

## Çifteler İlçesindeki Çiftçilerin İklim Değişikliğine Adaptasyon ve Algı Düzeyinin Belirlenmesi

*Determining perception and adaptation levels of farmers to climate change in Çifteler district, Eskişehir*

**Tülay Sevim<sup>\*1</sup>, Mehmet Somuncu<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih- Coğrafya Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 06100, Ankara/ Türkiye

**Öz:** Bu çalışmanın amacı, küresel iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerine olan etkilerinin Çifteler ilçesi ölçeğinde ele alınarak incelenmesi ve Çifteler ilçesindeki çiftçilerin bu etkiler konusundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesidir. Çalışmada nitel araştırma yöntemleri ile sayısal ikincil veriler kullanılmıştır. Araştırma sahası olan Çifteler ilçesinde, konuyla ilgili 12 kişi belirlenerek yarı yapılandırılmış görüşme formuna bağlı olarak derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Görüşme sonuçları betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırmada ayrıca Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan 1991-2012 yıllarını kapsayan sıcaklık ve yağış verileri de kullanılarak analizler yapılmıştır. Araştırma alanının %75'lik kısmı tarım arazisidir. Bu alanların %20'si sulanabilir tarım arazisi, geri kalan %80'lik bölüm ise kuru tarım alanlarından oluşmaktadır. Bu nedenle, ilçede en çok üretimi yapılan bitkiler, buğday, arpa ve yulaf olmak üzere tahıllardır. Tahıllardan sonra şekerpancarı ve yağlık ayçiçeği en yaygın üretimi yapılan ikinci ürün grubunu oluşturmaktadır. Araştırma alanında önceki yıllara göre sıcaklıklarda artış, yağışlarda ise belirgin bir değişim olduğu belirlenmiştir. Buna bağlı olarak ürünlerin veriminde düşüş olduğu ve bitkilerde görülen hastalıklarla zararlılarda artış olduğu tespit edilmiştir. Alanda suların azaldığı gerekçesiyle daha az suyla daha fazla verim elde edebilmek amacıyla çiftçilerin sulama tekniklerinde farklı yöntemler kullandıkları belirlenmiştir. Araştırma sahasında yapılan görüşmeler ve gözlemler sonucu, küresel iklim değişikliğinin etkilerinin hissedilir boyutlara ulaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Alanda yaşayan çiftçilerin tümü bu etkilerin farkındadır. Çiftçiler, herhangi bir eğitim ya da bilgilendirme olmadan, tarımsal verimi arttırmak için gübre kullanımının artırılması, su kullanımını azaltmak amacıyla modern sulama yöntemlerine geçmeye başlamak gibi kendi geliştirdikleri önlemlerle iklim değişikliğine uyum sağlamaya çalışmaktadırlar.

**Anahtar Kelimeler:** Küresel ısınma, İklim değişikliği, Adaptasyon, Tarım, Sulama, Eskişehir kenti.

**Abstract:** The objective of this study is to examine the effects of global climate changes on agricultural sector by studying the scale in Çifteler district and determine awareness level of farmers in Çifteler district for these effects. In this study, qualitative research and quantitative secondary data have been used. In Çifteler district, study area, 12 individuals have been determined about the issue and extensive interviews have been conducted depending on semi-structured interview structure. The results of interviews have been analyzed through descriptive analysis method. Moreover, temperature and precipitation from General Directorate of Meteorology data between 1991 and 2012 have been analyzed. 75 % parts of research area are agricultural areas. 20% of these areas are composed of irrigable agricultural lands and the rest 80% are dryland agriculture lands. Therefore, the most grown plants are cereals, mostly wheat, barley and oat. After cereals, sugar beet and sunflower are grown the most. It has been determined that temperature increase and significant change for precipitation have taken place compared to previous years. That's why, it has been established that the yields have decreased and plant diseases have increased. Due to water shortage in the area, it has been determined that farmers have used different techniques for the purpose of increasing yields by utilizing less water. As a result of interviews and observation in study area, it has been concluded that the effects of global climate changes have reached substantially. All farmers living in the area are aware of these effects. Without education or briefing, farmers are struggling to adapt to climate changes by developing their own measures such as turning to modern irrigation methods so that they would increase fertilizers and decrease water usage.

**Keywords:** Global warming, Climate change, Adaptation, Agriculture, Irrigation, Eskişehir city.

\*İletişim yazarı: Tülay Sevim, e-posta: tulay.sevim2071@gmail.com

## 1. Giriş

İklim değişikliği günümüz çevre sorunları içinde ağırlığı en fazla olan konulardan birisidir. Bunun nedeni iklim değişikliğinin günümüzde ve gelecekte küresel ekosistemin dengesini bozması ve hayatın her alanında insan yaşantısını olumsuz yönde etkilemesidir. İklim değişikliği salt bir ekolojik sorun da değildir. Bu sorun ekonomik ve sosyal alanda küresel düzeyde pek çok olumsuzluğa yol açmıştır ve açmaya da devam edecektir. İklim değişikliğinin etkilerinin küresel boyutta olması nedeniyle eğer yeterli önlemler alınmazsa gelecekte bu etkilerinin daha ciddi boyutlara ulaşabileceği tahmin edilmektedir.

## 2. Yöntem ve Materyal

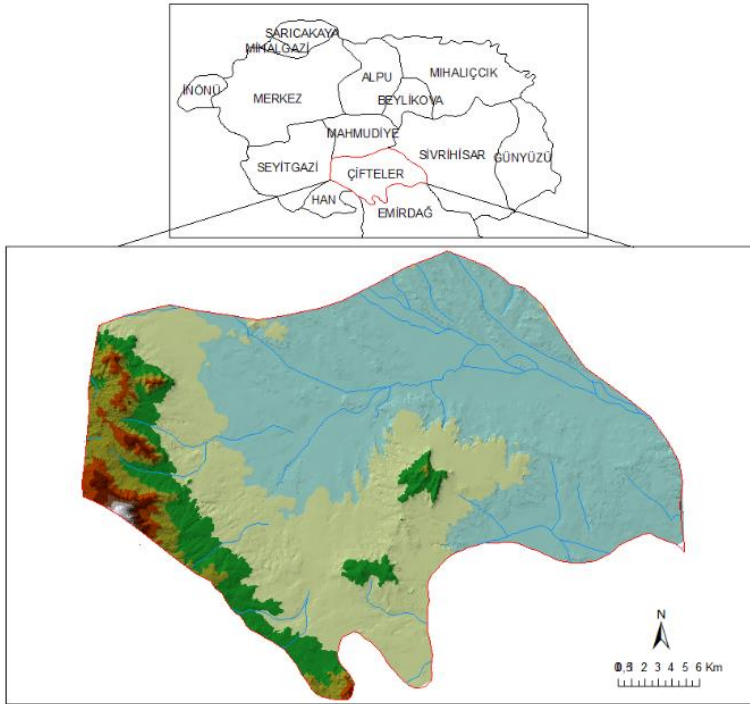
Araştırmada nitel yöntemler ile sayısal ikincil veriler kullanılmıştır. Çalışmada öncelikle konuyla ilgili alanyazın taraması yapılmıştır. İkincil kaynaklardan konu ile ilgili gerekli bilgiler toplanmıştır. Çifteler ilçesinde tarımla uğraşan çiftçilerin iklim değişikliği konusundaki düşüncülerini, algılarını ve iklim değişikliğine uyum sağlama konusundaki kapasite ve eylemlerini anlamak için bu gruptan seçilmiş olan kişilerle derinlemesine görüşme yapılması planlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formlarına bağlı kalınarak seçilmiş olan 10 çiftçi ve Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan bir ziraat mühendisi ile ilçe Ziraat Odası'ndan bir ziraat mühendisi olmak üzere toplam 12 kişi ile derinlemesine görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşme yapılan kişilerin tümü çalışma alanı olan Çifteler 'de ikamet etmektedirler. Çiftçilik mesleğini yapan nüfus ağırlıklı olarak erkek olduğu için bir kadın çiftçi hariç geri kalan tümü erkektir. Görüşme tarihleri, ilçede en çok tarımın gerçekleştirildiği dönem olan 2016 yılı yaz ayları seçilmiştir(Çizelge 1). Görüşmelerde görüşmecilerin kayıt yapılmasını istememeleri nedeniyle not tutulmuş, daha sonra bu notlar çözümlenmiştir. Elde edilen veriler betimsel analiz yoluyla analiz edilmiştir. Araştırmada sayısal ikincil veriler de kullanılmıştır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan 1991-2012 yıllarını kapsayan sıcaklık ve yağış verileri ile Tarım ve Orman Bakanlığı, Çifteler Belediyesi, Çifteler Ziraat Odası'ndan sağlanan iklime ve tarıma ilişkin veriler değerlendirilerek yorumlanmıştır.

**Çizelge 1.** Çifteler ilçesinde görüşme yapılan kişiler ve bilgileri.

Görüşmeci Kodu	Cinsiyet	Yaş	Görevi	Tarih
Ç1	E	70	Çiftçi	01.09.2016
Ç2	E	55	Çiftçi	05.09.2016
Ç3	E	52	Çiftçi	05.09.2016
Ç4	E	39	Çiftçi	05.09.2016
Ç5	E	56	Çiftçi	09.09.2016
Ç6	E	52	Çiftçi	09.09.2016
Ç7	E	45	Çiftçi	09.09.2016
Ç8	E	46	Çiftçi	12.09.2016
Ç9	E	56	Çiftçi	21.10.2016
Ç10	K	70	Çiftçi	21.10.2016
M1	E	32	Ziraat Mühendisi	09.09.2016
M2	E	28	Ziraat Mühendisi	01.09.2016

### 3. Çalışma Alanı ve Özellikleri

Daha önce Çifteler Köyü olan çalışma alanı, 1951 yılında Belediye ve 1954 yılında çıkarılan 28 Haziran 1954 tarih ve 6821 sayılı kanunla Çifteler ilçe merkezi olmuştur. Çalışma alanı İç Anadolu Bölgesinin yukarı Sakarya havzasında Eskişehir ilinin Güneyinde yer almaktadır. İl merkezine 67 km uzaklıktadır. Doğusunda Sivrihisar, Batısında Seyitgazi, Güneybatısında Han, Kuzeyinde Mahmudiye ve Güneyinde Afyonkarahisar ilinin Emirdağ ilçesi yer almaktadır (Şekil 1). İlçe 6 merkez mahalle ve 22 köyden oluşmaktadır. Çifteler' in yüzölçümü 820 km<sup>2</sup> dir. 2016 yılı nüfus sayımına göre ilçenin toplam nüfusu 15.297' dir (TÜİK, 2016). İlçe merkezinin nüfusu sürekli artmakta iken kırsal nüfus 1965 yılından beri sürekli azalış göstermektedir (Şahbaz, 2007).



Şekil 1. Çalışma alanı Çifteler/Eskişehir'in lokasyon haritası.

İlçe genelinde 82.000 hektar arazinin %75'i tarım arazisi olup, bunun %20'si sulanabilir tarım arazisidir.%1,5 orman alanı, %19 çayır ve mera, %4,5 tarım dışı arazidir. İlçe halkının %90'ı tarım ve hayvancılıkla uğraşmaktadır. %10'u ise esnaf, zanaatkâr, işçi ve memurdur. Tarımla uğraşan kesimin %25'i tarım işçiliği, %75'i küçük aile çiftçiliği yapar. İlçede şu an 1 granit fabrikası, 1 tane seramik fabrikası ve 1 adette un fabrikası bulunmaktadır.

### 4. Kavramsal Çerçeve

#### 4.1. Küresel Isınma

Yerküre'nin sıcaklığını, güneşten gelen enerji girdisiyle, bu enerjinin yeniden uzayda kaybolması arasındaki denge belirler. Bu sıcaklık dengesinde kritik önem taşıyan bazı atmosfer gazlarına sera gazları adı verilmektedir (Maslin, 2011). İnsanlar tarafından atmosfere salınan gazların sera etkisi yaratması sonucunda dünya yüzeyinde sıcaklığın artmasına ise küresel ısınma denir (Ertop, 2009). Daha basit bir ifadeyle açıklamak gerekirse dünya yüzeyine gelen güneş ışınları atmosfere yansıtılırken dünya çevresinde oluşmuş sera gazları tarafından bir kısmının dışarıya kaçması engellenmektedir. Bu durum dünya üzerinde yıl boyunca kara, deniz ve havada ölçülen ortalama sıcaklardaki artışa neden olmaktadır.

Küresel ısınmanın en büyük nedenleri onsekizinci yüzyılın son çeyreğinde başlayan Sanayi Devrimi ve özellikle sanayileşme ile nüfusun hızla artmasıyla 1950’li yıllardan itibaren insan aktivitesi ve sanayi sistemleri tarafından atmosfere çok miktarda CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O gibi sera gazlarının (Akın, 2006) bırakılmasıdır.

Küresel ısınma dünya üzerinde hemen hemen her şey üzerine etki yaparken günümüzde en belirgin etkileri kutuplarda görülmektedir.1950-1990’lı yıllar arasında 67 buzul üzerinde yapılan çalışmalarda, buzulların her yıl ortalama 48 cm incelendiği belirlenmiştir ( Sağlam, 2008; Düzgüneş, 2008; Balık, 2008).

#### **4.2. İklim ve Küresel İklim Değişikliği**

Ölçülebilir bir zaman diliminde (en az 30 yıl) herhangi bir bölgede gözlemlenebilen sıcaklık, yağış, nem, hava basıncı, rüzgâr gibi meteorolojik olayların ortalamasına iklim denilmektedir.

İklim değişikliği uzun bir süre sonunda (on yıl veya daha uzun bir süre) iklim süreçlerinde (örneğin eksterm hava olayları) sıklık ve yoğunluk değişimine neden olan iklim elemanlarındaki (sıcaklık, yağış, rüzgar vb) anlamlı değer değişimi olarak ifade edilir (Çiçek,2016).

Küresel ısınma ile küresel iklim değişikliği kavramları çoğu zaman birbirleri yerine kullanılmalarına rağmen aslında anlam bakımından birbirlerini tamamen karşılamamaktadırlar. Küresel ısınma dünya yüzeyinde sıcaklık ortalamalarının yükselmesini ifade ederken küresel iklim değişikliğinin nedenini oluşturan bir faktör olarak karşımıza çıkar. Bununla birlikte küresel ısınma, küresel iklim değişikliğinin temel nedenini oluşturmasının yanı sıra sadece bir kısmını kapsamaktadır. Küresel iklim değişikliğinin belirtilerini ise dünya üzerinde kuraklık, çölleşme, yağışlardaki dengesizlik, yağışların sağanak yağmur olarak görülmesindeki artış, fırtına, hortum vb meteorolojik olaylarda artış olması şeklinde görülmektedir.

#### **5. Küresel İklim Değişikliğinin Genel Etkileri ve Sonuçları**

##### **5.1. Küresel İklim Değişikliğinin Çevresel Etkileri**

Küresel iklim değişikliği sıcaklığın artmasıyla buzulların erimesine ve deniz seviyelerinde yükselmelere neden olmaktadır. Bu durum buzul ekosistemini bozmakta ve o ekosistemde yaşayan canlıların hayatını tehlikeye sokmaktadır. Aynı zamanda küresel ısınma daha büyük boyutlara ulaşırsa deniz seviyeleri çok daha fazla yükseleceğinden taşkınlara neden olabilecektir. Etkilerin bu boyutlara ulaşması toprak kayıplarına neden olabileceken insan yaşamını da ciddi tehlike altına sokacaktır.

Küresel ısınma buharlaşmayı arttıracığından bir diğer çevresel etkisi kuraklıktır. Kuraklık çölleşmeye neden olabilir. Küresel ısınmanın günümüzdeki durumu tarım gibi iklimle doğrudan bağlantılı sektörlerde kullanılan su miktarında artış, yeraltı sularının azalması gibi problemleri ortaya çıkarırken bu problemler gelecekte daha ciddi boyutlara ulaşabilir.

##### **5.2. Küresel İklim Değişikliğinin Sosyoekonomik ve Siyasal Etkileri**

Küresel iklim değişikliğinin getirdiği başlıca sosyoekonomik ve politik etki, az gelişmiş ülkelerin hükümetlerinin politikasızlıkları (ekonomik, siyasal) ve güçsüz alt yapılarıyla halklarını küresel ısınmanın olumsuz etkilerine karşı koruyamamaları ve bunun sonucunda ülkelerde krizlerin baş göstermesidir (Biberoğlu, 2011).

Ekonomik olarak ise etkilenecek en önemli sektörler tarım ve turizmdir. Kuraklık tarımda verimi düşüreceğinden ekonomiyi oldukça olumsuz yönde etkileyecektir. Sıcaklıkların yükselmesi turizm sektörü için ise başta olumlu bir etki olarak görülebilecek olsa da küresel boyutta problem yaratacaktır. Özellikle gelirlerinin büyük çoğunluğunu tarım ve turizmden sağlayan ülkeler istihdam konusunda oldukça olumsuz etkileneceklerdir.

### 5.2.1. Küresel İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Üzerine Etkisi

Tarım iklimle doğrudan ilişkili olan bir sektördür. Dolayısıyla iklimde meydana gelen tüm değişikliklerden doğrudan etkilenmektedir. Tarım hem iklim değişikliğinin oluşmasına neden olan sera gazlarına katkı yapmakta hem de oluşan sıcaklık ve kuraklıktan etkilenmektedir. Sıcaklığın artması tarımda sulama miktarını arttırdığı için çiftçilerde maliyeti de arttırmaktadır. Fakat bu durum göl, akarsu bulunmayan veya yeraltı sularının yetersiz olduğu yerlerde yeterli miktarda sulama yapılamadığından verimi oldukça düşürmektedir. Verimin artırılması amacı ile gübre kullanım miktarında artış görülmektedir. Bu artış hem maliyeti arttırmakta hem de küresel ısınmaya katkı yapmaktadır. Aynı zamanda verimin düşmesine bağlı olarak üretim azaldığından ürünlerin satış fiyatlarında artış görüleceği için bu sektörde çalışmayan kişilerde dahil olmak üzere herkes bu durumdan etkilenecektir. Sıcaklık, yağış, CO2 seviyesi ve ekstrem hava olayları bitkilerde verimi düşürmesinin yanında hasat zamanını değiştirecek ve meralar açısından da otlatma verimini düşürecektir (Başoğlu, 2014). Otlama veriminin düşmesi süt ve et üretiminin de azalmasına neden olabilecek durumlar arasındadır. Ayrıca sıcaklığın artması bitkilerde hastalıklara neden olduğundan ilaç kullanımında artış olabilecektir.

### 6. Küresel İklim Değişikliğinin Türkiye Üzerindeki Olası Etkileri ve Sonuçları

Türkiye matematiksel konumu itibarıyla orta kuşakta bulunduğu için karmaşık bir iklim yapısına sahiptir. Bu yüzden iklim değişikliğinden fazlaca etkilenecek ülkelerdendir. Yaz aylarında yağış azalacak ve buharlaşma artacaktır. Güneydoğu, İç Anadolu, Akdeniz ve Ege bölgeleri gibi yarı kurak bölgeler, küresel ısınmanın tetiklemesiyle çölleşmeye doğru bir yol izleyecektir (Akın, 2006). Su kaynakları yetersiz gelmeye başlayacaktır. Akarsuların akımlarında düşüş görülebileceği gibi rejimlerinde de değişiklik olacaktır. Ulusal veya uluslararası su paylaşımında anlaşmazlıklar ortaya çıkabilecektir. Yağışların mevsimler dağılışı değişecek, ani sel felaketinin görülme sıklığı artabilecektir. Hem kuraklığın artması hem de sel felaketlerinin daha sık yaşanması toprak erozyonunda artışı da beraberinde getirecektir. Oluşan kuraklıktan mevcut tüm ekosistemler zarar görecektir. Uyum sağlamakta güçlük çekebilecek toleransı düşük olan hayvan ve bitkilerin yaşamlarını sürdürebilmeleri zorlaşacak ya da mümkün olmayacaktır. Bu durumdan en çok hassas alan olan milli parklar olumsuz etkilenecektir. Sıcaklığın artması, suyun azalması, doğal felaketlerin daha fazla görülmesinden tarım, turizm ve enerji sektörleri başta olmak üzere birçok sektör etkilenecektir. Günümüzdeki mevcut sıcaklık artışı kıyı turizmi açısından tatil sezonu süresini uzattığı için olumlu bir etken gibi görülse de sıcaklık artışı daha ciddi boyutlara ulaştığında böyle olmayacaktır. Tarımda su sıkıntısı çoraklaşmayı arttıracaktır. Verim düşecek ve maliyetler artacağı için ithalatı arttıracaktır. Enerji sektöründe ise en çok olumsuz etkilenebilecek alan HES'ler olacaktır. Su azlığına bağlı olarak enerji üretimi düşecek ya da zamanla ortadan kalkacaktır. Eğer alternatif enerji üretimi planlanmaz ve enerji üretmek için fosil yakıtların kullanımına ağırlık verilirse sera gazı emisyonları artacağı için küresel ısınma da artacaktır.

### 7. Küresel İklim Değişikliğinde Uluslararası İşbirliği Sürecinin Tarihi

#### 7.1. Stockholm Konferansı

Çevre sorunları yerel olmayıp küresel boyutlara ulaştığı için maalesef tüm dünyayı etkilemektedir. Küresel çevre sorunlarının farkına varılması ve çözüm aranması ile ilk uluslararası konferans İsveç'in Stockholm kentinde 5 Haziran 1972 tarihinde düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan ve Çevre (Stockholm) Konferansı olmuştur. Konferansa 113 ülke katılmıştır. Konferans sonucunda Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)'in kurulmasına karar verilmiştir. Konferansın düzenlenme tarihi olan 5 Haziran, Dünya Çevre Günü olarak kabul edilmiştir. Konferans sonunda Stockholm Bildirgesi kabul edilmiştir. Bu bildirge 26 ilke içermektedir. Bu ilkelerin temel özellikleri; yaşam ortamlarının önemi küresel düzeyde görülebilmeye ve dünyamızın geleceği adına sorunlar ayrıntılı bir şekilde irdelenmiş, sorunun dünya sorunu olduğu vurgulanmış,

tüm ülkeleri çevrenin korunması için sorumluluklarına işaret etmiş ve konferans deklarasyonu ülkelerin benimseyip rehber alabilecekleri öneriler getirmiştir (Sezer, 2007).

## 7.2. Rio Konferansları

3-14 Haziran 1992 tarihinde Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenmiştir. Rio Deklarasyonu, Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı'nı daha ileriye taşımayı amaçlamıştır. Stockholm Konferansı'ndan konu olarak sadece çevreyi almamasıyla ayrılır. Rio Konferansı'nı 1972 Stockholm Konferansı'ndan ayıran en belirgin özellik Rio'da Stockholm'ün aksine devletin yanı sıra iş dünyası temsilcilerinden sivil toplum kuruluşlarına, bilim dünyasından basın mensuplarına kadar on binlerce katılımcının yer almasıdır. 108'i Devlet Başkanı düzeyinde olmak üzere 179 ülke konferansa katılım sağlamış, hükümetler geleneksel kalkınma anlayışını değiştirmeyi amaçlayan üç önemli antlaşmaya imza atmıştır. Bunlar;

1. Gündem 21: Sürdürülebilir kalkınmanın her aşamasını kapsayan bir eylem planıdır.
2. Rio Deklarasyonu: Devletlerin hak ve yükümlülüklerini belirleyen bir dizi prensip.
3. Orman Prensipleri Raporu: Tüm dünyada ormanların sürdürülebilir yönetimini amaçlayan bir dizi prensip ve bunlara ek olarak BM İklim Değişikliği Sözleşmesi ve BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'dir ([http://e-kutuphane.teb.org.tr/pdf/tebhaberler/ocak\\_subat02/9.pdf](http://e-kutuphane.teb.org.tr/pdf/tebhaberler/ocak_subat02/9.pdf)).

Bu konferansın ikincisi Rio+20 Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı, Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde yapılan 1992 Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nın 20. yıldönümü ve 2002'de Johannesburg'da yapılan Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nin 10. yıldönümünde 20-22 Haziran 2012'de yine Rio de Janeiro kentinde gerçekleştirilmiştir. (Sürdürülebilir Kalkınma Türkiye) Konferansa 40.000'nin üzerinde kişi katılım göstermiştir. Rio+20 Zirvesi'nde tüm Dünya'dan gelen liderler, 20 yıl önce 1992 Rio Zirvesi'nden bu yana tüm dünyada yaygın olarak kullanılan "sürdürülebilir kalkınma" hedefinin günümüz ihtiyaçlarına (iklim değişikliğiyle mücadele, ekonomik krizleri aşma, düşük karbon emisyonlu kalkınma, vb.) göre yeniden şekillenen hali "yeşil büyüme" hedefi için uluslararası arenada ortak bir tanıma ulaşmayı hedeflemişlerdir (Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü).

## 7.3. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

İnsan kaynaklı sera gazlarının küresel iklim sistemi üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmeyi amaçlayan en önemli uluslararası girişim, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin (BMİDÇS) kabul edilmesidir. Sözleşme Haziran 1992'de Rio de Janeiro'da düzenlenen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda kabul edilen beş temel belgeden biridir. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Avrupa Birliği de dahil olmak üzere 154 ülke tarafından onaylanarak 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe girmiştir.(Oğuz, 2009) Sözleşmenin amacı; atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmak, böylece bir düzeye, ekosistemin iklim değişikliğine doğal bir şekilde uyum sağlamasına, gıda üretiminin zarar görmeyeceği ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir şekilde devamına izin verecek bir zaman içerisinde ulaşmaktır. Sözleşme, sera gazı emisyonlarının çoğunluğundan gelişmiş ülkelerin sorumlu olduklarını, bu ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasındaki farkın gözetilerek emisyonların indirilmesi ve gelişmekte olan ülkelere gerekli finansal yardımın yapılması gerektiği konularını kapsamaktadır (Yaylalı, 2009).

## 7.4. Kyoto Protokolü

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) içinde Japonya'nın Kyoto kentinde 11 Aralık 1997 tarihinde imzalanmıştır. Bu protokolü imzalayan ülkeler, karbondioksit ve sera etkisine neden olan diğer beş gazın salınımını azaltmaya veya bunu yapamıyorlarsa salım ticareti yoluyla haklarını arttırmaya söz vermişlerdir (Yaylalı, 2009). Kyoto Protokolü'ne göre, Ek-1 Taraftarları (OECD, AB

ve eski sosyalist doğu Avrupa ülkeleri), Kyoto Protokolü'nde listelenen sera gazlarını 2008-2012 döneminde 1990 düzeylerinin en az % 5 altına indirmekle yükümlüdür. Bazı taraflar, bu ilk yükümlülük döneminde sera gazı salınımlarını arttırma ayrıcalığı alırken (örneğin, Avustralya % 8 arttırabilecek), Yeni Zelanda, Rusya Federasyonu ve Ukrayna'nın sera gazı salınımlarında 1990 düzeylerine göre herhangi bir değişiklik olmayacaktır. AB, hem birlik olarak hem de üye ülkeler açısından %8'lik bir azaltma yükümlülüğü almıştır. ABD'nin salım azaltma yükümlülüğü %7'dir (Türkeş, 2008).

İki buçuk yıl süren müzakereler sonucunda, 1997'de imzalanan protokol, 2005'te yürürlüğe girmiştir. Çünkü Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girebilmesi için, onaylayan ülkelerin 1990'daki CO<sup>2</sup> emisyonlarının yeryüzündeki toplam emisyonun %55'ine tekabül eden Ek-I'deki tarafların protokolü onaylaması gerekmektedir ve bu orana ancak 8 yılın sonunda Rusya'nın katılımıyla ulaşılabilmektedir. Ülkemiz Protokole 2009 yılında taraf olmuştur. Protokol'e halen 191 ülke ve AB taraftır (T.C. Dışişleri Bakanlığı, Et: 23.05.2017).

### 7.5. Paris İklim Zirvesi (COP21)

Çevre sorunlarının küresel boyutlara ulaşmasıyla çevre sorunlarına dikkat çekmek ve öneriler getirebilmek adına ilk adım Stockholm Konferansı'yla atılmıştı. Daha sonrasında ise istenilen hedeflere yeterli düzeyde ulaşamadığı ve artan yeni çevre sorunları için yeniden konferanslar düzenlenmişti. Kyoto Protokolü sonrasındaki dönemde ise mevcut iklim değişikliği rejimiyle ilgili yeni kararlar alabilmek için 2015 yılında Paris'te 21. İklim Değişikliği Taraflar Konferansı (COP21) düzenlenmiştir. Paris Antlaşması eğer uygulanırsa yerel, ulusal, bölgesel ve küresel ölçekte ekonomileri, toplumları ve çevreyi temelden değiştirecek niteliktedir (Karakaya, 2016). COP21'in temel amacı sürdürülebilir bir dünya için 2030 yılına kadar sıcaklık artışının 2 oC ile sınırlandırılmasıdır. Sıcaklık artışının 2 °C 'yi aşması halinde dünyada yaşam zorlaşacaktır. Antlaşma sadece gelişmiş ülkeler tarafından değil 195 ülkenin katılımıyla imzalanmıştır.

### 8. Türkiye'nin İklim Politikası

Türkiye, konumu itibariyle iklim değişikliğinden olumsuz yönde etkilenecek başlıca ülkelerdendir. Özellikle sıcaklık artışının devam etmesi halinde kuraklık, su sıkıntısı oluşacak önemli problemlerdendir. Bu oluşabilecek problemlerden mümkün olduğunca daha az etkilenmek için Türkiye uluslararası antlaşmalara katılmanın yanı sıra kendi içerisinde de hem önlem hem de uyum politikası geliştirmektedir. Türkiye, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya çalışabilmek için " Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi" ni hazırlamıştır. 2010-2020 döneminde iklim değişikliği ile mücadele yönünde rehberlik edecek bu strateji, bir yıl gibi kısa vadede hayata geçirilecek amaçların yanında 1-3 yıl gibi orta vadede gerçekleşmesi öngörülen amaçları ve süresi 10 yıla kadar olan uzun vadeli amaçları kapsamaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda; ulusal azaltım, uyum, teknoloji, finansman ve kapasite oluşturma politikalarını ortaya koymaktadır. Türkiye'nin temel stratejik hedefleri:

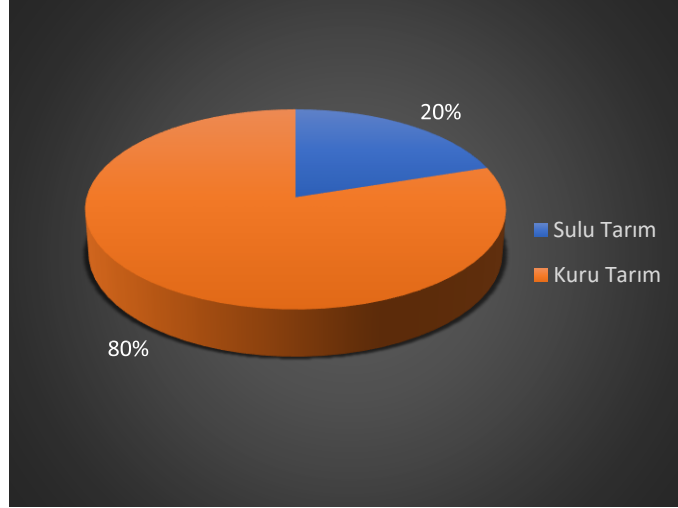
- İklim değişikliğiyle ilgili mücadele ve uyum politikaları ile önlemlerini, ulusal kalkınma planlarına dâhil etmek ve bu doğrultuda kalkınma programını sektöre ugratmadan sera gazı artış hızını sınırlandırmak,
- İklim değişikliğine uyum sağlamak için ulusal hazırlık seviyesi ve kapasitesini arttırarak azaltım ve uyuma yönelik ikili araştırma projeleri geliştirmek,
- Azaltım ve uyum faaliyetlerini yürütebilmek için ihtiyaç duyulan mali kaynaklara erişimi arttırmak,
- Mevcut teknoloji ve kalkınma düzeyimiz göz önüne alınarak temiz üretime yönelik AR-GE kapasitesini geliştirmek ve finansman kaynaklarıyla birlikte teşvik mekanizmalarını oluşturmak,
- Mücadele ve uyum faaliyetlerini şeffaf, katılımcı ve bilimsel çalışmalara dayanan karar alma süreçleri ile geliştirmek,

- Toplumun tüm kesimlerinin ortak çaba ve tüketim kalıplarının iklim dostu olarak değiştirilmesi için kamuoyu bilincini arttırmaktır ( T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Et:23.05.2017).

## 9. Bulgular

### 9.1. Çalışma Alanında Yetiştirilen Ürünler Ve Yetiştirilme Sıklıkları

Çifteler ilçesinde yıllık ortalama yağış yetersiz olduğu ve yaz ayları kurak geçtiğinden dolayı ağırlıklı olarak kuru tarım yapılmaktadır.



Şekil 2. Çifteler tarım ürünleri oranları  
Kaynak: Çifteler Belediyesi

İlçenin toplam arazi içinde %75'lik paya sahip olan tarım arazilerinin %20'si sulanabilir tarım arazisidir. %80'lik paya sahip olan kuru tarım alanlarında hububat (buğday, arpa, yulaf) ekimi yapılır. İlçede hububat üretimi en fazla yapılan bitkidir. Hububat ekimine nadas alanlarını da dâhil edildiğinde hububat toplam alanı, ekili dikili alanların %92,4'üne tekabül eder. Hububattan sonra en fazla üretilen ikinci bitki endüstri bitkileridir. Endüstri bitkileri, ekili dikili alanların %2,72'sini oluşturmaktadır. İlçede yetiştirilen başlıca endüstri bitkileri, şekerpancarı ve yağlık ayçiçeğidir. Yapılan görüşmelerde de en fazla yetiştirilen ürünlerin tahıl ve endüstri bitkileri olduğu anlaşılmaktadır.

*“(...) Temel ürünler olarak buğday, arpa akabinde şekerpancarı, çerezlik ayçekirdeği ve çerezlik kabak çekirdeği yetiştiriyoruz.”* (Ç5, 09.09.2016)

Endüstri bitkilerinden sonra ise en fazla üretilen yem bitkileridir. Yem bitkileri ise tarım alanlarının %2,66'sını oluşturur. En fazla paya sahip olan bu bitkilerin haricinde ilçede yağlı tohumlu bitki, yumru bitki ve baklagiller üretilmektedir (Şahbaz, 2007).

Suyun varlığı, tarımda ürün çeşitliliğini ve verimi etkileyen en önemli faktördür. Yağış miktarının yeterli olmadığı Çifteler 'de, sulama yapmadan sulu tarım ürünlerini yetiştirmek pek mümkün değildir. Fakat tarımda teknolojinin gelişmesiyle suya erişim kolaylaşmıştır. Özellikle sondaj kuyularının açılmaya başlaması sulamalı tarımı olumlu etkilemiştir. Yapılan görüşmelerde bu durumun Çifteler çiftçilerinin ektiği ürün tercihini de etkilediğini görmekteyiz.

*“(...) İlk zamanlar arpa, buğday, pancar üzerineydik şimdi bunun içine mısır girdi, ayçiçeği var, kavun, karpuz var, soğan var. Daha önceden topraklarımızda yer altı kuyuları mevcut değildi. Mısır vs. biliyorsunuz suyla yetişen bir ürün. Yeni yeni açılan kuyulardan faydalanarak işte çeşit üzerinde alternatif arıyorduk bunları bulduk ve bunları yetiştiriyoruz.”* (Ç1, 01.09.2016)



## 9.2. Tarımda Kullanılan Sulama Tekniklerindeki Farklılaşma

Sulama; bitki gelişimi için gerekli olan suyun, doğal yollarla karşılanamaması sonucu çeşitli teknikler aracılığıyla toprağa verilmesidir. Tarımda kullanılan çok çeşitli sulama teknikleri mevcuttur. Sulama tekniklerini 2'ye ayırmak mümkündür. Bunlar;

1. Yüzeysel sulama yöntemleri (Geleneksel sulama yöntemleri)  
Salma sulama yöntemi  
Karık sulama yöntemi  
Tava sulama yöntemi
2. Basınçlı sulama yöntemleri (Modern sulama yöntemleri)  
Damla sulama yöntemi  
Yağmurlama sulama yöntemi  
Mikro yağmurlama sulama yöntemi  
Sızdırma sulama yöntemidir.

Yüzeysel sulama yöntemlerinde, bitkinin ihtiyacı olan su miktarı ya tarlaların göllendirilmesiyle ya da bitkinin kök bölgesine sızınca kadar arazi yüzeyinden akması sağlanarak sulama yapılır. Bu yöntemde arazi yüzeyine fazla miktarda su biranda verildiği için hem gereğinden fazla su kullanılmasına hem de bu suyun yüzeyde bulunmasından dolayı daha fazla ve hızlı bir şekilde buharlaşmasına neden olmaktadır. Modern sulama yöntemi olan basınçlı sulama yönteminde ise su tarlalara biranda verilmez. Basınçlı sulama yöntemlerinde tarlaya su, belirli bir basınçla püskürtülerek ya da sızdırılarak verilmektedir. Su tarlaya azar azar verildiği için hem su kullanımını hem de buharlaşmayı azaltmaktadır.

Ülkemizde 2008 verilerine göre tarım sektöründe %74 oranında su kullanılmaktadır. 2023 yılı hedeflerine göre ise bu oranın %64'e düşeceği öngörülmektedir (Çetin, Eylen ve Sönmez, 2010). Ancak bu hedefin gerçekleştirilebilmesi için su tasarrufu sağlayabilecek etkin sulama yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. Ülkemizde modern sulama yöntemlerinin kullanımı daha az suyla daha fazla verim almak için son yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır. Çalışma alanında çiftçilerle yapılan görüşmelerde çiftçilerin söyledikleri bu bilgiyi destekler niteliktedir. Bir çiftçi konuyla ilgili deneyimlerini şöyle ifade etmiştir:

*“Son 10 özellikle damlama sulamalar girdi. Salma sular bitti. Artık su ekonomik kullanılıyor. Daha parçalı daha zamanında yani bir seferde salma su gibi değil ama bölünerek aynı su verilebiliyor.”* (Ç2, 05.09.2016)

Sulama yöntemlerindeki değişimin sebebini ise şu şekilde ifade etmektedir:

*“Suyumuz azaldı. Kuyularda sular azaldı. Genelde yağışlar azaldı. Mecburen ekonomik kullanıp suyu yetiştirmeye çalışıyoruz.”* (Ç2, 05.09.2016)

Geleneksel sulama yöntemlerine göre modern sulama yöntemleriyle daha az suyla aynı ya da daha fazla verim alınabildiğine dair ise bir çiftçi şöyle demiştir:

*“Önceden ufak kuyular vardı beşer altışar metrelik şimdi onlar bitti. Derin kuyulara indik üç yüzer metrelik kuyular, pompalar daha aşğılarda. Artık tabanca ve damlamayla suluyoruz. Şimdi birde 3 seneden beri tabancanın gözlerini de küçülttük. Sular azalmaya başladı. Az veriyoruz ama eskiden bilinçsiz yapıyormuşuz. Şimdi o verdiğimiz az suyla bile bitki güzel oluyor yani güzel verim alıyoruz çok verim alıyoruz.”* (Ç3, 09.09.2016)

### 9.3. İklim Elemanlarındaki Değişim Ve Bu Değişim Konusundaki Farkındalık

Ülkemizin de içinde yer aldığı Akdeniz Havzası, küresel iklim değişikliğine karşı en hassas olan bölgelerdendir. Küresel ısınmanın artmasına bağlı olarak tüm iklim elemanlarında değişiklikler görülmektedir. Çalışma alanının iklim elemanlarında da (sıcaklık, nisbi nem ve yağış) değişiklikler gözlemlenmiştir.

Çizelge 2. Eskişehir aylık ortalama sıcaklık (oC) oranları

YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1991	-1.4	-1.1	6.2	9.6	12.7	18.4	21.4	20.8	15.9	11.7	5.6	-1.5
1992	-4.1	-4.1	2.6	9.9	13.7	18.4	19.2	22.4	15.4	13.6	4.1	-1.4
1993	-4.5	-1.0	4.1	9.0	13.7	17.9	20.5	20.9	16.9	12.5	3.6	3.1
1994	2.7	1.3	5.1	12.1	15.5	18.8	22.3	22.0	20.5	14.3	4.8	0.2
1995	2.5	3.3	4.9	8.5	15.5	20.3	20.1	20.7	17.3	9.3	2.2	2.3
1996	-0.3	2.7	2.2	7.1	16.1	18.1	22.3	21.2	15.4	9.9	6.0	5.0
1997	1.0	-0.7	2.0	5.7	15.5	18.8	20.8	18.6	13.7	10.8	5.8	2.5
1998	0.4	1.9	2.1	12.0	13.9	18.2	22.1	22.7	16.8	12.0	7.3	3.3
1999	2.5	2.3	5.1	10.5	15.5	18.9	22.7	22.1	17.3	12.5	5.4	4.0
2000	-4.4	-0.9	3.3	12.3	14.2	18.4	23.3	21.0	17.1	10.6	6.3	0.6
2001	2.4	2.7	10.3	10.3	14.1	20.2	23.8	22.2	18.3	11.3	5.6	1.5
2002	-5.3	2.6	7.0	9.3	14.7	19.3	23.4	21.0	16.6	11.6	6.1	-2.4
2003	4.8	-1.4	1.0	7.6	16.4	20.4	21.7	22.4	15.8	12.9	5.7	0.5
2004	-0.3	1.1	5.4	9.6	14.0	18.8	21.7	20.6	17.5	12.8	5.7	1.4
2005	2.1	1.5	4.9	10.0	14.7	18.2	22.4	22.8	16.8	9.5	5.2	2.5
2006	-2.8	-1.8	5.8	11.3	14.8	19.4	21.1	24.6	16.6	12.6	3.9	-0.7
2007	0.0	1.5	5.4	7.5	17.8	20.8	23.8	23.9	17.7	12.6	4.9	0.6
2008	-3.5	0.0	8.4	11.5	14.3	20.2	21.9	23.4	17.0	11.7	6.8	1.5
2009	0.9	3.1	4.6	10.0	14.8	20.4	22.2	21.0	16.5	14.5	6.0	4.6
2010	2.3	5.7	6.7	10.2	16.4	19.4	23.3	25.3	19.0	10.8	10.0	4.9
2011	0.9	1.3	4.8	8.0	13.7	18.1	23.4	20.6	18.3	9.1	1.5	1.7
2012	-2.5	-4.3	2.6	12.8	15.5	21.7	24.0	21.7	19.1	14.5	7.8	3.0

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Çalışma alanı 1991-2012 aylık ortalama sıcaklık oranlarına bakıldığında sıcaklık ortalamalarının her yıl aynı derecede seyretmediği görülmektedir. Bazı yıllar sıcaklıklarda düşüş bazı yıllar ise artış görülmektedir. Fakat genel olarak 1991'den 2012'ye gelindiğinde sıcaklıklarda artış olduğu söylenebilir(Çizelge 2.). Yapılan görüşmelerde sıcaklığın arttığına dair düşüncelerini bir çiftçi şöyle ifade etmiştir:

“ Küresel ısınma dediğimiz şey bunları şuan yaşıyoruz. Mesela burada eskiden bir kar yağardı bir kış olurdu, 3 ay falan hiç kar kalkmadan efendim yağardı. Şimdi 3 gün 5 günlük kaplanan ve geri kalkan karları görmeye başladık. Efendim erken ısınmaları gördük iklimde veya geç ısınmaları gördük yani eski İç Anadolu iklimi değişti. ” (Ç1, 01.09.2016)

Sıcaklığın artmasıyla ilgili bir diğer çiftçi düşüncelerini şöyle ifade etmiştir:

“Sıcaklık çoğalıyor yağış düşüyor. Sıcaklar, iklimler değişti. Pancarı suluyoruz vallahi bir yanı bitene kadar öbür taraf kuruyor. ” ( Ç7, 09.09.2016)

**Çizelge 3.** Eskişehir aylık toplam yağış (mm) oranları

YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1991	15.2	40.8	23.1	71.3	50.8	26.0	34.0	25.8	11.7	64.5	31.3	36.0
1992	2.8	5.9	33.9	31.2	14.9	78.8	12.0	11.1	-9999	47.1	38.4	33.7
1993	22.6	34.7	31.6	12.9	68.8	17.7	0.3	16.7	2.7	1.7	62.8	30.2
1994	56.3	33.9	19.3	26.5	36.8	6.9	1.8	3.0	3.4	21.4	63.0	25.5
1995	49.9	7.1	53.5	35.6	32.1	11.1	2.7	3.7	24.6	66.0	29.9	19.9
1996	25.4	25.5	28.3	30.5	43.3	22.5	22.6	6.3	32.3	37.1	6.1	44.9
1997	41.0	10.0	8.0	50.1	40.5	23.9	8.0	23.7	5.2	50.4	17.6	82.8
1998	28.8	18.8	19.7	53.3	129.7	68.6	6.9	-9999	19.2	33.6	48.7	30.1
1999	40.5	78.8	55.5	40.8	0.7	22.4	11.4	11.5	19.6	9.6	25.7	21.1
2000	28.6	18.7	42.1	125.1	33.1	8.7	15.3	14.7	10.9	27.7	4.7	30.5
2001	7.0	14.6	23.7	66.8	37.5	0.0	23.9	15.2	6.3	0.2	95.7	108.0
2002	22.2	9.4	24.1	57.4	44.3	11.3	35.1	6.6	44.5	24.1	25.9	38.6
2003	40.3	34.3	17.4	72.8	43.5	0.0	0.3	7.2	8.1	33.6	5.4	61.6
2004	56.6	8.3	17.3	40.9	22.4	27.2	-9999	7.3	0.0	5.8	15.1	26.2
2005	19.4	47.5	48.3	38.3	53.6	33.8	48.5	16.2	8.2	11.5	48.0	17.0
2006	45.3	34.5	23.9	2.8	20.7	13.6	18.3	-9999	93.0	47.5	16.8	6.8
2007	42.2	14.2	24.0	25.0	65.6	58.6	-9999	1.9	0.0	19.1	91.7	46.1
2008	13.1	2.7	29.9	38.1	14.4	2.8	0.8	4.7	30.9	8.1	50.5	34.7
2009	66.3	74.0	39.8	26.0	28.9	7.9	11.4	2.0	7.2	18.3	29.3	69.7
2010	31.5	50.3	27.7	41.2	5.7	46.6	14.3	1.5	26.2	105.9	10.1	57.1
2011	18.3	10.6	16.6	60.8	92.3	32.0	20.0	2.2	7.1	64.0	0.1	42.4
2012	52.4	46.0	50.4	23.7	50.6	12.6	12.3	42.8	0.3	72.2	19.0	70.3

**Kaynak:** Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Çalışma alanı 1991-2012 yağış oranları incelendiğinde de yağışların yıllara dağılımı sürekli olarak aynı miktarda seyretmemektedir. Bazı yıllar çok kurak geçmiş bazı yıllar ise nispeten daha fazla yağış almıştır. Özellikle 2008 yılı yaz aylarında yağış oldukça az görülmektedir. 2008’de çalışma alanı toplam 230.7 mm yağış almıştır (Çizelge 3.). İç Anadolu Bölgesi’nin normal yağış oranları 300-350 mm olduğundan bu oran normalin altında seyretmiş kurak bir yıl olmuştur. Çalışma alanında yapılan görüşmelerde çiftçilerin uzun yıllara dayalı gözlemleri yağışların azaldığı düşüncesini destekler niteliktedir. Bir çiftçi bu konuyla ilgili düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir:

*“Eskiden yağmur çok olurdu. Mesela kışta çok olurdu. Şimdi kış o kadar çok olmuyor. Yani kuru soğuk gidiyor kışın kar pek olmuyor. Tabi o da bizim topraklarımıza pekiyi olmuyor. Kar çok yağsa yazın daha verimli oluyor o zaman topraklar. Suyunu alıyor, depoluyor daha iyi oluyor. Şimdi eskisi gibi kar yağmıyor.”* (Ç8, 12.09.2016)

#### 9.4. İklim Değişikliğinin Tarım Ürünleri Üzerine Etkisi

Tarım, tamamen iklime bağlı bir sektördür. İklimde normalin dışında görülen sıcaklıklar; toprağı, bitki gelişimini ve alınan verimi etkilemektedir. Sıcaklık artışları toprağın nemini, sulama talebini ve toprak verimliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Artan sıcaklıklar toprak neminin azalmasına yol açtığı için dolayısıyla sulama talebini de arttırmaktadır. Sulama yapılabilen yerlerde bu durum çok fazla sorun oluşturmasa da suyun yetersiz olduğu alanlarda ürünlerden alınan verimi oldukça düşürmektedir. Bu durumla ilgili görüşme yapılan bir çiftçi yaşadıklarını şu şekilde aktarmıştır:

*“Ben İtalya’ya tarım fuarına gittim. Fuara gittiğim zaman orada bir çiftliği gezdim. Çiftliği gezerken işte adam hazırlamış. İşte bizim ekim gününde ekiyor oralarda Akdeniz iklimi hakim bir ülke. Dedim ki çiftçiye arada bir tercüme eden arkadaş var. Çok güzel tav yakalamışsın dedim. Hayır dedi bana. Bir ölçüm şeyiyle ölçtük tavı, hayır dedi daha bu tavla ben tohumuma çimlendirme suyu vereceğim dedi. Ama yağarsa çimlendirme suyu vermeyeceğim dedi. Bu çimlendirme suyu neymiş ne değilmiş. Yıl 2013 hiç unutmuyorum. Hemen geldim ben ekili tohum ekiğim tarlalarımı hemen çim suyu verdim. Ekilen tohumu çimlendirdik, çıkardık. O sene hemen hemen hiç kar yağmadı. Yağışta olmadı o kış ve tohumlar çim suyu çimlendirme suyu*

*vermeyen arkadaşların tohumları tarlada toprakta çürüdü. Ondan sonra ne oldu, bahar yağmurları güzel oldu ama sulayacak ekin yok tarlada, çürümüş tohum, çıkamadı, gelemeyi ve ülkenin hemen hemen %80 ciddi bir şekilde kurak yaşadı 2014 harmanında. Bizde tam tersi oldu. Bir İtalya'dan aldığım örnekle bizim ektiğimiz tohumlar tam tersine çimlendirme suyunu verip tohumu çıkardık, bahar yağmurları da güçlü olunca her zamanki normal yılın üzerinde bir verim aldık. Yani iklim bu kadar değişti.” (Ç1, 01.09.2016)*

Artan sıcaklıkların tarıma diğer bir etkisi ise bitki büyümesi ve bitkide oluşturduğu hastalıklarla zararlılardır. Sıcaklıkların artması ve oluşturduğu kuraklık bitkilerin yeterince gelişebilmesini engellemektedir. Bitkiler yeterince gelişemediği için verimi düşürmektedir. Bazı bitki zararlıları salgınları ise iklim değişikliği ile ilişkilendirilmektedir. Yükselen toprak sıcaklıkları, yağış rejimindeki değişiklikler ve aşırı sıcaklığın sıklığının ve yoğunluğunun artması bitki zararlıları ve hastalıkların doğal olarak düzenlenmesini engellerken çeşitli zararlıların menziline arttırmaktadır. İklim değişikliğinin getirdiği bu sorunlar çalışma alanında da gözlenmektedir. Bir çiftçi bu konuyla ilgili deneyimlerini şu şekilde aktarmıştır:

*“Bakteriyel ve viral hastalıklar arttı. İlaç kullanımı da ona paralel olarak arttı. Mesela bizim bu bölgede Pas olmazdı, Pas olmaya başladı. Sıcaklık artışıyla nem birleştiğinde aşırı derecede sıkıntı yaratıyor.” (Ç3,05.09.2016)*

Bir başka çiftçi ise sıcaklık artışlarının bitkinin verimli bir şekilde olgunlaşmasını olumsuz etkilemesiyle ilgili yaşadıklarını şöyle ifade etmiştir:

*“Önceki senelere göre yağışımız çok az, sıcakta çok aşırı oluyor mesela 3 seneden beri çok aşırı sıcak oldu. Bugün mesela kabaklarımız dölken kavruldu. Düştü yani sarardı düştü. Çok aşırı birden sıcak. Buğdaylarda çalgin yaptı. Çok körpeydi birden sıcaklar çökiverdi. Buğdaylar ince kaldı yani doldurmadı içini çok ince kaldı.” (Ç7, 09.09.2016)*

### **9.5. İklim Değişikliğinin Sulama Miktarı Üzerine Etkisi**

Küresel ısınmanın artmasıyla birlikte yağışların ve toprak neminin azalması sonucu bitkilerin ihtiyacı olan su, sulama ile karşılanmaya çalışılmaktadır. Çalışma alanının mevcut iklim özellikleri göz önüne alındığında sulu tarım ürünlerinin sulama yapılmadan yetiştirilmesi küresel ısınmada artış görülmeden öncede mümkün değildi. Çalışma alanı sulu tarım ürünlerinin ihtiyacı kadar yağış alan bir bölge olmadığı için sulamaya daima ihtiyaç vardır. Fakat sıcaklıklarda artış olmasıyla birlikte bitkilerin su ihtiyacında da artış olmuştur. Su ihtiyacının karşılanmaması durumunda ürünler yetişemeyeceğinden ya da verim düşeceğinden sıcaklığa paralel olarak sulama miktarlarında da artış görülmektedir. Görüşme yapılan bir çiftçi bu konuyla ilgili deneyimlerini şu şekilde aktarmaktadır:

*“Sulama miktarımızda artış oldu. İşte bu eskisi gibi yağmurların yağmayışından, kışın çok olmayışından, toprağın suyu depolamayışta yaza öyle çıktığından aslından toprak kışın depolasa suyu yazın sulama miktarı biraz düşebilir. Depolamadığından, işte bu yağmurun karın 3-5 senedir yağmadığından, dengesiz yağmasından su ihtiyaçları çoğaldı.” (Ç8, 12.09.2016)*

Bir başka çiftçi ise yetiştirdiği ürünün sulama miktarını şu şekilde ifade etmiştir:

*“Daha fazla suluyoruz artık. Eskiden mesela pancarı 5-6 kere suluyorduk mesela bu sene daha 6 oldu 2 kere daha sulayacağız, 8 olacak. Mesela çıkartırken de nisan ayında başlıyoruz. Kurak oluyor, yağış olmuyor. Çıksın diye 5 saat su veriyoruz öyle çıkartıyoruz yeşil bitkileri. Daha önceden sulamazdık ama şu 4-5 senedir öyle çıkartıyoruz.” (Ç5, 09.09.2016)*

## 9.6. İklim Değişikliğinin Etkilerine Yönelik Alınan Önlemler

Türkiye’de tarımda iklim değişikliğine uyum konusunda sorumlu olan kurum Tarım ve Orman Bakanlığı’dır. İl bazında ise 81 ilde 2013-2017 yılları için il tarımsal kuraklık stratejisi ve eylem planları hazırlanarak yürürlüğe konulmuştur (Dellal,2016). Fakat çalışma alanı olan Çifteler ilçesinde, ilçe bazında Bakanlıkça alınan herhangi bir önlem bulunmamaktadır. İlgili Bakanlıkta bir temsilci ile yapılan görüşme bu bilgileri desteklemektedir.

*“2008’lerin sonunda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Devlet Su İşleri, Tarım Bakanlığı, yerel yönetimler; Tarım Bakanlığı bünyesinde havza planlaması oluşturuldu. Türkiye 7 bölge ama bu 7 bölgenin içerisinde mikroklima alanları var. Bunlarda havza bazlı üretime yönlendirmeler oldu. Bunlar iklim değişikliklerine göre o bölgede ne yetiştirilebilir? Yani sınırlarını belirlediler. Bu ürünler olur bunlar olmaz gibi bir plan içerisine girildi. Mesela bizim burada kırmızı mercimek ekimine destek yok. Çünkü iklim ne kadar değişse de kurtarmıyor. Yeterince sıcaklığa ulaşmıyor. Mesela ısınmalardan kaynaklı Konya Bölgesi’nde mavi akımı oluşturdular. Göksu’yu Konya Ovası’na bastılar. Ama bizim burada iklim çok stabil olmadığı için ilçe olarak önlem yok. Ama Bakanlık olarak Türkiye genelinde önlemler var.” (M2, 01.09.2016)*

Resmi kurumlar tarafından alınan herhangi bir önlemin bulunmamasının yanında çiftçilerin kendi oluşturdukları yöntemler ile aldıkları önlemler vardır. Fakat bu önlemler, kurumlarda olabileceği gibi geniş çaplı ve sistemli değildir. Tamamen kendi deneyimlerine bağlı olarak, bu konuda bir bilgilendirme ya da destek olmadığı için alınan küçük ve kısa vadeli önlemlerdir. Çiftçiler aldıkları önlemleri şu şekilde ifade etmişlerdir:

*“Mesela kırağı vuracak. Pancarı Nisanın 1’inde ekeceğimize 20’sinde ekelim deriz kırağıdan kurtarmak için. Çiftçi ufak tefek onu şöyle diyelim; aldığı hava raporlarını göz önüne alarak ekimini yapar.” (Ç1, 01.09.2016)*

*“Önlem olarak ağaçlandırma önlemi aldık. Ama yeterli mi dersiniz bir benle olacak şey değil. Ama yine de tarlanın etrafını ağaçlandırınca serin tutuyor, egemen rüzgârları etkiliyor. Mesela mahsulün kavrulmasını engelliyor. Çünkü rüzgâr çok etkiliyor, aşırı sıcak esiyor.” (Ç4, 05.09.2016)*

*“Arazilerimizde münavebe yapmaya çalışıyoruz. Kuyularla suladığımız tarlaların dekarını azaltıyoruz. Yetsin diye çünkü hava çok sıcak gittiğinde yetişmiyor mahsul yanıyor” (Ç5, 09.09.2016)*

## 10. Sonuç ve Öneriler

Sanayi devriminden günümüze kadar fosil yakıtların kullanımının artmasına bağlı olarak artan sera gazı emisyonları, ormansızlaşma ve yanlış arazi kullanımı gibi etkenler sonucunda küresel ısınmada artış gözlemlenmektedir. Küresel ısınmanın dünya üzerinde birçok faktöre etki etmesi sonucu ortaya çıkan küresel iklim değişikliği günümüzün en büyük çevre sorunlarından biri olmuştur. Etkilerin küresel boyutlara ulaşmasıyla sorunun ileride çok büyük sorunlara yol açacağı anlaşılmış ve uluslararası birçok konferans düzenlenmiştir. Konferanslarda, uygulandığında etkili olabilecek kararlar alınmışsa da pek fazla uygulanamamıştır. En son düzenlenen COP21’de küresel sıcaklık artışının 2 °C’yi aşmaması gerektiği kararı alınmıştır. Eğer sıcaklık artışı 2 °C’yi aşarsa sorunların çok tehlikeli boyutlara ulaşabileceği bilinmektedir. Küresel iklim değişikliğinin; sosyoekonomik, siyasal ve çevresel birçok olumsuz etkileri mevcuttur. Fakat etkilerinin en hızlı ve belirgin olarak görüldüğü alan tarım sektörüdür. Sıcaklık artışı ve yağışın azalmasıyla birlikte oluşan kuraklık tarımda verimin düşmesine sebep olmaktadır. İklimin oluşturduğu olumsuzluklar giderilmeye çalışılırken kullanılan su miktarı ve gübrede olan artış, yeni çevre sorunları oluşturarak küresel iklim değişikliğine katkıda bulunmaktadır. Böylelikle; bilinçsizce atılan adımlar sonucunda, sorunlar yeni sorunları oluşturur hale gelmiştir.

Tarımda küresel iklim değişikliğinin etkilerini önleme ya da uyum sağlama gıda güvenliğinin tehlikeye girmemesi için oldukça önem taşımaktadır. Küresel ısınmayla birlikte verimin ve üretimin

düşmemesi için yapılabilecek en önemli şey tarımla ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından çiftçilere verilebilecek eğitim ve konuyla ilgili bilinçlendirme çalışmalarınıdır. Çalışma alanında, küresel ısınmayla ilgili çiftçilere yönelik herhangi bir eğitim verilmediğinden alınan önlemler çok küçük boyutlarda kalmaktadır. Bu durum verimi arttırma konusunda pek etkili olmadığı gibi su kaynaklarının ve gübrenin de fazla miktarda kullanılmasına yol açtığından maliyetleri de arttırmaktadır. Ayrıca tarım girdilerinin maliyetleri çok yüksek olduğundan ekonomik gücü yeterli olmayan çiftçiler küçülmeye gitmektedir. Tarımda çalışan nüfusu ve üretim miktarlarını korumak adına devlet desteğinin arttırılması gerekmektedir.

## Referanslar

- Akın, G. (2006). Küresel Isınma, Nedenleri Ve Sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil Ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*. Cilt 46, Sayı:2, 29-43.
- Akın, G. (2006). Küresel Isınma, Nedenleri Ve Sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil Ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*. Cilt 46, Sayı:2, 29-43.
- Başıoğlu, A. (2014).Küresel İklim Değişikliğinin Ekonomik Etkileri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, S. 175-196.
- Biberoğlu, E. (2011). Küresel İklim Değişikliğinin Türkiye Yağış Ve Sıcaklıkları Üzerindeki Etkilerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Çetin, Ö. Eylene, M. Sönmez, F. K. (2010). Basınçlı Sulama Sistemlerinin Su Kaynaklarının Etkin Kullanımındaki Rolü Ve Mali Desteklerin Bu Sistemlerin Yaygınlaşmasındaki Etkisi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, Sayı 3, S. 53-57.
- Çevre, (Et:23.05.2017) <[Http://E-Kutuphane.Teb.Org.Tr/Pdf/Tebhaberler/Ocak\\_Subat02/9.Pdf](http://E-Kutuphane.Teb.Org.Tr/Pdf/Tebhaberler/Ocak_Subat02/9.Pdf)>
- Çiçek, İ.(2016).Küresel İklim Değişikliği Ve Etkileri. Somuncu M. (Ed). Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayınları.117-142.
- Dellal, İ. (2015). Küresel İklim Değişikliği Ve Etkileri. Somuncu, M. (Ed). Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayını, S.194-195.
- Ertop, G. (2009). Küresel Isınma Ve Kurakçıl Peyzaj Planlaması, Ankara.
- Karakaya, E. (2016). Paris İklim Antlaşması: İçeriği Ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. Cilt 3, Sayı 1, 1-12.
- Küresel Isınma Ve Etkileri, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Ankara 2011.
- Maslin, M. (2011). Küresel Isınma. Ankara: Kültür Kitaplığı.13-14
- Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü, T.C. Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı  
< [Http://Www.Csb.Gov.Tr/Gm/Mpgm/Index.Php?Sayfa=Haberdetay&Id=867](http://Www.Csb.Gov.Tr/Gm/Mpgm/Index.Php?Sayfa=Haberdetay&Id=867)>, (Et:23.05.2017)
- Oğuz, C.U. (2009). İklim Değişikliğinin Ekolojik Bir Süreç Olarak Küresel Ölçekte İrdelenmesi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Antalya.
- Rio 20 Süreci Hakkında, Sürdürülebilir Kalkınma Türkiye,  
[Http://Www.SurdurulebilirKalkinma.Gov.Tr/Wpcontent/Uploads/2016/07/Rio\\_20\\_S%C3%Bcreci\\_Hakkinda.Pdf](http://Www.SurdurulebilirKalkinma.Gov.Tr/Wpcontent/Uploads/2016/07/Rio_20_S%C3%Bcreci_Hakkinda.Pdf) (Et: 23.05.2017)
- Sağlam, N., E., Düzgüneş, E. Ve Balık, İ. (2008). *Küresel Isınma Ve İklim Değişikliği*. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, Cilt 25, Sayı:1, 89-94.
- Sezer, Ö. (2007). “Küresel Konferanslar Ve Çevre Sorunları: Çevre Kalkınma Ve Etik Açısından Eleştirel Bir Değerlendirme”, Uluslararası Asya Ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi, (Icanas 38) 10-15 Eylül 2007, Ankara, Atatürk Kültür, Dil Ve Tarih Yüksek Kurumu.
- Şahbaz, H. (2007). Çifteler İlçesinin Coğrafi Etüdü, Afyonkarahisar.
- Şahbaz, H. (2007). Çifteler İlçesinin Coğrafi Etüdü, Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar.
- Şensoy, S. (2015). Türkiye’de İklim Değişikliğinin Meyve Ağaçları Ve Buğdayın Fenolojik Dönemleri Üzerine Etkisi, Ankara.
- Taner, A.C. (2012). Küresel Sera Gazı Emisyonları Kapsamında Rekor Düzeylere Ulaşan Global Karbondioksit Emisyonları Ölçümü, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler.
- T.C. Dışişleri Bakanlığı, < [Http://Www.Mfa.Gov.Tr/Kyoto-Protokolu.Tr.Mfa](http://Www.Mfa.Gov.Tr/Kyoto-Protokolu.Tr.Mfa)>, (Et: 23.05.2017)

TÜCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu  
*International Geography Symposium on the 30<sup>th</sup> Anniversary of TUCAUM*  
3-6 Ekim 2018 /3-6 October 2018, Ankara

T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı,<<http://www.dsi.gov.tr/docs/iklim->

[Degisikligi/iklim\\_degisikligi\\_cerceve\\_sozlesmesi\\_ve\\_turkiye.pdf?sfvrsn=2](http://www.dsi.gov.tr/docs/iklim-)>,(Et:23.05.2017)

Türkeş, M. (2008). İklim Değişikliğiyle Savaşım, Kyoto Protokolü Ve Türkiye. Mülkiye Dergisi, Cilt 32, Sayı 259, S. 101-131.

Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi, T.C. Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı, <https://www.csb.gov.tr/db/iklim/banner/banner592.pdf>,  
(Et: 24.05.2017).

Yaylalı, B. (2009). Sürdürülebilir Kalkınma Sürecinde İklim Değişikliği, Diğer Çevre Sorunlarıyla Etkileşimi Ve Türkiye Analizi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Yaylalı, B. (2009). Sürdürülebilir Kalkınma Sürecinde İklim Değişikliği, Diğer Çevre Sorunlarıyla Etkileşimi Ve Türkiye Analizi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.