

İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Üzerinden Olası Etkileri

Tülin TUNÇ DEVECİ¹

Özet

1987 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunda hazırlanan ‘Ortak Geleceğimiz’ adlı raporda sürdürülebilir kalkınma; bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma olarak tanımlanmıştır. Bu şekilde doğal kaynak tabanının korunup zenginleştirilmesi anlamında ekolojik boyutuyla ele alınan sürdürülebilir kalkınma, zamanla ekonomik ve toplumsal boyutları da kapsayarak daha geniş bir içerik kazanmıştır. 2015 yılında Sürdürülebilir Kalkınma İçin 17 Küresel Hedef ile birlikte çevresel ve iklimsel sorunların da eklenmesiyle sürdürülebilir kalkınma içeriği daha da genişletilmiştir. BM Tarım ve Gıda Örgütü'nün (FAO) 2016 yılında yayınladığı Gıda ve Tarımın Durumu adlı raporunda sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında, 2030 yılında açlık ve yoksulluğun sona ermesinin, iklim değişikliği göz önüne alınarak, dünya genelinde gıda ve tarımsal sistemlerde gerekli dönüşümlerin yapılması gerektiği belirtilmiştir.

İklim değişikliğine yol açan en önemli neden olarak kabul edilen karbon emisyonu bakımından yüksek gelirli (özellikle ABD) ve üst-orta gelirli ülkelerin (özellikle Çin) bu katkısı, doğal kaynaklara bağımlı olan ancak karbon emisyon hacmi en düşük olan alt-orta ve düşük gelirli ülkelerin daha çok etkilenmesine yol açmaktadır. Bu açıdan FAO 2016 yılı raporunda iklim değişikliğinin ürün verimini ve canlı hayvan üretimini etkilemesi, gıda fiyatlarının istikrarını bozması beklentileri üzerinde durularak yoksul ailelerin açlıkla karşı karşıya kalma riski vurgulanmaktadır. FAO, 2050 yılında dünya gıda talebinin 2006 yılına göre en az %60 oranında artacağını tahmin

¹ Dr. Tülin Tunç Deveci, Mersin Üniversitesi İktisat Bölümü. tulintunc@mersin.edu.tr

etmektedir. Bu açıdan iklim değişikliğiyle birlikte tarım sektöründe yaşanacak olumsuzluklar sonucunda küresel anlamda bir gıda krizi yaratabilir.

Bu çalışma kapsamında FAO 2016 yılı raporu ve Dünya Bankası (DB) verileri üzerinden, DB gelir sınıflamasına göre ülke gruplarının bazı iklimsel ve ekonomik değişkenleri aracılığıyla mevcut durumun bir analizi yapılmaktadır. Sonuç olarak iklim değişiminin tüm dünyada önemli etkilere yol açması beklenirken, bu durumun en çok tarım sektörüne bağımlı az gelişmiş ülkelerde daha ciddi boyutlarda kayıplara yol açması konusunda bir endişe yaratmaktadır.

***Anahtar kelimeler:** Sürdürülebilir kalkınma, iklim değişikliği, tarım sektörü.*

1. Giriş

Yaklaşık on bin yıl önce gerçekleşen tarım devrimi insanlık için bir dönüm noktası olmuştur. Avcı ve toplayıcılıktan yerleşik hayata geçen insanlar ihtiyaçlarına göre doğayı şekillendirmeye başlamışlardır. Bu süreç sanayi devrimiyle birlikte yeni bir döneme girmiş ve üretim sürecinde makineler insanların ve hayvanların yerini almıştır. Fabrikalar arttıkça üretimde daha az insan gücüne ihtiyaç duyulmuştur. Sanayileşme süreci bir taraftan insanların daha rahat bir yaşam sürmesini sağlarken diğer taraftan ekolojik dengeye zarar vermeye başlamıştır. Sanayileşme sürecini başarı ile tamamlayan ülkeler gelişmiş ülke statüsüne çıkarken bu sürecin gerisinde kalanlar az gelişmiş ülke olarak adlandırılmışlardır. Az gelişmiş ülkelerde yoksulluk, açlık, işsizlik oranlarının yüksek olması, eğitim ve sağlık gibi ihtiyaçların yeterince karşılanamaması gibi genel özelliklerinden biri de tarım sektörünün hakimiyetinin olmasıdır. Bu açıdan iklim değişikliğinin en önemli sonuçlarından biri olarak tarım sektörüne dair yapılan tahminlere göre başta bu sektöre bağımlı olan ve dünyanın en yoksul kesimini kapsayan ülkelerinoldukça kötü etkileneceğine dair tahminler yapılmaktadır.

Başta Birleşmiş Millet (BM)bünyesinde yer alanuluslararası kuruluşların az gelişmiş ülkelerde beslenme, barınma, sağlık, eğitim gibi temel ihtiyaçların karşılanması, gelir artışı ve istihdam olanaklarının sağlanmasına dair politika önerileri yanında gıda, ilaç ve giyim yardımı, finansal yardımlar sağladığı görülmektedir. Az gelişmiş ülkeler bu sorunlarla ilgilenirken bu süreci çoktan aşmış olan gelişmiş ülkelerde ve gelişme yolunda hızla ilerleyen ülkelerde ise üretim ve tüketimi karşılamak üzere enerji talebihızla artmaktadır. Bu enerji

talebini karşılamak üzere fosil yakıtlara ulaşılması ve bu yakıtların tüketilmesi sonucunda çevresel sorunlar da artış göstermektedir. Bugelişmeler karşısında çevrenin korunmasını sağlamak üzere sürdürülebilir kalkınma kavramı geliştirilmiştir.Sürdürülebilir kalkınma, 1987 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunca hazırlanan ‘Ortak Geleceğimiz’ adlı raporda“bugünün ihtiyaçlarını gelecek kuşakların da kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeden karşılaması” olarak tanımlanmıştır (s.73). Bu şekilde serbest mal² olarak kabul edilen doğal kaynaklar kıt bir girdi olarak görülmeye başlanmıştır. Ekolojik boyutuyla elen alından sürdürülebilir kalkınma zamanla ekonomik ve toplumsal boyutu da genişlemeye başlamıştır (Kaynak, 2011:55-56).

Dönemin Norveç başbakanı ve Komisyon Başkanı GroHarlem Brundtland’ın soy ismi ile de anılan Ortak Geleceğimiz Raporunda (Brundtland Raporu), sürdürülebilir kalkınmanın herkesin temel ihtiyaçlarını karşılamayı, herkesin daha iyi bir hayata ilişkin beklentilerini gerçekleştirme fırsatına kavuşturulması gerektirdiği, ama bu sürecin de siyasi iradeye bağlı olduğu belirtilmiştir (s. 30-31). Buna göre raporda yer alançevre ve kalkınma politikalarından bazıları; büyümenin canlandırılması ve kalitesinin değiştirilmesi; temel ihtiyaçların karşılanması; sürdürülebilir nüfus düzeyinin garantilenmesi; kaynak tabanının korunması ve zenginleştirilmesi; teknolojinin yeniden yönlendirilmesi ve riskin yönetilmesi; çevre ve ekonomiyi birleştiren kararların verilmesi olarak sıralanmıştır (s. 81).Yine BM öncülüğünde 2000 yılında 189 ülkenin katılımıylaBinyıl Kalkınma Hedefleri ve 193 ülkenin katılımıyla 2015 yılında onaylananSürdürülebilir Kalkınmanın 17 Hedefi de bu kapsamda genişletilerek küresel sorunlar için ortak çözümlerin üretilmesi konusunda çalışmaların önemsendiği görülmektedir. Tablo 1’deBinyıl Kalkınma Hedefleri ve Sürdürülebilir Kalkınmanın 17 Hedefi yer almaktadır. 17 Küresel Hedefinin 13’üncüsü iklim değişikliğini içermektedir. Bu şekilde iklim değişikliğinin de çözülmesi gereken önemli bir sorun olduğu görülmektedir. Ancak iklim değişikliğine dair yapılan kötümser senaryolarda, bu sorun çözülmediği taktirde diğer hedeflere de ulaşılmasının zor olacağı öngörülmektedir.

²Doğada serbestçe ve bol miktarda bulunan, bir fiyatı olmayan mallara verilen addır.

Tablo 1. Binyıl Kalkınma Hedefleri ve Sürdürülebilir Kalkınmanın 17 Hedefi

Binyıl Kalkınma Hedefleri	Sürdürülebilir Kalkınmanın 17 Hedefi	
1. Aşırı açlık ve yoksulluğun ortadan kaldırılması	1. Yoksulluğa son	10. Eşitsizliklerin azaltılması
2. Evrensel ilköğretimin gerçekleştirilmesi	2. Açlığa son	11. Sürdürülebilir şehir ve yaşam
3. Kadın-erkek eşitliğinin sağlanması ve kadınların konumunun güçlendirilmesi	3. Sağlıklı bireyler	12. Sorumlu tüketim ve üretim
4. Çocuk ölümlerinin azaltılması,	4. Nitelikli eğitim	13. İklim eylemi
5. Anne sağlığının iyileştirilmesi ve doğumdaki anne ölümlerinin azaltılması	5. Toplumsal cinsiyet eşitliği	14. Sudaki yaşam
6. HIV-AIDS, sıtma ve diğer salgın hastalıklarla mücadele edilmesi	6. Temiz su, hijyen ve sıhhi koşullar	15. Karasal yaşam
7. Çevresel sürdürülebilirliğinin sağlanması	7. Erişilebilir ve temiz enerji	16. Barış ve adalet
8. Kalkınma için küresel bir ortaklık geliştirilmesi	8. İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme	17. Hedefler için ortaklıklar
	9. Sanayi, inovasyon ve altyapı	

BM Tarım ve Gıda Örgütü'nün (FAO) 2016 yılında yayınladığı Gıda ve Tarımın Durumu adlı raporunda, sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında, 2030 yılında açlık ve yoksulluğun sona ermesi için, iklim değişikliği göz önüne alınarak, dünya genelinde gıda ve tarımsal sistemlerde gerekli dönüşümlerin yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Özellikle tarıma bağımlı ülkelerin iklim değişikliği sonucu yaşayacağı kayıpların oldukça büyük olacağı tahmin edilmektedir. FAO, 2050 yılında dünya gıda talebinin 2006 yılına göre en az %60 oranında artacağını tahmin ederek günümüzde de var olan açlığın küresel bir sorun olacağına dikkati çekmektedir. Bu tür senaryolar dikkate alındığında dünyanın en yoksul kesiminin şu an uğraşmak zorunda oldukları sorunlarının daha da artacağı öngörülmektedir.

Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri (WDI) verileri kapsamında ülkelerin gelir düzeylerine³ dair bir karşılaştırma yapabilmek için bazı tablolar oluşturulmuştur. Buna göre Tablo 2'ye bakıldığında, kişi başına geliri 1025 dolar ve altında olan düşük gelirli ülkelerin dünya nüfusunun % 8,4'ünü oluşturduğu görülmektedir. Kişi başına geliri 1026-4035 dolar aralığında yer alan alt-orta gelir grubunda yer alanların dünya nüfus payı ise

³ DB'nin 2017 mali yılına göre kişi başına düşen milli geliri 1025 dolar ve daha az olan ülkeler düşük, 1026-4035 dolara sahip olan ülkeler alt-orta, 4036-12475 dolara sahip olan ülkeler üst-orta, 12476 ve üzerinde olan ülkeler ise yüksek gelirli ülkeler olarak gruplandırılmıştır.

%40,15'tir. Buna göre dünya nüfusunun yaklaşık yarısı geliri düşük olan ülkelerde yaşamaktadır. Günlük 1,9 ve 3,2 dolar ve altında gelir elde edenleri yoksul kabul edilen DB verilerine göre, düşük gelirli ülkelerde nüfusun yaklaşık olarak yarısının günde 1,9 dolar ve daha az gelir elde ettiği görülürken günlük en fazla 3,2 dolar elde edebilen nüfusun payı yüzde 75'in üzerine çıkmaktadır. Ülke gruplarında bu oranlar gelir düzeyi arttıkça düşmekte ve yüksek gelirli ülkelerde oldukça düşük oranlara inmektedir. Kişi başına geliri 12476 ve üzeri olan yüksek gelirli ülkelerin dünya nüfusundeki payı %16,28'dir. Günde 1,9 ve 3,2 dolar altında geliri olan nüfusun oranı ise %1'in altında kalmaktadır. Diğer taraftan yoksulluk düzeyi her geçen yıl hızlıca düşen Çin tek başına dünya nüfusunun yaklaşık %19'unasahiptir. Ancak Çin'de günde en fazla 3,2 dolar elde edenler nüfusunun yaklaşık beşte birini oluşturmaktadır.

Tablo 2. DB Gelir Gruplamasına göre ülke gruplarının Dünyanüfus ve GSYH payları ve yoksulluk oranları

Ülke/ Ülke Grubu	Nüfus Oranı (Dünya içindeki payı, %, 2010-2016)	GSYH (cari dolar) (Dünya içindeki payı, %, 2010-2016)	Günlük 1.9 dolar geliri olan nüfus oranı (Grup içindeki payı, %, 2010-2013)	Günlük 3.2 dolar geliri olan nüfus oranı (Grup içindeki payı, % 2010-2013)
Düşük gelirli	8.47	0.49	48.7	75.60
Alt-orta gelirli	40.15	7.60	18.8	50.83
Üst-orta gelirli	35.11	26.78	5.2	15.40
Yüksek gelirli	16.28	65.14	0.6	0.90
Dünya	100.00	100.00	13.2	31.88
Çin	18.90	12.36	6.9	21.05
Türkiye	1.06	1.17	0.4	3.73
ABD	4.40	22.58	1.0	1.35

Kaynak: DBWDI

Tablo 2'de ülke grupları arasındaki eşitsizlik de görülmektedir. Düşük gelirli ülkelerin dünya GSYH içindeki payın binde beş düzeyindedir. Buna karşın yüksek gelirli ülkelerin GSYH payı %65 civarındadır. Yani dünya üretiminin ve tüketiminin büyük bir kısmını yüksek gelirli ülkeler yapmaktadır. Ancak Tablo 3'te görüldüğü üzere iklim değişikliğine yol açan sera gazının en önemli nedenlerinden biri olarak kabul edilen karbon emisyonuna en az katkı yapan ülke grubu da düşük gelirli ve alt-orta gelirli

ülkelerdir. Bu duruma karşın olası iklim değışikliği senaryolarından en çok etkilenecek kesimler de bu ülke gruplarında yaşamaktadır. Bu da küresel eşitsizliğin başka bir boyutunu göstermektedir.

Yine Tablo 3'te görüldüğü üzere karbon emisyonunun en önemli kaynağı Çin'dir. ABD de düşük ve alt-orta gelirli ülkelerin yol açtığı emisyon hacminden daha fazlasını tek başına yol açmaktadır. Çin'in hızlı sanayileşmesi bir taraftan yoksulluğu düşürürken diğer taraftan çevresel sorunlara yol açmaktadır. Bu durumda Çin'in küresel çözüm için ekonomik büyümesini oldukça yavaşlatması önerisi gelebilir. Ancak bir taraftan refah içinde yaşayan zengin ülkeler tüketimlerini arttırmaya devam ederken gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma hedeflerinden vazgeçmeleri küresel eşitsizliğin daha da artmasına yol açacaktır. Bu açıdan Chang, gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümenin üretim becerilerindeki artış ile sağlanması durumunda sürdürülebilirliğin sağlanabileceğini belirtmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin iklim değışikliğinin sonuçlarıyla başa çıkabilmeleri için daha iyi teknoloji ve daha örgütsel beceriler ile donatılarak başa çıkabileceğini savunan Chang, dünya kaynaklarının çoğunu tüketen ve tüketimi arttırmaya devam eden zengin ülkeler de tüketim ve eşitsizliğin azaltılmasının faydalı olacağını belirtmiştir. Chang, bu ülkelerde daha iyi yenilenebilir enerji teknolojileri, daha etkin çevre dostu tarım faaliyetleri gibi uygulamaların geliştirilmesi ve bunları gelişmekte olan ülkelere aktarılmasını önermiştir (Chang, 2016:244-246).

Tablo 3'te düşük gelirli ülkelerde yaratılan toplam katma değerin %31,5'i tarım sektöründen kaynaklandığı görülmektedir. Alt-orta gelirli ülkelerde tarım sektöründe istihdam edilenlerin oranının toplam istihdamdaki payının %45'e yakın olduğu dikkate alındığında, düşük gelirli ülkelerde bu oranın daha yüksek olması beklenir. Buna karşın düşük gelirli ülkelerin dünya tarım sektörü içindeki payı % 4'e yakındır. Dünyada tarım üretimimin % 27'sini Çin tek başına yapmaktadır. Yüksek gelirli ülkelerin kendi ekonomilerinde tarımsal faaliyetler çok küçük oranları sahip iken üretim teknolojileri sayesinde dünya tarım üretimindeki payı %20'nin üzerine çıkmaktadır. Buna karşın daha düşük gelirli ülkelerde daha geleneksel yöntemler ile yapılan üretimin verimliliği de düşük kalmaktadır. Ülkelerin gelir düzeyi arttıkça tarım sektörünün katma değeri ve istihdam payları düşmektedir. Dünya Ticaret Örgütünün 2016 yılı verilerine göre Dünya toplam ihracatının %10'u tarım ürünlerini kapsamaktadır. Bu ihracatın %38'lik kısım Avrupa Birliği

ülkeleri tarafından gerçekleştirilmektedir. AB ile birlikte ABD, Brezilya, Çin, Kanada, Endonezya, Arjantin, Tayland, Hindistan ve Avustralya tarım ürünleri ihracatının % 73'ünü yapmaktadır (WTO, 2017: 30-31). Yani Dünya tarım ürünleri ihracatının önemli bir kısmı da başta gelişmiş ülkeler olmaz üzere Çin, Brezilya gibi gelişmekte olan büyük ülkeler tarafından yapılmaktadır.

Tablo 3. DB Gelir Gruplamasına göre Dünya CO₂ Emisyon payları ve GSYH payları (%)

Ülke Grubu	CO2 Emisyon Oranı (Dünya içindeki payı, %, 2010-2014)	Katma Değer Oranı (Dünya içindeki payı, %, 2010-2016)	Katma Değer Oranı (Grup içindeki payı, %, 2010-2016)	İstihdam Oranı (Grup içindeki payı, %, 2010-2015)
Düşük gelirli	0.42	3.60	31.48	-
Alt-orta gelirli	11.65	29.36	16.96	44.78*
Üst-orta gelirli	45.82	45.51	7.19	26.55
Yüksek gelirli	37.09	18.73	1.46	3.30
Dünya	100.00	100.00	3.90	29.41*
Çin	27.91	27.07	9.16	32.38
Türkiye	0.92	2.07	8.33	22.64
ABD	14.93	5.57	1.25	1.56
*2010				

Kaynak: DB WDI

FAO 2016 yılı raporunda iklim değişikliğinin ürün verimini ve canlı hayvan üretimini etkilemesi, gıda fiyatlarının istikrarını bozması beklentileri üzerinde durularak, yoksul ailelerin açlıkla karşı karşıya kalma riski vurgulanmaktadır. Bu açıklamalar kapsamında Tablo 3'e bakıldığında, iklim değişikliğine yol açan en önemli neden olarak kabul edilen karbon emisyonu bakımından yüksek gelirli (özellikle ABD) ve üst-orta gelirli ülkelerin (özellikle Çin) bu katkısı, karbon emisyon hacmi en düşük olan tarıma bağımlı olan alt-orta ve düşük gelirli ülkelerin daha çok etkilenmesine yol açacağı görülmektedir.

İklim Değişikliğinin Tarım Sektörüne Etkileri

Tarım, toprağı ve tohumu kullanarak, bitkisel ve hayvansal ürünler üretmek ve bu ürünlerden daha değerli mamuller elde etmek için yapılan

ekonomik faaliyettir. Tarım sadece ekonomik bir faaliyet değil, aynı zamanda sosyal, bölgesel, kültürel, ekolojik ve sağlığın korunması konusunda büyük önem taşıyan bir toplumsal süreç olarak görülmektedir. Tarımın halkın beslenmesi, kendine yeterlilik, sanayiye hammadde temini, gelir dağılımındaki dengesizliğin giderilmesi ve ekonomik değer yaratılması yanında toplumsal yapının, kırsal mirasın ve çevrenin korunması, kaliteli üretim aracılığıyla yaşam kalitesinin artırılması gibi işlevleri de vardır (TÜİK, 2008:1). Kapluhan (2013) tarımı atmosfer şartlarında çalışan bir fabrika olarak tanımlamıştır.

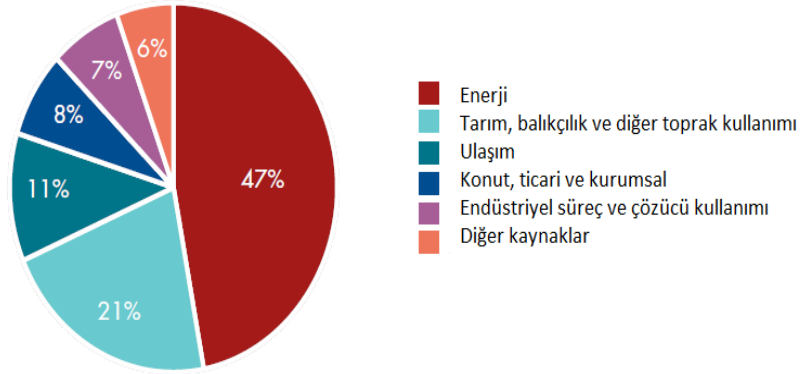
Tarımsal üretimi etkileyen faktörler toprak, tohum, insan ve iklimdir. Bunlardan iklim dışında kalan diğer faktörler genellikle kontrol ve ıslah edilebilir. Tarım teknikleri ne kadar gelişirse gelişsin iklim faktörleri tarımsal üretimi önemli ölçüde etkilemektedir. Meteorolojik faktörlerin zamansal ve mekânsal olarak büyük değişiklikler göstermesi nedeniyle tarımsal üretimde ciddi dalgalanmalar oluşmaktadır. 21. yüzyılda beklenen iklim değişikliği nedeniyle herhangi bir bölgede tarımsal faaliyette bulunmadan önce o bölgenin iklim yapısı ve üretim riskleri hakkında gerekli bilgilerin edinilmesi önemlidir (Kapluhan, 2013: 489). Bu açıdan TÜİK, Tarım-Çevre göstergeleri ile tarımın çevresel kaynaklar üzerindeki etkisinin mevcut durumu ve değişimine ilişkin bilgi ihtiyacını karşılamak, tarımın ve uygulanan tarım politikalarının çevre üzerindeki etkilerine karşı toplumun değişik kesimlerinde oluşan tepkilerin anlaşılmasına yardımcı olmak, sürdürülebilir tarımı teşvik edecek politikaların etkinliğinin izlenmesi ve değerlendirilmesine katkıda bulunması kapsamında önemli olduğunu belirtmiştir (TÜİK, 2008: 42). İklim değişikliği yaşanmasa bile dünyada tarım ve gıda güvenliği önemli bir konudur. Çünkü dünyadaki eşitsizliklerin giderilememesi açlık ve yoksulluk bağlamında önemini koruyan sorunlardır. Ancak iklim değişikliği küresel gıda güvenliği üzerinde önemli bir tehdittir. İklim değişikliğinin daha yüksek sıcaklık, sık rastlanan aşırı hava olayları, su kıtlığı, yükselen deniz seviyeleri, okyanus asitlenmesi, arazi bozulması, ekosistemlerin bozulması ve biyo-çeşitliliğin kaybı gibi etkileri söz konusudur. İklim değişikliği, tarım aracılığıyla, açlık, kötü beslenme ve yoksulluk gibi sorunların artmasına yol açabilir.

İklim sistemi, Yerküre'nin yaklaşık 4.5 milyar yıllık tarihi boyunca doğal olarak değişme eğilimindedir. Ancak 19. yüzyılın ortalarından itibaren bu doğal değişimin yanında ilk kez insan etkinliklerinin de iklimi etkilediği yeni

bir döneme girilmiştir. Jeolojik devirlerdeki iklim değişiklikleri, özellikle buzul hareketleri ve deniz seviyesindeki değişimler yoluyla yalnızca dünya coğrafyasını değiştirmekle kalmamış, ekolojik sistemlerde de kalıcı değişiklikler oluşturmuştur (Türkeş, Sümer, ve Çetiner, 2000:2). İnsan kaynaklı iklim değişikliğine ve küresel ısınmaya yol açan sera gazları; çoğunlukla fosil yakıtların yakılması, sanayi (kimyasal süreçler ve çimento üretimi, vb.), ulaştırma, arazi kullanımı değişikliği, atık yönetimi ve tarımsal (anız yakma, çeltik üretimi, hayvancılık ve gübreleme vb.) etkinliklerden kaynaklanır (Türkeş 2012: 5).

Birçok bölgede tarımsal üretim; artan sıcaklıklardan, bu artışların değişkenliğinden, daha büyük kuraklık krizlerinden, şiddetli hava olaylarından, ekilebilir alanların ve tatlı su kaynaklarının tuzlanmasıyla olumsuz etkilenmeye başlamıştır. İklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkisi yoğunlaşırsa bitkilerin yetiştirilmesi, hayvanların çoğalması, ormanları işletmek ve balık avlamak gibi faaliyetlerin aynı yöntemlerle aynı yerlerde yapılmasını gittikçe zorlaştıracaktır. Aşırı seller ve kuraklık gibi olaylar ürünlere büyük zararlar vermektedir. Sıcaklığın artması, nemli havalar ve atmosferdeki karbondioksit düzeyinin artması birçok yabancı ot, zararlı böcekleri ve hastalıkları da çoğaltır. Daha yüksek sıcaklıklar ve azalan yağışlar birlikte ürünlerin büyümesini de engeller. Bu olumsuz iklimsel değişiklikler bezer şekilde ormancılık, hayvancılık, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği üzerinde de olumsuz etkilere yol açar (FAO, 2016: 5). Tarım sektörü bir taraftan iklim değişikliğinden etkilenirken diğer taraftan da iklim değişikliğinin önemli nedenlerinden biri olarak kabul edilen sera gazı emisyonuna yol açan önemli bir sektördür. Şekil 1’de 2010 yılı verilerine göre tarım sektörünün %21 ile enerjiden (%41) sonra sera gazı emisyonuna yol açan ikinci sektör olduğu görülmektedir. İklim değişikliğine oldukça duyarlı olan tarımsal faaliyetlerinin çevre ve doğal kaynaklar üzerinde gübre kullanımı, bitki koruyucu ürün kullanımı, tarımsal su kullanımı, tarımsal arazi kullanımı ve değişimi olumsuz etkilere yol açmaktadır.

Şekil 1: 2010 Yılında Sektörlerin Sera Gazı Emisyonu Payları



Kaynak: FAO, 2016:7

Tarım sektöründe yaşanan geniş çapta sorunlar küresel gıda krizlerine de yol açmaktadır. 2007 yılında ABD’de başlayan finansal kriz dünyada küresel finansal krize dönüşürken, aynı dönemde gıda krizi, enerji fiyatlarındaki artış ve dünya ticaretinde yaşanan tıkanıklık süreciyle örtüşmüştür (Tablo 4). 2007 yılının birinci çeyreğinde büyük banka kayıpları yaşanırken, aynı yılın son çeyreğinde gıda ihracatında kısıtlamalar başlamıştır. 2008 yılının ikinci çeyreğinde gıda fiyatları zirve yapmış, üçüncü çeyreğinde de LehmanBrothers iflas etmiştir. 2010 yılının ilk çeyreğinde Yunanistan borç krizine girmiştir (IEG, 201: 6-7). Finansal kriz daha çok gelişmiş ülkelerde yayılırken, gıda krizi az gelişmiş ülkelerde açlık sorununu, diğer ülkelerde ise gıda fiyatlarını arttırmıştır. Madra (2013), Suriye ve Mısır’da yaşanan iç savaşların başlamasında iklim değişikliğine bağlı ürün verimindeki düşüş ve gıda fiyatlarının sebep olduğu yoksulluk artışı ile bağlantılı olduğuna dair yapılan araştırmalardan bahsetmiştir (Madra, 2013: 28-29).

Tablo 4. 2007-2010 Kriz Kronolojisi

ABD eşik altı krizi		Gelişmiş ekonomilerin finansal krizi				Küresel ekonomik kriz				Toparlanma		
Gıda fiyatlarında artış		Gıda krizi		Gıda fiyatlarında düşüş								
2007	2007	2007	2007	2008	2008	2008	2008	2009	2009	2009	2009	2010
Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1

Kaynak: IEG, 2010:6

Hallegatte vd. (2016) iklim değişikliğinin yoksulluğu (i) tarımsal üretim, ekosistemler ve gıda güvenliği; (ii) doğal afetler ve (iii) sağlık olmak üzere üç kanal üzerinden etkilediğin vurgulamışlardır (Hallegatte vd.,2016). İklim değişikliğinin yoksulluk üzerindeki etkilerinin iklim değişikliğinin büyüklüğü yanında demografik ve sosyo-ekonomik eğilimlerine de bağlı olduğunu belirten Rozenberg ve Hallegatte (2015)iklim değişikliğinin etkilerini tarım, sağlık ve doğal felaketler üzerindeki sektör analizleri ile 2030 yılına dair olası senaryolar geliştirmişlerdir. Rozenberg ve Hallegatte (2015) yoksulluk hızla azalmazsa, iklim değişikliği etkisinin yoksulluğun sonraki dönemlerde yok edilmesini daha da zorlaştıracağını ifade etmişlerdir. Onlara göre iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkileri yoksulluğu iki yönden etkilemektedir. Birincisi gıda fiyatlarındaki bir artış ile hanehalkının mevcut gelirini, özellikle de gelirlerinin büyük bir kısmını gıda ürünlerinde harcayan yoksulların tüketimini azaltmaktadır. İkincisi de gıda fiyatları değişikliklerinin çiftçilerin gelirlerini etkilemesidir. Bununla birlikte, yüksek gıda fiyatlarının mutlaka çiftçinin daha fazla gelir ele edeceği anlamına gelmediği için bu ikinci etki karmaşıktır: Net etki, fiyatlardaki değişimler ile üretilen miktarlar arasındaki dengeye bağlıdır(Rozenberg ve Hallegatte, 2015: 20,23).

Rozenberg ve Hallegatte (2015) 92 ülkeyi kapsayan çalışmalarında ülke başına yoksulluğun azaltılması ve eşitsizlikteki değişimler konusunda bir iyimser ve bir kötümser olmak üzere iki senaryo oluşturmuşlardır. Bu senaryolar toplulaştırılarak küresel refah ve yoksulluk senaryolarına ulaşılmıştır. Refah olarak adlandırılan senaryoda temel hizmetlere evrensel erişim olanağı, eşitsizlikte bir azalma ve aşırı yoksulluğun dünya nüfusunun% 3'ünden daha azına düşürülmesi ile bir dünya temsil edilmektedir (bu durumun Dünya Bankasının iki resmi hedefi olduğu vurgulanmıştır). Yoksulluk olarak adlandırılan ikinci senaryoda, yoksulluğun azaldığı ancak temel hizmetlere erişimin yalnızca geliştiği uluslararası topluluğun hedefleriyle tutarlı olmayanmarjinal ve eşitsizliğin yüksek olduğu bir dünya temsil edilmektedir. Küresel iklim değişikliğinin yerel değişimlere nasıl dönüştüğüne, ekosistemlerin adapte olma kabiliyetine, buzullar ve kıyı bölgeleri gibi fiziksel sistemlerin yanıt verme durumuna ve çeşitli alanlarda kendiliğinden uyarlanmaya bağlı olarak değişmesi nedeniyle yüksek ve düşük olmak üzere etkiler de analize dahil edilmiştir.Refah senaryosuna göre iklim değişikliği, gelişmekte olan ülkelerdeki geliri% 0,5 ile% 2,2 arasında azaltmakta ve Tablo 5'te görüldüğü gibi 2030 yılında yoksul sayısını 3 milyon ile 16 milyon arasında artırmaktadır.2030 yılında aşırı yoksul nüfusun % 11

olduğu yoksulluk senaryosunda, temel hizmetlere erişimin değişmediği durumda iklim değişikliğinin gelirden % 0,7 ile % 2,6'sı arasında bir azalmaya ve 35 milyon ila 122 milyondan fazla insanın yoksullaşmasına yol açacağı tahmin edilmiştir.

Tablo 5: İklim değişikliği senaryosu

		İklim değişikliği senaryosu				
		İklim değişikliğinin olmadığı durum	Düşük etki olduğu durum		Yüksek etki olduğu durum	
			Aşırı yoksul insan sayısı	İklim değişikliği nedeniyle aşırı yoksul insan sayısına eklenen insan sayısı		
Sosyo-ekonomik senaryo	Refah senaryosu	142 milyon	+3 milyon		+16 milyon	
			Minimum +3 milyon	Maksimum +6 milyon	Minimum +16 milyon	Maksimum +25 milyon
	Yoksulluk senaryosu	899 milyon	+35 milyon		+122 milyon	
			Minimum -25 milyon	Maksimum +97 milyon	Minimum +33 milyon	Maksimum +165 milyon

Not: Bu simülasyonların 2005 SGP kuru ve 1.25 dolarlık aşırı yoksulluk çizgisi kullanılarak gerçekleştirildiği, ancak 1.90 dolarlık yoksulluk sınırı ve 2011 SGP kullanılarak sonuçların önemli ölçüde değişmeyeceği belirtilmiştir.

Kaynak: Rozenberg ve Hallegatte, 2015: 30

Türkiye için genel bir değerlendirme yapılacak olursa; dünya ekonomisinde ve nüfusunda %1'lik bir paya sahip olan Türkiye'nin karbondioksit emisyon hacmi de %1 civarında olup önemli bir katkısı olmadığı görülmektedir. Buna karşın tarım sektörü istihdamının toplam istihdamdaki payının %20'nin üzerinde olması, bu sektörde yaşanacak gelişmelerden nüfusun önemli bir kesiminin doğrudan etkileneceği anlamına gelir. Türkeş (2012), iklim etmenleri ve bitki örtüsü dikkate alındığında, Türkiye'nin çölleşmeye eğilimli olduğunu belirtmiştir. Kapluhan (2013), Türkiye'nin düzensiz bir yağış rejimine sahip olduğunu ve ülkenin şiddeti değişmekle birlikte zaman zaman kuraklık riskiyle karşı karşıya olduğunu belirtmiştir. Örneğin ülkenin kurak bölgelerindeki buğday üretiminin mevcut iklim tiplerinin çok değişken olan şartlarına sıkı sıkıya bağlı olduğunu ve bu bağlılığın sebebinin sulamalı tarım yapılan araziler dışındaki tarım

sahalarında modern tarım metotlarının uygulanmaması olduğunu belirten Kapluhan (2013), tarım faaliyetleri ile iklim arasındaki sıkı ilişkili olduğunu açıklamıştır. 2008 finansal ve gıda krizlerinde görüldüğü gibi Türkiye, dış etkenlere oldukça duyarlı bir ülkedir. Bu nedenle Türkiye'nin daha sağlam bir ekonomik yapıya bürünebilmesini amaçlayan politikalara ihtiyacı vardır.

3. Sonuç

İklim değişikliği küresel bir konudur. Bu nedenle iklim değişikliğine bağlı yaşanacak olaylar dünyadaki her kesimi etkileyecektir. Ancak doğal koşullar karşısında en zayıf kesimler, bu süreçte daha çok etkilenecektir. Bu açıdan gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin ihtiyaçlarına göre bir ekonomik büyüme ve kalkınma sürecine girmeleri ve yaşam standardını yükseltmeleri insanlık açısından önemlidir. Ancak bu gelişmeler karşısında çevresel ve iklimsel değişimler de göz önüne alınmalıdır. Bu nedenle iklim değişikliği çözümleri, başta düşük gelirli ülkeleri daha zor duruma düşürmeden, küresel ölçekte bir çözümü gerektirmektedir. Bu süreçte sera gazı emisyonunda önemli bir paya sahip olan ABD'nin Paris İklim Anlaşması'ndan çekilmesi ortak çözümlerin önüne geçmektedir. Özellikle yüksek gelirli gelişmiş ülkelerin bu süreçte sadece kendi çıkarlarını göz önüne alan uygulamalarından vazgeçmesi önem taşımaktadır. İnsanlık adına Dünyadaki her insanın en azından temel ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağına sahip olması önemlidir. Bu da Sürdürülebilir Kalkınmanın 17. maddesi olan hedefler için ortaklıkların ve işbirliğinin sağlanması ile mümkün olabilir.

Başta İngiltere olmak üzere sanayileşmesini başarılı bir şekilde gerçekleştirmiş olan ülkeler, bu başarılarını tarım sektörlerinde verimlilik artışı sağlayarak elde etmişlerdir. Çünkü verimlilik artışı ile birlikte daha az sayıda insan tarım sektöründe çalışarak ülke nüfusunu besleyebilecek bir üretim artışı sağlanmış ve bu şekilde sanayi sektöründe çalışabilecek işgücü de oluşmuştur. Bu açıdan bugün tarım sektörüne bağımlı ülkelerin de öncelikle böyle gelişim içine girmesi önemlidir.

FAO 2016 yılı raporunda, sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında 2030 yılında açlık ve yoksulluğun sona ermesinin, iklim değişikliği göz önüne alınarak, dünya genelinde gıda ve tarımsal sistemlerde gerekli dönüşümlerin yapılması gerektiği vurgulanmıştır. 22 Şubat 2017 tarihli Birleşmiş Milletler Haber Merkezinde yer alan bir habere göre; BM Genel Sekreter

AntónioGuterres, Güney Sudan, Somali, Yemen ve kuzey doğu Nijerya'da 20 milyondan fazla insanın yaşadığı gıda güvensizliğine dikkati çekerek diğer BM yetkililerine “güçlü ve acil” eylem için çağrı yaptığı yer almıştır. Bu bölgelerde yaşanan savaşlar da bu sorunun daha da büyümesine yol açmaktadır. Tüm bu gelişmeler daha barışçıl küresel çözümlerin bir an önce hayata geçirilmesi gerektiğini göstermektedir. Sonuç olarak tarım gıda arzı için önemlidir. İklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkileri zaten savunmasız kırsal kesimi doğrudan etkilemektedir. İklim değişikliği açısından sera gazı emisyonunda en düşük paya sahip olan düşük gelirli yoksul ülkeler, tarım sektörüne dair olası felaketlerin yaşanması durumunda, bu süreçten en olumsuz etkilenecek kesim olacaktır. Bu nedenle sorunların çözümünün iyi niyetli ve sonuç odaklı olması insanlık adına önemli bir sorumluluktur.

Kaynakça

- Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, (1989),*Ortak Geleceğimiz*, (Çev. Belkıs Çorakçı), Ankara: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı. (1987)
- Chang, H. J. (2016), *Ekonomi Rehberi*, (Çev. Mihriban Doğan), Ankara: SayYayınları (2014)
- FoodandAgricultureOrganization(FAO), 2016, *The State of Food and Agriculture Climate Change, Agriculture and Food Security*, Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Hallegatte, S. vd. (2016), *Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty*, Washington, D.C: International Bank for Reconstruction and Development, World Bank.
- Independent Evaluation Group (IEG) (2010). *The World Bank Group's Response to the Global Economic Crisis, Phase I*, Washington, D.C: World Bank.
- Kapluhan, E.,(2013), “Türkiye’de Kuraklık Ve Kuraklığın Tarıma Etkisi”, *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı: 27, OCAK - 2013, S. 487-510.
- Kaynak, M. (2011), *Kalkınma İktisadi*, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Madra, Ö. (2013), Anlatılan, Bizim Hikayemiz, İklim Değişikliğinde Son Gelişmeler: IPCC 2013 Raporu, İstanbul Politikalar Merkezi.
- http://ipc.sabanciuniv.edu/wp-content/uploads/2014/01/13672_IPCCRapor.web_02.01.14.pdf

Rozenberg, J. ve S. Hallegatte, (2015), The Impacts of Climate Change on Poverty in 2030 and the Potential from Rapid, Inclusive, and Climate-Informed Development, *Policy Research Working Paper 7483*, World Bank.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), (2008),*Tarım İstatistikleri Sorularla Resmi İstatistikler Dizisi-5*

Türkeş, M.,(2012), “Türkiye’de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme”, *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-32.

Türkeş, M., Sümer, U. M. ve Çetiner, G.,(2000), *Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri*, <https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklimetkileri.pdf>

World Bank, www.worldbank.org. World Development Indicator (WDI)

World Trade Organization (WTO), (2017), *World Trade Statistical Review 2017*