü doğrudan veya dolaylı olarak önemli ölçüde etkilemiştir. Sıkça yaşanmaya başlayan iklim hareketlerindeki oynaklık ve son yıllarda artan gıda fiyatları ile beraber ortaya çıkan gıda krizleri sadece tarım sektörünü değil, dünya ekonomilerini de ciddi boyutlarda etkiler olmuştur. Yapılan öngörüler 2050 yılına kadar sadece dünya nüfusunun doyurulabilmesi için tarımsal üretimin %70 oranında artması, gelişmekte olan ülkelerde ise bu oranın %100 seviyesine çıkması gerektiğini belirtmektedir.

Yukarıda bahsedilen hedeflere ulaşmak için gerçekleştirilecek yoğun tarım uygulamalarına ve üretim artışına paralel olarak çevreye salınan pestisit ve diğer agro-kimyasallar çevre kirliliği sorunlarını da beraberinde getirecek, ticari hacmi büyük olan tarım ürünlerinin yoğun ekimi ve ormanların kesimi sonucunda biyoçeşitlilik tehdit edilecek ve üretim süreci ile ortaya çıkan sera gazı salımları da iklim değişikliğini tetikleyecektir. Ek olarak, günümüzdeki yüksek orandaki kentleşmeye rağmen, 2050 yılında 2.8 milyar insanın kırdan yaşamaya devam etmesi de beklenmektedir. Yoksulların önemli kısmının kırdan yaşadığı ve kırdan yaşayan insanların önemli bölümünün de geçimini tarımdan elde ettiği düşünüldüğünde, tarımsal üretimin artmasının yanı sıra kırdan yaşayanların gelirlerinin artırılması ve dolayısıyla kırdan yoksulluğun azaltılması da hem ülke ekonomilerinde hem de tarım sektöründe en önemli hedefler olarak ortaya çıkmaktadır.

Ekonomik büyümenin sebebi ve etkisi olarak “Yapısal Dönüşüm” gösterilmektedir. Ancak güncel tartışmalar, tarımın kalkınmada oynaması gereken rolün ne olduğunu da dikkatli bir şekilde düşünmenin gerektiğini göstermektedir. Mevcut haliyle yapısal dönüşüm modelleri tarımı sanayileşmenin “hizmetkârı” olarak görmekte ve tarımın “sanayileşmedeki” rolünü vurgularken, “kalkınmadaki” rolünü göz ardı etmektedir. Kalkınma iktisadının tarıma bakış açısı yeni gelişmeler çerçevesinde yetersiz ve sığ kalmaktadır. Globalleşmenin de etkisiyle

zirai gıda sektörünün ve entegre tedarik zincirlerinin gelişimi, teknolojik ve kurumsal yenilikler, çevreye olan etkiler ile birlikte tarımın kapsamı çok daha genişlemiş durumdadır. Ek olarak, son yıllarda global olarak yaşanan finansal krizler, mevcut olarak kullanılan büyüme modellerinin ve takip edilen tarım politikalarının uygulanabilme ve sürdürülür olma açılarından zaafiyet taşıdıklarını göstermektedir. Bu sebeplerle yeni yapısal çözümlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu gelişmelere karşılık, modern büyüme teorisi, ekonomik kalkınmanın motorunun teknolojik değişiklik olduğunu belirtmektedir. Teknoloji kullanımının kırsal kalkınma ve yoksulluğu azaltma yönünde de önemli katkılarının olacağı sıklıkla belirtilmektedir. Bu hedeflere ulaşabilmek ve yukarıda bahsedilen değişiklikleri gerçekleştirebilmek için temel araçlar arasında bilim, teknoloji ve mühendislikteki gelişmelerden faydalanmak yer almaktadır.

Yukarıda bahsi geçen gelişmeler dünya ülkelerini etkilediği gibi Türkiye’yi de önemli ölçüde etkilemektedir. Bu çalışmada, detaylı bir literatür taraması yardımıyla, kalkınma ekonomisi literatürünün önemli uygulama alanlarından birisi olan tarıma yönelik farklı ülkelerde yaşanan tecrübeler değerlendirilmekte ve özellikle Türkiye için bir durum tespiti yapılmaktadır. Çalışma, öncelikle tarımda yapısal dönüşüm kavramı etrafında yoğunlaşmakta, daha sonra ise dünyada yaşanan yeni gelişmeler çerçevesinde makro bir perspektif ile Türkiye’nin tarımda hangi alternatif uygulamalara yönelebileceği tartışılmaktadır. Çalışmanın teması, “Yeni tarım düzeni” içerisinde Türkiye tarımının nasıl daha etkin üretim yapabileceği, hangi faktörlerin bu etkinliği sağlayabileceği ve özellikle teknoloji kullanımının tarımsal üretim üzerindeki etkileri olarak şekillenmektedir. Dünya ekonomilerinde teknoloji kullanımının rekabetin belirleyici unsurlarından biri olması ve tarım sektörünü de yakından ilgilendirmesi sebebiyle, teknoloji kullanımının tarımın büyüme ve istihdam etkilerinin yanısıra özellikle kırsal kalkınma ve yoksulluğun azaltılmasına yönelik katkıları da

tartışılmaktadır. Ek olarak, sürdürülebilir ve çevreye duyarlı tarımsal üretim nasıl gerçekleştirilebilir sorularına da cevap aranmaktadır.

İnovasyon sosyal ve ekonomik gelişmeyi sağlayabilecek en önemli araçlardan biridir ve özellikle çevre dostu inovasyonlar vasıtasıyla sadece üretime yönelik etkinliğin artırılması değil doğal kaynakların etkin kullanımı da mümkün olabilecektir. Dünyada değişen ekonomik, politik ve ekolojik koşullara bağlı olarak, inovasyonlar vasıtasıyla zincir içerisinde işlenmemiş hammaddeye değer katılması, üretim sonrası ise gıdanın işlenmesi, paketlenmesi, saklanması, ulaştırılması, dağıtılması ve gıda güvenliğinin sağlanması da mümkün olabilmektedir. Neticede, tarımda inovasyon bahsi geçen süreçler ile birlikte etkin üretimi sağlayarak büyüme ve kalkınmayı hızlandırıcı ve bir etkiye sahiptir. İnovasyonun nihai etkisi de kırsal kalkınma vasıtasıyla yoksulluğun azaltılması şeklinde gerçekleşebilecektir. Son 15 yıl içerisinde teknolojinin ikinci bir uygulama alanı olarak, üretim için gerekli olan temel girdilerden tohum ve pestisitlere yönelik de yeni gelişmelerin uygulanması söz konusu olmuştur. Biyoteknolojinin sunduğu bitki tohumları ve pestisitler çiftçilerin ekonomik kazançları açısından önemli bir alternatif haline gelmiştir. Ancak, bu teknolojinin toplum için ekonomik yönden refah artırıcı etkisi görülmüş olsa da özellikle gıda güvenliği, biyoçeşitlilik kaybı ve insan ve çevre sağlığına olabilecek zararlar risk olarak değerlendirildiğinden teknolojinin kullanımına karşı kuvvetli bir itiraz da söz konusudur.

Türkiye’de son yıllarda inovasyon yönünde sergilenen performans değerlendirildiğinde, her ne kadar yine son yıllarda bir ivme kazanılmış olsa da, elde edilen çıktı arzu edilen seviyede olmamaktadır. Hem AR-GE hem de yayım açısından toplum üzerinde etki yapacak seviyede inovasyon gerçekleşmemektedir. Türkiye’de kamuya düşen temel görev inovasyonun ortaya çıkmasını sağlayacak altyapıyı hazırlamak, yenilikleri teşvik için ilgili finansal ve hukuksal zemini ve özellikle de kurumsal yapıyı oluşturmak ve teşvikler vasıtasıyla ekonomik yönden de inovasyonların ortaya çıkmasını desteklemektir. Türkiye’de



tarım sektörü ve inovasyon kapasitesi ve uygulamaları hakkında detaylı araştırmalara da ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle hangi şartlar altında çiftçilerin yeniliklere yöneldiklerini tespiti, ortaya çıkacak yenilikçi ifti profillerinin incelenmesiyle birlikte oluşturulacak politikaların başarılı olmasına da katkıda bulunacaktır.

İnovasyon hakkında özellikle teknoloji kullanımına yönelik zihniyetin oluşması önemlidir. Hem AR-GE ve yayım hem de kullanıcı olan çiftçilerin gözünde inovasyonun geliştirilmesinin ve uygulanmasının Türkiye tarımına yapacağı potansiyel katkıların net olarak algılanması gerekmektedir. AR-GE hedefi sadece ayrılan yüzdesel bütçe ya da tutturulması gereken sayılar olarak düşünülmemeli, bilimin topluma yapacağı katkıları Türkiye tarımsal üretiminin sürdürülebilir şekilde devam etmesi için en önemli unsurlardan olduğu kavranmalıdır. Benzer şekilde iletişim teknolojilerinin çok yaygın olarak kullanıldığı günümüzde, televizyon, internet ve cep telefonu vasıtasıyla çiftçilere teknoloji kullanımının faydaları açıklanmalı ve kurulacak yerel merkezler ile inovasyonun benimsenmesi yönünde eğitimler verilmelidir.

Türkiye için önem arz eden evre sorunları ve çiftçilerin yüksek maliyetli üretimleri dşnldğnde tarımsal retimde GDO'lu tohumların kullanımı üzerinde durulması gereken bir alternatif olarak ortaya çıkmaktadır. Türkiye teknolojiye yatırım yapmış olan diğer ülkeler kadar kuvvetli zararlı etkisi altında değildir. Benzer şekilde toprak verimliliğini düşürmekte olan mevcut üretim yöntemlerinin iyi tarım uygulamaları gibi yöntemler ile iyileştirilmesi de söz konusu olabilecektir. Ancak retim maliyetleri ve global piyasalardaki rekabet dşnldğnde etkin olarak üretim yapma GDO'lu tohumlar ile söz konusu olabilmektedir. Ek olarak, kamu-özel sektör işbirlikleri de yeni çeşit geliştirilmesine katkıda bulunabilir. Ancak bugüne kadar hem kamunun kendi başına hem de özel sektör ile yaptėı ortak çalışmalarda somut katkısı çok fazla gözlemlenememiştir.

Türkiye’de teknolojinin muhtemel olumsuz etkileri topluma objektif olarak yansıtılmamaktadır. Dolayısıyla özellikle kamuya düşen görev tarımsal biyoteknoloji hakkında objektif bilgiyi halkla paylaşmak ve kamuoyunu da olumsuz şekilde yönlendirmemektir. Yukarıda da bahsedildiği gibi, GDO’lu tohumlar Türk tarımının tek çözümü değildir. Yapısal olarak ortaya çıkan ve çözüm bekleyen konuların mevcudiyeti altında, GDO’ya kuvvetli alternatif olacak uygulamaların da benimsenmesi söz konusu olabilecektir. Ancak GDO alternatifini tamamen ortadan kaldırmak ve bilimsel dayanağı olmayan görüşlerin uygulanacak politikaları etkilemesine izin vermek de konu hakkında taraf olmak manasına gelmektedir. Teknoloji risk analizlerinde bilimsel olarak olumsuz bir yönü bulunmadığı ispat edilene kadar alternatif olarak çiftçiye sunulabilmeli ve buna uygun bir yasal düzenleme gerçekleştirilmelidir.

Tarımda üretkenliğin artırılması ile sektörün temel hedefleri arasında yer alan çiftçi gelirinin artması, yoksulluğun azaltılması ve kırsal kalkınmanın sağlanması ulaşılamaz hedefler değildir. Türkiye’de tarım sektöründe ve gıda zincirinde yer alan hem küçük çiftçilerin hem de kurumsallaşmış şirketlerin gelirlerinin artması ülke içindeki sosyal refahın da önemli ölçüde artması demek olacaktır. Prodüktivitenin artırılması ve yoksulluğun kırsal kalkınma ile azaltılması hedeflerine ulaşılması için ihtiyaç duyulan detaylı ve kapsamlı analiz ve planlardır. Tarım sektörü yapısı itibariyle çok boyutlu bir planlamayı gerektirmekte ve özellikle yapısal dönüşüm sürecinde toplum içi dinamiklerin de dikkatli bir şekilde takip edilmesi gerekmektedir. Dönüşümün gerçekleşmesi Türkiye’nin kendi yapısına uygun bir modeli oluşturması ve siyasal kaygılardan ziyade, değişen dünya düzeni ve özellikle teknolojik gelişmelerle uyumlu bir program geliştirmesi ile mümkün olacaktır. Doğal kaynakların etkin kullanımı, gıda güvenliği, iklim değişikliklerinin etkileri düşünüldüğünde vakit kaybetmeden uygulamaya geçilmesi zaruri hale gelmektedir.

# 1. GİRİŞ

Tarım sektörünün stratejik konumu gerek akademik çevrelerde gerekse basın organlarında sürekli olarak vurgulanmasına rağmen uygulanan güncel politikalara paralel olarak hak ettiği desteği görmediği de sıklıkla ifade edilir. Stratejik konumuna yönelik olarak, özellikle son yıllarda dünya genelinde sektörü doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen gelişmeler yaşanmaktadır. Bu gelişmeler duruma bağlı olarak fırsat olarak adlandırılrsa da sektörün diğer sektörler ile karşılaştırıldığında ekonominin geneline katkısının kullanılan kaynaklara göre kısıtlı olduğu ve bu sebeple de yapısal değişikliklere ihtiyacı olduğu ifade edilmektedir. Bu yorumların nereye kadar doğru olduğu ve hem yapılan teşhislerin hem de önerilen çözümlerin ne kadar isabetli oldukları halen devam etmekte olan tartışma konularındadır. Bu tartışmalar sadece bazı ülkelere özgü de değildir. Benzer problemler hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde yaşanmaktadır. Dönem dönem sektörün önemi vurgulanmakta, ancak yaşanan gelişmeler ışığında sektörün içinde bulunduğu durumun net bir analizinin yapılmasında sıkıntılar yaşanmaktadır.

Tarım sektörünün sürekli gündemde ve bu kadar yoğun tartışma konusu olma sebeplerinden biri de sektörde yaşananların etkisinin sadece yapısal dönüşümün temel kriterleri olan GSYH veya istihdam yönü ile sınırlı kalmaması, sektörün ülkelerin gıda güvenliğini, çevre, doğal kaynaklar, enerji, yoksulluk ve kırsal kalkınma politikalarını da önemli seviyede etkilemesidir. Dolayısıyla, temelde tarım sektörünü hedefleyen politikalar uygulamaya konulduğunda, yukarıda sayılan ilgili hususların nasıl etkileneceği de düşünülmelidir.

Bu çalışmada, öncelikle yukarıda çok genel olarak ifade edilen sorunlar ve gelişmeler incelenecektir. Detaylı bir literatür taraması yardımıyla, kalkınma ekonomisi literatürünün önemli uygulama alanlarından birisi olan tarıma yönelik farklı ülkelerde yaşanan tecrübeler değerlendirilecek ve özellikle Türkiye için bir durum tespiti yapılacaktır. Çalışma, öncelikle

tarımda yapısal dönüşüm kavramı etrafında yoğunlaşacaktır. Daha sonra ise dünyada yaşanan yeni gelişmeler çerçevesinde makro bir perspektif ile Türkiye'nin tarımda hangi alternatif uygulamalara yönelebileceği tartışılacaktır. Çalışmanın teması, "Yeni tarım düzeni" içerisinde Türkiye tarımının nasıl daha etkin üretim yapabileceği, hangi faktörlerin bu etkinliği sağlayabileceği ve özellikle teknoloji kullanımının tarımsal üretim üzerindeki etkileri olarak şekillenecektir. Dünya ekonomilerinde teknoloji kullanımının rekabetin belirleyici unsurlarından biri olması ve tarım sektörünü de yakından ilgilendirmesi sebebiyle, teknoloji kullanımının tarımın büyüme ve istihdam etkilerinin yanısıra özellikle kırsal kalkınma ve yoksulluğun azaltılmasına yönelik katkıları da tartışılacaktır. Ek olarak, sürdürülebilir ve çevreye duyarlı tarımsal üretim nasıl gerçekleştirilebilir sorularına da cevap aranacaktır. Çalışmanın sonuçlarının öncelikle Türkiye tarımının ve daha genel olarak Türkiye ekonomisinin gelişmesi için farklı açılardan faydalı olması beklenmektedir.

### **1.1. Tarım neden "stratejik" bir sektör?**

Tarım sektörünün faaliyetleri sadece gıda ya da tarımsal ürün elde etmekle kalmamaktadır. Tarımsal faaliyetler dünyada kırdan yaşayan milyarlarca insanın geçim kaynağı olduğu için, bu faaliyetlerin sadece ekonomik ve çevresel değil, aynı zamanda sosyal boyutları da mevcuttur (Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012). Aslında sektör çok farklı açılardan toplumu etkilemektedir. Tarımın etkileri ve katkıları genel olarak şu beş başlık altında toplanabilmektedir: Ekonomik kalkınma, yoksulluğun azaltılması, cinsiyet eşitliği sağlama, gıda güvenliği ve çevresel sürdürülebilirlik (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009). Bahsi geçen başlıkların her biri ekonomi literatüründe çok detaylı araştırmalara konu olmuştur. Bu çalışmada ise cinsiyet eşitliği sağlama dışında kalan konular üzerine yoğunlaşılacaktır.

Tarım sektörünün temel hedeflerinden biri gıda güvenliğini sağlamaktır. Dünya nüfusu son 40 sene içinde 3.2 milyar artmıştır ve takip eden 40 sene içerisinde de 2.3 milyar daha

artması beklenmektedir. Böylesine yoğun bir artış kaçınılmaz olarak farklı sorunları da beraberinde getirmektedir. Son yıllarda sıkça kullanılagelen sürdürülebilirlik kavramı ve yine son yıllarda sıkça yaşanan aşırı doğa hareketlerine bağlı olarak iklim değişikliği düşünüldüğünde, bahsi geçen nüfus artışına paralel olarak özellikle doğal kaynakların kullanımında tarımsal üretimin sürdürülebilirliği ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012). 2050 yılına kadar sadece dünya nüfusunun doyurulabilmesi için tarımsal üretimin %70 oranında artması gerekmekte, gelişmekte olan ülkelerde ise bu oranın %100 seviyesine çıkması beklenmektedir (FAO 2009). Tarımsal üretimin mevcut yöntemler kullanılarak bu ölçülerde artırılabilmesi doğal kaynakların yoğun kullanımına bağlı olacağından, özellikle sulama alanında kaynakların etkin kullanımı sorunu belirginleşecek ve ne yazık ki dünyanın %40'ı önemli ölçüde su stresinin mevcut olacağı nehir havzalarında yaşayacaktır. Yoğun tarım uygulamalarına ve üretim artışına paralel olarak çevreye salınan pestisit ve diğer agro-kimyasallar çevre kirliliği sorunlarını da beraberinde getirecek, ticari hacmi büyük olan tarım ürünlerinin yoğun ekimi ve ormanların kesimi sonucunda biyoçeşitlilik tehdit edilecek ve üretim süreci ile ortaya çıkan sera gazı salımları da iklim değişikliğini tetikleyecektir (OECD 2012).

Nüfus artışlarının ve demografik hareketlerin etkileri sadece “fiziksel” sonuçlarla sınırlı kalmamaktadır. Kırdan kente yaşanan göçler sonucunda, günümüz itibariyle dünyada şehirde yaşayan sayısı kırdaki yaşayana geçmiş bulunmaktadır. Yakın geçmişte, 1995 Kopenhag Zirvesi'nde yoksulluğun azaltılması temel hedeflerden biri olarak belirtilmiştir. Ancak, günümüzdeki yüksek orandaki kentleşmeye rağmen, 2050 yılında 2.8 milyar insanın kırdaki yaşamaya devam edeceği tahmin edilmektedir (Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012). Yoksulların önemli kısmının kırdaki yaşadığı ve kırdaki insanların önemli bölümünün de geçimini tarımdan elde ettiği düşünüldüğünde, kırdaki insanların gelirlerinin artırılması ve dolayısıyla kırdaki yoksulluğun azaltılması hem ülke ekonomilerinde hem de tarım sektöründe

en önemli hedefler olarak ortaya çıkmaktadır. Eğer gerçekleşirse, kırdaki büyüme yoksulluğun önemli ölçüde azalmasıyla sonuçlanacağından, oluşturulacak politikalarda bu husus dikkatle değerlendirilmek durumundadır. Yapılan çalışmalar, 1993-2002 arasında dünyada azalan yoksulluğun %81'inin kırdaki yaşam koşullarının iyileştirilmesinden ancak sadece %19'unun kırdan kente göçten kaynaklandığını göstermektedir (World Bank, 2007a). Bu da özellikle kalkınmaya ve yoksulluğun azaltılmasına yönelik olarak önerilecek politikalarda kırdaki koşullara dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Doğal kaynaklara yönelik olarak, tarım sektörü, gelişmekte olan ülkelerde mevcut suyun yaklaşık %85'ini ve toprağın da %42'sini kullanmaktadır. Tarımsal faaliyetler sonucu olarak sera gazlarının da %30'u tarımdan salınmaktadır (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009). Toprağın tarım amaçlı yoğun olarak ekimi, aşırı kullanımı ve özellikle hatalı tarım uygulamaları sonucunda, dünyada toprak verimliliği (üretkenliği) her geçen sene önemli oranda azalmaktadır. Toprak verimliliği vasfını yitirdiğinde, özellikle su ve rüzgar erozyonundan ciddi oranlarda etkilenmeye başlamaktadır. Bu unsurlar sonucu, üretimde kullanılan gübre, pestisit, su gibi girdilerin verimlilikteki azalışına paralel olarak üreticiler de gelir kayıpları ile karşı karşıya kalmaktadırlar (OECD 2012).

Tarım aynı zamanda günlük hayatta kullanılan suların kirlenmesinin temel sebebidir: Bitki besin maddeleri, pestisitler, toprak ve diğer kirleticiler de ciddi seviyede hem sosyal ve ekonomik hem de çevre maliyetlerine yol açmaktadır. Benzer şekilde, yukarıda da belirtildiği gibi, özellikle hatalı tarım uygulamaları sonucunda sera gazı salınımı da artmaktadır. Bazı yoğun tarım sistemlerinde de yapılan hatalı uygulamalardan dolayı toprakta mevcut olan organik ve inorganik bitki besin maddelerinin %50'sine kadarı kullanılmamaktadır. Bu durumun tam tersinin gerçekleşmesi de söz konusudur; kimi durumlarda topraktan çok fazla bitki besin maddesi de çekilebilmektedir. Biyoçeşitlilik yönünde ise, global olarak geçen yüzyılda özellikle aşırı orman kesimi biyoçeşitlilik kaybına yol açmıştır. Zor olan strateji,

tarımın olumlu katkılarını maksimize ederken olumsuz etkilerini minimize etmektir. Tarımsal faaliyet ve orman kesimi ile sera gazı emisyonunun yaklaşık üçte birine sebep olunarak iklim değişikliği de hızlanmaktadır. Bahsi geçen olumsuzluklar için ise klasik ve girdi yoğun tarım sistemlerinde değişikliğe gidilmesinin ne kadar zaruri olduğu görülmektedir (OECD 2012).

Ancak, yukarıda bahsedilen ve tarım uygulamalarından kaynaklanan olumsuz gelişmelere rağmen, son yıllarda tarım sektörü üretime yönelik olarak olumlu manada da önemli gelişmelere tanık olmuştur. Özellikle bitkisel üretim tekniklerine yönelik gelişmeler, birlikte ekimin (intercropping) uygulanması, rotasyon (münavebe), sulama yöntemlerinde yeni uygulamalar, makineleşme ve yeni kimyasal gübreler tarımsal üretimin artışında önemli rol oynamıştır (Barrett, Carter ve Timmer, 2010).

## **1.2. Dünya tarımında yakın tarihli gelişmeler-1980 öncesi**

Dünya tarımında 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren yaşanan gelişmelere baktığımızda şu tablo ile karşılaşmaktayız. 1950'li ve 1960'lı yıllar tarıma oldukça kısıtlayıcı rollerin verilmiş olduğu dönemler olarak tanımlanmaktadır. Bu zaman diliminde tarım temel olarak sanayileşmeye geçiş öncesinde özellikle gıda güvenliğini sağlama amaçlı olarak gıda ürünlerinin arzını temin eden bir sektör olarak görülmekteydi. Eş zamanlı bir görev olarak da, işgücü açısından bakıldığında tarım sektörü nominal ücretlerin artışını frenlemekteydi (Lele ve Mellor, 1981). Tarım sektörünün tipik özellikleri olan üretkenliğin düşüklüğü ve modern teknolojilerin kullanılmamasından dolayı, bu özelliklerin aksine sahip olan sanayiye geçiş, ekonomik kalkınma olarak adlandırılmaktaydı (Lewis, 1954). Bu dönemlerde tartışılmaya başlanan büyüme kavramı çerçevesinde, tarımın bir rolü de büyümeyi destekleyen bir unsur olması idi. Byerlee, de Janvry ve Sadoulet (2009), tarımın bahsi geçen büyümeye iki yönde etkisi olduğunu belirtmektedir: İlk olarak, bilim bazlı teknoloji ile klasik tarımın modern bir sektör haline gelmesi mümkün olabilmektedir ve bu sayede büyümeye katkı sağlanmaktadır. İkinci olarak da, tarımdaki büyüme, çarpan etkileri vasıtasıyla diğer

sektörlere de olumlu olarak yansımaktadır (Schultz, 1964; Hayami ve Ruttan, 1971; Mellor, 1998). Bu dönem içerisinde tarımdaki büyümenin bir yansıması da kırdaki hanehalkı için artan gelirin hem üretilen ürünler hem de hizmetler için bir pazarın oluşmasına katkı sağlamasıydı (Adelman, 1984).

### **1.3. 1980-2000 arası gelişmeler ve güncel durum**

1980 sonrasında ise, dünyada uygulanmaya başlanan devletlerin küçülme ve çeşitli sektörlerden çekilme politikaları, tarım sektörü üzerinde de etkili olmaya başlamıştır. Ancak, tarım dönem içinde halen stratejik bir sektör olarak kabul edildiği için, tarım sektöründe bu süreç daha yavaş işlemiştir (Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012). Bu dönem, yeni kavramların ve çiftçiler için alternatiflerin de oluşmaya başladığı bir dönemdir. Denetici kurumların ve kamu kaynaklı şirketlerin sayıca azalmasına paralel olarak, özelleştirme politikaları ve çokuluslu şirketlerin piyasaya girmeleri ile birlikte yeni bir gıda rejimi ortaya çıkmaya başlamıştır. Özellikle talep kaynaklı olarak, artan ve kentleşen dünya nüfusu, artan gelirlere paralel olarak et ve süt ürünlerine olan talep artışı, gıda krizi dönemleri harici yapısal olarak azalan fiyatlar, globalleşme çerçevesinde entegre olan dünya ticareti bu yeni gıda rejimini ve zirai gıdalar (agri-food) piyasalarını oluşturmaktadır (FAO 2004; Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012). Ancak bu tür yeni piyasaların oluşmasına rağmen, ekonomik ve finansal krizler global olarak artan tarım fiyatları ile birlikte yoksulluğu da artırmakta ve yoksulların bahsedilen gelişmelere tepkileri sınırlı kalmaktadır. Ek olarak, ülkelerin kalkınma stratejilerinin politik ekonomiği ve uluslararası kalkınma yardımları da sektörü olumsuz yönde etkilemektedir (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009).

Yukarıda tasvir edilmiş olan bu ortamda, global olarak son 20 yıl içerisinde gündemi daha önce bu seviyede etkilemeyen hususlar sıkça tartışılır olmaya başlamıştır. Bunlardan ilki, iklim değişikliği ve özellikle tarımsal üretim üzerindeki etkileridir. Konu dünya çapında detaylı olarak 1992 Rio Zirvesi ve 1997 Kyoto Konferansı çerçevesinde ele alınmıştır. Konu



hakkında iki güncel ve kapsamlı çalışma mevcuttur: Bunlar 2007 İklim Değişikliğinin Ekonomisi Hakkında Gözden Geçirme (Stern, 2007) ve IPCC İklim Değişikliği 2007 Raporu'dur (IPCC, 2007). Bu raporlar sonrası iklim değişikliği hakkında oluşan görüşlerin tartışılması amacıyla 2009 yılı Aralık ayında Kopenhag Zirvesi toplanmıştır (Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012). İkinci husus ise özellikle küresel olarak 2007-2008 yıllarında artan gıda fiyatları ile beraber ortaya çıkan gıda krizleridir. 2000'li yılların başlarında tarihi olarak en düşük seviyelere inen tahıl fiyatları, 2007-2008 döneminde önce neredeyse %100 artmış, sonra düşüşe geçse de, 2009 yılından itibaren tekrar yükselmeye başlamıştır. Özellikle mısır ve soya fiyatlarındaki artış bu ürünlerin hayvan yemi hammaddesi de olması sebebiyle dünya genelinde et fiyatlarının da artmasına sebep olmuştur (Headey ve Fan, 2010; OECD/FAO, 2011). Dünya Bankası'nın yaptığı tahminlere göre, 2010 ortasından sonra yeniden yaşanan gıda fiyatı artışlarının sonucu olarak dünya genelinde 44 milyon kişi daha fakirlik sınırının altına inmiştir (Ivanic, Martin ve Zaman, 2011).

Gıda fiyatındaki artışlara yönelik farklı sebepler ileri sürülmektedir. Ancak yapılan çalışmalar, artan enerji fiyatları sonucunda biyoyakıtlara olan talep artışının, ABD dolarının değer kaybının ve özellikle şiddetli iklim olaylarının artışlarda etkili olduğunu belirtmektedirler (Lagi, Bertrand ve Bar-Yam, 2011; Headey ve Fan, 2010; Irwin ve Sanders 2010; Meijerink ve diğerleri, 2011). Mevcut çalışmalarla çelişen bir sonuç olarak, Headey ve Fan (2010) Çin ve Hindistan'dan kaynaklanan talep artışının kullanılan veri tarafından desteklenmediğini belirtmekte, Irwin ve Sanders (2010) ise yine sıkça kullanılan finansal enstrümanların ve spekülasyonların fiyat oynaklığını aslında artırmadığını ifade etmektedirler.

Yaşanan gelişmelere karşılık, 2010 Kasım'ında Seul G20 zirvesinde bir "Tarım G20'si" kurularak özellikle gıda fiyatlarında gözlemlenen oynaklık ile mücadele edilmesi hedeflenmiştir. Bu gelişmelere çiftçi tarafından bakıldığında ise, net etkiyi tam olarak tespit

etmek güç olsa da, artan tarımsal ürün fiyatları çiftçilerin gıda zinciri içinde pazarlık paylarının ve üretim artışına paralel gelirlerinin de artmasına yol açabilmektedir (Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012).

Kalkınma hakkındaki güncel tartışma ise şöyle şekillenmektedir. Hem 2000 Birleşmiş Milletler Milenyum Kalkınma Hedefleri hem de WTO 2001 Doha Kalkınma Ajansı tarım konularının önemini vurgulamakta, tarımı yoksullukla mücadele aracı olarak görmekte ama ne yazık ki tarımı öncelikli konular arasına almamaktadır. Aslında, Milenyum Kalkınma Hedeflerinin neredeyse hepsi tarım ile ilgilidir; özellikle yoksulluğun azaltılması, cinsiyet eşitliğini sağlama ve çevrenin sürdürülebilir kullanımı yoksulluğun azaltılması için global çerçeveyi çizmektedir (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009). Eylül 2010'da gerçekleştirilen BM Zirvesi'nde konusu tekrar gündeme gelmiş olsa da, tarım halen tartışmaların merkezinde yer almamaktadır. Tarımın önemini vurgulayan bir gelişme de Dünya Bankası'nın, 25 yıl aradan sonra 2008 yılında ilk kez tarımın konu edildiği bir kalkınma raporu yayınlamış olmasıdır. Rapor tarımın kalkınma sürecindeki rolünü ve yoksulluğun azaltılmasında yapabileceği katkıları vurgulamaktadır. Raporda tarımın kırsal kalkınmadaki rolü vurgulansa da aynı dönemde raporun yayını ile çelişen gelişmeler de yaşanmıştır. Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü 2009 raporu değişimin temel destekleyicisinin aslında sanayi sektörü olduğunu belirtirken, bu durumun özellikle en düşük gelirli 1 milyar kişi ve orta-gelirli ülkeler için geçerli olduğunun altını çizmiştir (Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012).

Yakın tarihli olarak, 2011 yılında ise G20 liderleri Cannes Bildirisi ile tarımsal üretim ve üretkenliğin sürdürülebilir şekilde artırılmasını taahhüt etmişlerdir. Açıklamada kamu ve özel sektörün tarımda yapacağı yatırımların faydası vurgulanırken, üretkenliğin artırılması için araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin önemi de ifade edilmiştir. Dönemin G20 başkanı olan Meksika, uluslararası kuruluşları özellikle küçük ölçekli çiftçiler için tarımsal

prodüktiviteyi sürdürülebilir şekilde artırmaya yönelik pratik uygulamaları incelemeye davet etmiştir (OECD 2012).

Yukarıda bahsi geçen güncel global sorunların en önemlilerinden olan artan gıda fiyatlarına çözüm olarak ise, devletler gıdada kendilerine yeterliliği sağlamaya çalışmaktadırlar. Ancak bu durum mukayeseli üstünlük gibi temel ekonomik kavramlar ile çelişmektedir. Mevcut uygulamalar, ürünlerin uluslararası ticareti yapıldığında ulaşılabilecek refah seviyesi ile karşılaştırıldığında fiyat artışlarına, daha fazla etkinsizliğe ve çevresel zarara da yol açmaktadır (Barrett, Carter ve Timmer, 2010).

## **2. TARIM SEKTÖRÜNDE BÜYÜME, KALKINMA VE YAPISAL DÖNÜŞÜM**

Tarımın ülkeler için ekonomik kalkınmaya olan etkileri literatürde detaylı olarak incelenmiştir. Barrett, Carter ve Timmer (2010, s.451) tarımsal dönüşümün dört aşamalı bir süreçten geçtiğini ve gelişmenin şu aşamalar dahilinde gerçekleştiğini belirtmektedir. İlk aşama Mosher sürecidir: Bu dönemde tarımın “harekete geçmesi” söz konusudur. İkinci aşama Johnston-Mellor sürecidir: Bu dönemde tarımın ekonomik büyümeye katkısı kurulan bağlantılar vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Üçüncü aşama Schultz sürecidir: Tarımda gelir artışı yaşansa da bunun tarımdışı ekonominin hızlı büyümesi sonrasında ortaya çıkan artışa yetişmesi mümkün değildir. Son aşama ise Johnson sürecidir: tarımsal ekonomi işgücü ve finansal piyasalar vasıtasıyla ekonominin geri kalanına tamamen entegre olmaktadır.

Ekonomik büyümenin sebebi ve etkisi olarak “Yapısal Dönüşüm” gösterilmektedir. Genel bir ifade ile, yapısal dönüşüm tarımın GSYH ve istihdam içindeki paylarının zaman içinde azalmasını ve bu sayede de kişi başı gelirin artmasını temsil etmektedir. Bu şekilde, tarım aslında sanayinin büyümesi için de hızlandırıcı bir rol oynamaktadır (Byerlee, de Janvry ve

Sadoulet, 2009). Bu süreç içinde kırdan kente göç artmakta ve kentleşme gerçekleşmektedir. Aslında kente göç kolay bir süreç değildir; göç edenlerdeki bilgi eksikliği, göçün maliyeti, beşeri sermayenin kalifiye olmaması, ailevi ve sosyal bağlar bu süreci yavaşlatmaktadır (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009). Tarımdan çıkan işgücü ise sanayi ve hizmet sektörlerinde gelişmeye sebep olmaktadır. Dönüşüm sırasında kıra ait yüksek doğum ve ölüm oranları kentleşmenin getirdiği iyileştirilmiş sağlık koşulları ile birlikte azalmaktadır. Sürecin son aşamalarında ise, iyi işleyen işgücü ve sermaye piyasaları vasıtasıyla tarım ve diğer sektörler arasındaki sermaye ve işgücü produktivitesi eşitlenmektedir (Barrett, Carter ve Timmer, 2010, s.451).

Yapısal dönüşüm gerçekleşirken yaşanan değişiklikleri Barrett, Carter ve Timmer (2010, s.451) şu şekilde özetlemektedir: İlk aşamalarda, tarımda istihdam edilen işgücünün payı ve bu işgücü tarafından üretilen GSYH arasında bir fark oluşmakta ve bu fark gelir artışı ile birlikte kapanmaktadır. Ancak, hızlı büyüme dönemlerinde bu fark sıkça açılmaktadır. Toplam GSYH artışına karşı tarımın GSYH içindeki payındaki düşüş, tarımdaki işgücünün tüm işgücü içindeki payından daha hızlı gerçekleşmektedir. Bunun sonucunda tarım gelirleri, tarımdışı gelirlere ciddi ölçüde azalmakta ve politik problemler ortaya çıkmaktadır. Bu problemlere çözüm olarak tarım ve tarımdışı sektörlerin daha hızlı entegre olmaları önerilse de, ABD dahi bu süreci ancak 1980'lerde gerçekleştirebilmiştir. Sonuç olarak önerilen çözümler ise, süreç içerisinde olumsuz olarak etkilenebilecek olan tarım sektörünün uluslararası rekabetten korunması ve çiftçilere doğrudan gelir desteği sağlanması yönündedir (Barrett, Carter ve Timmer 2010, s.451). Ancak birçok ülkede halen tarımın GSYH ve istihdam içindeki payı arasındaki büyük boşluk kalıcı hale dönmektedir, bunun önemli bir sebebi de işgücünün tarımdan çok yavaş çıkmasıdır (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009).

## 2.1. Yapısal dönüşüm: Rakamlar ne söylüyor?

Tarihsel olarak tarım ve ekonomi genelindeki büyüme ilişkisi incelendiğinde, kalkınmakta olan ülkelerin performansı şu şekilde özetlenebilir: 1970 yılında, tarımın GSYH içindeki payının %20'den büyük olduğu ülkelere bakıldığında, 1970'lerde GSYH büyüme hızının yılda %5'den büyük olduğu 23 ülkenin 17'sinde tarımın büyüme oranı %3'ü aşmıştır. Aynı dönemde, GSYH büyüme hızı %3'ün altında olan 17 ülkenin 11'inde ise tarımsal büyüme sadece %1 ya da daha az olmuştur. Bu dönemdeki hızlı GSYH büyümesi ve hantal tarımsal yapı özellikle petrol ya da doğal kaynak zengini Cezayir, Ekvador, Fas ve Nijerya gibi ülkeleri temsil etmektedir (World Bank, 1982, p.44-45). Bu rakamlar, hızlı GSYH büyümesi yaşanan ülkelerde tarım sektörünün bu hızı yakalamasa da yine büyüme trendi içinde olduğunu, öte yandan yavaş büyüme yaşanan ülkelerde ise tarım sektörünün yine daha düşük oranda büyüebildiğini göstermektedir.

Kurulan bir model ve daha geniş bir veriseti ile ekonometrik bir analiz Timmer ve Akkus (2008) tarafından gerçekleştirilmiştir. Nüfusları 2000 yılında 3 milyondan fazla olan 86 ülkenin 1965-2000 arası performansları değerlendirildiğinde şu sonuçlara varılmıştır: Başarılı bir yapısal dönüşüm gerçekleşirken kır ve kent arasındaki gelir dağılımının bozulması neredeyse kaçınılmazdır. Böyle bir durumda, tarım sektörünü korumanın gerekliliği de önem kazanmaktadır. Çalışmada, özellikle yapısal dönüşüm ile yoksulluğu azaltmayı hedefleyen gelişmekte olan ülkeler için tarımsal ticaret politikasının dikkat etmesi gereken hususlar şu şekilde vurgulanmaktadır: 1-Fakir ülkeler için, tarımsal prodüktivitede büyüme kısa ve orta vadede (5-20 yıl) yoksulluğun azaltılmasında temel unsurdur. Tarımsal prodüktivitenin artırılması için gerekli yatırımlar her ülke için standart değildir ve bu yatırımlar rakamsal olarak da önemli miktarlar tutmaktadır; 2-Kırdaki yoksulluğun azaltılmasının çözümü kırdaki ekonomiyi daha dinamik bir yapıya sahip olan kent ekonomisi ile buluşturmadır. Bu hamle de kuşaklar boyu devam edebilecek olan bir yapısal dönüşüm sürecini içermektedir. Ancak

veriye bakıldığında, yapısal dönüşümün nihai refah göstergesi olan kırdaki işgücü produktivitesinin kenttekine yakınsamasının (convergence) son 30 yılda giderek zorlaştığı da görülmektedir (Timmer ve Akkus, 2008).

Kentleşmeye geçmiş ülkelerde, ki bu grup Latin Amerika, Karayipler, Doğu Avrupa ve Orta Asya ülkelerini kapsamaktadır, tarım sektörü GSYH'nın yaklaşık %6'sını oluşturmakta ve büyümeye de %5 oranında katkı yapmaktadır. Bu ülkelerde kentleşme oranları değerlendirildiğinde, toplumun %75'i kentte yaşamakta, yoksulların %45'i kırdan yaşarken, işgücünün %18'i tarım sektöründe yer almaktadır (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009). Yapısal dönüşümü gerçekleştirmeyi hedefleyen ülkeler hedeflenen amaçlara ulaşmada çeşitli sıkıntılar yaşamaktadırlar. Timmer (2007) Singapur ve Hong Kong dışındaki ülkelerin dönüşümde produktiviteyi artırmada ne yazık ki başarılı olamadıklarını belirtmektedir. Byerlee, de Janvry ve Sadoulet (2009) ise yapısal dönüşüme yönelik olarak farklı ülkelerin yaşadıkları tecrübeleri şu şekilde özetlemektedir: Afrika'da Alt-Sahra ülkelerinde 1961-2003 dönemi değerlendirildiğinde, işgücü kırdan kente geçmekte ama kişi başı GSYH artmamaktadır. Buna karşılık, Doğu ve Güney Asya ülkelerinde benzer şekilde tarımın işgücü içindeki payı azalsa da, Afrika'dan farklı olarak kişi başı GSYH artmaktadır. Yapısal dönüşüm evrelerinden geçen (transforming) ülkelerde ise yoksulların önemli kısmı kırdan yaşamakta ancak GSYH büyümesinin ciddi oranı tarım dışı sektörlerden kaynaklanmaktadır.

Dönüşüm hedefleyen ülkelerin performansını değerlendirme amaçlı kullanılan bir produktivite ölçüsü Toplam Faktör Produktivitesi (TFP)'dir. 2000 yılı sonrası değerlendirildiğinde, dünya TFP ortalaması %2'lik bir büyüme göstermektedir. Brezilya, Çin, Endonezya, Rusya, Ukrayna gibi ülkeler bu değer üzerinde büyüme oranına sahip olurken, Alt-Sahra daha düşük büyümeye sahiptir—ancak bazı Afrika ülkeleri de daha yüksek değerlere sahip olabilmektedir (OECD 2012).

Tarımsal prodüktivite artışının ve yoksulluğun azaltılması öncelikle doğrudan çiftçi gelirinin artması şeklinde gelişmektedir. Önemli boyuttaki azalma da dolaylı olarak istihdam ve gıda fiyatları ile gerçekleşmektedir. Geçmiş tecrübeler değerlendirildiğinde, Asya'daki Yeşil Devrim'de TFP gıda fiyatlarındaki düşüşten daha hızlı artmıştır ve bunun sonucunda da hem üretici hem tüketici kazanmıştır (Lipton, 2005). Yeşil Devrim örneğinde görüldüğü gibi, büyüme kırsal ekonomideki prodüktivite artışından kaynaklandığında, büyüme ve istihdam bağlantıları sağlıklı olmaktadır (Mellor, 1976).

Son olarak, kalkınmanın ve büyümenin yoksulluk üzerine etkisi hakkında ülkelerarası yapılan araştırmalara göre, 1981-2003 arasında 42 gelişmekte olan ülkede tarımdan kaynaklanan %1'lik bir büyüme, toplumun en yoksullarının yarısının harcamasını ortalama %3.7 artmaktadır. Ekonominin geri kalanındaki %1'lik büyüme ise sadece %0.9 harcama artışına sebep olmaktadır (Ligon ve Sadoulet, 2007). Benzer şekilde, Bravo-Ortega ve Lederman (2005) çalışması da tarımsal işgücündeki prodüktivite kaynaklı GSYH artışının tarımdışı artışla karşılaştırıldığında en fakir %20'lik kesim geliri üzerinde 2.9 kat daha etkili olduğunu göstermektedir. Örneklerde ise, Çin'de, ki ülke toprakları oldukça eşit paylaşılmıştır, yoksulluktaki azalmanın tarımdaki GSYH büyümesine bağlı olarak sanayi ya da hizmet kaynaklı büyümeye göre 4 kat daha fazla olduğu görülmüştür (Ravallion ve Chen, 2007). Ancak bu olumlu tecrübeler karşılık, Bolivya, Peru, Brezilya gibi bazı ülkelerde de hızlı tarımsal büyümeye rağmen kırsal yoksulluk azalmamaktadır (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009).

## **2.2. Yapısal dönüşüm ve kalkınma**

Yapısal dönüşüm uygulamaları ile dünya çapında elde edilen tecrübeler ışığında, dönüşüm programlarına yönelik çeşitli eleştiriler de getirilmiştir. Yapısal dönüşüm, akademik çevrelerce işlenen bir konu olmasına rağmen, politika yapıcılar tarafından çok önemsenmemiştir ve bu durum günümüzde de devam etmektedir (Losch, Fréguin-Gresh ve

White, 2012). Bahsi geçen önemsizleme, aslında tarımın kalkınmadaki rolü ile alakalıdır. Üzerinde çok fazla durulmayan ama kalkınmanın temel taşları olan iki husus şöyle belirtilmektedir: Öncelikle, kırdaki tarımdışı ekonomi ve yapısal dönüşüm sırasında tarım sektörü ile makroekonomik politikalar arasında nasıl bir etkileşim olması gerektiği net değildir. İkinci olarak da tarım politikasının politik ekonomisi ve bunun nasıl gelişmesi gerektiği detaylı olarak belirtilmemektedir. Ek olarak, yapısal dönüşüm sırasında özellikle çiftçilerin mağdur olabilmesi söz konusudur ve bu hususa yönelik takip edilmesi gereken politikalar da net olarak ifade edilmemektedir (Barrett, Carter ve Timmer, 2010). Bu tartışmalar, tarımın kalkınmada oynaması gereken rolün ne olduğunu da dikkatli bir şekilde düşünmenin gerektiğini göstermektedir. Mevcut haliyle yapısal dönüşüm modelleri tarımı sanayileşmenin “hizmetkârı” olarak görmekte ve tarımın “sanayileşmedeki” rolünü vurgularken, “kalkınmadaki” rolünü göz ardı etmektedir (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009).

World Bank (2007a) yapısal dönüşüm süreci sırasında bölgesel tecrübelerin önemini vurgulamaktadır. Raporda kalkınma esnasında tarımın oynadığı rollere dikkat çekilirken üç grup ülke tanımlanmaktadır. Tarım bazlı Alt-Sahra gibi ülkeler için, tarım ekonomide büyüme ve istihdam adına önemli iken, dönüşüm geçiren özellikle Güney ve Doğu Asya’da ülkelerinde kent-kır farklılaşması hızla büyümekte ve kırdaki aşırı yoksulluk sürekli hale gelmektedir; bu da sonuçta sosyal ve politik gerilim yaratmaktadır. Son olarak, kentleşen Latin Amerika ülkelerinde ise tarım kalan kırsal yoksulluğu modern gıda piyasaları ile entegre olarak ve çevre hizmetlerini geliştirerek azaltabilecek potansiyele sahip olmaktadır. Ancak, rapora getirilen eleştirilerde şu hususlar vurgulanmaktadır: Önemli bir eksiklik olarak, bahsi geçen ülkelerin temel sorunları göz ardı edilmektedir. Özellikle nüfus artışı ve istihdam kaynaklı demografik ve globalleşmeden kaynaklanan rekabetteki asimetrikler, raporda yer almayan önemli konulardır (Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012).



Yine, yapısal dönüşümün takip ettiği patikaya yönelik bir hususa Alvarez-Cuadrado ve Poschke (2011) dikkat çekmektedir. Yazarlar, yapısal dönüşümün nasıl gerçekleştiğini tespit etmek amaçlı olarak, dönüşümün sanayi sektöründe üretkenliğin artması ile mi ortaya çıktığını (bu sayede istihdam tarımdan çekiliyor) yoksa tarımdaki üretkenlik artışından mı kaynaklandığını (bu sayede istihdam tarımdan endüstriye itiliyor) dikkatli şekilde analiz etmenin önemini vurgulamaktadır.

Yapısal dönüşüm hamlesi gerçekleşmesiyle birlikte aslında kendi hedefi ile çelişen durumlara da sebep olmaktadır. Artan üretkenlik ile tarım sektörü kentleşme ve sanayileşmeye gıda, işgücü ve hatta maddi destek dahi sağlamaktadır. Dinamik tarım kır ekonomisinde işgücü üretkenliği artırmakta, bununla birlikte ücretler artmakta ve yoksulluğun en kötü boyutları azalmaktadır. Ancak paradoks olarak bu süreç esnasında tarımın tüm ekonomi içindeki göreceli önemi azalmaktadır, çünkü endüstri ve hizmet sektörleri tarımdan daha hızlı büyümektedir. Bu da kısmen modernleşen tarım ve kırdaki işçilerin kente göçünden kaynaklanmaktadır (Timmer, 2007, s.8). Yoksulluğun azaltılmasında küçük çiftçinin üretkenliğinin önemi Johnston ve Mellor (1961) tarafından da vurgulanmıştır. Ancak, hedeflerden biri olarak gösterilen ekonomideki üretkenliğin artması ise bilinmekte ve önemli olmasına rağmen uygulanması zor bir politikadır.

Kırdaki yaşam kalitesinin artması amacıyla kullanılacak bazı araçlar, gelişmiş teknolojilerden faydalanılması, yüksek eğitime ve kalifiye işgücüne yatırım yapılması, ekonomik faaliyetlerinin birleştirilmesi ve entegre edilmesi için düşük işlem maliyetleri uygulanması ve kaynakların daha etkin paylaşımıdır (Timmer, 2007, s.8). Schultz (1975 ve 1978) da tarımda yüksek verimlilik ve üretkenlik için teknik değişikliğin en önemli hususlardan olduğunu ifade etmektedir. Beşeri sermayenin iyileştirilmesi kırdaki işgücü için önemli olsa da devletler ne yazık ki buna uygun politik ortamı hazırlayamamaktadır.

### 3. TÜRKİYE EKONOMİSİ VE TARIMI

#### 3.1. Türkiye ekonomisi ve Türkiye tarımının kısa tarihi

Pamuk (2008, s.382) Türkiye tarımının 19. yüzyıldan günümüze kadar geçirdiği evreleri detaylı olarak belirtmektedir. Türkiye’de tarımdaki işgücü diğer Avrupa ülkelerinden farklı olarak kente İkinci Dünya Savaşı sonrasında geçmeye başlamıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrası özellikle tarıma açılan arazilerin artması ile birlikte tarımsal çıktı yılda yaklaşık %3’lük bir artış göstermiştir. İşgücü ve toprak üretkenliği 1950’den itibaren artmaya başlarken, 1960’lardan itibaren entansif tarıma geçilmiştir. Yine 1960’lardan itibaren sulama, tarımsal mekanizasyon, gübre ve verimli tohum kullanımı ile birlikte çıktı ve arazi üretkenliği artmıştır. 1980 sonrası ise çıktı ve arazi üretkenliği %2 seviyesine gerilemiştir. Bu dönemde kentleşmeyle birlikte emeğin üretkenliği artmıştır. Orta ve büyük ölçekli işletmelerin kullanmaya başladığı yüksek verimli tohumlarla birlikte ekilebilir arazi sınırlarına ulaşsa da, üretkenlik ve çıktı artmaya devam etmiştir. Tarımda istihdam edilenlerin sayısı ise 1980’e kadar artış göstermektedir ve ancak 1990’lardan sonra azalmaya başlamaktadır. GSYH artışı değerlendirildiğinde ise, çalışma 1950 sonrasında beri gözlemlenen artışın özellikle İkinci Dünya Savaşı sonrası işgücünün tarımdan tarımdışı sektörlerle geçişinden kaynaklandığını belirtmektedir. 1980’deki yerli piyasa odaklı sanayileşmeye kadar tarım ülke ihracatının önemli kısmını ve döviz kazancının önemli kısmını karşılamıştır. Sonrasında ise imalat sanayi kaynaklı ihracat ile tarımın ihracattaki payı azalmaya başlamıştır. Çalışmada, bu bilgilere ek olarak, tarımın kentteki sektörlerin uzun dönemli kalkınmasına yardımcı olduğu da ifade edilmektedir (Pamuk, 2008).

Türkiye tarımının yakın tarihine baktıkları çalışmalarında İmrahoroğlu, İmrahoroğlu ve Üngör (2012), tarımın istihdam içindeki payının 1960 yılındaki %76 seviyesinden, 2008 yılında %24’lere indiğini belirtmektedir. Aynı yıllar için başlangıçta Türkiye ile karşılaştırma

yapılabilecek ülkelerdeki tarımın istihdam içindeki payları ve gelişimleri ise şu şekildedir: 1960 yılında Yunanistan'da %57, Portekiz'de %44, İspanya'da %42 olan değerler 2008 yılında Yunanistan'da %11, Portekiz'de %12 ve İspanya'da %4 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye için GSYH büyüme oranlarında ise 1960-1977 arası %3.8, 1977-2001 arasında ise %1.6'lık oranlar mevcuttur. Zaman aralığı genişletildiğinde, 1923-2008 arası GSYH büyüme oranı %3 olarak hesaplanmaktadır. Tarımdaki prodüktivitede ise 1968-1978 arası Türkiye %1.8 değerine sahipken aynı oran İspanya için %6.8'dir.

Tarım ve tarımdışı sektörlerdeki ortalama gelir ve prodüktivite farklılıklarına rağmen Türkiye'de tarım işgücünün en büyük yüzdesini istihdam etmektedir. Tarımdaki kişilerin çoğu ücretsiz işçi olarak küçük ve orta ölçekli çiftliklerde istihdam edilmektedir; ülkenin en fakir kesimlerinin önemli kısmı tarım sektöründe yer almaktadır (Pamuk, 2008).

Yoksulluk açısından bakıldığında, Tablo 1'de de görüldüğü gibi Türkiye'nin Gini katsayısı 2002 yılındaki 0.427'lik değerden 2011'de 0.404'e inmiştir. Kent ve kırsal yoksulluk oranları karşılaştırıldığında ise 2002 yılında kentte %21.95 olan yoksulluk oranı 2009'da %8.86'ya inmiştir. Buna karşılık, kırsaldaki yoksulluk oranı benzer bir azalma göstermemiş ve tam tersine artarak 2002 yılında %34.48 olan rakam, 2009 yılında %38.69'a yükselmiştir.

### **3.2. Türkiye tarımında güncel sorunlar**

Türkiye ekonomisinde tarımın rolü üzerinde yapılan güncel çalışmalar arasında, Çakmak ve diğerleri (2008) son yıllarda yaşanan nüfus artışına paralel olarak iç pazardaki gıda talebinin de arttığını belirtmektedir. Ülkede politikanın ana hedefinin prodüktivite artışı ve/veya maliyetlerin aşağı çekilmesi olması gerektiği belirtilirken, Türkiye'nin tarım stratejisinin fazlası olan ürünlerden açığı olan ürünlere aktarma yapma olduğu ifade

Tablo 1. Türkiye'nin istihdam ve yoksulluk göstergeleri

İstihdam	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
İşgücü (bin kişi) (2)			21.580	21.524	21.354	21.147	19.632	20.067	20.423	20.738	21.194	21.277	22.594	24.110
İşsizlik oranı (1)	%6,90	%7,70	%6,50	%8,40	%10,40	%10,50	%10,80	%10,60	%10,20	%10,30	%11,00	%14,00	%11,90	9,8% (2)
Tarımda istihdam (bin kişi) (2)			7.769	8.089	7.458	7.165	5.713	5.154	4.907	4.867	5.016	5.254	5.683	6.143
Sarıya istihdam (bin kişi) (2)			3.810	3.774	3.954	3.846	3.919	4.178	4.269	4.314	4.441	4.130	4.496	4.704
İnsaat ve bayındır istihdam (bin kişi) (2)			1.364	1.110	958	965	966	1.107	1.196	1.231	1.241	1.249	1.431	1.676
Hizmet sektörü istihdam (bin kişi) (2)			8.637	8.551	8.984	9.171	9.033	9.628	10.051	10.327	10.495	10.644	10.998	11.866
Tarımda istihdam içinde payı (2)			%36,00	%37,58	%34,93	%33,88	%29,10	%25,68	%24,03	%23,47	%23,67	%24,69	%25,15	%25,48
Sarıya istihdam içinde payı (2)			%17,66	%17,53	%18,52	%18,19	%19,96	%20,82	%20,90	%20,80	%20,95	%19,41	%19,90	%19,51
İnsaat ve bayındır istihdam içinde payı (2)			%6,32	%5,16	%4,49	%4,36	%4,92	%5,52	%5,86	%5,94	%5,86	%5,87	%6,33	%6,95
Hizmet sektörü istihdam içinde payı (2)			%40,02	%39,73	%42,07	%43,37	%46,01	%47,98	%49,21	%49,80	%49,52	%50,03	%48,68	%49,22
Gelir dağılımı ve yoksulluk														
Gini Katsayısı (1)			0,427	0,434	0,427	0,426	0,403	0,393	0,390	0,415 (2)	0,402 (2)	0,404 (2)		
Kıran toplam nüfus içindeki oranı (1)			%36,31	%35,78	%34,42	%34,00	%33,58	%33,16	%32,43	%31,70	%30,97	%30,24	%29,51	
Yoksulluk oranları-Kıran (2)			%21,95	%22,30	%21,95	%22,30	%16,57	%12,83	%9,31	%10,36	%9,38	%8,86		
Yoksulluk oranları-Kıran (2)			%34,48	%37,13	%34,48	%37,13	%39,97	%32,95	%31,98	%34,80	%34,62	%38,69		

2007 sonrası yeni nüfus projeksiyonlarına göre revize edilmiştir

Kaynaklar: (1) Dünya Bankası, (2) TÜİK

edilmektedir. Ülke içinde sıkça tekrarlanan tarımda kendine yeterliliğin ise piyasa koşullarından ziyade, özellikle gümrük korumaları ile sağlanmaya çalışıldığı belirtilmektedir.

Türkiye tarımın yapısal sorunları olarak ise küçük ve parçalı işletmeler, kalitesiz tohum, yetersiz teknoloji, koşulsuz yüksek destek ve fiyat gösterilmektedir. Tarım politikasının asıl görevinin ise, tüketicilere dengeli ve yeterli beslenme sağlamak olduğu belirtilmektedir (Çakmak ve diğerleri, 2008). Güncel sorunlar arasında ise hedef olarak belirlenen kendine yeterli olmak yerine mukayeseli avantajın olduğu alanlarda uzmanlaşma önerilmektedir. Hedefleri büyüterek daha iyisini üretme ve en iyiyi işleyebilme de önerilen politikalarındadır. Tarımın en önemli parçalarından tahıl sektörü ise, agronomik olarak tahıldan ziyade üretildiği ortamdaki yapısal sorunlardan dolayı olumsuz etkilenmektedir. Hayvancılıkta ise, hammadde ve sınai üretimde girdi fiyatlarında dalgalanma görülmektedir (Çakmak ve diğerleri, 2008).

Tarım ve kalkınma üzerine yapılan çalışmalarında, Altug, Filiztekin ve Pamuk (2008, s.401) Türkiye'nin büyümesi kalkınmakta olan ülkelerin ortalamalarından daha iyi olsa da, aslında 1950'lerden beri Güney Avrupa ve Doğu Asya'nın ekonomik mucize gösteren ülkelerinden epey geri kalmış durumda olduğunu ifade etmektedir. Geri kalmışlığın sebepleri arasında Türkiye'nin kurumsal yapısının, düşük beşeri sermayenin ve uygulamada başarısız olmuş makroekonomi politikalarının etkili olduğunu söylemektedir. Beşeri sermaye zenginliğini artırmayı hedefleyecek uygulamalarda geç kalındığı ve uygulandığında da yeterli seviyede gerçekleşmemesinin sonuç olarak ülkeyi Güney Avrupa ve Doğu Asya'da olduğu gibi hızlı bir büyümeden alıkoyduğu ifade edilmektedir.

Türkiye'nin başlangıçta benzer koşullara sahip ülkelere daha sonra geri kalması üzerine yapılan bir diğer çalışmada, İmrahoroğlu, İmrahoroğlu ve Üngör (2012), Türkiye'nin Yunanistan, İspanya, Portekiz'den geri kalmasının temel sebebinin düşük tarımsal produktivite büyüme oranı olduğunu vurgulamakta, bunun dışında Türkiye'nin yaşadığı askeri darbelerin, finansal krizlerin ve yüksek enflasyonun da bu durumda etkili olduğunu ifade

etmektedir. Uygulanan politikaların da farklı sektörler üzerindeki etkilerinin farklı olduğu belirtilen çalışmada, tarım sektörünün de bu şekilde olumsuz etkilendiği ve özellikle girdi maliyetlerinin yüksekliğinin de olumsuz sonuçları doğurduğu belirtilmektedir. Benzer şekilde, Pamuk (2008) da, halen Türkiye'deki işgücü produktivitesinin İspanya ve İtalya'nın beşte biri olduğunu vurgulamakta ve aslında aradaki farkın tarımın işgücünden çıkışına bağlı olarak kapanabileceğini belirtmektedir.

Türkiye'de mevcut çevre sorunlarına yönelik olarak, tarımsal üretimin çevreye verdiği zararda, kimyasalların ve pestisitlerin yoğun kullanımının, büyük ölçekli sulama projelerinin ve yeraltı suyunun aşırı kullanımının kırdaki problemleri artırdığı ifade edilmektedir. Çözüm olarak çevre kanunları çıkartılsa da uygulamasında problemler yaşandığı belirtilmektedir (Pamuk, 2008).

Türkiye tarımını ve tarımsal üretimi yakından ilgilendiren bir konu da iklim hareketleridir. Türkiye'ye yönelik iklim projeksiyonları, toprak yüzeyinin 1960-1990 yılları ile karşılaştırıldığında 2070-2090 yılları arasında 2-6° arasında ısınacağını ve özellikle Akdeniz bölgesindeki nemin yüzyılın sonuna kadar %35 seviyelerinde azalacağını öngörmektedir. Tarımsal üretime yönelik olarak ise en geniş ve verimli arazilerde ekim sezonlarının uzunluğunun artacağı, ısı dalgalarının etkili olacağı ve su sıkıntısının yaşanacağı tahmin edilmektedir (Saysel, 2010).

Devletin tarıma yaklaşımı düşünüldüğünde ise, seçimlere katılan tarımla uğraşan seçmen sayısı azaldığı için devletin de zaman içerisinde tarım lehine olan politikaları azalttığı görülmektedir; bu politikalarda ise IMF gibi kurumların tavsiyeleri de rol oynamaktadır (Pamuk, 2008). Bu arada, önceki dönemler ile karşılaştırıldığında kırdaki turizm ve küçük imalat sanayi faaliyetleri artmaktadır (Pamuk, 2008).

### 3.3. Türkiye tarımı ve yapısal dönüşüm

Türkiye tarımı ve yapısal dönüşümü inceleyen çalışmalar şu sonuçlara varmaktadır. Adamopoulos ve Akyol (2009), tarım sektöründe azalan çalışma saatlerinin tarımdışı sektörlerdeki çalışma saatlerinde artışla desteklenmediğini belirtmektedir. Ek olarak, tarımdan ayrılan işgücünün yalnızca küçük bir bölümü tarımdışı aktivitelere geçebilmektedir, bu da toplam çalışma saatini azaltmaktadır. Son olarak, saat başı tarımsal çıktı ABD ve Güney Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında azalmaktadır.

Altug, Filiztekin ve Pamuk (2008) yaptıkları çalışmada Türkiye’de üretim artışının önemli ölçüde sermaye birikiminden kaynaklandığını ve artışta TFP’nin rolünün önemli olmadığını belirtmektedir. Türkiye için sermaye artış oranları sürdürülebilir olmamakta, 1980’li yıllarda bu oran azalmakta ve 1990’larda da azalış özellikle politik ve makroekonomik istikrarsızlıktan dolayı devam etmektedir. Çalışmada alıntı yapılan Ventura (1997), Doğu Asya ülkelerindeki büyümenin tarımdaki kaynakların tarımdışı sektörlerle hızlı bir şekilde yeniden dağıtımını kapsadığını ve bunun yüksek sermaye birikimi ile tamamlandığını belirtmektedir. Ancak, Türkiye’de bununla çelişen bir durum yaşanmaktadır; işgücünün önemli bir kısmı halen tarımdadır ve bu da ülkenin büyümesine yönelik önemli soru işaretleri oluşturmaktadır. Altug, Filiztekin ve Pamuk (2008) büyüme teorilerinin TFP’nin önemini vurguladığını eklemekte ve Türkiye için TFP büyümesinin düşük olduğunu göstermektedir. Politik ve ekonomik istikrarsızlık ve düşük yatırımlar sermaye birikiminin düşük oranda kalmasına sebep olmakta ve bu da büyümeyi olumsuz yönde etkilemektedir. İstihdama yönelik olarak ise, çalışma istatistiklerinde kadınların kır nüfusunda çalışan işgücü içinde gözüktüğünü ama kentte evde çalışan işgücü içinde göstermediğini, bunun da tarımın istihdam değeri içindeki payını yüksek gösterdiğini belirtmektedir.

İşgücü ve tarımdaki TFP ilişkisine baktıkları çalışmada Şengül ve Üngör (2011) OECD (2008) raporuna referans vererek, en düşük yetenekli/kalifiye işgücünün enformal olarak

istihdam edildiğini ve bu grup işgücünün özellikle tarım, inşaat, perakende ve küçük ölçekli imalat sanayinde iş bulduğunu belirtmektedir. Son yıllarda hizmet sektöründe gözlemlenen istihdam artışı ise (bkz. Tablo 1) özellikle yabancı şirketlerin bankacılık, telekomünikasyon ve perakende ticaret alanlarında 2001 sonrası yaptıkları eleman alımından kaynaklanmaktadır. Sanayi sektörü dahi tarımdan ayrılan işgücünü kendi bünyesinde istihdam edememektedir.

Yaptıkları çalışmada İmrohoroğlu, İmrohoroğlu ve Üngör (2012) tarımdan yavaş çıkışın ve ülke genelindeki düşük produktivitenin sebebi tarımdaki veya sanayideki veya ikisindeki düşük produktivite mi sorusuna cevap bulmaya çalışmışlardır. Kullanılan iki sektörlü bir model ile Türkiye'nin performansı İspanya ile karşılaştırıldığında, Türkiye 1968-2005 arası İspanya'nın tarımsal produktivite artışını yaşayabilseydi, tarımdan çıkışın daha hızlı olacağı ve kişi başı GSYH'nin de daha yüksek olacağı gösterilmektedir. Ancak İspanya'nın sanayi büyüme oranı takip edilseydi, bunun büyümeye etkisi olmayacağı da belirtilmektedir. Bu dönemde diğer ülkelerin endüstriye göre tarımda daha yüksek produktivite büyümesi gösterdiği de ifade edilmektedir.

### **3.4. Güncel durum**

Türkiye ekonomisinin ve tarımının güncel durumu ekteki tablo ve grafiklerde belirtilmiştir. Temel makroekonomik göstergelere bakıldığında Tablo 2'de belirtildiği gibi, 1998-2011 yılları arasında GSYH 269 milyar ABD Doları'ndan 773 milyar ABD Doları'na yükselmiş, reel GSYH büyümesi ise 1999, 2001 ve 2009 yıllarında negatif değerlere düşse de, diğer yıllarda pozitif olarak gerçekleşmiştir. Kişi başı GSYH ise ABD Doları bazında 1998'deki 4,361 Dolar seviyesinden, 2011'de 10,498 Dolar'a yükselmiştir. İşsizlik oranı (Tablo 1) 2001 sonunda %10'a çıkmış ve takip eden yıllarda da ya bu seviyede kalmış ya da



Tablo 2. Türkiye'nin makroekonomik yapısına ve tarım sektörüne ait göstergeler

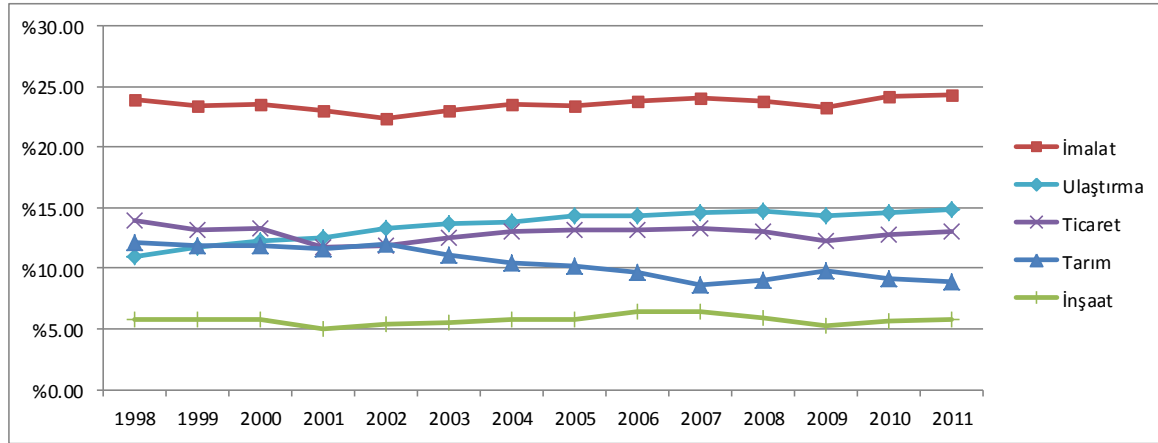
Makroekonomik göstergeler	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
GSYH (cari ABD milyar Dolar) (1)	269	250	267	196	233	303	392	483	531	647	730	615	731	773
Reel GSYH Büyümesi (1)	%2.31	-%3.37	%6.77	-%5.70	%6.16	%5.27	%9.36	%8.40	%6.89	%4.67	%0.66	-%4.83	%9.16	%8.49
Kişi başı GSYH (cari ABD Dolar) (1)	4.361	3.984	4.189	3.037	3.553	4.567	5.833	7.088	7.687	9.246	10.298	8.554	10.050	10.498
Reel Kişi başı GSYH Büyümesi (1)	%0.72	-%4.83	%5.21	-%7.04	%4.70	%3.85	%7.90	%6.96	%5.47	%3.28	-%0.66	-%6.05	%7.80	%7.18
Enflasyon TÜFE (2005=100) (1)	%11.46	%18.90	%29.28	%45.20	%65.53	%82.10	%90.79	%100.00	%110.51	%120.19	%132.74	%141.04	%153.12	%163.03
Ar-Ge'nin GSYH içindeki oranı (1)	%0.37	%0.47	%0.48	%0.54	%0.53	%0.48	%0.52	%0.59	%0.58	%0.72	%0.73	%0.85		
<b>Tarım göstergeleri</b>														
Tarımın GSYH içindeki payı (2)	%12.14	%11.84	%11.91	%11.60	%11.95	%11.10	%10.42	%10.25	%9.71	%8.63	%8.97	%9.77	%9.16	%8.89
İmalatın GSYH içindeki payı (2)	%23.92	%23.49	%23.52	%23.04	%22.33	%22.99	%23.53	%23.48	%23.81	%24.03	%23.83	%23.23	%24.18	%24.40
İnşaatın GSYH içindeki payı (2)	%5.82	%5.83	%5.73	%5.02	%5.38	%5.51	%5.75	%5.80	%6.43	%6.49	%5.93	%5.22	%5.66	%5.80
Ticaretin GSYH içindeki payı (2)	%14.01	%13.16	%13.25	%11.79	%11.88	%12.57	%13.08	%13.21	%13.14	%13.27	%12.99	%12.23	%12.73	%13.08
Ülkesi dışındaki GSYH içindeki payı (2)	%11.02	%11.81	%12.30	%12.56	%13.26	%13.72	%13.89	%14.31	%14.30	%14.63	%14.74	%14.37	%14.56	%14.86
Tarımın Katma Değer (KD) (cari ABD milyar Dolar) (1)	27	25	27	25	27	26	27	29	30	28	29	30	30	31
Tarımın KD (GSYH içinde) (1)	%13.58	%11.54	%11.31	%9.95	%11.71	%11.39	%10.92	%10.80	%9.52	%8.68	%8.61	%9.35	%9.60	%9.16
Reel Tarımın KD'nin büyümesi	%8.37	-%5.68	%7.08	-%7.88	%8.75	-%2.00	%2.83	%7.18	%1.36	-%6.74	%4.28	%3.55	%2.36	%1.50
İstihdam edilen kişi başına tarımsal KD (Cari ABD Dolar)			3.462	3.063	3.613	3.686	4.753	5.648	6.013	5.653	5.720	5.655	5.351	5.025
İmalat (1)	64	55	54	37	41	54	68	83	91	109	118	94	114	118
İmalatın KD (GSYH içinde) (1)	%26.04	%24.06	%22.50	%21.47	%20.25	%20.35	%20.02	%19.93	%19.82	%19.13	%18.31	%17.20	%17.70	%17.97
Reel İmalatın KD'nin büyümesi	%1.17	-%5.11	%6.93	-%7.64	%2.90	%8.40	%11.92	%8.17	%8.39	%5.62	-%0.15	-%7.21	%13.34	%8.00
Endüstri (1)	74	70	75	68	71	77	86	93	103	109	107	98	111	120
Endüstrinin KD (GSYH içinde) (1)	%35.54	%33.33	%31.48	%30.24	%28.67	%28.62	%28.52	%28.51	%28.67	%28.26	%27.69	%25.94	%26.65	%27.06
Reel Endüstrinin KD'nin büyümesi	%2.01	-%4.59	%6.26	-%9.10	%4.56	%7.77	%11.81	%8.74	%10.17	%5.75	-%1.34	-%8.58	%13.35	%8.00
Hizmet (1)	126	125	136	104	122	158	206	254	285	359	411	352	410	418
Hizmetin KD (GSYH içinde) (1)	%50.87	%55.14	%57.21	%59.82	%59.62	%59.99	%60.56	%60.69	%61.80	%63.07	%63.71	%64.71	%63.75	%63.78
Reel Hizmetin KD'nin büyümesi	%2.93	-%1.75	%7.15	-%2.92	%6.44	%5.32	%9.24	%8.03	%6.00	%6.08	%1.57	-%3.35	%6.99	%6.34

Kaynaklar: (1) Dünya Bankası, (2) TÜİK

artmıştır. Kırın toplam nüfus içindeki oranı ise (Tablo 1) 1998'deki %36.3 seviyesinden takip eden her yıl azalma göstererek 2011'de %28.6'ya gerilemiştir.

Sektörlerin GSYH içindeki paylarına bakıldığında, 1998'de tarımın payı %12.14 iken, bu değer 2011'de %8.89'a gerilemiştir (Tablo 2 ve Şekil 1). İmalat, inşaat ve ticaretin payları bu dönemde çok değişiklik göstermese de, ulaştırmanın payı %11.02'den %14.86'ya çıkmıştır.

Şekil 1. Sektörlerin GSYH İçindeki Payları (%)



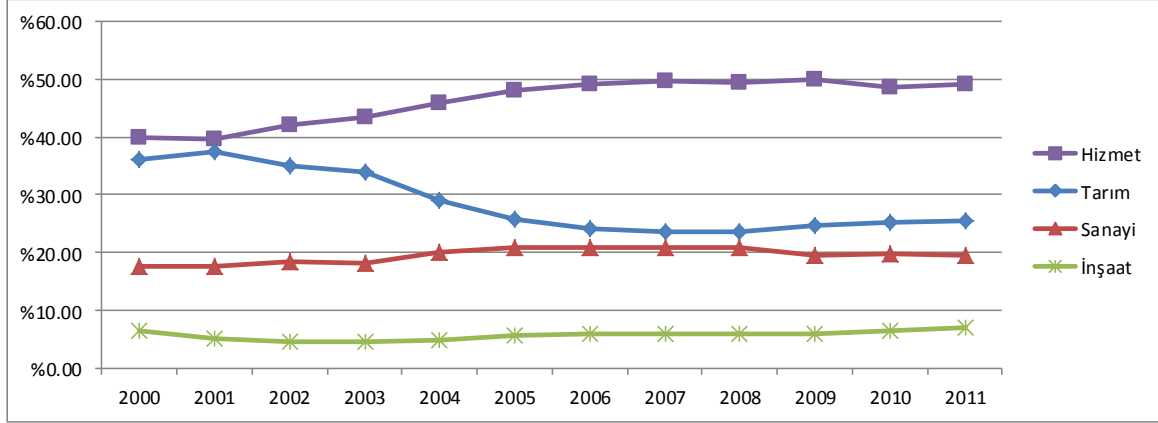
Kaynak: TÜİK

Katma değer açısından sektörlerin GSYH yüzdesi olarak değerlerine bakıldığında (Tablo 2), cari ABD Doları bazında, tarımsal katma değer 1998'deki %13.58 değerinden 2011'de %9.16'ya gerilemiştir. Reel tarımsal katma değer büyümeye değerleri ise farklı yıllarda artı ve eksi değerleri alarak dönem içinde ortalama olarak %1.78 olmuştur. İmalat %26.04'ten %17.97'ye, endüstri %35.54'ten %27.06'ya gerilemiştir. Bu dönemde artış hizmet sektöründe gerçekleşmiş ve 1998'deki %50.87 değeri 2011'de %63.78'e yükselmiştir. Diğer sektörlerin ortalama büyümeye değerleri ise imalatta %3.91, endüstride yine %3.91 ve hizmette %4.15 olmuştur. Bu dönemde katma değer olarak en düşük ortalama büyümeye değeri tarımda gerçekleşmiştir.

İstihdam verisine bakıldığında (Tablo 1), tarım sektöründeki istihdam 2000 yılında 7.8 milyon kişi iken, 2011'de 6.1 milyona gerilemiştir. Diğer sektörlerde ise istihdam artmıştır.

Yüzdesel paylara bakıldığında, tarımın 2000 yılındaki payı %36 iken, 2011’de %25’e gerilemiştir (Şekil 2). Sanayi ve inşaatın payları nispeten daha az oranda artsa da, ciddi artış hizmet sektöründe gerçekleşmiştir.

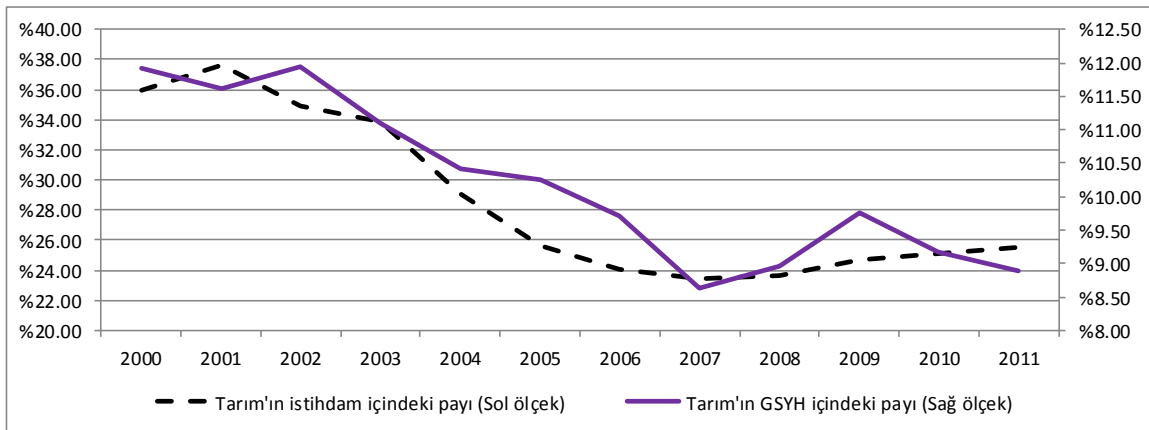
Şekil 2. Sektörlerin İstihdam İçindeki Payları (%)



Kaynak: TÜİK

Yapısal dönüşümün göstergesi olarak, 1998-2011 arasında tarımın GSYH ve istihdam içindeki paylarına bakıldığında (Şekil 3), dönem içerisinde iki gösterge de azalış göstermekte, tarımdaki işgücü diğer sektörlerle kayarken, tarımın GSYH içindeki payı da azalmaktadır.

Şekil 3. Tarım'ın İstihdam ve GSYH İçindeki Payları



Kaynak: TÜİK

Tarımsal üretimin bir göstergesi olarak, tarım sektöründe işçi başına katma değere bakıldığında ise (Tablo 2), 2000 yılında 3,462 ABD Doları olan değer, 2006 yılında 6.013 ABD Doları'na yükselmiş, 2011 yılında ise 5,025 ABD Doları olarak gerçekleşmiştir.

1998-2011 arası döneme ait istatistikler değerlendirildiğinde, özetle, kırdaki nüfusun azaldığı, tarımın GSYH ve istihdam içindeki paylarının azaldığı, benzer şekilde tarımsal katma değer GSYH içindeki payının da azaldığı görülmektedir. İstihdam edilen kişi başına katma değer ise önce artarak en yüksek değere 2006'da ulaşmakta, takip eden senelerde ise azalma eğilimi göstermektedir. Bu rakamlar makro perspektif ile bakıldığında Türkiye'de kısmi bir dönüşümün gerçekleştiğini ancak tarım sektörünün değişimden çok da olumlu etkilenmediğinin altını çizmektedir.

## **4. YENİ TARIM DÜZENİ**

### **4.1. Dünya'da yaşanan gelişmeler çerçevesinde “Yeni Tarım Düzeni”**

Yeşil Devrim'den günümüze son 50 yılda yaşanan değişimler ışığında büyümeye ve kalkınmaya odaklanmış ülkeleri yeni bir dünya düzeni beklemektedir. Timmer (2007, s.64) değişikliğe gitmeyi hedefleyen ülkeleri bekleyen koşulları şu şekilde ifade etmektedir: Ana faktörler olarak, değişime başlanırken, ülkeleri bekleyen koşullar geçmişe göre daha zorlaşmış durumdadır. Sosyo-ekonomik ve demografik faktörler açısından bakıldığında, Yeşil Devrim öncesi Doğu ve Güneydoğu Asya'da yüksek nüfus, az okumuşluk ve fakirlik seviyeleri yapılacak uygulamalar açısından başarılı olmaya müsait bir ortam oluşturmuştu. Ancak günümüze gelindiğinde özellikle teknolojiye dayalı olarak, dolayısıyla yoksulluğu azaltmak için Yeşil Devrim'dekine benzer bir teknoloji sıçramasının gerçekleşmesi zordur ve çiftçiler de elde edebilecekleri fiyat yönünde baskı ile karşı karşıyadır. Dünyanın bir çok bölgesinde tarım arazileri yoğun sulama ve yüksek verimli tohumlar ile limitlerine ulaşmış durumdadır. Tarımsal üretimde karşılaşılan olumsuz çevre etkileri değerlendirildiğinde ise, dünya genelinde bir çevre bilinci oluşmuş durumdadır ve çevre dostu olmayan üretim tekniklerinin uygulanması da zordur. Finansal açıdan ise büyük ölçekli projeleri uygulamak da zorlaşmış durumdadır ve tarımsal kalkınmanın maliyetleri bu sebeplerden ötürü yüksek seviyelerdedir.

Çalışmada bahsedilen ikinci grup faktörler ise özellikle gelişmiş ve zenginleşmiş ülkelerin uyguladıkları tarım politikalarına yöneliktir. Bu ülkeler hem kendi çiftçilerini korumak hem de ihracat yaptıkları ülkelerdeki koşulların arzu ettikleri seviyede olmasını sağlamak için takip ettikleri politikalar ile gelişmekte olan ülkelere engel oluşturmaktadır. Sonuçta fakir ülkelerin tarım ürünlerinde pazar payı azalırken, mukayeseli üretim hakkında ders kitaplarının önerdikleri ile çelişir bir durumun oluşmasına sebebiyet verilmektedir. Son olarak, yeni ürünlerin ıslahı ve özellikle tahıllara uygulanabilecek teknolojilerde iyileştirme yapılması kısıtlı olarak gerçekleşebilecektir. Bu da ciddi bir alternatif olarak sadece biyoteknolojinin mevcut olduğunu göstermektedir (Timmer, 2007).

Genel olarak, kalkınma iktisadının tarıma bakış açısı üretim açısından tarımsal çıktı ve üretim faktörleri, ülkeye döviz kazandırma, sanayi büyümesine sağlanan katkı ve uzun dönemde de ekonomide tarımın payının azalması şeklinde ifade edilmektedir. Ancak bu bakış açısı yeni gelişmeler çerçevesinde yetersiz ve sığ kalmaktadır. Globalleşmenin de etkisiyle entegre tedarik zincirlerinin gelişimi, teknolojik ve kurumsal yenilikler, çevreye olan etkiler ile birlikte tarımın kapsamı artık çok daha genişlemiş durumdadır (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009).

Dünya'daki gelişmeleri uygulanan yapısal dönüşüm politikaları üzerinden incelemek de mümkündür. Politika yapıcılar yakın zamana kadar çok fazla değer vermedikleri yapısal dönüşüm programlarını tekrar düşünür hale gelmişlerdir. Losch, Fréguin-Gresh ve White, (2012) bu gelişmeye şu şekilde bir açıklama getirmektedir. Son yıllarda global olarak yaşanan finansal krizler, mevcut olarak kullanılan büyüme modellerinin ve takip edilen tarım politikalarının uygulanabilme ve sürdürülür olma açılarından zaafiyet taşıdıklarını göstermektedir. Bu sebeplerle yeni yapısal çözümlere ihtiyaç duyulmaktadır ve bu noktada da uluslararası denetleyici kurumların ve özellikle G20'nin rolleri önem kazanmaktadır. Ek olarak, yaşanan krizlerde finans piyasalarında yaşanan tecrübeler, gelişmiş ülkelerin finansal

krizlere kurumları kurtarma yöntemi ile müdahale etmekte olduğunu ortaya çıkartmıştır; bu durum da devletlerin hala denetleme ve yapısal sorunlara yönelik hem önemli problemleri hem de rolleri olduğunu vurgulamaktadır.

Bu gelişmeler ışığında, Byerlee, de Janvry ve Sadoulet (2009) günümüzde tarımın kalkınmadaki rolüne yönelik yeni bir paradigma oluştuğunu ifade etmektedir. Buna göre, sanayileşme için artık yapısal dönüşüm olması yeterli değildir. Tarımla bağlantılı olarak büyümenin yanısıra daha önce çok fazla ön plana çıkmamış olan yoksulluğun azaltılması, kent-kır farklılaşmasının azaltılması, gıda güvenliği, çevre hizmetlerinin sağlanması gibi hususlar da artık gündemde yer almaktadır. Yukarıda bahsi geçen yeni gelişmelere bağlı olarak, yeni paradigmanın tarımın çoklu fonksiyonlarını da göz önünde bulundurması gerektiği belirtilmektedir. Bunlar da çalışmada özellikle GSYH büyümesini tetiklemek, yoksulluğu azaltmak, gelir farklılıklarını azaltmak, gıda güvenliği sağlamak şeklinde ifade edilmektedir. Ek olarak, politika ekseninde de politik ekonominin tarım karşıtı görüşler ile mücadele edecek şekilde yapılması gerektiği vurgulanmakta ve tarımda yönetimi iyileştirmenin ve tarımın fonksiyonlarını öncelikli hale getirmenin de önemli faktörlerden olduğu belirtilmektedir (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009).

Dünya tarımını önemli ölçüde etkileyen globalleşme, yeni teknolojilerin kullanımı ve tarım ürünlerine olan talep ile birlikte sektörde önemli değişiklikler olduğu da Byerlee, de Janvry ve Sadoulet (2009) çalışmasında vurgulamaktadır. Hindistan ve Çin'de artan gelir seviyeleriyle birlikte tarımsal ürünlerde talep özellikle katma değerli ürünlere yönelmiş durumdadır. Sektörde tedarik zincirleri vasıtasıyla gıda pazarlarının yapısı da değişmektedir. Bu değişikliklere ek olarak kurumsal açıdan da yeni gelişmeler ortaya çıkmaktadır: Yönetişim yapısındaki değişiklikler, sivil toplum örgütlerinin faaliyetleri, finans, sigorta ve bilgi sistemlerinin tarıma yönelik uygulamaları kamu, özel sektör ve sivil toplum adına yeni roller ortaya çıkartmaktadır (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009).

Gelişmelere çiftçiler açısından bakıldığında ise olumlu gelişmeler olarak, çiftçilerin en azından bir bölümünün tarım ürünleri ticaretinin yapıldığı piyasalardaki yükselişten, sözleşmeler ile gerçekleşen dikey entegrasyondan ve süpermarket devrimi sayesinde değişen konjonktürden fayda sağlamaları gösterilmektedir. Özellikle zirai gıda (agrifood) sektörü çiftçilere ülkeler içinde ve uluslararası seviyede yeni olanaklar sunmaktadır (Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012). Bu değişiklikleri aslında hem fırsat hem de tehdit olarak değerlendirmek mümkündür. Gelişmeler sonunda en fakir ülkelerde dahi tarım daha rekabetçi bir yapıya kavuşmakta, tedarik zincirleri daha talepkar hale gelmekte ve devletin küçük çiftçiye katkısı azalmaktadır (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009).

Gelişmelerin ve tarımdaki büyümenin yoksulluk etkisi, fakirlerin yeni teknolojiler ile ne kadar bağlantılı olduğuna da bağlı olacaktır. Dikey entegre tedarik zincirleri ve süpermarketler özellikle organize olamayan küçük çiftçiler için için bir tehdit oluşturmakta olsa da özellikle etkin üretici birlikleri pazarlama ve işlemede ölçek ekonomisi ile mücadele edebilmektedirler. Rekabetin ön plana çıktığı günümüz dünyasında yatırımların bu durumu göz önünde bulundurarak yapılması önemlidir. Tarımsal üretim ve gıda güvenliği arasındaki kanalların karmaşık olması sebebiyle üretilecek politikaların bu hususları dikkate alması önem kazanmaktadır (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009).

Tarımsal üretimin çevre etkilerine yönelik olarak ise toprak ve su kaynaklarının etkin ve sürdürülebilir kullanımı güncel sorunlar arasında yer almaya devam etmektedir. Ek olarak, biyoçeşitliliği korumaya çalışırken tarımsal üretimi artırmak, doğal kaynakları korumak ve aynı zamanda global gıda arzını sürdürülebilir şekilde artırmak yapılması zor olsa da hedefler arasındadır. Bu alanlarda elde edilebilecek başarılar gıda güvenliğini geliştirecek, yoksulluğun azaltılmasına katkıda bulunacak ve sürdürülebilir üretimi de destekleyecektir. Dünyada aynı anda gıdaya, hayvan yemine ve biyoyakıtlara olan talep artmaktadır (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009). Üç alanda da talebi karşılamak mümkün değildir ve ülkeler

özellikle biyoyakıtlara yönelik politikalarını revize etmektedirler. Dolayısıyla, ulaşılması düşünülen hedeflerin dikkatli bir şekilde belirlenmesinde fayda vardır.

Yukarıdaki başlıklarda tanıtılan yeni tarım düzeni olumlu ve olumsuz yönleriyle halen devam etmektedir. Düzenin temel parçalarından olan ve küçük çiftçileri yakından ilgilendiren tarımda liberalizasyon da uzun bir süredir devam etmektedir. 2008 Dünya Bankası Raporu'nda da vurgulanan kontratlı çiftçilik ve tarımda girişimcilik küçük çiftçiler için yoksulluktan çıkma yolu olarak gösterilmektedir. Küçük çiftçileri ilgilendiren olumsuz durumlar olarak sermaye ve likidite zorluğu yaşamalarına ek olarak, teknolojik inovasyonlara erişimlerinde ortaya çıkan sorunlar da mevcuttur. 1980'lerde başlayan yeni zirai gıda sektörü hareketi de tüketici odaklı değer zincirlerinin hızla artmasına sebep olmaktadır (Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012).

Tarımdışı sektörlerin de biyoyakıt örneğinde olduğu gibi doğal kaynakları kullanmak istemesi ve finans sektörünün tarımsal ürünleri yatırım aracı olarak görmeleri tarım sektörü üzerinde baskı yaratmaktadır. Benzer şekilde ülkelerin takip ettiği makroekonomik politikalar da sektörü ilgilendirmektedir. Bu hususta, kamu yatırımlarının büyümeye ve yoksulluğun azaltılmasına yönelik iki hedefi olduğu belirtilmektedir. Bunlardan ilki tarım politikalarının politik ekonomisini idare etmek ve politik hataların önüne geçmektir. Buradaki amaç az ve/veya hatalı yatırımı önlemektir. İkinci olarak ise tarım politikalarının uygulanması için yönetişimi geliştirmektir. Sektördeki paydaşların da hedeflere ulaşılmasında önemli rolleri vardır. Özellikle STK'ların, üreticilerin ve kırdaki fakiri temsil edenler kurumların da bu sürece dahil olması gerekmektedir (Byerlee, de Janvry ve Sadoulet, 2009).

Yeni tarım düzeni içerisinde, sektördeki üreticiler için yeni alternatifler de ortaya çıkmaktadır. Chandra (2006) ve World Bank (2006) şu örnekleri sıralamaktadır: Şili'de somon yetiştiriciliği, Malezya'da palmye yağı üretimi, Kenya'da çiçekçilik, Uganda'da balık



ihracatı, Hindistan'dan bitkisel ilaçlar, Bangladeş'te karides üreticiliği, Gana'da ananas yetiştiriciliği alternatif tarım ürünleri olarak yetiştirilmektedir. Yeni tarımın çekici yönlerinden birinin de, gelişmekte olan bir ülkelerin belirli ürünler ve alt-sektörlerde daha bilgi yoğun ve piyasa destekli teknoloji uygulamaları ile gelişmiş ülkelerle olan farkı kapatmaya çalışabildikleri olduğu belirtilmektedir (World Bank, 2007b).

Aşağıda değinilecek olan inovasyon ve biyoteknoloji alternatifleri dışında, nanoteknolojinin, iletişim teknolojisinin, GDO'lu ürünler kullanılarak elde edilebilecek biyoyakıtların da toplumsal refaha olumlu etkilerinin olması söz konusudur. Ancak, bu çalışma özellikle inovasyon ve biyoteknolojinin muhtemel etkileri üzerine yoğunlaşmaktadır.

#### **4.2. İnovasyon ve tarımdaki etkileri**

Tarımsal üretim, kısıtlı doğal kaynakların ve kullanılan girdilerin çeşitli teknikler vasıtasıyla çıktıya dönüşmesi şeklinde gerçekleşmektedir. Ancak, farklı sebepler ile üreticiler üretim öncesi, üretim esnasında ve hasatla birlikte sorunlar yaşayabilmektedir. Yaşanan temel sorunlardan bir tanesi produktivitedir. Zaman içerisinde özellikle benzer ürünlerin benzer yöntemler ile yıllar boyunca aynı arazide tekrar tekrar yetiştirilmesi fiziksel sebeplerle üretimin azalmasına yol açmakta, buna ek olarak hem ülke içinde hem de ülke dışında diğer üreticilerin daha etkin üretim yapabilmeleri sebebiyle çiftçiler rekabet koşullarından da olumsuz etkilenmektedir.

Benzer zorluklar tarımdışı sektörlerde de yaşanmaktadır, ancak özellikle tarıma yönelik olarak yeni teknoloji kullanımı (ya da kullanılmaması), uluslararası ticaret kuralları, ülke içerisinde değişen mevzuat ve kanunlar, tarımsal üretim sırasında doğayı korumaya yönelik uygulamalar ve kısıtlar, globalleşmeye paralel olarak dünya çapında rekabetin artması ve optimal şekilde en az girdi ile en çok çıktıyı elde etme amaçları üreticilerin “değişikliğe gitmelerini” tetiklemekte hatta zorunlu kılmaktadır (World Bank, 2006). Sonuç olarak,

özellikle bahsi geçen rekabet koşullarından dolayı üreticilerin yeniliklere duydukları ihtiyaç, mevcut üretim yöntem ve sistemlerinde iyileştirme yapmaktan, girdileri ve doğal kaynakları daha etkin olarak kullanmaktan ve üretkenliği artırmaktan kaynaklanmaktadır (OECD 2012).

Nihai olarak tarım sektörünün makro seviyede hedefleri sürdürülebilir ve etkin üretim ile büyümeyi ve kalkınmayı sağlamaktır. Modern büyüme teorisi ise, ekonomik kalkınmanın motorunun teknolojik değişiklik olduğunu belirtmektedir (Barrett, Carter ve Timmer, 2010). Teknoloji kullanımının kırsal kalkınma ve yoksulluğu azaltma yönünde de önemli katkılarının olacağı sıklıkla belirtilmektedir. Bu hedeflere ulaşabilmek ve yukarıda bahsedilen değişiklikleri gerçekleştirebilmek için temel araçlar arasında bilim, teknoloji ve mühendislikteki gelişmelerden faydalanmak yer almaktadır (Wangwe, 2012). Juma (2012) bilim ve teknolojinin tarım ve ekonominin modernleşmesini sağlayabileceğini ve bu amaçla ortak paydada buluşturulmaları gerektiğini vurgulamaktadır. Çalışmada, tarım sektörünün yapısı gereği ağırlıklı olarak küçük ölçekte üretim yapıldığı ve bundan dolayı üretkenliği ve büyümeyi destekleyen unsurlar olan bilgi ve modern teknolojinin yayılmasında ve benimsenmesinde zorluklar yaşadığı belirtilmektedir. Bu sebeplerle de hedeflerine ulaşması için tarım sektörünün “yeni bilgiyi” kullanmasının ne kadar önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Tarımsal kalkınmada teknik gelişmelerden nasıl yararlanılabileceği sorusunun cevabı olarak inovasyonlardan faydalanılabileceği çeşitli çalışmalarda ifade edilmiştir (World Bank 2006; Juma 2012; OECD 2012; Barrett, Carter ve Timmer, 2010; World Bank, 2007b; Wangwe, 2012). İnovasyon kavramının detaylarına girmeden önce tanımını yapmak faydalı olacaktır. İnovasyon, buluştan ya da icattan (invention) farklı olarak, sosyal ve ekonomik önemi olan yeni bir yaratım olarak tanımlanmaktadır (World Bank, 2006). İcat, tanım olarak yenilik boyutu olan bir fikrin ürün veya sürece dönüştürülmesini ifade ederken, ancak başarılı bir şekilde ticari boyuta taşındığında fayda meydana getirebilmekte ve bu şekilde de

inovasyona dönüşebilmektedir. İcat ve inovasyon arasında net bir nedensellik bağına gerek yoktur, icat olmadan da inovasyon elde etmek mümkündür (Elçi, Karataylı ve Karaata, 2008). İnovasyon tamamen yeni bir süreci veya işlemi ifade edebilse de çoğunlukla mevcut durumların, unsurların veya şartların bir kombinasyonudur. Kimi durumlarda ciddi oranda değişiklik içerebilse de, daha çok küçük değişikliklerden ve sürekli şekilde güncellemelerden oluşur (World Bank, 2006). Bu değişiklikler veya iyileştirmeler teknik, kurumsal ya da politika bazlı olabilir ama temelde yeni bilginin uygulanması şeklinde gerçekleşir. Örneğin, bir ürünün paketlenmesinde kullanılacak yeni bir malzeme bir buluştur ancak bir şirketin mevcut ürününün bu yeni malzeme ile paketlenmesi bir inovasyondur (World Bank, 2006). İnovasyon ve AR-GE arasında bir organik bağ olması da gerekmemektedir; AR-GE olmadan da inovasyon elde etmek mümkündür (Elçi, Karataylı ve Karaata, 2008). Ancak, AR-GE yatırımları inovasyon yaratmada kullanılan önemli yöntemlerden biridir (Tüylüoğlu ve Saraç, 2012).

Tarım sektöründe kalkınma için teknik yatırımlar ve gelişmeler uzun dönemli büyümenin sağlanmasında önemlidir. İnovasyon sosyal ve ekonomik gelişmeyi sağlayabilecek en önemli araçlardan biridir ve özellikle çevre dostu inovasyonlar vasıtasıyla sadece üretime yönelik etkinliğin artırılması değil doğal kaynakların etkin kullanımı da mümkün olabilecektir (Juma, 2012; OECD 2012). Tarımda inovasyonlar sadece girdi-çıkı ilişkisinin ve doğal kaynak kullanımının iyileştirilmesi ile de sınırlı kalmamaktadır. Dünyada değişen ekonomik, politik, ekolojik koşullara bağlı olarak, inovasyonlar vasıtasıyla zincir içerisinde işlenmemiş hammaddeye değer katılması, üretim sonrası ise gıdanın işlenmesi, paketlenmesi, saklanması, ulaştırılması, dağıtılması ve gıda güvenliğinin sağlanması da mümkün olabilmektedir (Juma, 2012). Neticede, tarımda inovasyon bahsi geçen süreçler ile birlikte etkin üretimi sağlayarak büyüme ve kalkınmayı hızlandırıcı ve bir etkiye sahiptir (Tüylüoğlu ve Saraç, 2012).

İnovasyonun nihai etkisi de kırsal kalkınma vasıtasıyla yoksulluğun azaltılması şeklinde gerçekleşebilecektir (Wangwe, 2012).

İnovasyon kullanımının somut etkilerini Çin'deki çeltik üretimi örneğinde görebiliriz. Çin'in 1978-84 yılları arasındaki üretim artışının %40'ı teknoloji adaptasyonu, %35'i ise kurumsal reform ile açıklanmaktadır. 1984-90 arasındaki artışın ise neredeyse tamamen teknoloji benimsenmesinden kaynaklandığı ifade edilmektedir (Juma, 2012). Genel olarak ise, tarımsal AR-GE'ye ait getiri tahminleri değerlendirildiğinde, senelik yatırımların getiri değerinin %20-80 arası olduğu ifade edilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ise yatırımların tarımsal üretim değeri üzerindeki etkisinin %6-12 arasında olduğu belirtilmektedir. En yüksek produktivite artışı ise tarımsal AR-GE'ye yatırım yaparken aynı zamanda yayıma (extension) da yatırım yapan ülkelerde gerçekleşmektedir. Gelişmiş ülkelerde ise produktivite artışı daha çok düşük girdi kullanımı ile gerçekleşmekte, bu da sürdürülebilirlik sağlamaktadır. Tarımsal üretim ile bağlantılı olarak gerçekleşen inovasyonlara somut örnekler olarak ise toprak sürülmeden tarım yapılması (no-till), insektisit dayanıklı tohum kullanımı, daha etkin sulama yöntemlerinin uygulanması, ürünlerdeki bitki besin maddesi seviyesini ölçen sensörlerin kullanımı, uzaktan algılama ve GIS sistemleri ile arazi kullanımının denetlenmesi ve çiftçilere bilgi akışını iyileştirmek için cep telefonlarının kullanımı ve SMS gönderilmesi gösterilmektedir (OECD, 2012). Netice olarak, tarımsal üretim sırasında etkin üretimi sağlamak elbette önemlidir ancak en az aynı önemde olan diğer hususlar kalkınmayı sürdürülebilir kılmak için teknik yatırımları yapabilmektir. Ancak ne yazık ki, özellikle gelişmekte olan ülkelere tarımsal araştırma ve geliştirmede yatırım oranları oldukça düşüktür (Juma, 2012).

Tarımda değişimin ve produktivite artışının sürdürülebilir olabilmesi için teknolojik gelişmede süreklilik önemli bir faktördür ve bunun için çeşitli modellere ve sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır (OECD, 2012). Bu noktada inovasyonun dünyadaki kısa tarihçesine bakmak

faydalı olacaktır. 1980'li yıllarda milli tarımsal araştırma sistemlerinin kurulması fikri benimsenmişti. Buna göre, kalkınma için ülke seviyesinde araştırma arzını altyapı ve kapasite sağlama ve idari ve politik yönetim ile artırma yoluna gidilmiştir. 1990'lara gelindiğinde ise, teknolojiye de faydalanarak tarımsal bilgi (knowledge) ve enformasyon (information) sistemleri ön plana çıkmıştır. Bu dönemde araştırmanın enformasyon üretmek ya da ona ulaşmak için tek araç olmadığı görülmüş ve geliştirilen yeni sistemler ile yine araştırma arzına odaklanılsa da daha fazla ilgiyi araştırma, eğitim ve yayım bağlantıları çekmiştir. Yine bu dönemde çiftçilerin yeni teknolojilere olan talebi de incelenmiştir. Günümüze gelindiğinde ise yoğun olarak araştırma ve teknoloji ve inovasyon sistemlerinin geliştirilmesi üzerinde çalışılmaktadır. Bunun sebebi de güçlendirilmiş araştırma sistemleridir; bu sistemler yeni bilgi ve teknolojinin arzını artırabilse de olumsuz bir yön olarak tarım sektörü üzerinden inovasyon kapasitesini iyileştirme durumunda değillerdir (World Bank, 2006). Günümüzdeki inovasyon platformları özellikle nanoteknoloji, biyoteknoloji, iletişim ve bilgi sistemleri ve coğrafi bilgi sistemleri üzerine kuruludur (Juma, 2012).

İnovasyonun nasıl gerçekleştiği ve benimsendiği üzerine yakın zamana kadar literatürü yönlendiren teori, uyarılmış (induced) inovasyon modeli idi (Hayami ve Ruttan, 1985; Binswanger ve Ruttan, 1978). Barrett, Carter ve Timmer (2010), teknik inovasyonların ülkelerdeki göreceli teşviklere bağlı olarak ortaya çıktığını belirtirken, şu an genel kabul görmüş bir teori olmadığını ifade etmektedir. İnovasyonun bir yayılma (spillover) etkisi olduğu sürekli söylenmektedir. Ancak tarım sektöründe çiftçiler yeni teknolojileri kullanmak isteseler de mevcut ekonomik ve tarımsal düzende özellikle yapısal dönüşüm gerçekleştiğinde ve produktivite arttığında tarımdan çıkmaları gerekmektedir. Tarihsel olarak tarımda önceleri yetişme (catching-up) modeli kullanılmıştır. Ancak gelişmiş ülkelerde başarı öğrenme ve problem çözme yeteneklerine verilen teşvik ile gerçekleşmektedir. Bu ülkeler kurumsal kalkınma, teknolojiye uyum sağlama, ticaret, organizasyon, doğal kaynak kullanımı gibi

belirli alanlardaki performansları ile ilerleme göstermektedirler. Netice olarak geleneksel yetiştirme modelini uygulamak yerine, gelişmekte olan ülkelerin nanoteknoloji, biyoteknoloji, enformasyon ve iletişim alanlarında gerçekleştirdikleri bilimsel ve teknik araştırmalar çok daha olumlu sonuçlar vermektedir (Juma, 2012).

Literatürde detaylı olarak ülke geneline yayılmış inovasyon sistemlerinden bahsedilmektedir. Bu sistemler kapsam itibarıyla ülke içindeki organizasyonları, araştırma ve kalkınma ile ilgili kurumları ve bunların yönetişimini kapsar (Wangwe, 2012). Yakın geçmişte inovasyon sistemleri özellikle kaynakların daha sürdürülebilir kullanımına imkan veren inovasyonlar üretebilmiştir (OECD, 2012). Bu sistemler içinde sıklıkla Tarımsal İnovasyon Sistemleri'nden (TİS, Agricultural Innovation Systems) bahsedilmektedir. Bu sistemlere göre, tarımsal inovasyon birbirleriyle entegre olan çeşitli parçalardan oluşmaktadır. İnovasyonun başlangıç adımları AR-GE vasıtasıyla gerçekleşse de paydaşlar olarak çiftçiler, tarımsal yayım, ilgili sektörler, tüketiciler ve nihai olarak toplum da konu ile yakından ilgilidirler. Temel olarak, TİS inovasyon geliştiricilerinin çiftçiler ile birlikte çalışmasını, çiftçilerin gerçekleştiren inovasyonu onaylamasını ve kullanmasını hedef olarak belirler. TİS çeşitli yönlerden kaynaklara erişimi kısıtlı olan çiftçinin kendine özgü ihtiyaçlarına da cevap verebilecek şekilde tasarlanmıştır ancak bahsi geçen ve aşağıda da belirtilen kısıtlardan dolayı özellikle gelişmekte olan ülkelerde TİS'nin hayata geçirilmesinde zorluklar yaşanmaktadır (World Bank, 2005). Tarımsal yayım da, TİS'in önemli parçalarından bir tanesidir. Özellikle, gelişmekte olan ülkelerde kamu sektörü tarımsal yayımın yürütücüsü olduğu için, bu ülkelerde yaşanan maddi zorluklar, teknoloji eksikliği ve kalifiye personelin bulunmaması, araştırma-yayım arasındaki ilişkinin zayıflığı ve çiftçilerin konuya ilgisinin azlığı ile birleşince, yayım ve inovasyonun hedeflere ulaşmasında zorluklarla karşılaşmaktadır (World Bank, 2005).

Yakın dönemlerde, birçok ülkede TİS benimsenmede yaşanan sorunlar ve yeterli seviyede inovasyon gerçekleşmemesi nedenleriyle yeniden değerlendirmeye tabi tutulmuşlardır. OECD (2012), inovasyon sistemleri vasıtasıyla sürdürülebilir üretim gerçekleşmesi için arz kaynaklı modellerden bilgiye dayalı ve bölgesellik odaklı sistemlere geçmenin önemini vurgulamaktadır. Bu yeni sistemlerin bir özelliği de doğal kaynakları korumaya ve etkin kullanmaya verdikleri önemdir. İnovasyon kavramı aslında teknoloji dışı pazarlama ya da organizasyonel yapının iyileştirmesini hedefleyen şekilde de düzenlenebilmektedir ve bu yeni düzenlemelere olan ilgi de artmış durumdadır. Raporda ayrıca kaynağını arz yerine talepten alan inovasyonların önem kazanmasıyla birlikte, bir çok ülkenin daha kapsamlı, interaktif ve katılımcı bir yaklaşımı benimsediği vurgulanmaktadır.

TİS'ne getirilen bir eleştiri de özellikle gelişmekte olan ülkeler üzerine yapılan çalışmaların kamu sektörü araştırma kurumlarının, özel sektörün ve çiftçilerin arasındaki bağların analizi ile sınırlı kaldığı şeklindedir. Bu çalışmalar belirli ürünler ya da belirli teknolojiler üzerine yoğunlaşmış ancak politika reformu ya da yoksulluğun azaltılması gibi daha geniş kapsamlı konulara yönelik açılımlar gerçekleştirilmemiştir (Spielman, 2006).

#### **4.3. Biyoteknoloji ve tarımdaki etkileri**

Modern genetik bilimi 1866 yılında Mendel'in kalıtım teorisi ile gelişmeye başlamıştır. Takip eden 150 sene içerisinde ise dünyada genetik bilimi sayesinde birçok alanda çok büyük değişiklikler yaşanmıştır. 1973 yılında Boyer ve Cohen rDNA'nın genlerin uçbirleştirmesini sağlamaları ile birlikte genel olarak bilim dünyası ve özellikle de tarım oldukça önemli gelişmelere tanık olmuştur. Yenilikler ise sadece teknoloji ile sınırlı kalmamıştır ve özellikle sosyal bilimleri de etkileyen yeni kavramlar ortaya çıkmıştır. Örneğin, yeni buluşlara paralel olarak fikirlerin korunmasına yönelik fikri mülkiyet hakları kavramı buluşların gerçekleşmesi ve araştırmaya yapılan yatırımların getirisinin korunması amacıyla hukuki ve ekonomik olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Genetik biliminin tarım alanındaki ilk uygulamaları 1908 yılında hibrit mısır tohumunun geliştirilmesi ve 1918 yılında da ekonomik olarak mümkün olan bir şekilde üretilmesi ile ortaya çıkmıştır. 1934-1944 arasında hibrit tohum endüstrisi büyük bir gelişme göstermiş, 1952'deki hibrit süpürge darısı gelişimini ise 1960'da hibrit buğday takip etmiştir (USDA, 2001). Hibrit tohum teknolojisinin önemli bir özelliği (dolaylı olarak da fikri mülkiyetin korunması amacıyla) ise üreticilerin ıslah olarak saf (inbred) tohumları piyasaya sürmezken, melez/kırma (cross-bred) tohumları satışa sunmuş olmalarıdır. Bu sebeple de çiftçiler satın aldıkları hibrit tohumları takip eden sezonlar için saklamayı seçerlerse, elde ettikleri ikinci kuşak tohumların ebeveynlerin (parent) hangi özelliklerini göstereceğini tahmin etmeleri mümkün değildir. Sonuç olarak, çiftçiler her sene hibrit tohum almayı tercih etmektedirler. ABD'de çiftçiler konvansiyonel soya fasülyesinde %50 saklanmış tohum kullanmayı tercih etse de hibrit tohumların neredeyse hepsini satın alınmakta ve saklanmış tohum kullanmamaktadırlar (Schuttrow, 1999).

Boyer ve Cohen'ini keşfini takip eden zaman dilimi içinde genetik bilimi çok geniş bir alanda uygulanmaya başlamıştır. İlaç yapımından (humulin, insan insülini) bitki gelişimine ve hayvanların klonlanmasına, mısırın kullanım alanının genişliğinden dolayı da günlük tüketim malzemelerinin çok büyük bir kısmında kullanım gerçekleşmiştir. Bu dönemde, teknoloji kullanımının maliyetleri de kapsamlı bir şekilde ifade edilmeye başlanmıştır. Çevresel ve ekolojik zararlardan Güney Yarımküre yerlilerinin kullandığı çeşitlerin biyo-korsanlığına, genetik çeşitliliğin kaybına ve tohum şirketlerinin piyasa yapısını monopol haline getirerek çiftçi refahını en düşük seviyeye indirmelerine kadar farklı eleştiriler meydana getirilmiştir.

Boyer ve Cohen'in farklı organizmalar arasında gen transferinin gerçekleşebileceğini göstermesini takiben 1976 yılında ilk biyoteknoloji şirketi olan Genentech kurulmuştur. ABD'de transgenik (gen transferine tabi tutulmuş) bir bitkinin ilk alan denemeleri 1987 yılında yapılmış 1994'de genetiği değiştirilmiş organizmalı (GDO'lu) ya da genetik



mühendisliğine tabi tutulmuş ilk ürün olan Flavr Savr domates ticari olarak satılmaya başlanmıştır. 1996 yılında ise çiftçiler GDO'lu bitki tohumlarını yoğun olarak kullanmaya başlamışlardır. İlk olarak Bt (*Bacillus thuringiensis* bakterisini ihtiva eden) mısır, Bt pamuk ve Roundup Ready (RR, bir herbisit olan glifosata dayanıklı) soya fasülyesi ekilmiş, 1997'de ise ilk defa kombine özellik (stacked trait) olarak hem Bt hem RR özelliklerini taşıyan pamuk ekilmeye başlanmıştır (USDA, 2001).

Teknolojinin geliştirilme sebebi şu şekilde açıklanabilir. Zararlı böcek, ot ve hastalıklar dünya tarım üretiminde senede yaklaşık olarak %26-40 arası kayba sebep olmaktadır (OECD 2012). Zararlıların tarımsal üretime verdikleri zarar sadece ABD için senede 30 milyar ABD Doları olarak hesaplanmaktadır (Kalaitzandonakes ve Marks, 1999). Bahsi geçen zararlılarla mücadele için ABD'de yılda yaklaşık 400,000 ton pestisit kullanılmaktadır (USDA, 2000). Ancak zararlılarla mücadele, böceklerin ve otların kimyasallara zaman içinde bağışıklık kazanabilmeleri sebebiyle gitgide daha zor hale gelmektedir. Ek olarak, pestisitlerin ve tarımsal kalıntıların nehir ve göl kirlenmelerine sebep olması da söz konusudur. Yoğun pestisit kullanımına çözüm getirmek amaçlı olarak GDO'lu tohumlar üretilmiştir. Konvansiyonel (ya da klasik) tohumla karşılaştırıldığında GDO tohumlar daha az herbisit ve insektisit kullanımı gerektirmektedir. Kullanılan miktarın yanı sıra, teknoloji ile kimyasalların çevreye olan olumsuz etkisi de azalmıştır.

Teknoloji sadece pestisit kullanımını azaltma amaçlı olmayıp daha güncel uygulamalar olarak iklim koşullarına uygun GDO tohumların üretilmesi de söz konusudur. Bu amaçla, kuraklığa dayanıklı GDO mısır tohumları piyasaya sürülmek üzeredir. Bu bitkiler tamamen susuz ortamda büyümemekte ancak suyun kıt olduğu bölgelerde bu tohumlar kullanıldığında daha sulak arazide yetişen ürünlere benzer değerlerde hasat elde edilebilmektedir (DiLeo, 2012). GDO'lu tohumlar sadece insan ve hayvan tüketimine yönelik değil, biyoyakıt hammaddesi olarak da kullanılabilir. Arjantin'de biyodizel üretimine yönelik GDO

soya fasülyesi yetiştirilmekte, benzer şekilde Brezilya'da da GDO'lu şeker kamışı üretimi planlanmaktadır (Janssen ve Rutz, 2011). Ek olarak, GDO'lu ağaçlar ve bitkiler yardımıyla sera gazı salımlarının ve küresel ısınmanın azaltılması da mümkün olabilecektir (Jansson ve diğerleri, 2010).

Elde edilen çıktı açısından ise GDO tohumların doğrudan çıktıyı artırma hedefi olmasa da zararlıların etkisinin azalması sebebiyle konvansiyonel tohumlara göre dolaylı olarak daha fazla hasat ile sonuçlanması mümkündür. GDO tohum kullanımının diğer bir etkisi ise çiftçinin zararlı etkisini görmek ve pestisit uygulaması için tarlaya gitme sıklığı ve tarlada geçirdiği süre azalacağı için, kolaylık (convenience) tarafında bir kazancı olmaktadır. Biyoteknoloji şirketleri de GDO'ların bu katkılarından dolayı GDO tohumlara teknoloji bedeli (technology fee) uygulamaktadırlar, ancak bu ek ücret özellikle Afrika gibi fakir çiftçilerin olduğu bölgelerde uygulanmayabilmektedir. Çeşitli araştırmalar, tohum şirketlerinin belirlediği teknoloji bedellerinin yaklaşık olarak çiftçilerin ortalama maliyetteki azalmaları kadar ya da biraz daha fazla olduğunu göstermektedir (Qaim, 2009).

Qaim (2009), GDO'lu ürünlerin üç farklı kuşak şeklinde incelenebileceğini belirtmektedir. Buna göre, ilk kuşak agronomik özellikler olan zararlılara ve hastalıklara direnç şeklinde geliştirilmiştir. İkinci kuşak daha kaliteli özellikler olan yüksek besin özellikleri şeklinde geliştirilecekken, üçüncü kuşak ise moleküler çiftçilik ile ilaç sektörü ya da sanayi için faydalı ürünler oluşturmada kullanılacaktır. Biyoteknolojinin yakın gelecekte muhtemel katkıları biyorafinerilerde biyokütle ve biyoenerji elde etmek amaçlı biyoatığın değerlendirilmesi, aynı amaçla su yosunu üretim fabrikalarının kurulması olabilecektir (EU, 2010).

OECD tanımına göre Biyo-ekonomi, biyolojik ürünlerin ve işlemlerin icadı, geliştirilmesi, üretilmesi ve kullanılması demektir. Avrupa'da Biyo-ekonominin yıllık boyutunun 2 Trilyon Avro olduğu tahmin edilmekte ve sektörde 22 milyon kişinin yer aldığı belirtilmektedir (EU, 2010). 2050 yılında dünya nüfusunun 9 milyara yaklaşması ve özellikle iklim değişikliği göz

önünde bulundurulduğunda diğer ülkelerde olduğu gibi AB için de tarımsal üretimi ve produktiviteyi sürdürülebilir şekilde artırmak, gübre ve pestisit talebini azaltmak önemli hedefler arasında yer almaktadır (EU, 2010).

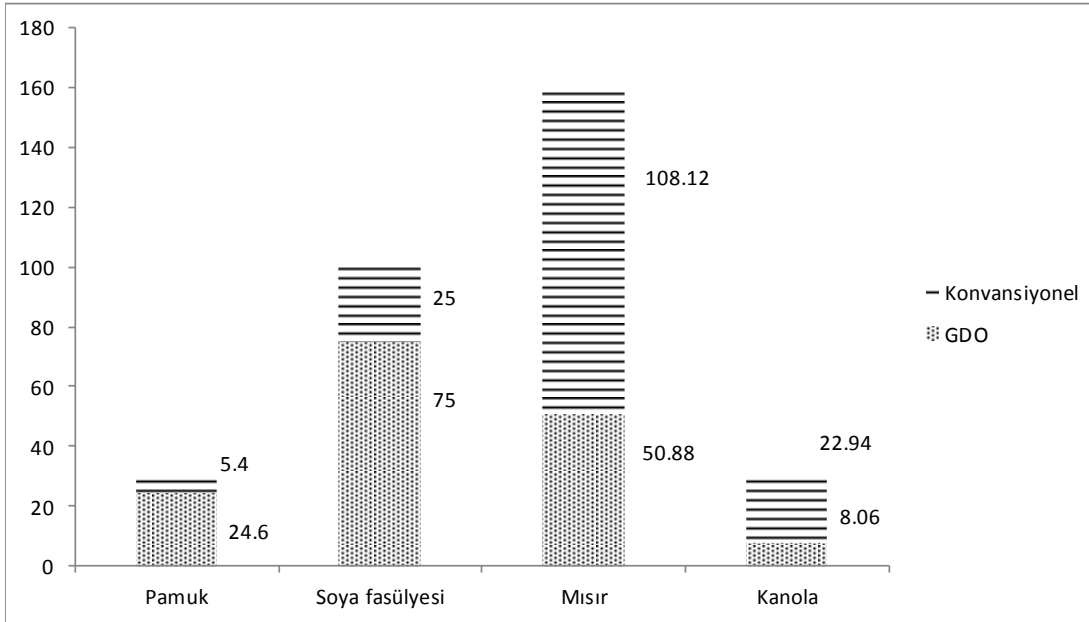
GDO tohumlara uygulanan mülkiyet hakkı korunmasında ise patenti alınmış ticari ürünlerden farklı olarak bazı zorluklar yaşanmaktadır. Bunlardan bazıları GDO'ların saklanan tohumlar vasıtasıyla takip eden senelerde tekrar ekilebilmesi, ticari olarak tohum korsanlığı yapılabilmesi ve yasak tohum kullanımının takibi ve cezalandırılmasıdır (Lesser, 1990). Bu sebeplerle, GDO üreticileri Teknoloji Kullanım Anlaşması adını verdikleri kontratların her tohum satın alınışında imzalanmasını istemektedirler. Bu kontratların koşulları arasında tohumun sadece tek bir sezonda ticari ürün yetiştirilmek üzere kullanılacak olması, tohumun başka bir kişiye devredilmemesi ve tohumun saklanmaması yer almaktadır. Ancak, bu uygulamalara rağmen, çevredeki tarlalarda yetiştirilen GDO'lu ürünlerden gen kaçması sonucu kendileri konvansiyonel tohum kullandığı halde GDO "korsanlığı" ile suçlanan çiftçiler de mevcuttur (Charles, 2012).

Fikri Mülkiyet Hakları konusunda, ABD'de Kaliforniya Üniversitesi ya da ABD Tarım Bakanlığı gibi büyük kamu kuruluşları bile tarımsal biyoteknoloji patentlerinin sadece %2'sine sahiptirler. Monsanto, DuPont gibi çokuluslu şirketler ise patentlerin %24'üne sahiptir. Kamu sektörü bütün olarak ise patentlerin %24'üne sahiptir. Yeni ürünlerin geliştirilmesinde kamu-özel sektör işbirliği bir alternatif olarak öne sürülse de bu uygulama sonucunda şu ana kadar ticarileşmiş bir GDO ürünü ortaya çıkmamıştır (Qaim, 2009).

2011 yılı itibariyle GDO tohumlar 29 ülkede, 16.7 milyon çiftçi tarafından ve yaklaşık olarak 160 milyon hektar alanda ekilmektedir. Bu rakamlar 2010 ile karşılaştırıldığında 12 milyon hektar ve yaklaşık %8'lik bir artışı göstermektedir. Teknolojinin yoğun olarak uygulandığı ve kullanıldığı dört ürün vardır: Bunlar pamuk, mısır, soya fasülyesi ve kanoladır. Şekil 4'te de görüldüğü gibi 2011 içinde dünyada 30 milyon hektarda pamuk ekimi yapılmış

ve bunun %82'si GDO'lu tohum kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Soya fasülyesinde ise 100 milyon hektarlık ekimin %75'i GDO'lu tohumla gerçekleştirilmiştir. Mısır 159 milyon hektara ekilmiş ve bunun %32'sinde GDO'lu tohum kullanılmıştır. Kanola ise 31 milyon hektara ekilmiş ve bunun %26'sında GDO'lu tohum kullanılmıştır. Teknolojiyi yoğun olarak kullanan ülkelere bakıldığında ise, ABD'de 69 milyon hektarda GDO'lu mısır, soya fasülyesi, pamuk, kanola, şeker pancarı, alfalfa, papaya ve kabak ekilmiştir. Brezilya'da 20 milyon hektar arazide soya fasülyesi, mısır ve pamuk, Arjantin'de 24 milyon hektarda soya fasülyesi, mısır ve pamuk, Hindistan'da 11 milyon hektarda pamuk, Kanada'da 10 milyon hektarda kanola, mısır, soya fasülyesi ve şeker pancarı, Çin'de ise 4 milyon hektarda pamuk, papaya, kavak, domates ve tatlı biber ekilmiştir. AB'de ise İspanya, Portekiz, Çek Cumhuriyeti, Polonya, Slovakya ve Romanya 114,490 hektar arazide Bt mısır ekmişlerdir (James, 2011).

**Şekil 4. Dünya'da 2011 Yılında Konvansiyonel ve GDO Tohum Ekilen Arazi (Milyon hektar)**



Kaynak: James (2011)

Gelişmekte olan ülkeler, 2011'de ilk defa gelişmiş olan ülkelere göre daha fazla arazi üzerinde ekim yapmıştır. Dünya GDO tohumlu üretimin yaklaşık yarısı gelişmekte olan ülkelerde gerçekleşmiştir. Gelişmekte olan ülkelere Çin, Hindistan, Brezilya, Arjantin ve

Güney Afrika dünya nüfusunun %40'ına sahiptirler ve dünya GDO üretiminin yaklaşık %44'ünü sağlamaktadırlar (James, 2011).

2010 yılı için GDO'lu tarımdan elde edilen ekonomik kazanç hesaplandığında gelişmekte olan ülkelerin 6.3 milyar ABD Doları tutarındaki kazancına karşılık gelişmekte olan ülkelerin kazancınının 7.7 milyar ABD Doları olduğu belirtilmektedir. Bt pamuk üretimin hektar başına kazancı 250 ABD Doları civarında artırdığı belirtilmektedir. (James, 2011).

Literatürde GDO tohum kullanımının etkilerini inceleyen oldukça fazla çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda, GDO'lu ürünlere ihtiyaç olup olmadığı, hangi şartlarda çiftçilerin bu ürünleri ekim kararı verdiği, çevre etkileri, konu hakkında yasal çerçeveler, gıda güvenliği, etik sorunlar, çiftçilerin refahı ve kırsal kalkınma etkileri, konvansiyonel ve GDO'lu ürünlerin bir arada mevcudiyeti, bilim insanlarının, tüketicilerin ve kamunun algısı incelenmiştir (detaylı bir literatür taraması için bakınız Aydın, Özertan ve Özkaynak, 2011). GDO'lu tarımın ekonomik, sosyal ve çevre boyutlarını inceleyen çalışmalar ise nispeten daha azdır. Bu çalışmaların kısa bir özeti Tablo 3'de verilmiştir.

Dünya'da GDO tartışmaları paydaşları GDO karşıtları ve GDO taraftarları şeklinde ciddi tartışmalara sebep olacak biçimde ayrılmıştır. Karşıtlar, taraftarları özellikle sağlık ve çevre risklerinin yeteri kadar değerlendirilmemiş olmasıyla suçlamakta, taraftarlar da karşıtları muhtemel riskleri aşırı şekilde abartarak kamuoyunu yeni teknolojiye karşı yönlendirmeye çalışmakla suçlamaktadır (Marris, 2001, s.545). Taraftarlar, öne sürülen argümanların bilim ve teknoloji değil, daha çok politik kaynaklı olduğunu ve özellikle Batı Avrupa'daki eylemci grupların ideolojik görüşlerinden etkilendiğini belirtmektedir (James, 2011, s.24).

**Tablo 3: GDO ürünlerin muhtemel riskleri ve faydaları**

	Sosyal Boyut	Ekonomik Boyut	Çevresel Boyut
<b>Faydalar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Çiftçilerin zehirli maddelerle olan temaslarını azaltmak</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Düşük girdi maliyetlerinden ve yüksek çıktıdan dolayı çiftlik ve sektör bazında artan kârlılık</li><li>• İşgücünden tasarruf</li><li>• Arz artışından dolayı düşen fiyatlar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Çevreye salınan kimyasalda azalma</li><li>• Koruyucu toprak işlemeden dolayı iyileşen toprak verimliliği ve azalan erozyon</li><li>• Daha az CO<sub>2</sub> emisyonu</li></ul>
<b>Riskler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gıda güvenliği problemleri (alerji, antibiyotik dayanıklılığı)</li><li>• Tohum piyasalarının monopolize olması</li><li>• Fikri Mülkiyet Hakkı sorunları</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sağlığa ve çevreye zararları kanıtlanırsa ödenecek tazminatlar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kasıtlı olmayan gen kaçıışı</li><li>• Pestisite dayanıklı ot ve böceklerin gelişmesi</li><li>• Hedef olmayan organizmalar için oluşan riskler</li><li>• Monokültür tarımından dolayı biyoçeşitlilik kaybı</li></ul>

**Kaynak: Kullanılan çalışmalar Aydın, Özertan ve Özkaynak (2011)'da verilmiştir.**

Politik çevrelerde ise GDO'lar hakkındaki tartışma ABD ve AB arasında geçmektedir. ABD ve takipçileri teknolojiye karşı daha ılımlı ve açıkken, AB daha muhafazakar bir yaklaşım sergilemektedir. Anderson ve Jackson (2006, s.69), ABD-AB arasındaki farkın Avrupa'luların doğal çevre konusunda Amerika'lılardan daha hassas olmalarına ve ülkelerindeki gıda güvenliğini düzenleyici kurumlara daha az güvenmelerine bağlamaktadır. Ek olarak, teknolojiye Avrupa'da olan itirazın tüketici değil tarımsal kimyasal üreticilerinin yaptığı lobi faaliyetlerinden kaynaklandığını belirtmektedirler. Benzer görüşle, Graff ve Zilberman (2004) pestisit yönetmeliklerinde daha sıkı koşullarla karşı karşıya kalan Avrupalı kimyasal şirketlerinin AR-GE'lerini çevre dostu kimyasallara yoğunlaştırdıklarını ve bu sebeple de biyoteknolojideki gelişmelerden geri kaldıklarını vurgulamaktadır.

GDO'lu ürünlere yoğun olarak—özellikle sağlık ve çevre etkileri yönünden, eleştiriler getirilmektedir. Tarımsal biyoteknoloji alanında hassas ve mesafeli yaklaşımı ile bilinen AB,

2001-2010 arasında 50 projeyi fonlamıştır. Bunlar dahilinde 400 araştırma grubu çalışmış ve 200 milyon Avro'luk araştırma fonu kullanılmıştır. 1982 yılında beri Biyomoleküler Mühendislik projelerine 300 milyon Avro'dan fazla bütçe ayrılmış ve bu bütçe GDO'ların güvenliği konusundaki araştırmalara harcanmıştır. Geliştirilen 50 proje GDO'ların çevreye etkilerini, GDO'lar ve gıda güvenliğini, gelişmekte olan teknolojilere yönelik GDO'lar ve biyomateryal ve biyoyakıtları, risk değerlendirilmesi ve yönetimini kapsamıştır. Bu çalışmalar sadece bilimsel olarak bilinmeyi değil, aynı zamanda kamuoyunun endişelerini de incelemiştir. Gerçekleşen 130'dan fazla araştırma projesi, 25 seneden fazla süren araştırmalar ve 500 bağımsız araştırma grubunun bulguları, biyoteknolojinin ve özellikle kendi başlarına GDO'ların konvansiyonel bitki ıslah yöntemlerinden daha riskli olmadığını göstermiştir (EU, 2010).

Teknoloji kullanımının olumlu etkilerinden biri de vitamin desteği yapılmış tarımsal ürünlerin elde edilebilmesidir. Örneğin, altın pirinç, A vitamini eksikliğini gidermek için üretilmiş bir üründür. Bu sayede mikro-besin eksikliği giderilmekte, sağlık koşulları iyileştirilmekte ve net etki olarak ekonomik kazanç da sağlanmaktadır. Benzer şekilde, demir ya da çinko eksikliğini giderme amaçlı temel yiyecek maddeleri ya da gerekli aminoasitleri yüksek oranda ihtiva eden tarım ürünlerinin geliştirilmesi de söz konusudur (Qaim, 2009).

Qaim (2009), literatürde GDO'lu ürünlerin ekonomik etkileri üzerine yapılmış çalışmaların özetini vermektedir. Bt pamuk ekilen ülkelerde insektisit kullanımındaki azalma %33-65 arasında, hasattaki artış %0-37 arasında, brüt kâr artışı ise hektar başına 23-470 ABD Doları arasında gerçekleşmiştir. Bt mısır eken ülkelerde ise insektisit kullanımındaki azalma %0-63 arasında, hasattaki artış %5-34 arasında, brüt kâr artışı hektar başına 12-70 ABD Doları arasında gerçekleşmiştir. Yoksulluk ve dağılım etkisi değerlendirildiğinde ise, dünyada küçük çiftçiler zararlı otlarla elle mücadele ettikleri için herbisit dayanıklı tohumlara fazla rağbet etmemişlerdir. Ancak Bt ürünlerde küçük çiftçilerin yoğun kullanımı olduğu ve büyük

çiftçiler kadar bu ürünlerden faydalandıkları gözlemlenmektedir. Teknoloji aslında istihdam da yaratabilmektedir; özellikle artan çıktıdan dolayı ürün hasatında ve pamuk örneğinde olduğu gibi ticaret ve hizmetler gibi bağlantılı sektörlerde istihdam artabilmektedir. Ancak teknolojinin sosyo-ekonomik etkilerini inceleyen çalışma sayısı azdır. Çevre ve sağlık etkilerine yönelik ise, çevre etkileri olarak gen kaçışı/sıçraması ya da hedeflenmeyen canlıların olumsuz etkilenmesi potansiyel tehlikeler olarak belirtilmektedir. Herbisite dayanıklı tohumlarda genellikle herbisit kullanımı fazla azalmamakta ama çevreye zararı daha az olan herbisitler kullanılmaktadır. Teknoloji ile tarlanın sürülmesi de gerekmediği için, teknoloji sayesinde toprak erozyonu azalmakta, daha az yakıt kullanılmakta ve sera gazı salımı da azalmaktadır. Bt ürünlerde ise daha az pestisit kullanımı olduğu gözlemlenmektedir. 1996-2006 arasında dünyada Bt pamuk ekimi ile birlikte 128,000 ton daha az pestisit kullanılmıştır, bu da pamukta kullanılan pestisitlerin %25 oranında azaldığını göstermektedir (Brookes ve Barfoot, 2008). Teknoloji kullanımıyla birlikte kârlılığın nasıl paylaşıldığına bakıldığında şu sonuçlar gözlemlenmektedir. Çeşitli çalışmalarda çiftçilere %20-66, tüketiciye %18, şirketlere %1.5-45 civarında (düşük oran Çin'e aittir) pay gittiği gösterilmektedir. GDO'lu ürünlerden dünya çapındaki senelik kazanç hesaplandığında, rakamların 700 milyon ile 10 milyar ABD Doları arasında değiştiği belirtilmektedir (Qaim, 2009).

GDO'ların olumsuz etkilerine yönelik olarak yayınlanmış akademik çalışmalar mevcuttur. Özellikle Séralini ve diğerleri (2012) çalışması, GDO'ların olumsuz etkilerini göstermesi sebebiyle medyada geniş yankı bulmuştur. Ancak EFSA(2012), bahsi geçen çalışmanın risk değerlendirmede kullanılması için gerekli bilimsel kriterlere sahip olmadığını belirtmektedir.



## 5. TÜRKİYE TARIMI İÇİN ÖNERİLER

### 5.1. Literatürdeki çözüm önerileri ve yapısal dönüşüm

Türkiye'ye yönelik önerilere geçmeden önce, literatürde benzer şekilde yapısal sorun yaşayan ülkelere yönelik getirilen önerilere bakmakta fayda vardır. Tarım sektörünün iyileştirilmesi ve geliştirilmesi ile kırsal kalkınma ve yoksulluğun azaltılması hedefleri ulaşılması zor da olsa bu hedeflere ulaşmak amacıyla dünyanın birçok ülkesinde uygulanan politikalar mevcuttur. Bu politikalar zorunlu olarak bölgesel değerleri ve farklılıkları göz önünde bulundurmakta, çerçeveleri ülkelerin içinde bulunduğu politik, ekonomik ve sosyal koşullara bağlı olarak çizilmektedir. Başarı için tek bir reçeteyi bulmak çok zordur ancak uygulanması hedeflenen politikaların ülke koşulları gözetilerek planlanması ve hedeflerin dikkatli şekilde belirlenmesi de oldukça önemlidir (Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012). Büyüme ve kalkıma ile birlikte kırsal yoksulluktan nasıl çıkılacağı sorusunun cevaplanması da gereklidir. Genel manasıyla, gelişmekte olan ülkelerin uygulaması önerilen artık “standart” hale gelmiş hedefler literatürdeki çalışmalarda şu şekilde özetlenmiştir:

-Makroekonomik ve sektörel politikalar ve düzenlemeler tarım sektörüne yatırımı çekebilmek için stratejik önem taşımaktadır (OECD, 2012; Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012).

-Tarım sektörüne yatırım yapılması amacıyla ulaşımın sağlıklı gerçekleştirilmesi için yol, liman, elektrik, iletişim gibi altyapının kurulmuş olması gerekmektedir. Ayrıca doğal sermayeye (toprak, su, biyoçeşitlilik gibi) ve fiziksel sermayeye (kullanılan hayvanlar, makine, sulama sistemleri, depolama) yatırım yapılması da kalkınmaya önemli katkıda bulunabilecektir (OECD, 2012).

-Kurumların gelişmesine yönelik olarak ilgili kurumsal yapısının oturmuş olması da son derece önemlidir; bu husus özellikle yasal, finansal ve düzenleyici kurumlar için geçerlidir. Tarım sektöründe işleme ve pazarlama imkanlarına yapılacak yatırımların da önemi

mevcuttur. Zayıf politikalar ve kurumlar küçük çiftçiye toprak ve su kaynakları üzerinde kısıtlı kontrol tanımaktadır. Yine, zayıf tanımlanmış mülkiyet hakları ise kredi ve sigorta piyasalarına erişimi de zayıflatmakta, sonuçta da iyileştirilmiş çevresel sürdürülebilirliğe ve doğal kaynak kullanımına yatırım yapılmasında zorluklar yaşanmaktadır (OECD, 2012; Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012).

-Prodüktiviteyi de artıracak olan beşeri sermaye yatırımı olarak ise sağlık, kırsal eğitim, öğrenim, mesleki eğitim ve danışmanlık alanlarında yapılacak yatırımlara ihtiyaç vardır (OECD, 2012; Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012; Timmer, 2007).

-Bilgi sermayesi alanında ise araştırma, kapasite gelişimi, teknoloji gelişimi, organizasyonel ve diğer inovasyonlara yapılacak yatırımlar önemlidir (OECD, 2012; Losch, Fréguin-Gresh ve White, 2012; Timmer, 2007).

-Tarımsal yayımın da piyasa-odaklı hizmetleri çiftçilerin örgütlenmesi, teknoloji ve bilgiye erişim, finansal hizmetlere ulaşım alanları ile birleştirmesi faydalı olacaktır (OECD, 2012).

-Son olarak, prodüktivite artışı hususunda sıklıkla vurgulanan husus, özellikle küçük çiftçinin prodüktivitesinin hatalı politikalar ve kolaylaştırıcı ortam eksikliği sebebiyle düşük seviyelerde olmasıdır. Özellikle hanehalkı seviyesinde prodüktivite odaklı olarak ulaşım, toprak ve su koruma, sulama sistemleri, elektrik, bilgi ve iletişim sistemleri alanlarında yapılacak yatırımlar önemlidir OECD (2012). Yerel finansman ve planlama mekanizmaları ile de yatırıma ve kırsal altyapıya destek olunmalıdır (Timmer, 2007).

Yapısal dönüşüm söz konusu olduğunda ise Timmer (2007) tarım sektörüne yönelik olarak şu tespit ve önerilerde bulunmaktadır: Sektörde prodüktivite artışı ve yoksulluktan çıkış için yapısal dönüşüm temel yoldur. Dönüşüm sonrasında prodüktivite hem tarım hem tarımdışı sektörlerde artacaktır. Ancak yapısal dönüşüm politikaları, hedeflere ulaşma sürecinde özellikle kırdaki halka çok fazla baskı yapmaktadır. Bu baskı ile özellikle stratejik

öneme sahip olan tarım ürünü fiyatları da olumsuz olarak etkilenmektedir. Bu hususlara, gelişmiş ülkelerin uyguladığı ve daha önce de bahsedilen politikalar eklenince gelişmekte olan ülkeler ve uluslararası kurumlar adına bu koşullarda planlama yapmak çok zor hale gelmektedir. Yoksulluğun azaltılmasına yönelik sürdürülebilir politika üretebilmek ancak kırsal ve kenti entegre edebilecek bir ekonomi sayesinde gerçekleşebilecektir. Burada hedef hem kırsalda hem de kentte yüksek produktivite sağlanabilmesidir. Başarıya ulaşacak dönüşüm ile kırsaldan kente olan göçün de azaltılması mümkün olabilecektir. Dönüşüm politikaları uygulanmaya başladıktan sonra yoksul kesim üzerindeki etkilerin en aza inebilmesi için kapasite yatırımına da ihtiyaç duyulacaktır, bu da özellikle eğitim ve sağlık koşullarının iyileştirilmesi ile mümkün olacaktır. Benzer şekilde süreç dahilinde politik ortamda oluşacak tepkilere de hazırlıklı olunması gerekmektedir.

Değişen ekonomik düzen içerisinde çiftçilerin işletme haline gelmesiyle birlikte küçük çiftçilerin tedarik zincirlerine ne ölçüde dahil olabilecekleri de önemli bir sorudur. Bu sebeple tarım ürünleri fiyatları ve üretim sonrası elde edilecek gelirlere yönelik riskleri yönetebilecek kurumlara da önemli roller düşmektedir (Barrett, Carter ve Timmer, 2010).

## **5.2. Tarımın GSYH ve istihdam etkileri**

Yukarıda belirtilen genel çerçeveye ek olarak, literatürde Türkiye tarımında mevcut koşullar ve yapısal dönüşüme katkıda bulunacak politikalar da benzer başlıklar altında şu şekilde ifade edilmiştir:

-Makro politikalara yönelik olarak, Çakmak ve diğerleri (2008) çalışması değişen dünya gıda sistemine bağlı olarak, zincirin tarım sektöründe üretime girdi sağlayan sektörle başladığını belirtmektedir. Sektör içi ve sektörler arası bağlantılar vasıtasıyla, tarım-gıda-sanayi-iç ve dış ticaret entegre bir şekilde üretim ve sonrasında birbirine bağlanmaktadır. Zincir, tüketici ile sonlanmaktadır (Çakmak ve diğerleri, 2008). Sektörün rekabetçi bir yapıya kavuşabilmesi için

global seviyedeki güncel gelişmeler dikkate alınarak, rekabetçi bir ortamın sağlanmasının ve istikrarlı işleyen bir piyasa mekanizması gerekliliği vurgulanmaktadır (Çakmak ve diğerleri, 2008).

-Kurumsal yapı değerlendirildiğinde ise, Türkiye'deki kurumların işleyişi ve eksiklerine yönelik olarak da mülkiyet hakları ve tarımın finansmanında yaşanan zorlukların, bunlara ek olarak da araştırma, yayım ve bilgi sistemlerine yapılacak yatırımların önemi vurgulanmaktadır (Çakmak ve diğerleri, 2008). Kurumsal değişiklikler kırdaki işgücüne olumlu etki yapabilecek ve yoksulluğun azalmasına da katkıda bulunabilecektir. Sermaye çekebilme amacıyla da tarım sektörünün uygun kurumsal değişikliklere gitmesi gerekmektedir (Pamuk, 2008).

-Beşeri sermaye: Hedeflerden biri de tarımdaki işgücünün daha üretken olan ikincil ve üçüncül sektörlerle geçmesidir. Bunun gerçekleşmesi için de eğitime yapılacak yatırımlara ihtiyaç vardır (Pamuk, 2008).

-Bilgi sermayesine yapılacak yatırımlara yönelik kamunun temel hedefleri arasında bilgi üretiminin ve dağıtımının yer alması gerektiği ifade edilmektedir. Bu sayede yapısal dönüşümün önemli unsurlarından olan sektörler arası rekabet işleyebilecek, tarım sektörü üretim faktörlerini piyasa fiyatlarından temin edebilecek ve elde edilen ürün rekabetçi piyasalarda satılabilecektir (Çakmak ve diğerleri, 2008).

Türkiye ekonomisi ve üretim faktörlerine yönelik olarak ise, işgücünün fazlasıyla mevcut olduğu ama kalitesinde de problemlerin olduğu, sermayenin çok az olduğu ve yeterli olmadığı, arazi olarak toprağın bol ama verimliliğinin düşük olduğu vurgulanmaktadır. Bu eksikliklerin mevcudiyeti altında, sermayenin istenen seviyelere gelmesinde teknolojinin olumlu rol oynayabileceği de vurgulanmaktadır; buna ek olarak sektörde verimli-egitimli işgücü olmalı, doğru üretim miktarı (işletme büyüklüğü) sağlanmalıdır (Çakmak ve diğerleri,

2008). Bugün mevcut olan 3 milyon aile çiftliğinin çoğu kendi hesabına çalışan konumundadır ve ülkedeki yoksulların önemli bölümünü kapsamaktadır. Bunun sebebi sadece tarımdaki düşük produktivite değildir. Kent daha hızlı büyüyebilseydi, işgücü son yarım yüzyılda kıyı terk edebilecekti. Devlet de kırdaki eğitime çok az destek vermiştir. Bu sebeple de işgücü önemli ölçüde az eğitilmiş kadın ve erkeklerden oluşmaktadır ve bu kişilerin kentte iş bulmaları zorlaşmaktadır (Pamuk, 2008).

### **5.3. İnovasyon**

Türkiye kimyasal ve biyolojik teknolojide çok fazla gelişim göstermiş olmasa da, tarım sektörü sürekli olarak mekanize olmaktadır. Ancak küçük ölçekli çiftçilerin su kıtlığına ve daha sık gerçekleşmeleri beklenen doğa olayları ve iklimdeki değişikliklere karşı olan zayıflıklarının azaltılabilmesi için de yeni teknolojilerin kullanımına ihtiyaç vardır. Bu ihtiyaç taze meyve ve sebze, et ve süt ürünleri gibi yüksek değerli ikincil ürünlere olan talebe paralel olarak da artmaktadır (Karapınar ve Temmerman, 2010).

Türkiye’de uygulanan inovasyon politikalarının farklı yönlerden oldukça yetersiz kaldığı sıkça vurgulanmaktadır. Politikaları yönlendirmede kullanılacak temel araçlara hak ettikleri önemin verilmediği belirtilmekte ve uzun dönemli planların detaylı şekilde uygulamaya geçirilmediğinin de altı çizilmektedir. Getirilen eleştiriler özellikle şu hususları vurgulamaktadır: Uygulanması hedeflenen politikalar ve seçilmiş olan teknolojiler Türkiye’nin gereksinimlerine hitap etmemektedir, teknoloji dışsalımı yetersizdir, dışarıdan alınan teknolojiler verimsiz olarak kullanılmaktadır ve özel sektör tarafından uygulanan etkinlikler uzun dönemde topluma olumlu etki yapmaktan uzaktır (Pamukçu ve diğerleri, 2010).

Ülkelerin AR-GE için yaptıkları yatırımlar, beşeri sermaye ile birlikte ülke içinde inovasyon seviyesini yansıtan göstergelerdendir (Tüylüoğlu ve Saraç, 2008). Türkiye yakın tarihteki AR-GE harcamalarına bakıldığında, Tablo 2’de görüldüğü gibi, 1998-2009 dönemi

için harcamaların GSYH'ya oranı 1998 yılında %0.37 seviyesinde iken, 2009 yılına gelindiğinde aynı oran %0.85 civarına çıkmıştır. Yenilik iktisadı literatürü, harcamalarının ekonomide olumlu etki yapabilmek için %1 eşiğinin aşılması gerektiğini bildirmekte ve bu dönem için Türkiye'deki performansın düşük kaldığı ortaya çıkmaktadır. Dönem içindeki harcamaların da sadece yaklaşık olarak üçte biri özel sektör tarafından gerçekleştirilmiştir (Pamukçu ve diğerleri, 2010).

Avrupa Birliği'nin yayınladığı European Innovation Scoreboard kriterine göre Türkiye 2007 yılında ölçüm yapılan ülkeler arasında en kötü performansı göstermiş olsa da 2009 yılı sıralamasına göre Bulgaristan, Hırvatistan, Letonya, Romanya, Sırbistan ile birlikte yakalamakta olan (catching-up) ülkeler arasına dahil olmuştur. Bu grubun son beş yıllık inovasyon büyüme ortalaması %5.5'dir. Türkiye'nin son yıllardaki performansı EU 27 ortalamasının da üzerindedir. Ancak bu değer sadece son yıllardaki ortalama ilerlemeyi yansıtmaktadır, güncel olan performans EU 27 ortalamasının altındadır (Pro Inno Europe, 2012).

Türkiye'nin mevcut durumu göz önünde bulundurulduğunda teknolojinin kullanımının geliştirilmesine yönelik, aslında standart uygulama ve öneri haline gelmiş, şu hususlar belirtilebilir. İnovasyon performanslarına yönelik olarak AB ülkeleri değerlendirildiğinde, lider olan ülkelerin İsveç, Danimarka, Almanya ve Finlandiya olduğu belirtilmektedir. İnovasyonun yayılmasında ve benimsenmesinde başarılı olmuş bu ülkelerin ortak özellikleri ise özellikle iş dünyasında ortalamanın üstünde AR-GE harcamasının yapılması, becerilerin geliştirilmesine ve finansmana yapılan yüksek düzeyde yatırım gerçekleştirilmesi, kamu ve özel sektör arasındaki işbirliklerinin anahtar rol oynadığı kuvvetli milli araştırma ve inovasyon sistemlerinin kurulması ve teknolojik bilgiyi ürün ve hizmete dönüştürmede daha iyi sonuçlar elde edebilme olarak gösterilmektedir (Pro Inno Europe, 2012).

Türkiye’de tarım sektöründeki inovasyonlara yönelik çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda ise, hem modern teknolojilerin benimsenmesi hem de yayımı üzerine yapılan çalışmalar çok yavaş gerçekleşmektedir. Çiftçilerin yenilikleri benimsemesi, özellikle araştırma kurumları ve üniversitelerin hem mevcut hem de yeni geliştirdikleri inovasyonları kırsal kesimle paylaşmasında yavaş kalınmasından dolayı zaman almakta ve hedeflenen etkilere ulaşmakta sorunlar yaşanmaktadır (Boz ve diğerleri, 2008).

Tarım sektörünün etkin bir şekilde çalışabilmesi ve dünya ile rekabet edebilecek seviyelerde yer alması için, inovasyon alanındaki önerileri konu başlıklarına göre daha detaylı olarak şu şekilde ifade etmek mümkündür:

-Kamunun inovasyonun yapılmasına ve benimsenmesine uygun politik ortamı ve politikaları hazırlaması: Özellikle gelişmekte olan ülkelerde inovasyon politikası ve kurumsal düzen tam oturmuş değildir ve devletin üst kademelerinin konuya vereceği destek yatırım ve tarımsal kalkınma ilişkisini canlı tutacak ve hedeflere ulaşılmasında faydalı olacaktır (OECD, 2010). Tarımda inovasyona yönelik yatırım yapılması ve daha sonra da geliştirilecek inovasyonların çiftçiler tarafından benimsenmesi için uygun teşvik mekanizmalarının düzenlenmesi gereklidir. Unutulmaması gerekir ki, kötü dizayn edilmiş politikalar benimsenme ve uygulanma sürecini yavaşlatacaklardır (World Bank, 2007b). Başarılı koordinasyon için devlet tarafında da kuvvetli liderlik gerekmektedir. Kamu, özellikle inovasyonun gerçekleşmesine yönelik kapasite oluşturmalı ve bunu sağlayacak organizasyonların ortaya çıkması için gerekli çerçeveyi meydana getirmelidir (World Bank, 2012).

-Kurumsal ortamın hazırlanması: İnovasyonun oluşması ve benimsenmesi için tüm yükü kamunun omuzlarına yüklemek doğru değildir. Ekonomik, politik ve hatta ekolojik olarak değişen bir dünyada inovasyonun gerçekleşmesinde etkili olacak kamu, sanayi, akademi, sivil toplum ve finans kurumlarının da sürece katkıda bulunması gerekecektir. İnovasyon

sistemlerinin oluşması bu kurumların entegre bir halde çalışmasını kolaylaştırabilecektir (Juma, 2012). İnovasyonun hukuk uzantısı olarak fikri mülkiyet hakları ile inovasyonların korunması ve sürekliliği sağlanmış olacaktır (Karapınar ve Temmerman, 2010). Ekonomilerdeki kayıtdışılık da inovasyonun kullanıcıya erişiminde sorunlar yaratmaktadır (Wangwe, 2012).

-İnovasyon alanında yapılacak AR-GE: Araştırmaya verilecek desteğin birçok farklı alanlarda etkileri olacaktır. Örneğin, bu şekilde yeni inovasyonların ortaya çıkması mümkün olacak, inovasyona yönelik altyapı iyileştirilecek, dolaylı olarak da olsa inovasyon geliştirmeye yönelik insan kaynakları iyileşecek, yukarıda da belirtilen teşviklere paralel olarak girişimcilik desteklenecek ve son olarak da inovasyonun yönetişimi iyileştirilecektir (Juma, 2012). Türkiye tarımında hem özel sektörün hem de kamunun yaptığı yatırımlar oldukça düşük seviyelerde kalmaktadır. AR-GE gerçekleşmeyince, güncel olarak karşımıza inovasyona gereken değer verilmediği bir tablo çıkmakta ve tarım sektörünün nasıl olumsuz etkilendiği de görülmektedir (Karapınar ve Temmerman, 2010).

-Yerel ve dışsal faktörler: bazı ülkelerde başarıya ulamış politikaların aynısını diğer ülkelere önermek çok sağlıklı bir politika olmayabilmektedir. Kaldı ki, aynı ülke içinde dahi bölgelere bağlı olarak inovasyon politikaları teknolojilerin benimsenmesinde farklı sonuçlar doğurabilmektedir. Bu hususlar da, politika belirlenirken yerel ve dışsal olan faktörlerin net olarak belirlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Juma, 2012). Gelişmiş ülkelerin başarısı geliştirmekte olan ülkeler için yol gösterici olsa da her ülkenin kendine özgü olan politikaları saptaması, özellikle yerel değerleri ve kurumların bunlarla olan ilişkisini değerlendirmesi ve bu şekilde belirlenecek politikalar üzerine yoğunlaşması gerekmektedir (World Bank, 2007b). Sonuç olarak, inovasyonların yerel koşullar ile uyumlu hale getirilmesi, gerektiğinde iyileştirilmesi ve daha da geliştirilmesi gerekebilmektedir (Pamukçu ve diğerleri, 2010).



Bu hususlara ek olarak, bu çalışmada detayına girilmese de, inovasyonun belirleyici özelliklerinden biri de alışlagelmiş uygulamalar yerine yeniliklere yönelebilecek çiftçilerin varlığıdır. Yapısal dönüşüm içerisinde yeniliğe açık ve girişimci olarak nitelendirilebilecek çiftçilerin varlığı da çok önemlidir. Girişimcilik vasıtasıyla üreticiler hem yenilikleri öğrenmenin merkezi hem de değişimin anahtarı olma rollerini üstlenmektedirler (Juma, 2012).

#### **5.4. Biyoteknoloji**

Türkiye’de GDO tartışmaları 1990 yılların sonlarında başlamıştır. GDO’lu tohumlar kullanılarak alan denemeleri yapılmış olsa da, bu denemelerin sonuçları kamuoyuna açıklanmamıştır. 2000 yılında ise Cartagena Biyogüvenlik Protokolü imzalanmıştır. Protokol çerçevesinde hazırlanan Biyogüvenlik Yasa Tasarısı Eylül 2010’da yürürlüğe girmiştir; tasarının içeriğinde GDO’lu ürünlerin ithali, etiketlenmesi, satışı, kontrolü ve işlenmesi hakkında uygulama ve kararlar yer almaktadır (Erkut, 2010; Artemel, 2010; Artemel, 2011). Kanun özellikle şu hükümleri içermektedir: Türkiye’de genetiği değiştirilmiş ürün yetiştirilmesi yasaktır, GDO’lar onay alındığı takdirde kullanılabilir, gıda amaçlı onaylanmış GDO yoktur—şu an için sadece yem amaçlı genlere izin verilmiştir, onaylanmamış GDO’ların tesadüfi mecburiyeti için tolerans eşiği sıfırdır, GDO içeren ürünler etiketlenmek zorundadır ve GDO’lu hammaddelerin bebek ve küçük çocuk mamaları ve besin takviyelerinde kullanımı yasaktır (Brookes, 2012, s.3).

Türkiye’de tarıma yeni açılan alanların mevcudiyeti ve özellikle tarımsal üretimdeki hatalı uygulamalar sebebiyle son yıllarda kimyasal madde kullanımı artış göstermektedir. Örneğin, GAP Bölgesi’nde zararlı etkileri artan sulamayla birlikte çoğalmış durumdadır. Gübre ve pestisitlerin aşırı kullanımı da toprak verimliliğini düşürmektedir (Yılmaz ve Özkan, 2004; Özertan ve Aerni, 2007; Kaygusuz, 2010). Bu uygulamaların olumsuz etkilerinin GDO tohum kullanımı ile azaltılabileceği görüşüne karşılık GDO karşıtı olanlar ise GDO tohumlara gerek

olmadan, organik ya da entegre zararlı yönetimi (integrated pest management) ile de olumsuz çevre etkilerinin azaltılabileceğini söylemektedir (Marsden ve Sonnino, 2005).

Dünya’da GDO’lara yönelik olumsuz kampanyalarda tartışma ağırlıkla sosyal ve ekonomik boyutlar üzerine yoğunlaşmaktadır. Türkiye’de de tarım politikaları yoğun olarak ekonomik öncelikler üzerine yoğunlaşmış durumdadır (Karapınar ve Temmerman, 2010) İyi tarım uygulamaları (Good Agricultural Practices) burada uzlaşmacı çözüm olarak ortaya çıkmaktadır. Eğer Türkiye’de kullanılabilecek GDO teknolojisinde hayvan yemleri sınırlaması kalkar ve teknoloji daha geniş çaplı onaylanırsa, birçok politik argüman ile de mücadele edilmesi gerekecektir. Bu durumda, piyasa rekabeti ve istihdam temel sorunlardan olacaktır. Diğer yanda sağlık ve çevre riskleri de söz konusu olacaktır. Birinci argümana yönelik, kamu-özel sektör işbirliklerine yönelmek bir alternatif olarak mümkündür; Çin ve Hindistan bunun başarılı uygulamalarını yapmış durumdadır. Ancak Türkiye’de kamunun transgenik bitki üretme yönünde bir teşebbüsü bulunmamaktadır. Politik açıdan da Türkiye daha çok AB uygulamalarını ve özellikle AB’nin savunduğu ihtiyat prensibini benimsemiş olduğu için, GDO’lara yönelik kendine özgü bir politikanın üretilmesi zor görünmektedir (Aydın, Özertan ve Özkaynak, 2011). Bu da Türkiye tarım politikasının daha ziyade korumacı politikalar üzerine kurulmuş olan yapısını desteklemektedir (Akder, 2010). Çevre ve sağlık tarafında ise gen kaçıışı ve kamu sağlığı tarafında teknolojinin etkileri çok net değildir. 2010 yılında oluşturulan Biyogüvenlik Kurulu da AB (EFSA) ve ABD (FDA ve EPA) örneğinde olduğu gibi risk değerlendirmelerini yapmakla yükümlüdür. Bu hususlar da Türk tarımında daha duyarlı, katılımcı ve çok boyutlu yaklaşımların önemini vurgulamaktadır (Karapınar ve Temmerman, 2010).

Teknolojinin Türkiye’de ekonomik açıdan muhtemel etkileri de şu şekilde incelenebilir. İthal soya fasulyesi ve mısır fiyatları 2009-2011 arasında %15 ve %20 oranlarında artmıştır. Aynı dönemde, karma yem fiyatlarındaki artış ise %14-36 arasındadır. Mevcut GDO

mevzuatının Türkiye gıda-tarım zinciri üzerine olan etkilerini inceleyen Brookes (2012), Ekim 2009-2011 sonu aralığında etkinin yaklaşık olarak 840 milyon ABD Doları olduğunu belirtmektedir. Mevcut mevzuat ve 2011 yılındaki dünya tarım ürünleri fiyatları değerlendirildiğinde, çeşitli varsayımlar altında, GDO mevzuatından kaynaklanan kaybın yıllık olarak yaklaşık 700 milyon-1 milyar ABD Doları arasında olacağı belirtilmektedir (Brookes, 2012). Mevcut durumun uzun dönemli etkileri olarak tarım-gıda sektöründe kârlılığın azalması, işleme tesislerinin Türkiye dışına çıkması, tüketici fiyatlarının artışı ve özellikle küçük ve orta ölçekli şirketlerin zarar görmesi olarak ifade edilmektedir (Brookes, 2012).

Teknolojiye yönelik olarak biyoçeşitliliğin azaldığı yolunda eleştiriler de mevcuttur. Ancak bu eleştiri güncel Türkiye tarımı için GDO kullanımı olmadan da geçerlidir. Adaman ve Özertan (2008) çalışmasında Harran Ovası'nda pamuk ekimi yapan 600 çiftçi ile görüşülmüştür. Görüşülen çiftçilerin hepsi özel sektör tarafından satılan tek bir pamuk tohumu cinsini kullandıklarını belirtmişlerdir.

## **6. SONUÇ**

Türkiye'nin sektörlerden bağımsız olarak inovasyon politikalarına bakıldığında, seçilen teknolojilerin, yapılan tercihlerin ve takip edilen uygulamaların çok sağlıklı gerçekleşmediği ortaya çıkmaktadır. Son yıllarda inovasyon yönünde sergilenen performans değerlendirildiğinde ise, her ne kadar yine son yıllarda bir ivme kazanılmış olsa da, elde edilen çıktı arzu edilen seviyede olmamaktadır. Kısaca, hem AR-GE hem de yayım açısından değerlendirildiğinde toplum üzerinde etki yapacak seviyede inovasyon gerçekleşmemektedir.

Yukarıda tasvir edilen olumsuz tablo tarım sektörü özelinde de geçerlidir. Hem araştırma kurumlarının ve üniversitelerin inovasyona yaklaşımında hem de çiftçilerin mevcut inovasyonları benimsemesinde sorunlar yaşanmaktadır. Değişen dünya düzeniyle birlikte

tarım sektörü de yeniliklerin geliştirilmesine ve uygulanması açık bir konuma gelmiştir. Bu yenilikler global olarak rekabeti de etkilemekte ve tarım piyasalarında sürdürülebilir şekilde üretim yapmayı hedefleyen paydaşların kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Teknolojinin üretimi artırmaya ve bahsi geçen rekabetçi piyasalarda ayakta kalmaya olacak katkısı düşünüldüğünde, çiftçilerin de bu yenilikleri benimsemesi fark yaratacak bir unsur haline gelmektedir.

Somut olarak ne yapılabilir sorusuna tek bir global reçete ile cevap vermek mümkün değildir. Her ülkenin ve hatta ülkeler içindeki farklı bölgelerin yapıları ve kendilerine özgü dinamikleri yerel faktörlerin de oluşturulacak politikalarda göz ardı edilmemesi gerektiğini vurgulamaktır. Türkiye için kamuya düşen temel görev inovasyonun ortaya çıkmasını sağlayacak altyapıyı hazırlamak, yenilikleri teşvik için ilgili finansal ve hukuksal zemini ve özellikle de kurumsal yapıyı oluşturmak ve teşvikler vasıtasıyla ekonomik yönden de inovasyonların ortaya çıkmasını desteklemektir. Türkiye’de tarım sektörü ve inovasyon kapasitesi ve uygulamaları hakkında detaylı araştırmalara da ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle hangi şartlar altında çiftçilerin yeniliklere yöneldiklerini tespiti, ortaya çıkacak yenilikçi çiftçi profillerinin incelenmesiyle birlikte oluşturulacak politikaların başarılı olmasına da katkıda bulunacaktır.

İnovasyon hakkında özellikle teknoloji kullanımına yönelik zihniyetin oluşması önemlidir. Hem AR-GE ve yayım hem de kullanıcı olan çiftçilerin gözünde inovasyonun geliştirilmesinin ve uygulanmasının Türkiye tarımına yapacağı potansiyel katkıların net olarak algılanması gerekmektedir. AR-GE hedefi sadece ayrılan yüzdesel bütçe ya da tutturulması gereken sayılar olarak düşünülmemeli, bilimin topluma yapacağı katkıların Türkiye tarımsal üretiminin sürdürülebilir şekilde devam etmesi için en önemli unsurlardan olduğu kavranmalıdır. Benzer şekilde iletişim teknolojilerinin çok yaygın olarak kullanıldığı günümüzde, televizyon, internet ve cep telefonu vasıtasıyla çiftçilere teknoloji kullanımının

faydaları açıklanmalı ve kurulacak yerel merkezler ile inovasyonun benimsenmesi yönünde eğitimler verilmelidir.

Tarımsal üretim ve kısıtlı doğal kaynakların kullanımı sırasında takip edilen uygulamalar beraberlerinde birçok sorunu da ortaya çıkartmaktadırlar. Özellikle etkin olmayan kaynak kullanımı ve hatalı üretim yöntemleri sonrasında toprağın ve çevrenin sürdürülebilir kullanımına ve insan ve hayvan sağlığına tehdit oluşturan sonuçlar ile karşı karşıya kalınmaktadır. Girdi maliyetlerinin yükselmesi, global olarak tarım ürünlerinin üretilmesi ve pazarlanmasında yaşanan rekabet ve küçük üreticilerin dahi birer girişimci olarak görünmeye başlanması kullanılan girdilerin ve uygulanan yöntemlerin tekrar sorgulanmasını gerektirmiştir.

Son 15 yıl içerisinde üretim için gerekli olan temel girdilerden tohum ve pestisitlere yönelik de yeni teknolojilerin uygulanması söz konusu olmuştur. Biyoteknolojinin sunduğu bitki tohumları ve pestisitler çiftçilerin ekonomik kazançları açısından önemli bir alternatif haline gelmiştir. Teknolojinin toplum için ekonomik yönden refah artırıcı etkisi görülmüş olsa da özellikle gıda güvenliği, biyoçeşitlilik kaybı ve çevreye olabilecek zararlar risk olarak değerlendirildiğinden bu teknolojinin kullanımına karşı kuvvetli bir itiraz da söz konusudur.

Türkiye için de önem arz eden çevre sorunları ve çiftçilerin yüksek maliyetli üretimleri düşünüldüğünde tarımsal üretimde GDO'lu tohumların kullanımı üzerinde durulması gereken bir alternatif olarak ortaya çıkmaktadır. Türkiye teknolojiye yatırım yapmış olan diğer ülkeler kadar kuvvetli zararlı etkisi altında değildir. Benzer şekilde toprak verimliliğini düşürmekte olan mevcut üretim yöntemlerinin iyi tarım uygulamaları gibi yöntemler ile iyileştirilmesi de söz konusu olabilecektir. Ancak üretim maliyetleri ve global piyasalardaki rekabet düşünüldüğünde etkin olarak üretim yapma GDO'lu tohumlar ile söz konusu olabilmektedir. Çiftçiler mevcut durumda alışageldikleri yöntemlerden vazgeçmek istememektedirler, bu sebeple biyoteknolojinin kullanılacak tohum ve kimyasalları net olarak belirlemesinden dolayı

çiftçilerin mecburi olarak disipline edilmeleri söz konusudur. Ek olarak, yapılan detaylı çalışmalar teknolojinin mevcut üretim şekillerinden farklı bir risk taşımadığını göstermektedir. Biyoçeşitlilik kaybı tehlikesi halen kullanılan ticari tohumlar için de geçerlidir; çiftçinin ekonomik kriterlere ağırlık vermesi sebebiyle monokültür tarımı yaygınlaşmaktadır. Çiftçinin tohum şirketlerine bağımlı hale gelmesi hususunda, tarımsal araştırma enstitüleri kaynak ayrıldığı ve araştırma faaliyetlerine ağırlık verildiği takdirde yerel çeşitlerin üretilmesi ve geliştirilmesini sağlayabileceklerdir. Kamu-özel sektör işbirlikleri de yeni çeşit geliştirilmesine katkıda bulunabilir. Ancak bugüne kadar hem kamunun kendi başına hem de özel sektör ile yaptığı ortak çalışmalarda somut katkısı çok fazla gözlemlenememiştir.

Türkiye’de teknolojinin muhtemel olumsuz etkileri topluma objektif olarak yansıtılmamaktadır. Dolayısıyla özellikle kamuya düşen görev tarımsal biyoteknoloji hakkında objektif bilgiyi halkla paylaşmak ve kamuoyunu da olumsuz şekilde yönlendirmemektir. Yukarıda da bahsedildiği gibi, GDO’lu tohumlar Türk tarımının tek çözümü değildir. Yapısal olarak ortaya çıkan ve çözüm bekleyen konuların mevcudiyeti altında, GDO’ya kuvvetli alternatif olacak uygulamaların da benimsenmesi söz konusu olabilecektir. Ancak GDO alternatifini tamamen ortadan kaldırmak ve bilimsel dayanağı olmayan görüşlerin uygulanacak politikaları etkilemesine izin vermek de konu hakkında taraf olmak manasına gelmektedir. Teknoloji risk analizlerinde bilimsel olarak olumsuz bir yönü bulunmadığı ispat edilene kadar alternatif olarak çiftçiye de sunulabilmeli ve buna uygun bir yasal düzenleme gerçekleştirilmelidir. Teknolojiye yönelik gündem sığı olarak aynı konular etrafında yoğunlaşmakta, biyoteknoloji kullanılarak iklim değişikliği ile mücadele, biyoyakıt hammaddesi olarak kullanılabilme, vitamin destekli ürünleri üretme gibi konular gündemde yer almamaktadır.

Tarımsal üretim yönünde Türk çiftçisinin de yanlış uygulamalardan vazgeçmesi gerekmektedir. Çiftçinin bilinçlendirilmesine yönelik eğitim faaliyetlerine ağırlık verilmeli ve gerektiği takdirde mali tedbirle de olsa özellikle toprağın ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı sağlanmalıdır.

Tarımda produktivitenin artırılması ile sektörün temel hedefleri arasında yer alan çiftçi gelirinin artması, yoksulluğun azaltılması ve kırsal kalkınmanın sağlanması ulaşılamaz hedefler değildir. Türkiye’de tarım sektöründe ve gıda zincirinde yer alan hem küçük çiftçilerin hem de kurumsallaşmış şirketlerin gelirlerinin artması ülke içindeki sosyal refahın da önemli ölçüde artması demek olacaktır. Bu çalışmada da belirtildiği gibi, bunu yakın dönemde sağlamış ülkeler mevcuttur ve Türkiye’nin de başarılı olmaması için somut bir sebep yoktur. Produktivitenin artırılması ve yoksulluğun kırdaki kalkınma ile azaltılması hedeflerine ulaşılması için ihtiyaç duyulan detaylı ve kapsamlı analiz ve planlardır. Tarım sektörü yapısı itibarıyla çok boyutlu bir planlamayı gerektirmekte ve özellikle yapısal dönüşüm sürecinde toplum içi dinamiklerin de dikkatli bir şekilde takip edilmesi gerekmektedir. Dönüşümün gerçekleşmesi Türkiye’nin kendi yapısına uygun bir modeli oluşturması ve siyasal kaygılardan ziyade, değişen dünya düzeni ve özellikle teknolojik gelişmelerle uyumlu bir program geliştirmesi ile mümkün olacaktır. Doğal kaynakların etkin kullanımı, gıda güvenliği, iklim değişikliklerinin etkileri düşünüldüğünde vakit kaybetmeden uygulamaya geçilmesi zaruri hale gelmektedir.

## KAYNAKLAR

- Adaman, F. ve Özertan, G. (2007). "Perceptions and practices of farmers towards the salinity problem: the case of Harran Plain, Turkey." *Int. J. Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 6(4/5), syf.533–551.
- Adamopoulos, T. ve Akyol, A. (2009). "Relative Underperformance Alla Turca." *Review of Economic Dynamics*, 12(4), syf. 697-717.
- Adelman, I. (1984). "Beyond Export-led Growth." *World Development*, 12(9), syf. 937-49.
- Akder, H. (2010). *How To Dilute an Agricultural Reform: Direct Income Subsidy Experience in Turkey (2001–2008)*, syf. 47-61. *Rethinking Structural Reform in Turkish Agriculture: Beyond the World Bank's Strategy içinde* (Adaman, Karapınar, Özertan, Eds), Nova Science Publishers.
- Altug, S., Filiztekin, A. ve Pamuk, Ş. (2008). "Sources of long-term economic growth for Turkey, 1880–2005." *European Review of Economic History*, 12, syf. 393–430.
- Alvarez-Cuadrado, F. ve Poschke, M. (2011). "Structural Change Out of Agriculture: Labor Push versus Labor Pull." *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3(3), syf. 127-158.
- Anderson, K. ve Jackson, L.A. (2006). "Transgenic crops, EU precaution, and developing countries." *International Journal of Technology and Globalisation*, 2 (1/2), syf. 65-80.
- Artemel, M. (2010). "Long-awaited Turkish Biosafety Law finally enacted in March 2010." *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 5(7), syf. 492-494.
- , (2011). "Turkish legislation on GMOs and the Biosafety Council takes effect." *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 6(3), syf. 152-154.



- Aydın, C. İ., Özertan, G. ve Özkaynak, B. (2011). Should Turkey Adopt GM Crops? A Social Multi-Criteria Evaluation for the Case of Cotton Farming in Turkey. Boğaziçi Üniversitesi Ekonomi Bölümü Çalışma Raporu, EC 2011-07.
- Barrett, C. B., Carter, M. R. ve C. P. Timmer (2010). "A Century-long Perspective on Agricultural Development." *American Journal of Agricultural Economics*, 92(2), syf 447-468.
- Binswanger, H. ve Ruttan, V.W. (1978). *Induced Innovation: Technology, Institutions and Development*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Boz, İ. ve diğerleri (2008). Doğu Akdeniz Bölgesinde Hayvancılık Yapan Tarım İşletmelerinde Yeniliklerin Benimsenmesi ve Yayılması. Tübitak-Tovak Proje no: 106O352.
- Bravo-Ortega, C. ve Lederman, D. (2005). *Agriculture and national welfare around the world: causality and international heterogeneity since 1960*. Policy Research Working Paper Series 3499, The World Bank.
- Brookes G. ve Barfoot P. (2008). *GM Crops: Global Socioeconomic and Environmental Impacts 1996–2008*. Dorchester: PG Economics.
- Brookes, G. (2012). Türkiye'deki Biyogüvenlik Kanunu ve uygulama yönetmeliklerinin ülkedeki ithalatçı ve kullanıcı sektörler üzerindeki ekonomik etkileri. Bilgilendirme Raporu. PG Economics Ltd.
- Byerlee, D., de Janvry, A. ve Sadoulet, E. (2009). "Agriculture for Development: Toward a New Paradigm." *Annual Review of Resource Economics*, 1, syf. 15-31.
- Chandra, V. (2006). *Technology, Adaptations, and Exports: How Some Developing Countries Got It Right*. Chandra, V. (ed.). Washington DC: World Bank.

- Charles, D. (2012). Top Five Myths Of Genetically Modified Seeds, Busted. İnternet adresi: <http://www.npr.org/blogs/thesalt/2012/10/18/163034053/top-five-myths-of-genetically-modified-seeds-busted>.
- Çakmak, E. H., Akder, A.H., Levent, H. ve Karaosmanoğlu, F. (2008). Türkiye’de Tarım ve Gıda: Gelişmeler, Politikalar ve Öneriler. Tüsiad Yayın no: T/2008-05/459.
- DiLeo, M. (2012). Monsanto’s GM Drought Tolerant Corn. İnternet adresi: <http://www.biofortified.org/2012/08/monsantos-gm-drought-tolerant-corn>.
- EFSA (2012). EFSA publishes initial review on GM maize and herbicide study. İnternet adresi: <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/121004.htm>.
- Elçi, Ş., Karataylı, İ. ve Karaata, S. (2008). Bölgesel İnovasyon Merkezleri: Türkiye İçin Bir Model Önerisi. Tüsiad Yayın no: T/2008-12/477.
- Erkut, Y. (2010). Turkey Biotechnology Report. USDA Foreign Agricultural Service, Ankara.
- EU (2010). A Decade of EU-funded GMO Research (2001-2010). Directorate-General for Research and Innovation Biotechnologies, Agriculture, Food.
- FAO (2004). The State of Food Insecurity in the World. Rome: FAO.
- , (2009). Investment, High-Level Expert Forum on How to Feed the World, 12-13 October, Rome.
- Graff, G. D., ve Zilberman, D. (2004). Explaining Europe's Resistance to Agricultural Biotechnology. Giannini Foundation of Agricultural Economics, University of California Berkeley ARE Update, 7(5), syf. 1-4.
- Hayami, Y. ve Ruttan, V. (1971). Agricultural Development: An International Perspective. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press.

- , (1985). *Agricultural Development: An International Perspective*. Rev., exp. edn. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Headey, D. ve Fan, S. (2010). *Reflections on the Global Food Crisis: How Did It Happen? How Has It Hurt? And How Can We Prevent the Next One?* Research Monograph 165. Washington D.C.: International Food Policy Research Institute (IFPRI). Internet adresi: <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/rr165.pdf>.
- IPCC (2007). *Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4)*.
- Irwin, S. H. ve Sanders, D.R. (2010). *The Impact of Index and Swap Funds on Commodity Futures Markets: Preliminary Results*. OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers. OECD Publishing. Internet adresi: <http://www.oecd.org/dataoecd/16/59/45534528.pdf>.
- Ivanic, M., Martin, W. ve Zaman, H. (2011). *Estimating the Short-run Poverty Impacts of the 2010-11 Surge in Food Prices*. World Bank. Internet adresi: [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2011/04/13/000158349\\_20110413081249/Rendered/PDF/WPS5633.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2011/04/13/000158349_20110413081249/Rendered/PDF/WPS5633.pdf).
- İmrahoroğlu, A., İmrohoroğlu, S. ve Üngör, M. (2012). “Agricultural Productivity and Growth in Turkey.” *Macroeconomic Dynamics*, Yayınlanmak üzere.
- James, C. (2011). *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2011*. ISAAA Brief No. 43-2011, Ithaca, NY: ISAAA.
- Janssen, R. ve Rutz, D.D. (2011). “Sustainability of biofuels in Latin America: Risks and opportunities.” *Energy Policy*, 39(10), syf. 5717-5725.
- Jansson, C. ve diğerleri (2010). “Phytosequestration: Carbon Biosequestration by Plants and the Prospects of Genetic Engineering.” *Bioscience*, 60, syf. 685-696.

- Johnston, B. F., ve Mellor, J.W. (1961). The Role of Agriculture in Economic Development. *American Economic Review* 51: 566–93.
- Juma, C. (2011). *The New Harvest: Agricultural Innovation in Africa*. Oxford University Press.
- Kalaitzandonakes, N. ve Marks, L. (1999). Innovation Dynamics and Optimal Licensing Strategies in the Agro-Biotechnology Industry. Prepared for the conference: Transitions in Agbiotech: Economics of Strategy and Policy, Washington DC, June 24-25, 1999.
- Karapınar, B. ve Temmerman, M. (2010). Intellectual Property Rights and Innovation: Promoting New Technologies in Turkish Agriculture, syf. 243-264. *Rethinking Structural Reform in Turkish Agriculture: Beyond the World Bank’s Strategy içinde* (Adaman, Karapınar, Özertan, Eds), Nova Science Publishers.
- Kaygusuz, K. (2010). “Sustainable energy, environmental and agricultural policies in Turkey.” *Energy Conversion and Management* 51. Syf. 1075–1084.
- Lagi, M., Bertrand, K. Z. ve Bar-Yam, Y. (2011) *The Food Crises and Political Instability in North Africa and the Middle East*. SSRN eLibrary August 15, 2011. Internet adresi: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1910031](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1910031).
- Lele, U. ve Mellor, J. (1981). “Technological Change, Distributive Bias, and Labor Transfers in a Two Sector Economy.” *Oxford Economic Papers*, 33(3), syf. 426-41.
- Lesser, W. (1990). *Sector Issues II: Seeds and Plants*. Chapter VI in: *Strengthening protection of intellectual property in developing countries: a survey of the literature*. Washington, DC, World Bank, Discussion Papers 112, 1990.
- Lewis, W. A. (1954). “Economic Development with Unlimited Supplies of Labor.” *The Manchester School of Economics and Social Studies*, 22, syf. 139-191.

- Ligon, E. ve Sadoulet, E. (2007). Estimating the Effects of Aggregate Agricultural Growth on the Distribution of Expenditures. Background note for the World Development Report 2008, The World Bank, Washington D.C.
- Lipton, M. (2005). The Family Farm in a Globalizing World: The Role of Crop Science in Alleviating Poverty. 2020 Vision Discussion Paper No. 20, International Food Policy Research Institute, Washington D.C.
- Losch, B., Fréguin-Gresh, S., ve White, E.T. (2012). Structural Transformation and Rural Change Revisited. Challenges for Late Developing Countries in a Globalizing World. The World Bank.
- Marris, C. (2001). Public Views on GMOs: Deconstructing the Myths. EMBO Reports, syf. 545-548.
- Marsden, T. K. ve Sonnino, R. (2005). Rural development and agri-food governance in Europe: tracing the development of alternatives. Agricultural Governance: Globalization and the New Politics of Regulation içinde (Higgins ve Lawrence (eds)), London: Routledge.
- Meijerink, G., van Berkum, S., Shutes K., ve Solano, G. (2011). Price and Prejudice: Why are Food Prices so High? The Hague: LEI, Wageningen UR, 2011. Internet adresi: <http://www.lei.wur.nl/NL/publicaties+en+producten/LEIpublicaties/?id=1228>.
- Mellor, J.W. (1976). The New Economics of Growth. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- , (1998). Agriculture on the Road to Industrialization. International Agricultural Development içinde (Eicher ve Staatz (eds.)), Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- OECD (2008). OECD Economic Surveys: Turkey. Paris: OECD.
- , (2010). OECD Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow, OECD publishing.

- , (2012). Sustainable Agricultural Productivity Growth and Bridging the Gap for Small-family Farms. Interagency Report to the Mexican G20 Presidency. 12.06.2012.
- OECD/FAO (2011). OECD-FAO Agricultural Outlook 2011-2020, 2011. Internet adresi: <http://www.agri-outlook.org/dataoecd/2/36/48184304.pdf>.
- Özertan, G. ve Aerni, P. (2007). “GM Cotton and Its Possible Contributions to Environmental Sustainability and Rural Development in Turkey.” *Int. J. Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 6(4/5), syf. 552-575.
- Pamuk, Ş. (2008) Agriculture and Economic Development in Turkey, 1870–2000. Agriculture and Economic Development in Europe since 1870 içinde (Lains ve Pinilla (eds.)), Routledge Publishers, syf.375-396.
- Pamukçu, M. T. ve diğerleri. (2010). Bilim ve Teknoloji Çağında Türkiye’de İnovasyon faaliyetleri. Tübitak COST Proje No: 107K172.
- Pro Inno Europe (2012). European Innovation Union Scoreboard (EIS) 2011.
- Qaim, M. (2009). “The Economics of Genetically Modified Crops.” *Annual Review of Resource Economics*, 1, syf. 665-693.
- Ravallion, M. ve Chen, S. (2007). “China’s (Uneven) Progress Against Poverty.” *Journal of Development Economics*, 82(1), syf. 1–42.
- Saysel, A. K. (2010). Agriculture in Turkey Towards a New Climatic Era: Prospects and Challenges, syf. 149-167. Rethinking Structural Reform in Turkish Agriculture: Beyond the World Bank’s Strategy içinde (Adaman, Karapınar, Özertan, Eds), Nova Science Publishers.
- Schultz, T.W. (1964). Transforming Traditional Agriculture. New Haven: Yale University Press.

- , (1975). The Value of the Ability to Dealwith Disequilibria. *Journal of Economic Literature*, 13, syf. 827–846.
- , (1978) *Distortions of Agricultural Incentives* (ed). Bloomington: Indiana University Press.
- Schuttrow, C. (1999). New System May Stop Technology Theft. *Twin States Farmer*, May 1999.
- Séralini, G-E ve diğ erleri. (2012). “Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize.” *Food and Chemical Toxicology*, 50(11), syf.4221-4231.
- Spielman, D. J. (2006). “A Critique of Innovation Systems Perspectives on Agricultural Research in Developing Countries.” *Innovation Strategy Today*, 2(1), syf. 25–38.
- Stern, N. (2007). *The Economics of Climate Change–The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ş engül, G. ve Ü ngör, M. (2011). Increasing Share of Agriculture in Employment in the Time of Crisis: Puzzle or Not? TCMB, Çalış ma Raporu No: 11/05.
- Timmer, C. P. (2007). *The Structural Transformation and the Changing Role of Agriculture in Economic Development: Empirics and Implications*. Wendt Lecture, 30.10.2007. American Enterprise Institute, Washington, DC.
- Timmer, C. P. ve Akkus, S. (2008). *The Structural Transformation as a Pathway out of Poverty: Analytics, Empirics and Politics*. Center for Global Development, Çalış ma Raporu No. 150.

- Tüylüoğlu, Ő. ve Saraç, Ő. (2012). “Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Őlkelerde İnovasyonun Belirleyicileri: Ampirik Bir Analiz.” EskiŐehir Osmangazi Őniversitesi İİBF Dergisi, 7(1), syf. 39-74.
- USDA (2000). Production Practices for Major Crops in U.S. Agriculture, 1990-1997. ERS: Statistical Bulletin No: 969, August 2000.
- USDA (2001). Economic Issues in Agricultural Biotechnology. ERS: Agricultural Information Bulletin No: 762, February 2001.
- Ventura, J. (1997). “Growth and interdependence.” Quarterly Journal of Economics, 112, syf. 57–84.
- Wangwe, S. (2012). The Role of Innovation in Economic Growth and Poverty Reduction. REPOA: Research on Poverty Alleviation.
- World Bank (1982). World Development Report 1982. New York: Oxford University Press.
- , (2005). China Agriculture Technology Transfer Project, Project Appraisal Document, Washington, DC: World Bank.
- , (2006). Enhancing Agricultural Innovation: How to Go Beyond the Strengthening of Research Systems? Agriculture and Rural Development Department. Washington, DC: World Bank.
- , (2007a). Agriculture for Development. World Development Report: 2008. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.
- , (2007b). How National Public Policies Encourage or Impede Agribusiness Innovation: Studies of Six African Countries. Practicing Agricultural Innovation in Africa: A Platform for Action.



—, (2012). *Agricultural Innovation Systems: An Investment Sourcebook*. Washington, DC: World Bank.

Yılmaz, I. ve Özkan, B. (2004) “Econometric analysis of land tenure systems in cotton production in Turkey,” *International Journal of Agriculture and Biology*, 6(6), syf. 1023–1025.