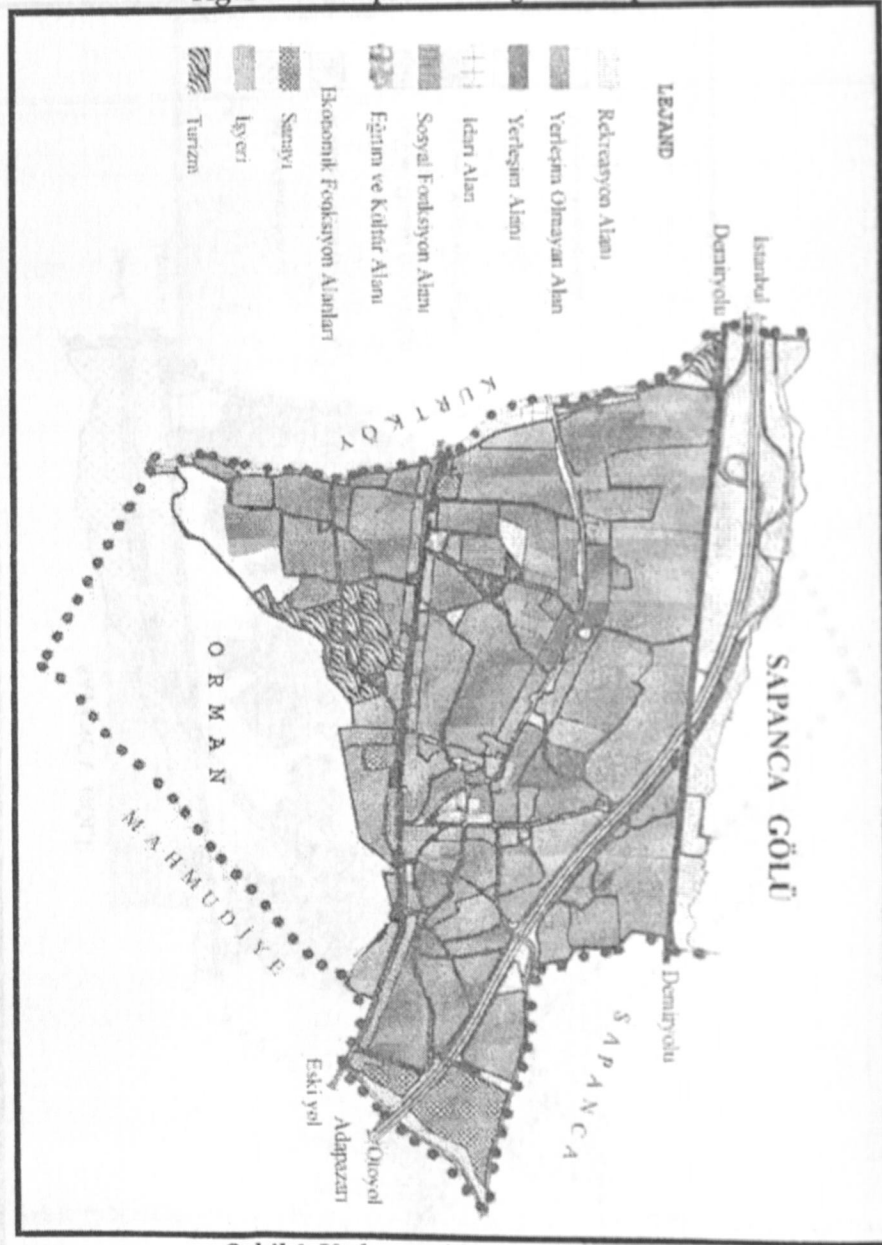


Şekil 3: Kırkpınar'da Mekânsal Değişim
Figure 3: The Spatial Change in Kırkpınar



Şekil 4: Kırkpınar'da Arazi Kullanımı
Figure 4: Land Use in Kırkpınar

Geyve'nin İklimi ve İklim Koşullarının Tarımsal Faaliyetlere Etkisi*

Beyza Ustaoglu
bkaymaz@sakarya.edu.tr

Cercis İkiel
cikiel@sakarya.edu.tr

ÖZET

Araştırma alanımızı oluşturan Geyve; Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara Bölümü'nde Pamukova depresyonunda yer alır ve bu depresyonun doğu yarısını oluşturur. İdari olarak Sakarya iline bağlı bir ilçedir.

Geyve; bölge üzerinde etkili olan genel atmosfer sirkülasyonu ve coğrafi faktörlere bağlı olarak oluşan iklim koşullarının etkisindedir. Akdeniz iklimi (yarı kurak iklim) etkileri görülse de coğrafi konumuna bağlı olarak Karadeniz iklimi (nemli iklim) etkileri de görülür. Bu nedenle yarı nemli bir geçiş iklimi karakterine sahiptir. Yarı nemli Marmara İklim Tipi olarak bilinen yöresel iklim tipi içerisindedir. Bu iklim koşullarına bağlı olarak yarı nemli - nemli orman ve psödomakilerden oluşan bir bitki örtüsü görülür ve Karadeniz Fitocoğrafya Bölgesi'nde yer alır.

Geyve'de hüküm süren iklim koşulları doğal bitki örtüsü üzerinde etkili olduğu gibi kültür bitkileri üzerinde de etkilidir. Nitekim yörede yetiştirilen tarım ürünleri bu durumu yansıtır. Bu duruma bağlı olarak yörede meyvecilik ve bağcılık ön plandadır. Ilıman iklim ve subtropikal iklim kuşağı meyvelerinin birçoğu yetiştirilir ki Geyve bazı Akdeniz ürünlerinin yetiştirilme sınırındadır. Örneğin Zeytinde olduğu gibi.

* Bu çalışma, Yrd. Doç. Dr. Cercis İkiel'in danışmanlığını üstlendiği, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü öğrencisi Beyza Ustaoglu'nun, 2005 yılında tamamlamış olduğu "Geyvenin İklimi ve İklim Koşullarının Tarımsal Faaliyetlere Etkisi" başlıklı Yüksek Lisans Tezinden uyarlanarak hazırlanmıştır.

Bu çalışmada öncelikle Geyve'nin iklim özellikleri belirlenmiş ve iklim koşullarıyla tarım ürünlerinin verimliliği ve üretim miktarları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu nedenle araştırma alanında yetiştirilen tarım ürünlerinin vejetasyon dönemlerinde (Meyveler: Çiçeklenme, Meyve Oluşum, Olgunlaşma; Sebzeler: Çimlenme, Gelişme; Tarla ürünleri: Ekim, Başaklanma, Hasat dönemleri) ihtiyaç duydukları özel iklim isteklerinin araştırma alanındaki iklim koşulları ile karşılaştırılması yapılmıştır.

Analitik bir yaklaşımla yapılan bu çalışma sonucunda; Geyve'de görülen iklim koşullarının tarımsal faaliyetler için uygun özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir; ancak incelenen dönem içerisinde bazı yıllar görülen ekstrem iklim koşulları (kuraklık, aşırı yağış, don, kurağı, maksimum ve minimum sıcaklıklar vb.) üretim değerlerinde sapmalara neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Geyve, İklim, İklim Koşulları, Tarımsal Faaliyetler

ABSTRACT

Geyve, which is our research area, located in Pamukova Basin in South Marmara Part of Marmara Region. It is a district of Sakarya.

Research area affected of climatic conditions, which formed according to general atmosphere circulation and geographical factors effective on the region. It is seen the effects of Mediterranean Climate (semi arid climate) and also according to the geographical location it is seen the effects of Black Sea Climate (humid climate). That is why it has Semi humid Marmara climate type which is known local climate. According to this climatic condition, it is seen vegetation formation that compose of semi humid and humid forest and pseudomaquis and it is located in Black Sea Phytogeographical Region.

The climatic conditions are affected on cultural plants as natural vegetation in Geyve. Just as agricultural crops produce in vicinity reflect this position. Fruit farming and viniculture are important in vicinity. Many of temperate and subtropical climate zone's fruits are grown here and due to this position Geyve is a border of growing Mediterranean climate crops for example; olive.

This research; firstly, determined the climate features of Geyve and than examined the correlation between climatic conditions and agricultural activities. That is why it has done comparison between crop's special climate needs in vejetation period (Fruits: blooming period, growing period, maturation period; Vegetables; germination period, growing period; Field crops: planting period, earring period, harvest period) and climatic conditions in the research area.

The result of this research which was done with analytical approach; it is understood that the climatic conditions has appropriate features for agricultural activities in Geyve; but in researched period (1985-2003) extreme climatic conditions (aridity, frost days, max. and min. temperatures, high rainfall etc.) caused deviation in production values in some years.

Key Words: Geyve, Climate, Climatic Conditions, Agricultural Activities

1. GİRİŞ

Araştırmanın Konusu, Amacı ve Metodu:

"Geyve'nin İklimi ve İklim Koşullarının Tarımsal Faaliyetlere Etkisi" adını taşıyan bu çalışmada, araştırmanın konusunu; araştırma alanında hüküm süren iklim ve bu iklimin özellikleri ile araştırma alanında sürdürülen tarımsal faaliyetler arasındaki ilişki oluşturmaktadır. Doğal çevrenin önemli unsurlarından birisi olan iklim, doğal ve beşeri çevre üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir (İkiel, 1997). Buradan hareketle, Marmara Bölgesi'nde meyveciliğiyle tanınan Geyve'de iklim koşulları ile tarımsal faaliyetler arasındaki ilişki araştırılıp ortaya konulacaktır. Kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan bir havzada etrafı fazla yüksek olmayan alçak düzlüklerle çevrili ve içerisinden Sakarya Nehri'nin geçtiği (S-N) alüvyal ova tabanı üzerinde kurulu olan Geyve'de başta iklim koşulları olmak üzere yeryüzü şekilleri ve toprak özellikleri tarımsal faaliyetlerin gelişmesinde büyük ölçüde etkili olmuşlardır. Marmara Bölgesi'nde, verimli topraklara sahip Sakarya ilinin önemli tarım alanlarından birisi olan Pamukova'nın içerisinde yer alan araştırma alanı; tarımsal ürün çeşitliliği, tarımsal üretimin verimliliği ve üretim miktarıyla (rekolte) dikkati çeker (İkiel ve Kaymaz, 2004). Yukarıdaki görüşlerden hareketle bu çalışmanın amacı, öncelikle inceleme alanının iklim özelliklerini ortaya koymak ve iklim koşullarıyla tarım ürünlerinin verimliliği ve üretim miktarları arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Bunun için araştırma alanında yetiştirilen tarım ürünlerinin; tarımsal üretim miktarlarının ve tarımsal verimliliğin yıllara göre gösterdiği artış ve azalışların hangi tarihlerde oluştuğunu tespit edip, bitkilerin vejetasyon dönemlerinde (Meyveler: Çiçeklenme, Meyve Oluşum, Olgunlaşma; Sebzeler: Çimlenme, Gelişme; Tarla ürünleri: Ekim, Başaklanma, Hasat) onların gelişimine etki eden iklim unsurlarından özellikle sıcaklık (donlu günler sayısı, donun başlangıç ve sona erme tarihleri, en düşük ve en yüksek sıcaklıklar ve bunların tekrar olasılıkları) ve yağış koşullarını (yıllık yağış miktarındaki değişimler, yağışlı ve yağışsız geçen günler, sağanak şeklindeki yağışlar, ilkbahar yağışları ve yağış etkinliği) inceleyerek, bitkilerin bu dönemlerde istedikleri özel iklim istekleriyle araştırma alanında görülen iklim koşullarının birbirine uyumunu tespit etmek ve böylece bu tarihlerde tarım ürünlerinin üretiminde ve veriminde meydana gelen sapmaları iklim koşullarıyla açıklamaktır. Bu çalışma sonucunda, tarımsal faaliyetler üzerinde iklim koşullarından kaynaklanan risk faktörleri açıklanarak, araştırma alanında iklim koşullarının tarımsal faaliyetlere ne derecede uygun koşullar sağladığı ortaya çıkacaktır.

2. ARAŞTIRMA ALANININ İKLİM KOŞULLARI VE TARIMSAL YAPISI

Akdeniz makroklima bölgesi içerisinde yer alan araştırma alanında iklim koşullarının esaslarını bölge üzerinde etkili olan genel atmosfer sirkülasyonu belirlemekle beraber, coğrafi faktörlerin etkisiyle yerel değişiklikler ortaya çıkar. Araştırma alanı aylık (Ocak-4.3°C; Temmuz-23.2°C) ve yıllık ortalama (13.7°C) sıcaklık ile yıllık amplitüd (18.9°C) değerlerine göre "Marmara Bölgesi Termik Rejim Tipi" içerisinde yer alır (Koçman, 1993). Denize yakınlık ve yükselti değerlerinin fazla olmaması nedeniyle yıllık amplitüd (18.9°C) ve termik anomali (+0.2°C) değerleri düşüktür. 6 aylık (Mayıs-Eylül) pozitif, 6 aylık (Ekim-Nisan) negatif termik anomali devresi görülmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık, incelenen rasat süresinde (1970-2003) genel olarak ortalamaya yakın değerler almış olup, doğrusal bir trend izlemediği gibi, periyodik dalgalanmalar da yapmaz. İncelenen dönem içerisinde en yüksek (mutlak maksimum; 42°C-1997) ve en düşük (mutlak minimum; -13.1°C-2000) sıcaklıklar arasındaki farkın çok yüksek olmadığı görülür. Sıcaklığın 0°C'nin altına düşmesiyle meydana gelen donlu günler, en erken 5 Kasım'da başlamış, en geç 10 Nisan'da sona ermiştir. Bu dönem içerisinde oluşan donlu günlerin sayısı maksimum 70, minimum 12 gün olup, hafif don ve orta şiddette donlar görülmüştür. Yıl içerisinde toprak sıcaklıklarıyla hava sıcaklıklarının gidişinin birbirine uyumlu olduğu; ancak net radyasyon bilançosunun pozitif değerler almasıyla toprak sıcaklıklarının havanın ortalama sıcaklığından daha fazla olduğu görülmüştür. Bu durum 5cm. derinlikte çok belirgindir. Aylık ortalama sıcaklığın yıl boyunca 0°C'nin altına düşmemesi buharlaşma miktarlarının da yıl boyunca devam etmesine sebep olmuştur. Yağışlar yıl içerisinde en çok kış mevsiminde, en az ise yaz mevsiminde gerçekleşir ve ilkbahar yağışlarının Akdeniz ikliminden daha fazla olmasıyla yöre "Marmara geçiş tipi" yağış rejimi özelliği gösterir (Temuçin, 1990). Yıllık yağış miktarı 653 mm. olup, yörede yıl içerisinde dağılımında topografyanın da etkisiyle farklılıklar olduğu görülmüştür. Yağış ve sıcaklık etkinliğini ortaya koyan formüllere göre; Thornthwaite (C₂ B₂ s₂ b'₄); yarınemli, mezotermal, yazın çok kuvvetli su noksanı, denizel iklim görülür. Bu özellikleriyle inceleme alanında yazları Akdeniz iklimi kadar sıcak olmayan, kışları da Karadeniz iklimi kadar yağışlı ve serin geçmeyen "Yarı nemli Marmara" iklimi hüküm sürer (Kaymaz, 2005).

Türkiye'de tarımsal alanların coğrafi dağılışına göre yapılan tanımlamalara göre Geyve; Marmara Tarım Bölgesi (Özçağlar, 1988) ve Güney Marmara Meyve Üretim Yöresi (Durmuş ve Yiğit, 2003) içerisinde yer alır. Geyve; tarımsal üretim değerlerinde, verimliliğinde ve çeşitliliğinde Marmara Bölgesi ve

Türkiye tarımında büyük bir öneme sahiptir. Geçmişten günümüze araştırma alanı ve çevresinde en önemli ekonomik faaliyet olan tarım, verimli ova toprakları sayesinde (Pamukova) varlığını uzun yıllar boyunca sürdürmüştür (Özgür, 1996). Tarımsal faaliyet türü olarak meyvecilik, sebzeçilik, bağcılık, tarla tarımı ve son yıllarda gelişme gösteren seracılık yapılmaktadır; ancak en fazla meyveciliği ve bağcılığı ile tanınmaktadır (Kaymaz, 2005).

3. ARAŞTIRMA ALANINDA İKLİM KOŞULLARININ TARIMSAL FAALİYETLERE ETKİSİ

“Yeryüzünde gerek doğal vejetasyon gerekse yetiştirilen kültür bitkileri açısından en önemli ekolojik faktörü iklim oluşturmaktadır. Bitkilerin büyüme ve gelişmeleri ile coğrafi dağılımları, iklimin sıcaklık ve yağış elemanları tarafından belirlenmektedir” (Temuçin, 1993:11). Bu çalışmada da tarımsal faaliyetler üzerinde önemli etkileri olduğu düşünülen iklim koşulları incelenmiştir; çünkü iklim sadece kültür bitkilerinin yetişmesini sınırlamaz; aynı zamanda verimi ve kalitesini de etkiler. Araştırma alanının da içerisinde bulunduğu Marmara Bölgesi, ziraat hayatı bakımından Akdeniz, Karadeniz ve İç Anadolu’ya has özelliklerin karşılaştığı ve karıştığı bir sahadır. Bu durum, burada yetiştirilen ürün çeşitliliğinin başlıca sebeplerinden biridir. Kuzey rüzgarlarından korunan kısımlarda, Akdeniz iklimine has zeytin bahçeleri, bağlar ve diğer meyve bahçeleri önem kazanmaktadır. Marmara Bölgesi, Güney Marmara Meyve Üretim yöresi içerisinde bulunan inceleme alanı da ziraat hayatı bakımından Akdeniz, Karadeniz ve İç Anadolu’ya has özelliklerin bir arada toplandığı bir sahadır. Topografik (kuzey rüzgarlarından Samanlı Dağları aracılığıyla korunmaktadır) ve toprak özelliklerinin (alüvyon toprak) yanında uygun iklim koşulları; inceleme alanında ürün çeşitliliği, verimi ve üretimi üzerinde en fazla etkiye sahip unsur olarak belirmektedir. İklim koşullarının tarımsal faaliyetler üzerindeki etkisini incelerken özellikle bazı iklim unsurlarına diğerlerinden daha fazla önem verilmesi gerekir. Bunlar arasında; mutlak minimum sıcaklıklar, düşük ve yüksek sıcaklıklar ile bunların tekrar olasılıkları, donlu günler sayısı, donun başlangıcı ile sona erme tarihleri, yıllık yağış miktarlarındaki değişimler ve muhtelif yağış miktarlarının yinelenme oranları, sağanak şeklindeki yağışlar, kurak devrelerin şiddet ve müddeti son derece önemli olanlardır (Göney, 1979).

İklim koşullarının tarımsal faaliyetlere etkisi hususunda gerekli olan açıklama ve kavramlar verildikten sonra; bu aşamada araştırma alanında iklim koşullarının tarımsal faaliyetlere olan etkisi incelenirken öncelikle tarımsal faaliyet türlerine göre bir ayırım yapılarak konuya girilecektir.

Ayrıca, inceleme alanında tarımsal faaliyet türlerine göre yetiştirilen tarım ürünlerinin incelenen dönem içerisinde (1985-2003) üretiminde ve verimliliğinde görülen artış ve azalışları iklim koşullarından kaynaklanan nedenlerle açıklamak için öncelikle tarım ürünlerinin özel iklim istekleri bulunmuştur. Ürünlerin özel iklim istekleri için ortak kriterler belirlenerek bir tablo oluşturulmuştur. Bu tabloda araştırma alanında yetiştirilen ürünler, bu ürünlerin özel iklim istekleri, yetişmesi için gerekli olan sınır değerler (birimleri birlikte) ve son olarak da araştırma alanında hüküm süren iklim koşullarının; ürünlerin özel iklim istekleriyle uyumu saptanmıştır. Araştırma alanında tespit edilen durum adını taşıyan bu bölümde yer alan ortalama değerler, özel iklim isteklerinde belirtilen sınır değerlerin karşılığını oluşturmaktadır; ancak bununla birlikte araştırma alanında alt ve üst sınır değerler de tespit edilmiştir. Bu değerler de araştırma alanında belirlenen dönem içerisinde görülen en düşük (mutlak minimum) ve en yüksek (mutlak maksimum) değerleri vermektedir. Her üç tabloda (Tablo: 5-6-7) da yer alan alt sınır, ortalama ve üst sınır değerlerin hepsi; günlük ortalama, en düşük ve en yüksek sıcaklık değerlerinden elde edilmiştir.

3.1 İklim Koşullarının Meyvelerin Üretim Miktarı ve Verimi Üzerine Etkileri:

Meyvecilikte dikkat edilmesi gereken iklim özellikleri; ilkbaharda meydana gelen geç donların tarihleri, kış aylarında meydana gelen en düşük sıcaklıklar ve süreleri, yaz aylarında meydana gelen en yüksek sıcaklıklar, yıllık sıcaklık ortalamaları, yıllık yağış toplamı ve yağışların mevsimlere göre dağılımı şeklinde açıklanabilir. Özellikle, ilkbahar aylarında görülen don olayı üretimde yıldan yıla belirgin farklılıklar yarattığı için üzerinde özellikle durulmuştur. Her yıl olmasa da bazı yıllarda meyvelerde çiçeklenmenin başlamasından sonra (araştırma alanında 31 Mart-30 Nisan) hava sıcaklığı sık sık 0 °C'nin altına düşüyorsa o yörede ekonomik anlamda meyvecilik yapılması söz konusu değildir (Ağaoğlu ve diğ., 2001). İnceleme alanında yetiştirilen meyveleri kapladıkları alan “ağaç sayısı”; verimlilik “kilogram”; ve üretim değerleri bakımından “ton” olarak değerlendirildiğimizde 19 yıllık ortalamalara göre her üç koşulda da en fazla ekonomik değere sahip olan baskın türlerden armut, ayva, elma, kiraz, şeftali, üzüm incelemeye alınmıştır. Nitekim 1997 yılı tarım istatistiklerine göre armut ülke genelinde 240 tonla 161. sırada, ayva 9.500 tonla birinci sırada, elma 13.500 tonla 30. sırada, kiraz 3.500 tonla 13. sırada, şeftali 725 tonla 62. sırada ve üzüm 23.100 tonla 21. sırada yer almıştır. İnceleme alanında meyvelerin yetişme dönemi içerisinde özel iklim istekleriyle araştırma alanında hüküm süren iklim koşulları karşılaştırılmış; ortaya çıkan

sonucun üretim değeri ve verimlilik durumuna etkisi yıllar itibariyle saptanmıştır (Tablo:5).

Buna göre meyveler sınır değerler içerisinde soğuklama sürelerini (0-7 °C) tamamlamışlar, kış dinlenme ihtiyacını gidermişlerdir. Böylece meyvelerin gelişme döneminde soğuklama süresinden kaynaklanan herhangi bir risk bulunmamaktadır. İkinci olarak meyvelerin çiçeklenme döneminde 10/04/1997 tarihinde görülen -3.2 °C'lik mutlak minimum sıcaklık değeri 1997 yılında armut, elma ve kirazın verim ve üretimin düşmesine sebep olmuştur (Tablo:2). Bu durum ayva ve şeftaliyi olumsuz yönde etkilememiştir. Çünkü ayva önce sürgün meydana getirir ve bunun ucunda çiçek açar. Bu nedenle tespit edilen tarih ayvanın çiçeklenme dönemine (5/20 Nisan) rast gelse de tarih 10 Nisanı gösterdiği için henüz çiçek açmadığı düşünülerek olumsuz etki yaratmadığı görülmüştür. Şeftalide ise bu tarih çiçeklenme dönemi olarak belirlenen tarihin en son gününe rast gelmiştir ve şeftali çiçeklenmesini tamamladığından olumsuz etki yaratmamıştır. Üçüncü olarak; serin soğuk dönemde (10/XI-26/III) gözlenen en düşük sıcaklıklar incelemeye alınan meyvelerin gelişimi için uygun koşullar göstermiştir. Dördüncü olarak; 1989 yılında vejetasyon döneminde (Nisan-Mayıs-Haziran) ortalamanın (145.2 mm.) altında görülen yağışlar (62.7 mm.) yağış yetersizliğine bağlı kuraklığa neden olmuş ve üzüm hariç diğer meyvelerin üretim ve verimliliğini olumsuz yönde etkilemiştir. Üzüm; yetiştirme döneminde belirli bir etkili sıcaklık toplamı istemektedir. Bu yıl görülen kurak koşullar dolayısıyla bu durum üzüm üretimine olumlu yönde yansımıştır. Ayrıca üzümün su ihtiyacı çok fazla olmadığından ve sulama yoluyla da giderilebildiğinden olumsuz yönde etkilenmemiştir. 1997 yılında (Nisan-Mayıs-Haziran) ortalamanın (145.2 mm.) üzerinde tespit edilen aşırı yağışlar (349.6 mm.) ve yine 1998 yılında (Nisan-Mayıs-Haziran) ortalamanın (145.2 mm.) üzerinde tespit edilen aşırı yağışlar (205.6 mm.) 1997-1998 yıllarındaki üretimi ve verimi olumsuz yönde etkilemiştir (Tablo:2, Tablo:5). Bu sonuçlara göre inceleme alanında meyvelerin özel iklim istekleri araştırma alanında hüküm süren iklim koşullarına uyum göstermektedir. Ancak incelenen dönem içerisinde yukarıda da belirtildiği üzere bazı yıllar iklim koşullarından kaynaklanan ekstrem durumlar verim ve üretimi olumsuz yönde etkilemiştir.

3.2 İklim Koşullarının Sebzelerin Üretim Miktarı ve Verimi Üzerine Etkileri:

Sebzelerin vejetasyon süresi ilkbahar geç donları ile sonbahar erken donları arasında kalan dönemi kapsamaktadır ve bu dönem ne kadar uzun olursa, o yerde o kadar verimli sebzeçilik yapılır. Araştırma alanında bu süre yaklaşık

8-9 ayı kapsamaktadır. Bu dönem aynı zamanda don olaylarının görüldüğü periyodun dışında kaldığından *güvenli dönem* olarak da adlandırılır. Sebzelerin vejetasyon süreleri türlere göre değişmekle birlikte ortalama 1-1.5 ay olduğundan ve donlu günlerin görüldüğü periyodun dışında kaldığından, iklim koşullarında yıllar itibariyle görülen ekstrem durumlar hariç, üretim ve verimlilikte iklim koşullarından kaynaklanan kısıtlayıcı bir faktör bulunmamaktadır (Ağaoğlu ve diğ., 2001). Bu yüzden sebzelerin üretim ve veriminde yıllar itibariyle birkaç yıl hariç bir değişim görülmemektedir. İnceleme alanında yetiştirilen sebzeleri kapladıkları alan "*ekili alan-hektar*"; verimlilik "*kilogram/hektar*"; ve üretim değerleri bakımından "*ton*" olarak değerlendirildiğimizde 19 yıllık ortalamalara göre her üç koşulda da en fazla ekonomik değere sahip baskın gelen türlerden biber, domates, fasulye, ıspanak, karpuz, kavun incelemeye alınmıştır (Tablo:3). Araştırma alanında sebzelerin 1985-2003 yılları itibariyle üretim ve verimliliğinde görülen değişimlere bakıldığında 1989 yılında (Nisan-Mayıs-Haziran) ortalamanın (145.2 mm.) altında görülen yağışlar (62.7 mm.) araştırma alanında yağış yetersizliğinden dolayı, biber ve fasulyenin üretiminde düşüşe sebep olmuştur. 1997 yılında (Nisan-Mayıs-Haziran) ortalamanın (145.2 mm.) üzerinde tespit edilen aşırı yağışlar (349.6mm.) araştırma alanında yetiştirilen bütün sebzelerin üretiminde ve verimliliğini olumsuz yönde etkilemiştir. 1998 yılında (Nisan-Mayıs-Haziran) ortalamanın (145.2 mm.) üzerinde tespit edilen aşırı yağışlar (205.6 mm.) biber, domates, ıspanak, karpuz ve kavun üretimini düşürmüştür. Hatta biber, domates, ıspanak, karpuz ve kavun üretimini düşürmüştür. Hatta 1998 ve 1999 yıllarında uzun yıllar ortalamasının üzerinde görülen aşırı yağışlar sel ve su baskınlarından dolayı üretim yapılamamıştır. 1999 yılında ise günlük toplam 133.2 mm. sağanak yağış bütün sebzelerin üretimi ve verimi olumsuz yönde etkilemiştir (Tablo:3, Tablo:6). Bu sonuçlara göre inceleme alanında sebzelerin özel iklim istekleri araştırma alanında hüküm süren iklim koşullarına uyum göstermektedir. Ancak incelenen dönem içerisinde yukarıda da belirtildiği üzere bazı yıllar iklim koşullarından kaynaklanan ekstrem durumlar verim ve üretimi olumsuz yönde etkilemiştir.

3.3 İklim Koşullarının Tarla Ürünlerinin Üretim Miktarı ve Verimi Üzerine Etkileri:

İklim koşullarının tarla ürünleri üzerinde etkisini incelerken üzerinde durulması gereken en önemli nokta ürünlerin vejetasyon dönemlerinde gerekli olan etkili sıcaklık toplamını tamamlamalarıdır. Bununla birlikte en düşük, optimum, en yüksek sıcaklık değerleri, yağış tutarları ve nispi nem de yetiştirme koşulları arasında önemli bir yere sahiptir. İnceleme alanında yetiştirilen tarla ürünlerini kapladıkları alan "*ekili alan-hektar*"; verimlilik

"kilogram/hektar"; ve üretim değerleri bakımından "ton" olarak değerlendirildiğimizde 19 yıllık ortalamalara göre her üç koşulda da en fazla ekonomik değere sahip baskın gelen türlerden şeker pancarı, buğday, ayçiçeği, arpa, soğan, mısır incelemeye alınmıştır (Tablo:4). Araştırma alanında tarla ürünlerinin 1985-2003 yılları itibariyle üretim ve verimliliğinde görülen değişimlere bakıldığında 1989 yılında (Nisan-Mayıs-Haziran) ortalamanın (145.2 mm.) altında görülen yağışlar (62.7 mm.) araştırma alanında yağış yetersizliği meydana getirmiş ve bu durum şekerpancarı hariç diğer tarla ürünlerinin üretiminde düşüşe sebep olmuştur. Çünkü şekerpancarı; özel iklim isteği gereği yetiştirme döneminde kurak bir periyot istemektedir. 1997 yılında (Nisan-Mayıs-Haziran) ortalamanın (145.2 mm.) üzerinde tespit edilen aşırı yağışlar (349.6mm.) bütün ürünlerin üretim ve verimliliğinde düşüşe sebep olurken, 1998 yılında (Nisan-Mayıs-Haziran) ortalamanın (145.2 mm.) üzerinde tespit edilen aşırı yağışlar (205.6 mm.), soğan hariç diğer tarla ürünlerinin üretiminde olumsuz yönde etkili olmuştur. 1999 yılında ise günlük toplam 133.2 mm. sağanak yağış şekerpancarı, buğday, ayçiçeği ve arpa üretimi ve verimini düşürmüştür (Tablo:4, Tablo:7). Bu sonuçlara göre inceleme alanında tarla ürünlerinin özel iklim istekleri araştırma alanında hüküm süren iklim koşullarına uyum göstermektedir. Ancak incelenen dönem içerisinde yukarıda da belirtildiği üzere bazı yıllar iklim koşullarından kaynaklanan ekstrem durumlar verim ve üretimi olumsuz yönde etkilemiştir.

4. SONUÇLAR:

1.) Araştırma alanı, Marmara Bölgesi'nin güneydoğusunda yer alır. Bu yöre, doğu batı uzanışlı yüksek alanlar ve bu yüksek alanların arasına yerleşmiş tektonik çukur alanların hakim olduğu topografik bir yapıya sahiptir. Geyve, bu tektonik çukur alanlardan biri olan Pamukova depresyonunun doğu kesimini oluşturur.

2.) Doğal çevredeki olaylar ve olgular üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olan iklim koşulları, insan faaliyetlerini de önemli ölçüde belirleme gücüne sahiptir. Bu duruma bağlı olarak tarımsal faaliyetler de iklim koşullarından önemli derecede etkilenir. Bu çerçevede yapmış olduğumuz incelemede, ülkemizde ve bulunduğu bölgede tarımsal yapısıyla dikkati çeken Geyve'nin iklimi ve iklim koşullarının tarımsal faaliyetlere etkisi ele alınarak incelenmiştir.

3.) İklim koşullarının tarımsal faaliyetlere etkisi incelenirken her iki veri için tespit edilen ortak dönem (1985-2003) içerisinde tarım ürünlerinin üretim değerleri ve verimliliğinde görülen artış ve azalışlar; ürünlerin özel iklim

istiklerinin araştırma alanında hüküm süren iklim koşullarıyla karşılaştırılması sonucu ortaya çıkarılmıştır. Buna göre;

*Ürünler, inceleme alanında soğuklama sürelerini ve etkili sıcaklık toplamalarını belirlenen süreden daha kısa bir zamanda karşılayabilmektedirler. Bu açıdan iklim koşulları uygun özellikler taşımaktadır.

*Vejetasyon dönemlerinde görülen en düşük ve en yüksek sıcaklıklar ürünlerin yetişmesini sınırlayacak ölçüde değildir.

*Don olaylı günlerin periyodu (Kasım-Nisan) 5 ay olmakla birlikte bu dönemde görülen donlu gün sayısı ve donun etki derecesi düşük olup, kültür bitkilerinin vejetatif faaliyetlerini sınırlayıcı değerde değildir.

*Yağışın yıl içerisinde mevsimlere dağılışının kış, ilkbahar, sonbahar ve yaz şeklinde olması; kültür bitkilerinin vejetasyon dönemlerine denk gelen ilkbahar mevsiminde gelişimleri için olumlu etki yaratmıştır.

*Toprak sıcaklıkları yıl boyunca (5 cm.-ort. 15.6°C) pozitif değerler aldığı ve tarımsal faaliyetleri olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

*Yörede tespit edilen sıcaklık değerleri ve yağışların uzun yıl ortalamasından gösterdiği sapmalar önemli oranda değildir; ancak bazı yıllar iklim koşullarında meydana gelen ekstrem durumlar genel olarak ürünlerin üretim değerlerinde sapsalara neden olmuştur. Bu yıllar ve görülen iklim olayları:

1989 yılında vejetasyon döneminde (Nisan-Mayıs-Haziran) ortalamanın (145.2 mm.) altında görülen yağışlar (62.7 mm.) yağış yetersizliğine bağlı kuraklık durumu,

1997 yılında (Nisan-Mayıs-Haziran) ortalamanın (145.2 mm.) üzerinde tespit edilen aşırı yağışlar (349.6 mm.)

1998 yılında (Nisan-Mayıs-Haziran) ortalamanın (145.2 mm.) üzerinde tespit edilen aşırı yağışlar (205.6 mm.)

26/06/1999 yılı vejetasyon döneminde sel ve su baskınlarına sebep olan sağanak şeklindeki yağışlardı: (133.2 mm.)

Bu sonuçlara göre; incelenen dönem içerisinde (1985-2003) Geyve'de hüküm süren iklim koşullarının tarımsal faaliyetler için uygun özelliklere sahip olduğu görülmüş; ancak bazı yıllarda görülen ekstrem iklim koşullarının (kuraklık, aşırı yağış, don olayı, kırağı) üretim ve verimlilik değerlerinde sapmalara neden olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- AĞAOĞLU, Y. S., H. Çelik, M. Çelik, F. Yılmaz, Y. Gülşen, A. Günay, N. Halloran, A. İ. Köksal, R. Yanmaz (2001) Genel Bahçe Bitkileri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:5, Ankara.
- AVCI, Sedat (1993-1996) "Türkiye'de Şeker pancarı Ziraatinin Coğrafi Esasları", İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Coğrafya Dergisi, Sayı:4, Sf.265-289, İstanbul. 1993-1996
- DURMUŞ, Esen, Ali Yiğit (2003) "Türkiye'nin Meyve Üretim Yöreleri", Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, C.13, S.2, Sf.23-54, Elazığ.
- Gap İlleri Ekosistemine Uygun Tarımsal Ürünler (2004), <http://www.gap.gov.tr>
- GÖKTAŞ, Alim (2004) "Üzüm Yetiştiriciliği" T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, <http://www.ebkae.gov.tr>, Isparta, 2004
- GÖNEY, Sûha (1979) Türkiye Ziraatinin Coğrafi Esasları I, İstanbul Üniversitesi Yay., İstanbul.
- İKİEL, Cercis (1997) Muğla ve Çevresinin İklimi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, (Basılmamış Doktora Tezi), Elazığ.
- İKİEL, Cercis, Beyza Kaymaz (2004) "The Effects of Climatic Conditions on Fruit Productions in Geyve", International Symposium on Earth System Sciences 2004, Istanbul-Turkey.
- KAYMAZ, Beyza (2005) Geyve'nin İklimi ve İklim Koşullarının Tarımsal Faaliyetlere Etkisi Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- KOÇMAN, Asaf (1993) Türkiye İklimi, Ege Ün. Edebiyat Fak. Yayını, No:72, İzmir.
- ÖZÇAĞLAR, Ali (1988) "Türkiye'de Tarım Alanlarının Coğrafi Dağılışı" A.Ü.D.T.C.F. Coğrafya Araştırmaları Dergisi, Sayı:11, Sf: 131-150, Ankara.
- ÖZGÜR, E. Murat (1996) Pamukova Coğrafyası, Ekol Yayınevi, Ankara.
- PEKTAŞ, Mustafa (2004) "Armut Yetiştiriciliği" T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, <http://www.ebkae.gov.tr>, Isparta.
- PEKTAŞ, Mustafa (2004) "Ayva Yetiştiriciliği" T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, <http://www.ebkae.gov.tr>, Isparta.
- SÜZER, Sami (2004) "Buğday Tarımı" Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, <http://www.ttae.gov.tr/makaleler/bugsamisuzer.htm>, Edirne.

- ŞEVİK, İsmail (2004) "Kiraz Yetiştiriciliği" T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, <http://www.ebkae.gov.tr>, Isparta.
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Çiftçi Eğitim ve Yayın Serisi (2002) "Genel Sebzeçilik", Yayın Seri No: 9, Ankara, <http://www.tarim.gov.tr>
- T.C Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü (2004) "1997 ve 2002 Tarımsal Yapı: Üretim, Fiyat, Değer İstatistik Verileri", Ankara.
- T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ziraî Meteoroloji ve İklim Rasatları Dairesi Başkanlığı, 2001 "Türkiye Fenoloji Atlası", Ankara.
- T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 2004, "Türkiye İklim Verileri, 1970-2003", Ankara.
- TEMUÇİN, Ecmel (1990) "Aylık Değişme Oranlarına Göre Türkiye'de Yağış Rejim Tipleri" Ege Coğrafya Dergisi, Sayı:5, Sf: 160-183, İzmir.
- TEMUÇİN, Ecmel (1993) "Türkiye'de Zeytin Yetişen Alanların Sıcaklık Değişkenine Göre İncelenmesi" Ege Coğrafya Dergisi, Sayı:7, Sf: 129-145, İzmir.
- Türkiye Tohumculuk Endüstrisi Derneği (2004) "Ayçiçeği Tarımı", <http://www.turkted.org.tr/>, Ankara.
- YAPICI, Muhittin (2004) "Elma Yetiştiriciliği" T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Isparta. <http://www.ebkae.gov.tr>

Tablo 1: Geyve'de Verimi ve Rekoltesi Yüksek Olan Tarım Ürünlerinin Vejetasyon Dönemleri (Fenolojik Dönemler)

TARLA ÜRÜNLERİ			
TAHILLAR	Ekim Tarihleri Ort.	Başaklanma Tarihleri Ort.	Hasat Tarihleri Ort.
Arpa (Kışlık)	1 Kasım-16 Kasım	15 Mayıs- 30 Mayıs	29 Haziran- 14 Temmuz
Buğday (Kışlık)	27 Ekim- 11 Kasım	15 Mayıs- 30 Mayıs	4 Temmuz- 19 Temmuz
MEYVELER			
MEYVE AĞAÇLARI	Çiçeklenme Tarihleri Ort.	Meyve Teşekkülü Tarihleri Ort.	Olgunlaşma Tarihleri Ort.
Armut	5 Nisan-15 Nisan	10 Mayıs- 20 Mayıs	8 Ağustos-23 Ağustos
Ayva	5 Nisan-20 Nisan	20 Nisan-5 Mayıs	2 Eylül- 17 Eylül
Elma	31 Mart-15 Nisan	25 Nisan- 10 Mayıs	7 Eylül- 22 Eylül
Kiraz	31 Mart- 15 Nisan	20 Nisan- 5 Mayıs	14 Haziran- 29 Haziran
Şeftali	31 Mart- 10 Nisan	30 Nisan- 15 Mayıs	24 Temmuz- 13 Ağustos
SEBZELER			
Biber	Araştırma Alanında Sebzelerin Vejetasyon Süresi İlbahar Geç Donlarının Bitiş Tarihi ile Sonbahar Erken Donlarının Başlangıç Tarihi Arasında 15 Mart-27 Kasım arası yaklaşık 8-9 aylık ir Dönemi Kapsamaktadır.		
Domates			
İspanak			
Fasulye			
Kavun			
Karpuz			

Kaynak: Türkiye Fenoloji Atlası'ndan araştırma alanının sınırları tespit edilip, bu sınırlara karşılık

Tablo6: Sebzelelerin Özel İklim İstekleri ve Araştırma Alanında Tespit Edilen Durum

Tarım Ürünü	Özel İklim İsteği	Sınır Değeri	Birim	Araştırma Alanında Tespit Edilen Durum*
Biber	Sıcaklık En Düşük (Çimlenme Dönemi)	15	°C	
	Sıcaklık Optimum (Çimlenme Dönemi)	30	°C	
	Sıcaklık En Yüksek (Çimlenme Dönemi)	35	°C	
	Sıcaklık En Düşük (Gelişme Dönemi)	18	°C	
	Sıcaklık Optimum (Gelişme Dönemi)	20-25	°C	
	Sıcaklık En Yüksek (Gelişme Dönemi)	26	°C	
	En Düşük Toprak Sıcaklığı	>10-12	°C	
Nispi Nem	60-80	%		
Ispanak	Sıcaklık En Düşük (Çimlenme Dönemi)	3	°C	
	Sıcaklık Optimum (Çimlenme Dönemi)	21	°C	
	Sıcaklık En Yüksek (Çimlenme Dönemi)	30	°C	
	Sıcaklık En Düşük (Gelişme Dönemi)	5	°C	
	Sıcaklık Optimum (Gelişme Dönemi)	15-18	°C	
	Sıcaklık En Yüksek (Gelişme Dönemi)	24	°C	
	Nispi Nem	60-80	%	
Domates	Sıcaklık En Düşük (Çimlenme Dönemi)	10	°C	
	Sıcaklık Optimum (Çimlenme Dönemi)	30	°C	
	Sıcaklık En Yüksek (Çimlenme Dönemi)	35	°C	
	Sıcaklık En Düşük (Gelişme Dönemi)	18	°C	
	Sıcaklık Optimum (Gelişme Dönemi)	21-24	°C	
	Sıcaklık En Yüksek (Gelişme Dönemi)	26	°C	
	En Düşük Toprak Sıcaklığı	>15	°C	
Nispi Nem	60-80	%		
Fasulye	Sıcaklık En Düşük (Çimlenme Dönemi)	15	°C	
	Sıcaklık Optimum (Çimlenme Dönemi)	26	°C	
	Sıcaklık En Yüksek (Çimlenme Dönemi)	35	°C	
	Sıcaklık En Düşük (Gelişme Dönemi)	10	°C	
	Sıcaklık Optimum (Gelişme Dönemi)	15-21	°C	
	Sıcaklık En Yüksek (Gelişme Dönemi)	26	°C	
	Nispi Nem	60-80	%	
Karpuz	Sıcaklık En Düşük (Çimlenme Dönemi)	15	°C	
	Sıcaklık Optimum (Çimlenme Dönemi)	35	°C	
	Sıcaklık En Yüksek (Çimlenme Dönemi)	41	°C	
	Sıcaklık En Düşük (Gelişme Dönemi)	18	°C	
	Sıcaklık Optimum (Gelişme Dönemi)	21-30	°C	
	Sıcaklık En Yüksek (Gelişme Dönemi)	35	°C	
	Nispi Nem	60-80	%	
Kavun	Sıcaklık En Düşük (Çimlenme Dönemi)	15	°C	
	Sıcaklık Optimum (Çimlenme Dönemi)	32	°C	
	Sıcaklık En Yüksek (Çimlenme Dönemi)	38	°C	
	Sıcaklık En Düşük (Gelişme Dönemi)	16	°C	
	Sıcaklık Optimum (Gelişme Dönemi)	20-30	°C	
	Sıcaklık En Yüksek (Gelişme Dönemi)	32	°C	
	Nispi Nem	60-80	%	

Kaynak: Ağaoglu (2001), www.tarim.gov.tr, www.gap.gov.tr/Turkish/Tarim/Ekosis'ten alınan verilerin düzenlenmesiyle bu tablo oluşturulmuştur.

Tablo 2: Geyve'de Meyve Üretim Değerleri (1985-2003)

Ürün	Armut		Ayva		Elma		Kiraz		Seftali		Üzüm							
	Başına Ort.	Verim (Kg./H ektar)	Başına Ort.	Verim (Kg./H ektar)	Başına Ort.	Verim (Kg./H ektar)	Başına Ort.	Verim (Kg./H ektar)	Başına Ort.	Verim (Kg./H ektar)	Başına Ort.	Verim (Kg./H ektar)						
1985	24000	500	117000	5500	230000	28000	57000	3600	45000	1200	8000	48000						
1986	26750	25	669	120000	51	6125	238000	125	30000	67000	55	3685	52000	25	1300	8000	6000	48000
1987	26800	25	670	120000	50	6000	238000	120	28000	68000	50	3400	52200	25	1305	8000	6875	55000
1988	26800	25	700	125000	47	6000	245000	120	27400	68000	60	4080	53000	25	1325	8000	6875	55000
1989	18000	25	450	18000	25	450	195000	100	19500	61500	50	3075	18000	25	450	6800	12000	81600
1990	18500	25	555	21000	33	561	198000	100	19800	69500	50	3475	20000	25	500	6800	11000	74800
1991	19000	29	560	21000	27	567	199000	99	19800	72000	48	3495	22000	23	510	6805	9300	79600
1992	19200	29	560	27000	40	1080	200500	99	19800	73500	48	3495	24000	22	510	6800	11705	79600
1993	19300	30	576	146000	24	3600	205500	85	17600	75000	37	2800	25000	18	450	6800	12500	85000
1994	19300	30	579	146000	49	7200	205500	90	18500	75000	50	3750	25000	18	450	6800	12000	81600
1995	19400	26	504	150000	20	3000	207000	61	12627	77000	41	3157	30700	13	399	6800	11000	75000
1996	20000	20	600	155000	40	6200	210000	80	16800	80000	50	4000	30000	18	540	6800	12000	81744
1997	8000	30	240	300000	30	9000	180000	75	13500	60000	60	3600	29000	25	725	2100	11000	23100
1998	9000	20	180	320000	20	6400	186000	40	7440	71000	15	1065	29500	30	885	2097	6000	12642
1999	9600	25	240	265000	25	6625	188700	40	7532	72500	50	3625	30300	35	1060	2113	7000	14731
2000	14350	55	789	250000	55	13750	198000	125	24000	111000	60	6660	45500	55	2502	2115	10000	21150
2001	14250	60	855	255500	60	15330	202000	100	20200	114500	55	6130	46000	55	2530	2115	11000	23265
2002	14250	65	926	255500	70	17885	202000	330	23980	111450	40	4458	46000	60	2760	2115	10000	21150
2003	14250	65	926	255500	70	17885	202000	330	23980	111450	40	4458	46000	60	2760	2115	10000	21150
Ort.	24000	34	583	161447	41	6604	206000	123	19687	78545	48	3790	35221	31	1166	5325	9277	51691

Kaynak: Sakarya Tarım İl Müdürlüğü'nden meyve ürün karnelerinden alınan verilerin değerlendirilip, hesaplanmasıyla elde edilmiştir (2004).

Tablo 3: Geyve'de Sebze Üretim Değerleri (1985-2003)

Ürün	Biber(Toplam)		Domates		Fasulye (Taze)		Ispanak		Karpuz		Kavun	
	Alan (Hektar)	Verim (Kg/Hek)	Ekili Alan (Hek.)	Verim (Kg/Hek)	Ekili Alan (Hek.)	Verim (Kg/Hek)	Ekili Alan (Hek.)	Verim (Kg/Hek)	Ekili Alan (Hek.)	Verim (Kg/Hek)	Ekili Alan (Hek.)	Verim (Kg/Hek)
1985	0	0	5,300	18,500	3,400	3,385	1,120	5,560	1,100	100	3,000	450
1986	0	0	5,333	19,000	3,385	3,385	1,120	5,560	1,120	213	26,100	5,560
1987	243	21,550	5,295	500	40,000	20,000	340	10,000	3,400	170	6,580	1,120
1988	240	22,250	5,378	500	40,000	20,000	340	10,000	3,400	175	7,000	1,225
1989	120	22,000	2,500	200	30,000	6,000	140	10,000	1,400	90	10,000	900
1990	115	20,000	2,300	200	30,000	6,000	70	10,000	700	90	10,000	900
1991	113	20,000	2,250	200	30,000	6,000	70	10,000	700	90	10,000	900
1992	75	21,500	1,560	200	30,000	6,000	70	10,000	700	90	10,000	900
1993	77	21,500	1,608	210	30,000	6,300	75	10,000	750	100	10,000	1,000
1994	115	20,000	2,300	210	30,000	6,300	75	10,000	750	100	10,000	1,000
1995	77	20,000	1,533	240	30,000	7,200	70	10,000	700	90	10,000	900
1996	77	20,000	1,533	260	30,000	7,800	55	10,000	550	90	10,000	900
1997	107	20,000	2,130	158	10,000	1,580	22	10,000	220	72	10,000	720
1998	113	15,000	1,688		15	5,000	75	50	7,500	375		
1999	113	15,000	1,688	230	30,000	6,510	10	10,000	30	50	10,000	500
2000	103	15,000	1,538	250	40,000	10,000	12	10,000	120	60	10,000	600
2001	156	15,000	2,340	300	55,000	16,500	10	12,000	120	70	10,000	700
2002	450	15,000	6,750	560	60,000	33,600	15	12,000	180	250	10,000	2,500
2003	1,800	15,000	6,750	560	50,000	28,000	15	12,000	180	250	10,000	2,500
Ort.	215	16,779	3,146	299	35,313	12,516	83	10,059	1,093	111	9,475	1,045

Kaynak: Sakarya Tarım İl Müdürlüğü'nden sebze ürün kamelerinden alınan verilerin değerlendirilip, hesaplanmasıyla elde edilmiştir (2004).

Tablo 4: Geyve'de Tarla Ürünleri Üretim Değerleri (1985-2003)

Ürün	Buğday		Arpa		Mısır (Tane)		Şekerpancarı		Ayçiçeği		Soğan	
	Ekili Alan (Hek.)	Verim (Kg/Hek)	Ekili Alan (Hek.)	Verim (Kg/Hek)	Ekili Alan (Hek.)	Verim (Kg/Hek)	Ekili Alan (Hek.)	Verim (Kg/Hek)	Ekili Alan (Hek.)	Verim (Kg/Hek)	Ekili Alan (Hek.)	Verim (Kg/Hek)
1985	12300	27,700	2,350	5,160	390	975	550	25,000	650	760	1,400	37,500
1986	12300	2,372	29,300	2,250	2,648	5,960	390	4000	1560	560	49,000	27,500
1987	13000	2,500	32,500	2,300	2,600	5,980	390	4,000	1,560	595	48,000	28,560
1988	13100	2,600	34,000	2,200	2,000	4,400	390	6,000	2,340	872	47,500	41,420
1989	4000	3,000	12,000	700	2,000	1,400	300	4000	1200	1112	50,000	55,600
1990	4000	3,500	14,000	800	3,600	2,880	250	3000	750			
1991	4000	3,500	14,000	790	3,500	2,765	200	3000	600	320	32,500	10,400
1992	3995	3,100	12,390	790	3,140	2,480				320	31,250	10,000
1993	3950	3,200	12,640	760	3,200	2,432				332	34,990	11,630
1994	3950	3,000	11,850	760	3,000	2,280				255	35,000	8,975
1995	4000	3,000	12,000	765	3,000	2,295				85	35,000	2,975
1996	4000	3,250	13,000	768	3,250	2,496				170	60,000	10,200
1997	4779	3,500	15,928	1,604	3,500	5,614	36	10000	360	211	60,000	12,660
1998	4600	2,000	9,200	1,800	1,750	3,150	40	7500	300	430	55,000	8,844
1999	4650	3,000	13,851	1,800	2,500	4,482	45	10000	420	190	60,000	11,400
2000	4700	3,500	16,450	1,900	3,250	6,175	40	10000	400	198	55000	2095
2001	4725	4,000	18,900	1,900	3,500	6,050	30	10000	300	92	42,000	3,864
2002	4000	3,500	14,000	1,000	3,000	3,000	150	10,000	1,500	275	50,000	13,750
2003	5000	3,500	17,500	2,000	3,000	6,000	150	7,000	1,050	71	55,000	3,905
Ort.	6,055	3,112	17,432	1,434	2,913	3,947	200	6,808	951	369	47,073	16,923

Kaynak: Sakarya Tarım İl Müdürlüğü'nden tarla ürünleri ürün kamelerinden alınan verilerin değerlendirilip, hesaplanmasıyla elde edilmiştir (2004).

Tablo 5: Meyvelerin Özel İklim İstekleri ve Araştırma Alanında Tespit Edilen Durum

Tanım Ürünü	Özel İklim İsteği	Araştırma Alanında Tespit Edilen Durum		
		Sınır Değerler	Birim	Ort.
Armut	Soğuklanma Süresi (0-7°C)	1000-2300	Saat	1368
	En Düşük Sıcaklık (Çiçeklenme Dönemi)	>-2,2	°C	7,9
	En Düşük Sıcaklık (Meyve Oluşum Dönemi)	-1,1	°C	6,8
	En Düşük Sıcaklık (Serin Soğuk Dönem) (10/XI-26 III)	-25/-30	°C	-13,1
Elma	Soğuklanma Süresi (0-7°C)	1000-2700	°C	1392
	En Düşük Sıcaklık (Çiçeklenme Dönemi)	>-2,3	°C	7,5
	Ortalama Sıcaklık (Çiçeklenme Dönemi)	9	°C	9
	En Düşük Sıcaklık (Meyve Oluşum Dönemi)	>-1,7	°C	2,8
Üzüm	En Düşük Sıcaklık (Serin Soğuk Dönem) (10/XI-26 III)	>-35/-40	°C	-13,1
	En Yüksek Sıcaklık (Sıcak Dönem) (6VI-6IX)	<40	°C	14,2
	Soğuklanma Süresi (0-7°C)	0-400	Saat	1392
	Ortalama Sıcaklık (Çiçeklenme Dönemi)	>13	°C	9
Kiraz	En Düşük Sıcaklık (Serin Soğuk Dönem) (10/XI-26 III)	>-20	°C	-13,1
	En Düşük Sıcaklık (Serin Soğuk Dönem) (10/XI-26 III)	>-20	°C	2,4
	Yıllık Yağış Tutan	600	mm.	464,2
	Soğuklanma Süresi (0-7°C)	250-1150	Saat	1392
Şeftali	En Düşük Sıcaklık (Çiçeklenme Dönemi)	>-3	°C	-3,2*1997
	En Düşük Sıcaklık (Serin Soğuk Dönem) (10/XI-26 III)	-18/-20	°C	-13,1
	Yıllık Yağış Tutan	600-700	mm.	464,2
	Soğuklanma Süresi (0-7°C)	0-500	Saat	1392
Ayva	En Düşük Sıcaklık (Çiçeklenme Dönemi)	>-2,2	°C	-3,2*1997
	En Düşük Sıcaklık (Serin Soğuk Dönem) (10/XI-26 III)	-30	°C	-13,1
	Yıllık Yağış Tutan	600	mm.	464,2
	Soğuklanma Süresi (0-7°C)	0-500	Saat	1392

Kaynak: Ağaoglu (2001), www.ebkae.gov.tr, www.gap.gov.tr/Turkish/Tarim/Ekosis'ten alınan verilerin düzenlenmesiyle bu tablo oluşturulmuştur.

Tablo 7: Tarla Ürünlerinin Özel İklim İstekleri ve Araştırma Alanında Tespit Edilen Durum

Tanım Ürünü	Özel İklim İsteği	Araştırma Alanında Tespit Edilen Durum		
		Sınır Değerler	Birim	Ort.
Arpa	Etkili Sıcaklık Toplamı (Kasım-Temmuz) (5°C)	1700-2075	°C-gün	2292,9
	En Düşük Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Mayıs-Temmuz)	>10	°C	2,8
	Optimum Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Mayıs-Temmuz)	18-20	°C	6,2
	En Yüksek Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Mayıs-Temmuz)	<25	°C	8,5
Buğday	Yağış Tutan (Vejetasyon Dönemi / Kasım-Temmuz)	450-500	mm.	388,5
	Nispi Nem (Vejetasyon Dönemi / Kasım-Temmuz)	70-80	%	56,8*2003
	Etkili Sıcaklık Toplamı (Kasım-Temmuz) (5°C)	1950-2250	°C-gün	656,5
	En Düşük Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Mayıs-Temmuz)	>10	°C	2,8
Ayçiçeği	Optimum Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Mayıs-Temmuz)	15-20	°C	6,2
	En Yüksek Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Mayıs-Temmuz)	<25	°C	8,5
	Yağış Tutan (Vejetasyon Dönemi / Kasım-Temmuz)	450-650	mm.	388,5
	Nispi Nem (Vejetasyon Dönemi / Kasım-Temmuz)	60-65	%	56,8*2003
Misir	Etkili Sıcaklık Toplamı (Mayıs-Eylül) (13°C)	2600-2850	°C-gün	2840,2
	En Düşük Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Temmuz-Eylül)	>15	°C	5,6
	Optimum Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Temmuz-Eylül)	18-25	°C	11,7
	En Yüksek Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Temmuz-Eylül)	<30	°C	12,3
Seker pancan	Yağış Tutan (Vejetasyon Dönemi / Mayıs-Eylül)	350-400	mm.	52,9
	Etkili Sıcaklık Toplamı (Nisan-Eylül) (10°C)Tane	1650	°C-gün	2315,2
	En Düşük Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Ağustos)	>15	°C	11,8
	Optimum Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Ağustos)	24-30	°C	15,4
Soğan	En Yüksek Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Ağustos)	<35	°C	16,2
	Yağış Tutan (Vejetasyon Dönemi / Nisan-Eylül)	500-800	mm.	69,5
	Nispi Nem (Vejetasyon Dönemi / Nisan-Eylül)	60-80	%	57
	Etkili Sıcaklık Toplamı (Mayıs-Eylül) (9°C)	2100-2600	°C-gün	2866,9
Soğan	En Düşük Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Nisan-Ağustos)	>10	°C	2,8
	Optimum Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Nisan-Ağustos)	15-20	°C	1,5
	En Yüksek Sıcaklık (Gelişme Dönemi/Nisan-Ağustos)	<25	°C	3
	Yağış Tutan (Vejetasyon Dönemi / Mayıs-Eylül)	500-600	mm.	97,6
Soğan	Sıcaklık En Düşük (Gelişme Dönemi/Haziran-Ağustos)	7	°C	10
	Sıcaklık Optimum (Gelişme Dönemi/Haziran-Ağustos)	12-24	°C	11,6
	Sıcaklık En Yüksek (Gelişme Dönemi/Haziran-Ağustos)	30	°C	13
	Yağış Tutan (Vejetasyon Dönemi / Mayıs-Eylül)	500-600	mm.	97,6

Kaynak: Avcı (1993-1996), Özçağlar (1992), <http://www.turkted.org.tr> / <http://www.itae.gov.tr> / www.tarim.gov.tr den alınan verilerin düzenlenmesiyle bu tablo oluşturulmuştur.