



GÜNEYDOĞU  
ANADOLU  
PROJESİ  
BÖLGE  
KALKINMA  
PLANI



**GAP BÖLGESİNDE SULAMA DURUMU,  
İKLİM, BİTKİ VE TÜRDEŞ ALANLAR**



BİRLEŞMİŞ MİLLETLER KALKINMA PROGRAMI

2002

T.C  
BAŞBAKANLIK  
GAP BÖLGE KALKINMA İDARESİ BAŞKANLIĞI

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ  
BÖLGE KALKINMA PLANI

GAP BÖLGESİNDE SULAMA DURUMU,  
İKLİM, BİTKİ VE TÜRDEŞ ALANLAR

"GAP Bölge Kalkınma Planı " çalışması, Türkiye Cumhuriyeti ile Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın ortak sürdürülebilir insani gelişme yaklaşımıyla imzalanan ve 18 Mart 1997 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak işlerlik kazanmış olan "GAP Bölgesi'nde Entegre Bölgesel Kalkınmanın Güçlendirilmesi ve Sosyo-Ekonomik Farklılıkların Giderilmesi" başlıklı Program kapsamında Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın finansal katkılarıyla yürütülmüştür.

T.C.  
BAŞBAKANLIK  
GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ  
BÖLGE KALKINMA İDARESİ BAŞKANLIĞI



VIZYON

KÜRESEL DÜŞÜNCE VE  
YEREL KOŞULLAR  
IŞIĞINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR İNSANI  
KALKINMA

MİSYON

ÇEVRE VE İNSAN  
ODAKLI DEĞER YARATMA



## İÇİNDEKİLER

GAP'ta Sulama Durumu ve Master Plan Hedeflerinin Değerlendirilmesi	1
GAP Alanında İklim Elemanlarının Dağılımı	39
Tarım Ekosistemlerinde Bitkilerin Ekolojik İstekleri	75
GAP bölgesinde çeşitli bitkilerin Yetiştirilebileceği alanların belirlenmesi	147
GAP Bölgesindeki Türdeş Alanlar	169

# GAP'TA SULAMA DURUMU VE MASTER PLAN HEDEFLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç.Dr. Y. Ersoy YILDIRIM  
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

## 1. GİRİŞ

Başta GAP olmak üzere bütün bölgesel gelişme projelerinde çok amaçlı bölgesel kalkınma hedeflenmekle birlikte, ağırlığı kırsal ve tarımsal kalkınmanın oluşturduğu söylenebilir. Toprak ve su kaynakları potansiyelinin etkin kullanımı, tarım yanında diğer ekonomik ve sosyal sektörleri de etkileyecektir. Sadece bölgesel değil, ulusal refah açısından da önemli olan bu projelerin, yapılacak yatırımların ve götürülecek hizmetlerin planlanması aşamasından başlanmak üzere, uygulanmaları, izlenmeleri ve değerlendirilmeleri büyük önem taşımaktadır (Ören ve ark. 2000).

Sulama projelerinin temel amacı, ekonomik ve sosyal boyutta çiftçi refahının en üst düzeye çıkartılmasıdır. Alt amaçlar ise daha yüksek gelir sağlanması, sosyal gelişme sağlanması, daha yüksek üretim ve pazarlama olarak sayılabilir (Beyribey 1992). Bu amacın gerçekleştirilebilmesi için, iyi bir işletme-bakım ve yönetim organizasyonu yanında etkin bir eğitim ve yayım sistemi ile yine etkin bir girdi sağlama ve pazarlama sisteminin kurulması gerekir.

Su kaynaklarının geliştirilmesine yönelik projelerde fiziksel altyapının tarımsal üretim süreci ile entegrasyonu, projenin başarısı açısından önemlidir. Su kaynaklarının geliştirilmesindeki proje bileşenleri;

- Mühendislik altyapısı
  - Sulama altyapısı,
  - Arazi düzenlemesi,
  - Tarımsal altyapı
- Eğitim ve yayım
- Tarımın modernizasyonu
  - Teknoloji (Araştırma ve geliştirme)
  - Tarım girdileri,
  - Kurumsal yapı (Toprak mülkiyet dağılımı, kredi, araştırma)
  - Ekonomik özendirme
- Sulama yönetimi (İşletme, bakım ve yönetim modeli)

olarak sıralanabilir. Sulama projelerinin gerçekleştirilmesinde, bu proje bileşenlerinin entegrasyonu yanında, bunların ön planlama aşamasından başlayarak işletmeye açılışına kadar geçen süreç içerisinde, mümkün olduğu kadar aynı noktada başlayıp aynı noktada bitmesi, yani zamanlama büyük önem taşımaktadır (Ünver ve ark. 1995).

Sürdürülebilir bir sulama sisteminin oluşturulabilmesi için fiziksel sermaye ve sosyal sermaye olmak üzere iki temel unsurun dikkate alınması gerekir. Fiziksel sermayeden su kaynağı, baraj, kanal, kanalet, kuyu gibi yapı ve araçlar, sosyal sermayeden sulama sistemi içerisinde yer alan insanların bilgi birikimleri ve yetenekleri ile iyi bir sulama yönetimini sağlayacak olan örgütlenme ve sosyal kurumlar anlaşılmaktadır.

Gelişmekte olan birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de milli bütçeden büyük paylar ayrılarak gerçekleştirilen sulama yatırımlarından beklenen yarar, sistemin inşasından sonra uzun zaman geçmesine rağmen sağlanamamıştır.

Bu raporun amacı, GAP Master Planının sulama yönünden hedefleri, bu hedeflerin ne ölçüde gerçekleştiği ve nedenleri, bölgenin mevcut durumu ve sorunlarını ortaya koymaktır.

## 2. MASTER PLANDA SULAMA HEDEFLERİ

Bu bölümde, GAP Master Planında sulama ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili olan konular, **master plandaki başlık ve tablo numaraları değiştirilmeden, ilave veya çıkarma yapılmadan** özetlenmiştir (Anonim 1989).

### CİLT 2: MASTER PLAN

## 2. KALKINMA AMAÇLARI VE TEMEL STRATEJİ

### 2.2 TEMEL KALKINMA STRATEJİSİ

GAP Master Planda Öngörülen Temel Kalkınma Senaryosu: Bölgenin tarıma dayalı ihracat üssü haline getirilmesidir.

Temel bölgesel kalkınma stratejisi;

- **Su kaynakları ve ilgili arazi kaynaklarını (gerek sulama, gerekse kentsel ve sınai kullanım amaçları için) geliştirmek ve yönetmek (amenajmana tabi tutmak);**
- **Pazar şartlarına ve arazinin kabiliyetine uygun bitki desenini uygulayarak en uygun üretim tekniklerini ve tarımsal işletme yönetim sistemlerini yerleştirerek arazi kaynaklarını en iyi şekilde kullanmak;**

### 2.3. TARIMSAL KALKINMA AMAÇLARI VE STRATEJİSİ

Tarımsal kalkınmanın önündeki sulama ile ilgili belli başlı darboğazlar:

- **Agro-ekolojik şartlar:** Toplam yağışın az olması ve düzensiz dağılımı; yaz aylarındaki çok yüksek sıcaklık ve kurak dönemin uzun olması
- **Teknik ve ekonomik şartlar:** sınırlı girdi kullanımı ve pazara yönelik üretimin sınırlı olması ile verimliliği düşük tarımsal teknolojilerin hakim olması (Örneğin gübrenin sınırlı kullanımı)
- **Düşük Makine Kullanımı:** İşletmelerde tarımsal mekanizasyon ve modern alet-ekipman kullanımı sınırlıdır.

Tarımsal kalkınma amaçları:

- **Kırsal kesimde gelir seviyesini arttırmak:** Bunu sağlamak için yazlık ve kışlık ekim dahil seracılığı da içine alacak şekilde tarımsal üretim faaliyetlerini çeşitlendirmek ve tarımsal verimliliği yükseltmek

Tarımsal kalkınma için temel strateji:

- **Elverişsiz agro-ekolojik şartların değiştirilmesinin etkili olacağı anlaşılan yerlerde sulama imkanları sağlamak**
- **Gübre, ilaç ve sulama suyu kullanımının uygun bileşimleriyle tarımda mekanizasyonu geliştirmek**

Sulamanın geliştirilmesi:

- **Sulu şartlarda gübre ve tarımsal ilaçların optimal kullanımı sağlanmalı ve tarımsal mekanizasyona dayalı tarımsal uygulamalar yürürlüğe konmalı,**

GAP bölgesinin **problem yapısı** içerisinde şu faktörlere yer verilmiştir:

- **Elverişsiz topoğrafik ve iklimsel koşullar**
- **Su kaynaklarının kötü dağılımı**
- **Sulama ve drenaj yokluğu**



### 3. KALKINMA SENARYOLARI

#### 3.1. TEMEL KALKINMA SENARYOSU:

##### Kalkınma safhaları:

1. Safha: 1994'e kadar (6. beş yıllık plan döneminin sonu):  
Mevcut tarım topraklarında verimliliğin artırılması üzerinde durulmalıdır. Bunu sağlamak için:
  - Daha uygun ürün çeşitlerinin yetiştirilmesi ve tarımsal uygulamaların gerekli yayım hizmetleri ile desteklenmesi
  - Cazibe ile sulama yapılan sulama projelerine (Urfa-Harran gibi) gereken önemin verilmesi gerekmektedir.
  - Tarla içi geliştirme ve drenaj çalışmaları sulama tesislerinin gelişmesine paralel bir hızda gerçekleştirilmelidir.
2. Safha: 1995-2004 (7. Ve 8. Beş yıllık plan dönemleri):  
GAP sulama projelerinin ana bölümü tamamlanmış olacaktır. Sulama projeleri tamamlandıkça yeni sanayi bitkileri ile II. ürün yetiştirilen alanlar hızla artacaktır.
3. Safha: 2005 ve sonrası:  
Sanayi bitkilerinin çoğu ekiliyor olacaktır.

#### 3.2. TARIMSAL GELİŞME SENARYOLARI

Bölge tarımına ilişkin gelişme senaryoları, **sulamanın geliştirilmesi** üzerinde yoğunlaşarak hazırlanabilir.

##### 1) Sulamada Gelişme Hızı

##### Başlangıç planı:

DSİ'nin başlangıçta planladığı sulama gelişme hızı Tabloda verilmiştir. Bu hız 2002 yılına kadar 1.6 milyon hektarı kapsayan sulama ağının tamamlanması ile ortaya çıkacak hızdır. Bu hızın sulamada azami gelişmeyi gösterdiği kabul edilebilir.

##### Uygulayıcı kuruluşların kapasitesi:

Sulama alanının 2005'e kadar 1.6 milyon ha'a ulaşacağı biraz daha yavaş bir sulama gelişme hızı **DSİ'nin yılda yaklaşık 100 000 ha** alan üzerinde sulama çalışmalarını tamamlamasını gerektirecektir. GAP projesinin mevcut durumu ve DSİ'nin var olan kapasitesi gözönüne alındığında, yeterli finansman sağlanırsa, bunun gerçekleştirilmesi mümkündür.

Ancak, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün tarla içi geliştirme hizmetlerini buna paralel bir hızda tamamlaması son derece güç olacaktır. Şanlıurfa KHGM İl Müdürlüğü'nün şu anda yıllık tarla içi geliştirme hizmetleri kapasitesinin 1 000 ha olduğu; ancak KHGM'nün müteahhitlerce de desteklenmesi halinde yılda 3000 ha'a ulaşabileceği ifade edilmiştir.



Planlanan Sulama Gelişmesi

Sulama Projesi	Sulanacak Alan (ha)	Tamamlanma Tarihi
1. Urfa-Harran	141 535	1992
2. Mardin-Ceylanpınar 1. Aşama	230 130	1996
3. Mardin-Ceylanpınar 2. Aşama	104 809	2000
4. Siverek-Hilvan Pompaj	160 105	2002
5. Bozova Pompaj	69 702	1995
6. Suruç-Baziki	146 500	2000
7. Adıyaman-Kahta	77 409	1994
8. Adıyaman-Göksu-Araban	71 598	1997
9. Gaziantep	81 670	1997
10. Dicle Sağ Sahil	52 033	1993
11. Dicle Sağ Sahil-Pompaj	74 047	1993
12. Batman Sol Sahil	18 758	1993
13. Batman Sağ Sahil	18 986	1993
14. Batman-Silvan	213 000	2001
15. Garzan	60 000	2002
16. Silopi	32 000	2002
17. Nusaybin-Cizre-İdil	89 000	2002
Sulanacak Arazi Toplamı	1 641 282	
Kuru Arazi	1 439 900	

Arazi dağıtımı ve toplulaştırma:

GAP bölgesinde KHGM faaliyetlerinin yetersiz kalmasının bir nedeni toprak reformu yasası uyarınca kamulaştırılan toprakların ve devlete ait arazilerin yeniden dağıtımındaki gecikmedir. Tarım Reformu kuruluşunun arazilerin yeniden dağıtımını Şanlıurfa ilinde 1990'a kadar, bölgenin geri kalanında ise 1992'ye kadar tamamlama hedefine kolayca ulaşılamayabilir.

Tarımsal yayım ve araştırma:

Bölge tarımının bugünkü kuru tahıl ve baklagiller tarımından, asgari ölçüde nadas kullanan entansif sulu tarıma dönüşmesi tarımsal yayım hizmetlerinin ve araştırma faaliyetinin güçlendirilmesini gerektirecektir. Şanlıurfa'da tarımsal yayım ve araştırmanın koordinasyonundan sorumlu Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı İl Müdürlüğü sulu tarıma büyük ölçekli geçiş için hazırlığa daha yeni başlamıştır. Çeşitli araştırma kuruluşları, kuru ve sulu tarım koşullarında çeşit denemelerini sürdürmekle birlikte, ürün rotasyonu ve sulama uygulamaları konularında çok az araştırma yapmış bulunmaktadır.

Diğer sulama projelerinden edinilen tecrübeler:

Türkiye'deki ve diğer ülkelerdeki sulama projelerinden edinilen tecrübe çiftçilerin suyun mevcudiyeti halinde, işletmelerinin tarla içi geliştirme hizmetleri tamamlanmamış olsa da, suyu hemen kullanmak istediklerini göstermektedir. Hatta bol su bulunduğu aşırı sulama eğilimi ortaya çıkmakta ve bu da taban suyu seviyesinin yükselmesine ve giderek tuzlanmaya yol açmaktadır. Bu tür problemlerin çıkmaması için, sulama başladığında drenaj ve tarla içi geliştirme hizmetlerinin tamamlanmış olması son derece önemlidir. Sulama hizmetlerinin beklenen gelişme hızı ile, son derece sınırlı olan tarla içi geliştirme hizmetleri gerçekleşme kapasitesi arasındaki büyük fark, giderilmesi gereken kritik bir problemdir.

## 2) Uygulama Safhaları:

**GAP sulama projelerinin kademeli olarak uygulamaya alınması** daha uygun görünmektedir. Temel düşünce, temel araştırmalar, sürmekte olan projelerin izlenmesi ve iç ve dış pazarlardaki gelişmeler yoluyla elde edilecek bilgilerden yararlanarak, uzun dönemli tedbirler geliştirirken, uygulamayı kısa ve uzun dönemde en çok umut vadeden alt-projeler üzerinde yoğunlaştırmaktır.

Bu **kademeli uygulamanın temel kıstasları** şunlar olacaktır:

- Yatırımın ileri aşamasında olanlar dahil öncelikli projelerin mümkün olan en kısa zamanda bitirilmesi
- Uygun su kullanımı, tarımsal yayım hizmetleri ve daha yüksek bitki yoğunluğu uygulaması yoluyla verim artışı sağlanması
- Sulamadan mümkün olduğu kadar **bölgenin her tarafının yararlanmasını** sağlamak ve bölge içinde daha iyi gelir dağılımı temin etmek.

Uygulamanın farklı safhalara ayrılması sayesinde hektar başına verim artışı sağlanır ve tarımsal yayım hizmetleri etkili bir biçimde sunulursa, sulama yatırımlarının maliyet-etkinliği artacaktır. Sulama tesislerinin geliştirilmesi ile birlikte tarla içi geliştirme çalışmaları daha uyumlu bir hız kazanacak ve dolayısıyla yeterli drenajın olmamasından kaynaklanan tuzlanma ve arazi üzerinde su birikmesi en aza indirilmiş olacaktır. Arazi mülkiyet sistemlerinin iyileştirilmesi, çiftçilerin teşkilatlanması ve yeni tarımsal girdiler sağlanması, projelerin safhalara ayrılması durumunda, bu çabaların çok daha büyük proje paketlerine yayılacağı duruma göre, daha kolaylaşacaktır.

## 5. KAYNAK GELİŞTİRME

### 5.1. Su Kaynakları:

#### 5.1.1. Mevcut plan ve projeleri:

##### 5.1.2.

#### (1) Nehir sistemleri:

Fırat havzası: 102 876 km<sup>2</sup>, %22 si 22 000 km<sup>2</sup>'si GAP alanındadır.

Dicle havzası: 38 295 km<sup>2</sup>, Bölgede 30 000 km<sup>2</sup>'lik alanın suyunu çekmektedir.

Küçük akarsuların bölge içindeki havzası ise 21,000 km<sup>2</sup>'dir.

#### (2) DSİ plan ve projeleri

Fırat nehir sistemi:

Bölgede halen 3 baraj vardır: Karakaya, Tahtaköprü ve Hancağız.

Fırat havzasındaki 7 projenin tamamlanmasından sonra sulanan alan 1 083 000 ha'a ulaşacaktır.

Projeler Fırat nehrinden yılda yaklaşık 9 milyar m<sup>3</sup> su çekecektir.

Dicle nehir sistemi:

Dicle nehir sisteminde 6 proje planlanmıştır.

Projeler Dicle nehrinden yılda net 3.7 milyar m<sup>3</sup> su çekecektir.

#### (3) Sulama

DSİ 1982'den beri her yıl Türkiye'de 80 000 ha civarında alanı sulamaya açmıştır.



GAP bölgesinde yaklaşık 114 000 ha sulanmaktadır (1986). Bu miktar potansiyelin yalnızca %6'sıdır. Şu anda sulamanın büyük bir kısmı yeraltı sularına dayanmaktadır.

#### GAP bölgesinde DSİ tarafından işletilen sulama projeleri (1986)

Proje	Sulama Alanı (ha)
1. Devegeçidi	7 500
2. Batman	3 500
3. Gözegöl	1 000
4. Hilvan	550
5. Nusaybin	6 900
6. Akçakale (yeraltı suyu)	13 800
7. Ceylanpınar (yeraltı suyu)	9 000
Toplam	42 250

#### 5.1.3. Mevcut Planların Değerlendirilmesi

##### (2)Değerlendirmede kullanılan varsayım ve kıstaslar Sulama suyu ihtiyaçları

GAP sulama projelerinin su ihtiyacı aşağıdaki şartlara göre tahmin edilmiştir:

- Uzun vadeli planlama amacına yönelik olarak muhtemel ürün deseni tahminleri yapılmıştır.
- DSİ'nin sulama için gerekli su miktarını hesaplamak için izlediği standart metot toprakta kalan nem oranı ve kaplama oranı dışında esas olarak izlenmiştir. Toprakta kalan nem oranı hesaba doğrudan katılmamış ama çalışmadaki sulama için lüzumlu su miktarı tahminine gerektiği biçimde aksettirilmiştir. Çok yıllık ürünlerde bitkinin kapattığı alan sulanan alanın %75 i olarak alınmıştır. Geleneksel metodun yağmurlama ve damla metodunun genel sulama verimleri sırasıyla %54, %72 ve %85'dir.
- GAP'taki sulama projeleri 17 alt projeye ayrılmış ve her biri için bir tahmin yapılmıştır. Net alanlar DSİ projelerinde kullanılan net alan faktörlerinin uygulanmasıyla tahmin edilmiştir.

##### Değerlendirme Kıstasları:

DSİ sulama projelerini planlarken sulamanın gerektiği su miktarında aşağıdaki risk kıstaslarıyla belirlenen miktarlarda su yetersizliklerini kabul etmektedir Bunlar:

- Yıllık azami açık – ihtiyacın %35 inden az
- Birbirini izleyen 5 yıl için ortalama yıllık su açığı – ihtiyacın %25 inden az
- Simülasyon dönemi yıllık ortalama su açığı – ihtiyacın %5 inden az

Muhtemel su açıklarını hafifletmek amacıyla, bazı proje ve ürünler için gelecekte ümit verici görünmesi halinde, **damla** sulama sisteminin sınırlı bir şekilde uygulanması da düşünülmüştür.

##### (2) Sulama suyu ihtiyaçları:

Birim su ihtiyacı ürün desenine ve sulama metoduna bağlı olarak yılda 701 mm ile 1 252 mm arasında değişmektedir. Master plan Adıyaman-Göksu-Araban projesinin çok yıllık ürün ve sebze ekilen alanının %25 kadarında **damla** sulama sistemi uygulamasını tavsiye etmektedir. Dicle-Kralkızı projesinde toplam alanın %10 unda **damla** sulama sistemi uygulaması tavsiye edilmektedir.

Tavsiye edilen projelerin tümünün toplam yıllık su ihtiyacı 15.6 milyar m<sup>3</sup> olacaktır.

##### Drenaj İhtiyacı:

Yeterli drenaj sağlanması başarılı sulamanın vazgeçilmez şartıdır. Yeterli drenaj olmaması tuzlanma ve su birikmesi problemlerine yol açar. Drenaj suyu genellikle yüksek oranda tuz (TDS) ihtiva eder. Bu suyun ana akarsulara verilmesi istenmeyebilir.

Drenajla ilişkili potansiyel çevre problemlerini gidermenin birkaç yolu vardır. Birincisi ve en önemlisi doğru tarım metotlarının uygulanması ve sulama ve gübrelemenin gerektiği gibi yapılmasıdır. Bu şekilde çevreye geçen tuzun asgariye indirilmesi temin edilir. Teknik metodlar arasında drenaj suyunun akarsuya verilmeden önce arıtılması, drenaj suyunun büyük su kitlesine (örneğin denize) aktarılması ve buharlaşma havuzu uygulaması sayılabilir. Bu metodların maliyeti, gerekli dikkat gösterilmemesinden kaynaklanan ve başka problemlerden ileri gelen toprak ıslah maliyetleriyle dikkatli bir şekilde karşılaştırılmalıdır.

### 5.1.3. Özet ve tavsiyeler

#### (1) Özet

Sulama projelerinin çoğunda planlanan tesisler, tavsiye edilen yüksek bitki yoğunluğunun gerçekleşmesi halinde bile, planlanan alanları sulamak için **yeterli** olmaktadır. Birkaç projede DSI risk kıstasları içinde kalan **marjinal açıklar** olabilir. Bunlar uygun bir baraj işletmesi ile giderilebilir. Adıyaman-Kahta, Gökusu ve Dicle-Kralkızı projelerinde su açığından kaçınmak için **damla** sulama sistemi gibi su tasarrufu sağlayan teknolojiler gerekecektir.

Yalnızca birkaç projede planlanan sulama alanı tamamen kapsamayabilir. Bu projeler için su tasarrufu temin eden sulama teknolojilerinin yanısıra, bir baraj daha yapılması ve/veya althavza-aşırı su aktarımı gibi önlemler düşünülebilir. Yeraltı suyunun yüzey suyuyla birlikte kullanılması da bazı alanlarda ciddi biçimde düşünülmesi gereken bir diğer alternatiftir.

Fırat nehir sisteminde suyun hidroelektrik enerji üretimiyle sulama suyu temini arasında, sistemin tabiatı gereği, bir rekabet vardır. Dicle nehir sistemi, ileride su ihtiyacının artması halinde, planlanan tesislerde ciddi bir su açığı problemiyle karşı karşıya gelebilir.

#### Tavsiyeler:

Aşağıdaki çözüm getirici yaklaşım tavsiye edilmektedir:

- 1) İlk öncelik inşa halinde bulunan projelerin ivedi olarak tamamlanmasına verilmelidir.
- 2) İleri bir aşamada bulunan projeler (kesin projesi tamamlanmış ve/veya finansman bekleyen) mümkün olan en yakın zamanda uygulanmaya başlanmalıdır.
- 3) Birim alana düşen sulama maliyeti diğerlerine göre daha düşük olan öncelikli sulama projeleri ile karlılık oranı yüksek olan öncelikli projelere ait çalışmalar, uygulamaya yakın gelecekte başlatılabilecek şekilde hızlandırılmalıdır.
- 4) Bunların yanısıra şu konularda araştırmalar yoğunlaştırılmalıdır.
  - a) Sulu tarıma dayalı ürün desenleri ve ürün rotasyonları
  - b) Su tasarrufu sağlayan teknolojiler
  - c) Tarla içi su idaresi
- 5) Güvenilir su veriminin ve sulanabilir alanın büyüyeceği alternatif projelerin mümkün görülebildiği projeler/alt projeler için (ileri safhada bulunan projeler dışında) kapsamlı fizibilite etütleri yapılmalıdır. Bu etütlerde alternatif projeler değerlendirilmeli ve halen planlanmış bulunan projeler yeniden gözden geçirilmelidir.

Bazı projelerin yada proje bölümlerinin yeniden hazırlanmasında, eğer mümkünse, yeraltı suyunun yüzey suyuyla birlikte kullanılması da düşünülmalıdır. Bu alternatif özellikle Şanlıurfa, Mardin ve Diyarbakır ovalarında geçerli olabilir. Eldeki verileri



kullanan bir ön araştırma yapılmalı, sonuçlar ümit verici olursa, daha ayrıntılı bir inceleme programı hazırlanmalıdır.

Baraj sistemlerinin en verimli biçimde kullanılması için, tamamlanmış barajların su sıkıntısından kaçınacak ya da su sıkıntısını asgariye indirecek biçimde bir arada nasıl çalıştırılabileceğini inceleyen bir optimizasyon çalışması lüzumlu görülmektedir. DSI risk kıstasları içinde kalan su sıkıntısından baraj sistemlerinin bu şekilde çalıştırılması durumunda büyük bir ihtimalle kaçınılabilecektir.

Tablo 5.6. Öncelikli sulama ve hidroelektrik projeleri

İli	İnşaat halinde	Yeni inşa edilecek	Brüt sulanacak alan (ha)
<b>Adıyaman</b>		Koçalı ve Fatopaşa (S, E) Büyükçay (S, E)	21 605 12 232
Diyarbakır	Dicle-Kralkızı 1 (S, E)	Dicle-Kralkızı 2 (S) Batman-Silvan (S, E)	74 047 213 000
Gaziantep	Hancağız	Kayacık barajı ve sulama (S) Birecik pompaj sist. (S) Çataltepe br. ve Gaziantep şb.(S)	2 896 55 960 11 937
Mardin		Mardin-Ceylanpınar (S) İlisu (E)	230 130 -
Siirt	Batman sul. (S, E) Garzan-Kozluk (S)	Hezil-Silopi sul. (S, E)	32 000
Şanlıurfa	Atatürk barajı (S, E) Urfa tüneli (S, E) Urfa sulama (S) Harran sulama (S)	Birecik (E) Karkamış (E)	
Toplam			653 897
Genel toplam (inşaat halindeki dahil)			894 459

\* S: Sulama, E: Enerji

## 6. KALKINMA PLANI

### 6.3. KURUMSAL TEDBİRLER

#### 6.3.1. TARIM

##### (1) Arazi mülkiyet sistemi

Mevcut arazi mülkiyeti ve yarıklık düzenlemeleri gözönüne alındığında tarımsal yayım hizmetleri ve organizasyon çabaları, büyük işletmelerde yarıcı olarak çalışan topraksız çiftçilere yönelmelidir.

Hem sosyal hem de ekonomik açıdan 1 ila 5 ha toprağa sahip ailelerin elindeki toprakların arttırılmasına ilk öncelik verilmelidir.

Orta büyüklükteki aile işletmeleri açısından kooperatiflerin kurulmasına öncelik verilmelidir.

Hem küçük işletmeleri hem de toprak dağılımını ilgilendiren bir diğer kilit mesele arazi toplulaştırmasıdır. Halen mevcut işletmelerin gayrimuntazam biçimleri ve parçalanmışlıkları, rasyonel bir kanal güzergahı planı yapılmasını engellemektedir. Ayrıca arazi tesviyesini geciktirmekte ve maliyetini arttırmaktadır.

##### (2) Tarımsal yayım, araştırma ve bilgilendirme hizmetleri



TYUAP tarımsal yayım projeleri sürdürülmeli ve bütün GAP illerini kapsayacak şekilde genişletilmelidir.

Araştırma çalışmaları, yeni ürünlerin adaptasyonu, ürün rotasyonları ve sulu şartlardaki yetiştirme ve tarım teknikleri üzerinde yoğunlaşmalıdır.

Kırsal bölgelerdeki verimliliği genel olarak arttırabilmek için, üretim ve pazarlamayla ilgili bilgilerin çiftçilerin çoğuna ulaştırılması gerekir.

### 6.3.5. Altyapı

#### (1) Su kaynakları

**GAP projesinin başarı ile uygulanması önemli oranda su kaynaklarının iyi kullanılmasına bağlı olacaktır.** GAP'ın uygulanması sadece su kaynakları ile ilgili teknik problemleri gündeme getirmeyip, idari ve kurumsal konuları da içermektedir. Kullanıcılardan alına su ücretleri, tarla içi amenajman ve havza düzenlemesi gibi önemli konular bulunmaktadır. Bunlarla ilgisi bulunan diğer konular arazi tesviyesi, arazi mülkiyeti, pompaj sulama bedellerinin farklı olması ve tarımsal yayımdır.

Bu konularda tutarlı davranmak için, deneme projeleri mahiyetinde, sulama birimleri (alanları) ayrı ayrı düşünölmeli ve oluşturulmalıdır. İşletme büyüklüklerinin küçük olduğu ve arazi toplulaştırma çalışmalarının tamamlandığı yerlerde model işletmeler kurulmalıdır. Sulu tarımın gelişmesi ve idaresinde uygulamayı kolaylaştırmak için çiftçiler teşkilatlanmalıdır. Bu teşkilatlar yeni sulama teknolojilerinin ve su bedeli belirleme sistemlerinin önemli bir aracı olabilir.

### CİLT 1: YÖNETİCİLER İÇİN ÖZET

Tablo 3. Kalkınma Stratejisi

Tarımsal kalkınma stratejisi:

Sulama:

- (1) Agro-ekolojik koşullar ve pazarlama dikkate alınarak stratejik ürünleri saptamak ve teşvik etmek
- (2) Yüksek ürün yoğunluğunu, sulama ücretlerini ayarlayarak ve ürün rotasyonlarını yerleştirerek teşvik etmek
- (3) Sulanan alanlardaki çiftçileri su kullanımı ve tarımsal yayım için teşkilatlandırmak

### 7.5. ALTYAPI

#### (1) Su kaynakları

1)Sulama suyunun yönetimi ve kullanımını akılcı ve verimli bir biçimde gerçekleştirebilmek için sulama birliklerinin kurulması gerekmektedir. Pilot bir proje kapsamında, küçük çiftçilerin yoğunlukta olduğu ve/veya arazi toplulaştırmasının ve dağıtımının tamamlandığı bölgelerde örnek çiftlikler kurulmalı; Çiftçiler sulama faaliyetlerini ve yönetimini yürütecek icracı bir kuruluşun bünyesinde organize edilmelidir. Yeni bir su fiyat sistemi ve sulama teknolojileri böyle bir kurum aracılığıyla denenebilir.

2) Su ve toprak kaynaklarının değerlendirilmesini yürüten değişik icracı kuruluşların faaliyetleri "havza amenajmanı" kavramı ile yürütölmelidir.

### 3. MEVCUT DURUM, SORUNLAR VE ÖNERİLER

#### 3.1. Sulama Altyapısı ve Gelişme Durumu

GAP bölgesinde 1986 yılı işlenen arazinin dağılımı Tablo 3.1 de verilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi GAP'ta toplam işlenen arazi miktarı 3 082 896 ha'dır.

Tablo 3.1. GAP İllerinde İşlenen Arazinin Dağılımı (ha)

İller	Kuru tarım	Sulu tarım	Bağ-bahçe	Özel bitki	Toplam işlenen arazi
Adıyaman	20 576	12 260	22 949	2 083	243 869
Diyarbakır	567 232	26 114	33 185	-	626 531
Gaziantep	294 085	22 634	95 017	67 466	479 202
Mardin	376 965	22 256	66 590	475	466 286
Siirt	136 245	5 025	8 742	-	150 012
Şanlıurfa	1 047 590	33 694	25 643	10 070	1 116 997
GAP toplamı	2 628 693	121 983	252 126	80 094	3 082 896

Kaynak: Master Plan (1990), Cilt 4, Tablo D-5

1994 yılı itibariyle GAP alanında DSİ tarafından 75 000 ha, KHGM tarafından 55 713 ha olmak üzere toplam 130 713 ha alan sulamaya açılmıştır.

GAP'ta 2000 yılında sulanan toplam alanın 450 000 ha dolaylarında olduğu tahmin edilmektedir. DSİ tarafından sulanan alan 215 080 ha, Köy Hizmetleri tarafından sulanan alan ise 63 408 ha'dır. Geriye kalan alanı halk sulamaları oluşturmaktadır ve miktarının yıldan yıla değiştiği varsayılmaktadır.

Haziran 2000 verilerine göre GAP sulama projelerinin :

- % 12'si işletme halinde (215 080 ha)
- % 8'i inşaat halinde (146 317 ha)
- % 25'i ihaleye hazırdır.

Haziran 2000 itibariyle GAP ta mevcut DSİ sulamaları Tablo 3.2'de verilmiştir (Anonim 2000). Bugüne kadar sulamaya açılan alan 215 080 ha dir. Sुरुç yeraltı sulamasında, kuyulardaki su çekildiğinden sulama yapılamamaktadır. GAP'ta sulamaya açılan alanın % 79'u Şanlıurfa yöresindedir. Sulamaya açılan alan, projede öngörülen alanın % 13.1'i, 2000 yılı hedefinin ise % 19.8'idir.

DSİ, inşaat halindeki projelerin (146 317 ha) 2000, 2001 ve 2002 yıllarında işletmeye açılmasını hedeflemektedir. DSİ tarafından 1985-2000 döneminde GAP alanında ve Türkiye genelinde sulamaya açılan toplam alan miktarları Tablo 3.3'te verilmiştir. Tablodaki verilere göre, 1994'ten sonraki dönemde DSİ Türkiye genelinde bir yılda ortalama 85 000 ha, GAP alanında ise 23 000 ha alanı sulamaya açmaktadır.

GAP projesinde sulama bakımından çok büyük gecikmeler vardır. Master Planda sulamaların 2002 yılı sonuna kadar bitirilmesi, 2000 yılı sonuna kadar 1 087 177 ha alanın sulamaya açılması planlanmıştır. Ancak DSİ tarafından 2000 yılı ortasına kadar sulamaya açılabilen alan yalnız 215 080 ha (2000 yılı hedefinin yaklaşık % 20'si) düzeyinde kalmıştır. Örneğin Harran sulamasının 1992 yılında tamamlanması hedeflenirken 2000 yılına sarkmıştır. Batman sulamasının 1993 yılında tamamlanması hedeflenirken şu anki koşullar altında 2002 yılında tamamlanabilecektir.

GAP'ta sulama bakımından çok büyük gecikme vardır. Türkiye'deki siyasi iktidarsızlığın en büyük faturası GAP'a çıkmıştır. Türkiye projeyi süratle tamamlamalıdır ve GAP'ın en önemli sorunu finansmandır.



GAP'ın en geç 2010 yılına kadar tamamlanması, Bakanlar Kurulunca 04.06.1998 tarihinde kararlaştırılmıştır. Ancak mevcut gelişmeler bu hedefe ulaşmanın güç olduğunu göstermektedir.

Sulamaya açılan alanların % 79'u Şanlıurfa yöresinde yer almaktadır. Bu durum sulamaya açılan alanların havza ve il bazında dengesiz dağıldığını göstermektedir.

Tablo 3.2. GAP'ta Mevcut DSİ Sulamaları (2000)

Sulamalar	Sulama Alanı (ha)
1. Hancağız Barajı ve Sulaması	7 330
2. Şanlıurfa-Harran Ovaları (Kısmi)	120 000
3. Hacıhıdır Barajı ve Sulaması	2 080
4. Derik-Dumluca	1 860
5. Silvan 1. ve 2. Kısım	8 790
6. Nusaybin	7 500
7. Silopi Nerdüş	2 740
8. Akçakale Yeraltı Suları	15 000
9. Ceylanpınar Yeraltı Suları	27 000
10. Devegeçidi Barajı ve Sulaması	7 500
11. Suruç Yeraltı Sulamaları	7 000
12. Çınar-Göksu Barajı ve Sulaması	3 580
13. Garzan-Kozluk	3 700
14. Adıyaman-Çamgazi (Kısmi)	1 000
<b>Toplam</b>	<b>215 080</b>

Kaynak: GAP'ta Son Durum, Haziran 2000, Sayfa 15

Tablo 3.3. DSİ Tarafından Sulamaya Açılan Toplam Alanlar (ha)

Yıllar	Türkiye	GAP
1985	1 370 870	58 000
1986	1 457 645	59 000
1987	1 507 435	59 000
1988	1 536 230	60 000
1989	1 597 173	65 000
1990	1 626 170	66 500
1991	1 687 894	72 000
1992	1 722 728	73 000
1993	1 790 979	73 500
1994	1 832 006	75 000
1995	1 897 850	120 000
1996	1 979 376	134 080
1997	2 058 148	154 080
1998	2 154 918	183 080
1999	2 255 703	200 080
2000	-	215 080

Projede baraj inşaatları sulama yapıları inşaatlarına oranla daha hızlı seyretmiştir. 2000 Mayıs itibarıyla Atatürk, Çamgazi, Hancağız, Kralkızı-Dicle, Batman barajlarında, GAP'ta sulama projelerinin ihtiyacı olan suyun yaklaşık 2/3'ü kadar su tutulmuş bulunmaktadır. Bu su ile sulanabilecek alanlar ise aşağıda görüldüğü gibi 1 170 000 ha'dır (GAP sulamalarının yaklaşık % 70'i).

Atatürk 880.000 ha  
Kralkızı-Dicle ve Batman 167.000 ha

Çamgazi ve Hancağız	15.000 ha
Kayacık ve Birecik	108.000 ha
TOPLAM	1.170.000 ha

Örneğin Atatürk barajında 1990'da su tutulmuş, 1992'de elektrik üretimine başlanmıştır. Atatürk barajından sulanacak alan 882 000 ha'dır. Bu su uzun süre sulamada kullanılamamış, Şanlıurfa-Harran ovalarına ilk kez 1995 yılında 30 000 ha alana su verilebilmiş ve 2000 yılında bu alan 120 000 ha'a ulaşmıştır (toplam sulanacak alanın yaklaşık % 14'ü).

Barajlarda hazır bekleyen suyun sulama alanlarına iletilebilmesi için, ilgili sulama tesisleri inşaatlarının bir an önce tamamlanması gerekmektedir. Bu projelerde baraj tamamlandıktan sonra, ana kanal ve sulama şebekesinin maliyeti nispi olarak daha az olacaktır. Bu alanlarda sulama tesisi inşaatlarının bir an önce bitirilebilmesi için, dış kaynaklı krediler yanında çiftçinin parasal katılımının sağlanması konusu da gözönüne alınmalıdır.

### 3.2. Sulama Suyu İhtiyacı ve Su Kısıtı

GAP alanında sulama suyu ihtiyacı ve sistem kapasitesi konusunda yapılan bir çalışmada, GAP DSI sulama projeleri için, Penman-Monteith yöntemiyle bitki su tüketimi, sulama suyu ihtiyacı, şebeke suyu ihtiyacı ve sulama modülü hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda, sulama projelerinde planlamada önerilen değerlerin hesaplanan değerlerden; net su ihtiyacı için % 22, şebeke su ihtiyacı için % 20-30, sulama modülü için ise % 20 düşük olduğu, bu nedenlerle inşaatı tamamlanan ve devam eden sulama sistemlerinin işletilmesi sırasında kapasite yetersizliği sonucu önemli problemlerle karşılaşılacağı, bu nedenle GAP alanında kısıntılı sulama ve "Sulama Yönetiminin" tüm Dünyada olduğu gibi öncelikli konulardan biri olacağı belirtilmiş, sorunun çözümü için ise alternatif yeraltı suyu geliştirme projeleri ve iyi bir su yönetimi önerilmiştir (Beyribey 1992).

Aynı çalışmada Urfa-Harran sulaması için pamuk su ihtiyacı 1100 mm, hektara su ihtiyacı 18 929 m<sup>3</sup>/ha, pik ayda su ihtiyacı 227 m<sup>3</sup>/s, sulama modülü ise 1.8 l/s/ha olarak hesaplanmıştır, DSI tarafından hesaplanan planlama modülü ise 1.41 l/s/ha'dır.

1995 sulama sezonu boyunca Şanlıurfa Tünellerinden 285 000 000 m<sup>3</sup> su alınmıştır. Net sulanan alan 21 603 ha'dır. (GAP-BKI, 1996). 1996 yılı sulama sezonunda şebekeye alınan toplam su miktarı 336 683 957 m<sup>3</sup>'tür.

Tünelden sulama şebekesine bırakılan su (m<sup>3</sup>/s) aşağıda verilmiştir:

Nisan 7	Mayıs 11		
Haziran 18	Temmuz 30		
Ağustos 25	Eylül 11		
Ekim 7			

GAP Tarımsal Pazarlama ve Ürün Deseni çalışmasının 2010 yılı temel projeksiyonu ile ilgili bir değerlendirmede sulama projelerinin 9'unda, özellikle yıllık su açısından sulama suyu açığı bulunduğu belirtilmiştir (Akçakoca 1997).

### 3.3. Sulama Suyu Tasarrufu

Sulama projelerinde su tasarrufunun sağlanabilmesi için üzerinde önemle durulması gereken konular ve alınması gereken önlemler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

- Su tasarruf önlemlerini destekleyecek kurumsal yapı
- Su tasarrufunu teşvik edici teknik ve sosyal önlemler
  - Ana kaynak yönetimi



- a. Rezervuarların entegre işletimi
- b. Kayıpları en alt düzeye indirecek işletme stratejisi
2. Ana kanal ve yedek dağıtım sistemlerinin geliştirilmesi
  - a. Ana kanal ve yedek kanallarda memba kontrol düzenlerinin kullanılması
  - b. Yeterli ve uygun akım ölçme ve izleme sistemlerinin kullanılması
3. Tersiyer seviyesindeki sistemlerin geliştirilmesi
  - a. Ana kanal ve yedek kanallarda memba kontrol düzenlerinin kullanılması
  - b. Yeterli ve uygun akım ölçme ve izleme sistemlerinin kullanılması
  - c. Hacimsel su ücreti için suyun ölçülmesi
  - d. Tersiyer drenajı ve drenaj suyunun tekrar kullanılması (bölgede gece sulaması yaygın olmadığından, özellikle gece tersiyerlere verilen suyun önemli bir bölümü drenaja akmakta, gece depolama havuzları yapılabilir)
4. Tarla içi tasarımın geliştirilmesi
  - a. Etkin su kullanımı için ana strateji, koşullara en uygun sulama yönteminin seçilmesidir, uygun sulama yöntemi su tasarrufu açısından çok önemlidir
5. Tarla içi su yönetiminin geliştirilmesi
  - a. Tersiyer seviyesinde su talebi ve dağıtımı (sulama zamanının planlanmasına önem verilmeli, çiftçi ve sulama birliği personeli eğitilmeli, kanaletlerden su alımı kanal ayaklarında çökme yaratmayacak şekilde olmalı)
  - b. Tarla içi su dağıtımı ve uygulanması (karık sulamada kapaklı boru kullanılması, tesviye iyi değilse veya eğim önemli düzeyde değişiklik gösteriyorsa bir veya iki ara tarlabaşı hendeği kullanılması, yüzey ve yeraltı suyunun birlikte optimum kullanımı, yüzey sulamada kontrolsüz akan suyun azaltılması, damla ve yağmurlama gibi basınçlı sulama yöntemlerinin kullanılması)
  - c. Drenaj suyunun tekrar kullanımı
  - d. Yüzey ve yeraltı sularının birlikte kullanımı
  - e. Arazi tesviyesi (yüzey sulamada)

Özellikle su kısıtının olduğu GAP alanından başlamak üzere, dünyanın birçok ülkesinde terk edilen kanaletli şebeke inşaatından ve açık su dağıtım sistemlerinden vazgeçilerek, kapalı boru sulama sistemlerine geçilmelidir. Son 20 yılda basınçlı boru şebekelerinin oranı % 2.5 ten % 4 e yükselmiştir.

GAP Sulama Sistemlerinin İşletme-Bakım ve Yönetimi (GAP-MOM) Projesi kapsamında lazerli tesviye aracı kullanılarak tesviye edilen ve kapaklı karık sulama borusu (gated pipe) uygulanan demonstrasyon alanlarında tarla içi sulama randımanı % 70'e yükselmiş ve çiftçinin geleneksel uygulamalarına göre % 20-30 su tasarrufu sağlanmıştır. Damla sulama uygulanan demonstrasyon alanlarında ise tarla içi sulama randımanı % 90'a yaklaşmış ve salma sulamaya göre % 45 su tasarrufu sağlanmıştır.

Şanlıurfa tünellerinden akıtılabilecek maksimum debi, Atatürk barajı normal işletme kotunda (540 m) iken 328 m<sup>3</sup>/s'dir. Baraj göl seviyesi minimum işletme seviyesine (526 m) düştüğünde ise tünellerden 270 m<sup>3</sup>/s su alınabilecektir. Tünellerden alınacak suyun 6 m<sup>3</sup>/s iç mesuyu olarak kullanılacaktır. Kalan su ile planlanan alanın tamamının sulanması mümkün değildir. Bu nedenle sulama suyunun iletilmesi, dağıtılması ve araziye uygulanmasında su tasarrufu sağlayan tekniklerden yararlanılması (kapalı boru sulama sistemlerinin, basınçlı sulama yöntemlerinin kullanılması ve kısıntılı sulamaya önem verilmesi) ve çiftçilerin suyu en ekonomik şekilde kullanmasının teşvik edilmesi zorunludur.



Kapaklı karık borusu ve damla gibi yeni teknolojilerin benimsenmesi, daha az su kullanıldığı için ekili alan miktarının genişlemesi, toprak erozyonunun azalması ve drenaj sorunlarının (şona erdirilmesi değil) yavaşlaması sonucunu getirecektir. Kapaklı karık borusu sistemleri, 1999 fiyatlarıyla 40 milyon TL/da'a malolması ve 9 milyon TL/da işletme masrafı ile demonstrasyon çiftçilerine çekici gelmiş ve ürünlerin çoğunda gelirlerini arttırmıştır. Damla sistemleri, pamuk için 1999 fiyatlarıyla 180 milyon TL/da'a malolması ve 40 milyon TL/da işletme masrafı ile çiftçiler için destek olmadan kullanımı zor olarak görülmüştür.

Gaziantep, Kilis, Şanlıurfa ve Siirt illerinde yaygın olan Antepfıstığının sulanmasında yakın bir gelecekte damla sulama uygulaması kaçınılmaz olacaktır. Antepfıstığı ve kaysı gibi ekonomik değeri yüksek ve ihraç imkanı olan ürünlerin damla veya mini yağmurlama sulama sistemleriyle sulanması konusuna ağırlık verilmesi ve bu konuda araştırma yapılması gerekmektedir.

Fırat Sulama Birliği için farklı senaryolarda sulanabilecek alan miktarlarına ilişkin değerlendirmeler aşağıda verilmiştir

- Urfa ana kanalı başındaki mevcut ortalama su miktarı, tüm sulama alanı için 1,05 l/sn/ha'dır. Bu Fırat sulama birliği için 589 000 m<sup>3</sup>/gün su miktarına eşittir. Kanal kayıpları (%10) 60 000 m<sup>3</sup>'tür. Geriye tarlaya uygulanacak 538 000 m<sup>3</sup> kalmaktadır. Bunun 134 000 m<sup>3</sup>'ü (%25) derine sızarak, 136 000 m<sup>3</sup>'ü yüzey akış yoluyla kaybolmaktadır. Kalan su (%51) bitki su ihtiyacı için kullanılabilir ve bu da Fırat sulama birliğinin bitki desenine göre pik dönem olan Temmuzda ancak alanının %47'sin tam anlamıyla sulanmasına olanak verecektir. Harran Ovasındaki tüm diğer sulama birliklerinde de su yeterliliğinde benzer kısıtlamalar içindedir. GAP alanının bütününlüğün sulanmasında da tüm su yeterliliğinde benzer kısıtlamalar olacaktır. Adil su dağıtımı en önemli yönetim görevidir.
- Mevcut pamuk ağırlıklı desenden, Master Planda önerildiği biçimde kışık ürünler daha fazla yer veren, daha düşük bitki su ihtiyacı olan ürünleri içeren ve daha fazla ürün yoğunluğu içeren farklı bir bitki desenine geçilmesi ile Fırat sulama birliğinin %68'i sulanabilecek ve gelir oranı mevcut uygulamanın yaklaşık üç kat fazlası olacaktır. Daha uygun bir bitki deseninin benimsenmesi, aynı zamanda iyi gelir elde edilmesi yoluyla, geliştirilmiş sulama uygulamalarına geçilmesinin de ön koşulu olacaktır. Kısıtlı sulama uygulaması, çekici bir yaklaşım olmamakla birlikte, çiftçiler su yeterliliği konusunda aydınlatılmalı ve ikna edilmelidir.
- Ek olarak, Master Plan bitki deseni ile;
  - Sulama oranının %68 ile sınırlandırılması ile tüm Fırat sulama birliği alanı sulanabilecek ve fakat gelirlerde ihtimal olarak düşüş olacaktır.
  - Damla ve kapaklı karık borulu sulama sistemlerinin kullanılmasıyla Fırat sulama birliği alanının %76'sı sulanabilecek ve muhtemelen yatırımcıları cezbedecek yeterli gelir sağlanacaktır.
  - Buğday dışındaki bütün ürünler için damla sisteminin benimsenmesi, tüm Fırat sulama birliği alanının sulanabilmesini ve gelirden artış (kısmen drenaj masrafları olmayacağı için) meydana gelmesini sağlayacaktır.
  - Yeraltı suyunun damla ve kapaklı karık borusu sistemleri ile yeniden kullanımının benimsenmesi, tüm Fırat sulama birliği alanının sulanabilmesini ve gelirlerin mevcut uygulamaya göre yaklaşık beş kat artmasını sağlayacaktır.

- Yeraltı suyunun sulama için tekrar kullanımı, geliştirilmiş teknoloji, çeşitliliği artmış bir bitki deseni ve orta düzeyde bir bitki yoğunluğu ile (%134) tüm alanın ekilebilmesini sağlayacaktır.

GAP alanında sulama suyu tasarrufu ve tasarruf edilen suyun ilave alanların sulanması veya enerji üretiminde kullanılması durumunda ekonomiye sağlanacak yıllık katkı miktarı ile ilgili bir senaryo aşağıda verilmiştir:

- Harran ovasında kullanılan su miktarı: 11 990 m<sup>3</sup>/ha (1999)
- % 10 su tasarrufu sağlanması durumunda
  - kullanılacak su: 11 990 x 0.90 = 10 791 m<sup>3</sup>/ha
  - tasarruf edilecek su: 11 990 x 0.10 = 1 199 m<sup>3</sup>/ha
- Harran ovasının tamamında tasarruf edilecek su:
 
$$153\ 000\ \text{ha} \times 1\ 199\ \text{m}^3/\text{ha} = 183\ 447\ 000\ \text{m}^3/\text{ha}$$

A. Tasarruf edilen su ilave alanların sulanmasında kullanılırsa:

- Tasarruf edilen suyla sulanabilecek ilave alan:
 
$$183\ 447\ 000 / 10\ 791 = 17\ 000\ \text{ha}$$
- Sulanan alandaki artış: 17 000 / 153 000 = % 11
- Harran ovasında mevcut bitki deseni ile (% 90 pamuk) elde edilen net gelir: 1 000 ABD doları/ha (net gelir 1 000 ile 1 500 dolar arasında değişmektedir)
- Ekonomiye yapılacak katkı: 17 000 x 1 000 = 17 milyon dolar/yıl

B. Tasarruf edilen su enerji üretiminde kullanılırsa:

- Atatürk barajında 1 kWh enerji üretimi için gerekli su miktarı: 3 m<sup>3</sup>
- Harran ovasında tasarruf edilen suyla üretilen enerji miktarı:
 
$$183\ 447\ 000 / 3 = 61\ 149\ 000\ \text{kWh/yıl}$$
- Ortalama enerji bedeli: 21 000 TL/kWh
- Üretilen enerjinin parasal karşılığı:
 
$$61\ 149\ 000 \times 21\ 000 / 460\ 000 = 2\ 791\ 584\ \text{dolar/yıl}$$
- Aynı suyla Atatürk barajından sonra Birecik ve Karkamış barajlarında da enerji üretileneğinden, elde edilecek toplam enerji bedeli (yaklaşık):
 
$$5.2\ \text{milyon dolar/yıl}$$
- Üretilen enerji endüstri tesislerinde kullanılıncaya yaratılacak katma değer (20-100 katı arasında değişmektedir):
 
$$5.2\ \text{milyar dolar} \times 20 = 104\ \text{milyon dolar/yıl}$$

Birecik barajından su alacak olan Belkıs pompa istasyonu ile sulanacak olan 107 000 ha alanda % 10 su tasarrufu yapılırsa, % 10 daha az su pompalanacağından, tasarruf edilecek enerji bedeli 31.6 milyon dolar/yıl olacaktır.

Bu değerler küçümsenemeyecek değerlerdir ve su tasarrufuna verilmesi gereken önemi açıkça göstermektedir.

### 3.4. Toprak Tuzluluğu

GAP alanında toprak yapısı ile ilgili bulgular, bölgede genel olarak toprağın kendi bünyesinden kaynaklanan tuzlanma problemlerinin çok az olduğunu göstermektedir.

TOPRAKSU'nun 1978 yılı kayıtlarında tuzlu alan görülmezken, bugünkü kayıtlarda Akçakale civarında yoğunlaşan 13 700 ha tuzlu alana rastlanmaktadır. Bu alanın % 70'i tuzlu, % 30'u ise tuzlu-alkali çorak sahadır. Tuzlanma konusunda acil önlemler alınmalıdır. (GAP-BKİ, 1996)

Tuzlu topraklar, uzun zamandan beri yeraltı sulaması yapılan Harran ovasının güney ucundaki alçak ve düz, uzun süre ve yeterli yağış almayan, buharlaşma miktarı



yüksek ve çiftçilerin sulu tarım bilgisinin yetersiz olduğu ve aşırı su kullandığı Akçakale yöresinde lokalize olmuştur. Akçakale'deki tuzluluğun bir nedeni de, DSI'nin 1970'li yıllarda 15 000 ha alanı sulamaya açarken kalitesi içmesuyu seviyesinde olan derin (200-800 m) yeraltı su kaynağını kullanmasına karşın, çiftçilerin maliyet açısından daha avantajlı gördükleri, yüzeyle yakın (5-150 m) ancak tuzlu su kaynağını kullanmayı tercih etmeleridir. Çiftçilerin koşullara uygun sulama yöntemini seçmemeleri ve doğru bitki münavebesi uygulamamaları da (her yıl pamuk) diğer nedenler arasında sayılabilir. Bu faktörler yanında mevcut basınçlı sulama şebekesinin yok edilerek salma sulama yapılması, taban suyu yükselmesi, tuzlulaşması ve toprakta çoraklaşma sorunlarının başlamasına neden olmuştur. Ceylanpınar Sulamasında da orta derecede tuzlanma vardır. Bu sorunların, gerekli önlemler alınmazsa, sulamaya açılan yeni alanlarda yayılma riski bulunmaktadır.

DSİ kayıtlarına göre yeraltı sulaması yapılan alanın 5 500 ha'ında derin drenaj gereksinimi, 3 700 ha alanda tuzluluk, 86 ha alanda sodyumluluk problemi vardır.

DSİ tarafından ova genelinde yüzey drenaj kanalları açılmaktadır, ancak tarla içi drenaj çalışmaları etüt safhasındadır. Drenajla ilgili en önemli sorun, çıkış ağız sorunudur.

### 3.5. EROZYON

Çiftçilerin genellikle aşırı su kullanma eğiliminde olmaları, ayrıca kontrolsüz salma sulama yapmaları, özellikle tesviye sorunu olan alanlarda aşırı düzeyde erozyona ve dolayısıyla verimli olan üst toprağın kaybına yol açmaktadır. Su ücretinin hacim veya sulama sayısı esasına göre değil, ürün-alan esasına göre alınması da aşırı su kullanımını özendirilmektedir. Su ile taşınan toprak toplayıcı drenlere ve ana tahliye kanallarına boşalmakta ve ana tahliye kanalı çamur renginde bir nehir gibi akmaktadır (Örneğin Harran Ovası). Ana tahliye kanalı ulusal sınırlara dayandığı için, kanallarda toprak birikimi, kanal temizliği gibi sorunlara yol açmaktadır.

Aşırı erozyonun önlenmesi için, eğimin % 2'den fazla olduğu alanlarda, toprak koruma önlemleri ile birlikte alternatif sulama sistemleri (damla ve yağmurlama gibi) uygulanmalıdır.

Genellikle eğimin orta veya yüksek düzeyde olduğu Çınar-Göksu, Dicle (Sağ sahil cazibe ve pompaj), Devegeçidi, Çamgazi ve Hancağız projelerinde yüzey sulama yöntemlerinin (salma, karık, tava vb.) kullanılmaması ve toprak koruma önlemlerinin alınması gerekmektedir.

### 3.6. Eğitim ve Yayım

Sulu tarım, kuru tarıma oranla daha karmaşık ve emek-yoğun çalışmaları kapsayan bir tarım koludur. Bu nedenle bölgede sulu tarım ve çağdaş tarım tekniklerinin uygulanmasında çiftçi eğitimi önemli bir yer tutmaktadır.

Çiftçi eğitimi sorumluluğu TKIB' dadır. Fakat özellikle sulu tarım açısından verilen hizmet kapasitesi arazi personeli eksikliğinden dolayı yeterli düzeyde olamamaktadır. Gelecekte yapılacak eğitim hizmetleri, sulama birliği çiftçilere ve sulayıcılara yönlendirilmelidir.

Başta sulama suyu olmak üzere, projeler kapsamında götürülen hizmetlerin etkinliğini arttırmak ve sulu tarım gereklerine uyumu kolaylaştırmak amacıyla, bölge ve yöre insanının önceliklerini gözeterek, kapsamlı bir eğitim ve yayım programı geliştirilmeli ve programa süreklilik kazandırılmalıdır (Ören ve ark. 2000). Ancak mevcut personel

sayısı ve maddi imkan yetersizdir. Daha önce Çukurova'da uygulanan Çiftçi Eğitim Servisine (ÇES) benzer bir uygulama yapılmalıdır.

GAP alanında sulama ile ilgili yerel deneyim çok sınırlıdır ve sulayıcıların çoğu teknolojiyi ilk kez kullanmaktadır. Çiftçilik uygulamalarındaki değişiklik çok fazladır ve çok süratli olmaktadır. Yeni sulayıcılara ve sulama birliği yönetimine konular ve teknoloji hakkında verilen bilgi hemen hemen yoktur.

Sulu tarım alanlarında uygulanacak olan çiftçi eğitiminde:

- Yeni yetiştirilecek bitki çeşitleri,
- Yeni tarım teknikleri
- Yeni teknolojilerin tanıtımı ve
- Ürün işleme ve pazarlama konularında eğitim verilmelidir.

Tarla bazında suyun etkin kullanımı ve su tasarrufu için geliştirilmiş yüzey sulama teknikleri (fasıllı karık, azaltılmış debili karık vb.), düşük basınçlı modern sulama tekniklerinin kullanılması ve sulama zamanının otomasyonu ile, su tasarrufu yanında geleneksel sulama yöntemlerinin yarattığı sakıncalar da giderilebilmektedir. Bu tekniklerin kullanımı, çiftçilere benimsetilmesi ve yaygınlaştırılması için eğitim çalışmaları yapılmalı ve desteklenmelidir (Tekinel ve ark. 2000).

Sulamadaki en büyük sorun, bitkiye gerektiği zaman, gerektiği kadar su verilmemesinden kaynaklanmaktadır. Bitkisel üretimde yüksek verim alınabilmesi için, yeterli ve yetersiz sulama suyu koşullarında sulama zaman planlarının geliştirilmesine ve eğitimine önem verilmesi gerekir.

Halen bitki su ilişkileri ve sulama programlaması çok iyi anlaşılabilmiş değildir. Zayıf sulamanın ilerde getireceği maliyetler konusunda odaklanacak bilgilendirme sulayıcıları uygulamalarını geliştirmeye cesaretlendirebilir fakat sulama programlaması ve uygulanması konusunda sulayıcıların ve sulama birliği görevlilerinin çok önemli eğitim gereksinimleri bulunmaktadır. Gerekli eğitim teorik (çiftçi eğitim merkezi kullanılabilir) ve (tarla da yayım yoluyla) pratik olmalıdır. GAP'taki sulamanın geliştirilmesi süreci içinde yoğun sulu tarım yayımına ihtiyaç vardır ve uygulama en az 20 yıl sürdürülmelidir. Kalifiye tarla yayım elemanlarına ihtiyaç duyulacak olan geleneksel çiftçi eğitiminin yanı sıra, el kitapları ve kitapçıklar biçimindeki basılı materyalin hazırlanması ve dağıtımı (sulayıcıların çoğu okuma yazma bilmektedir) yoluyla bilgilendirme kampanyaları düzenlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla daha fazla kaynak ayrılması gereklidir. Özel sektörün çiftçi eğitimindeki rolü göz ardı edilmemelidir. Girdi ve ekipman satışlarındaki artış veya tüccarın özel ürün talepleri (belirli kalitede pamuk, ihraç edilecek sebze gibi) oluşması durumunda ilgili firmalar özel çiftçi eğitimi ve destek için cesaretlendirilebilirler.

Eğitim ve Yayım uygulamaların maliyeti fiziksel yatırımların yanında çok cüzi olacaktır ama ek kaynaklar ayrılmadan başarıya ulaşılamaz. Bu eksikliğin getirdiği maliyet açıktır ve önemli düzeydedir. Sulama alanlarındaki hızlı artış ve yerel model ve deneyim eksiklikleri nedeniyle GAP özel bir vaka olarak ele alınmalıdır. Yeterli eğitim ve yayım faaliyeti yapılmadan Çukurova'da Çiftçi Eğitim Servisi (ÇES) uygulamasında kazanılan tecrübelerin Şanlıurfa'da uygulanabilmesi çok uzun bir süre alabilir.

Devlet sulama altyapı yatırımı olarak ortalama 4 600 dolar/ha yatırım yapmaktadır. Bu rakam GAP alanında 8 800 dolar/ha'dır. Bu kadar büyük yatırıma rağmen, sulu tarım eğitimi için devlet bu rakamın % 1'ini bile harcamaya gerek görmemektedir (Dünya Bankası raporları).



Demonstrasyonların seçiminde, kendi belirledikleri sorunlara odaklanan çiftçi katılımı daha uygun olarak görülmektedir. Demonstrasyonlar ve tarla denemeleri, mümkün olan yerlerde, sulama başlamadan önceki dönemde kurulmalıdır. Sınırlı sayıda kurulacak demonstrasyonlarda çiftçi eğitimi hedeflenmelidir.

### 3.7. Araştırma-Geliştirme

Sulu tarımın geliştirilmesinde araştırma-geliştirme çalışmalarının etkisi büyüktür.

Bölgedeki başlıca tarımsal araştırmalar aşağıda isimleri verilen mevcut araştırma kurumları tarafından yürütülmektedir:

- GAP İdaresi Koruklu Tarımsal Araştırma İstasyonu, Şanlıurfa
- Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Araştırma Enstitüsü, Şanlıurfa
- Harran Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Akçakale
- Harran Üniversitesi Araştırma Merkezi, Şanlıurfa
- Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Diyarbakır
- Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Diyarbakır
- Dicle Üniversitesi Araştırma Merkezi, Diyarbakır
- Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü, Gaziantep
- İslahiye Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Gaziantep

Her ne kadar kamu kurumlarınca yapılan tarımsal araştırmalar sayıca fazla gibi görünse bile içerik açısından tarla ve bahçe bitkileri, yetiştirme teknikleri ve hayvancılığın bakım, besleme ıslahı gibi konularda yeterli olmadığı bilinmektedir. Kuruluşların ödenek ve teknik personel sorunu bulunmaktadır ve üniversitelerle etkin bir işbirliğine girilememektedir. GAP Bölge Kalkınma İdaresi koordinatörlüğünde gerçekleştirilen araştırmalar ise bölgede görülen açıkları kapatacılığı niteliktedir.

### 3.8. Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri

GAP alanında Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen tarla içi geliştirme hizmetleri (1997):

- |                         |            |        |
|-------------------------|------------|--------|
| • Arazi toplulaştırması | 131 857 ha | (TRGM) |
| • Arazi tesviyesi       | 26 649 ha  | (KHGM) |
| • Drenaj (tarla içi)    | 140 ha     | (KHGM) |
| • Toprak muhafaza       | 111 695 ha | (KHGM) |

1995 yılında sulamaya açılan Harran ovasında 2000 yılında sulanan toplam 120 000 ha alanın (Sulanacak toplam alan 150 000 ha) 108 477 ha'ında (1999 yılı sonu) arazi toplulaştırması, 53 188 ha'ında (2000 yılı sonu hedefi) arazi tesviyesi yapılmıştır.

Halen projeler kapsamında götürülen hizmetler ve kurumlar arası koordinasyonda bütünlük sağlanabilmiş değildir.

Sulama öncesi tamamlanması gereken toplulaştırma ve tarla içi geliştirme gibi ekonomik etkinliği arttıracak kamu hizmetleri, yasal ve kurumsal yetersizlikler ile finansal olumsuzluklar nedeniyle arzu edilen şekilde ve birlikte yürütülememektedir.

GAP alanında, projelerden beklenen faydanın sağlanabilmesi için, sulama ve tarımsal altyapı ile ilgili olan DSİ, Köy Hizmetleri ve Tarım Reformu Genel Müdürlüğü faaliyetlerinin uyum ve eşgüdüm içerisinde yürütülmesi gerekmektedir.

Her yıl DSİ Genel Müdürlüğüne sulama hizmeti için ayrılan ödenek ile Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğüne Arazi toplulaştırma ve tarla içi geliştirme hizmetleri için ayrılan ödenek arasında denge kurulmalı, hizmetlerin aynı hızda yapılması sağlanmalıdır.



KHGM'nün ücretsiz arazi tesviyesi hizmetleri sınırlı bütçe olanakları nedeniyle yetersiz kalmıştır. Arazi tesviyesi yoluyla sulama randımanlarında dikkate değer artışlar sağlanmakta, erozyon önlenmekte ve su tasarrufu sağlanacağından, arazi sahipleri tesviyenin tüm masrafları karşıladıklarında bile kârlı olacaklardır. Yüksek kalitede arazi tesviyesi elde etmek için modern lazer kontrollü ekipman kullanılabilir ve bu hizmetler özel sektörden temin edilebilir. Bununla birlikte, çiftçilerin bu tip hizmetler için para ödemeleri, halen bu hizmeti ücretsiz olarak elde ettikleri için beklenemez. Bu durumda da hiçbir özel sektör temsilcisi böyle bir iş kurmaya kalkışmayacaktır.

### 3.9. Drenaj ve Yeraltı Suyu Geliştirilmesi

DSİ en azından işletmelerin bağımsız kuruluşlara devri mümkün olana kadar ana drenaj sistemlerinden sorumlu olacaktır. Bu sistemler kurulmakta ve geliştirilmektedir.

DSİ tabansuyu düzeyini izlemeye, gelişen tabansuyu problemleri ve drenaj ihtiyaçlarını erken belirleyebilmek için derin yeraltı suyu ölçümüne devam etmelidir. Su kaynakları çalışmaları GAP'ta su sıkıntısının olacağını drenaj suyunun yeniden kullanılması ve yeraltı suyunun pompalanmasıyla bir bölümünün çözümlenebileceğini göstermektedir. Bu yaklaşım drenaj problemlerinin azaltılmasına da katkıda bulunacaktır. DSİ bu teknolojilerin teşvik etmeli ve geliştirmelidir.

Sulamanın ilk yıllarından başlayan çiftçinin aşırı su kullanma eğilimi ve kontrolsüz salma sulama uygulamaları ve tesviye yetersizliği nedeniyle oluşan erozyon sonucunda drenaj kanallarında askı halindeki rüsubat miktarı yükselmiştir. Bu durum verimli toprakların kaybı yanında kanallarda silt birikimi ve işletme sorunlarına yol açmaktadır.

### 3.10. Taban suyu

Harran ovasının yukarı kısımlarında Kısas civarında 1997'de köy kuyularında yeraltı su seviyeleri 10-35 m olarak kaydedilmiştir. Batı Harran ve ovanın merkezi kısımlarında 10-17 m, güneydoğu yönündeki düz arazilerde ise 2-5 m arasındadır. Ovanın aşağısında Akçakale yakınlarında ise 1-8 m civarındadır (Akçakoca 1997).

Yeraltı suyunun izlenmesi, yükselen taban suyunun erken fark edilmesini ve sorunların çözümü için erken eyleme geçilmesini sağlayacaktır. Harran Ovasında sığ yer altı suyunun izlenmesi için pahalı izleme sistemleri vardır fakat derin yeraltı suyunun izlenmesi ile ilgili bir prosedür bulunmamaktadır. Halen, suyun 4 m'nin altında olması nedeniyle sığ izleme kuyularından bir sonuç elde edilememiştir ancak yer altı suyundaki muhtemel yükselmelere (belirlenen 4 m/yıl) bağlı olarak gelişen sorunlara ufak bir ikazda bulunabilecektir.

Taban suyunun yüzeyden itibaren iki metre derinlik içine yükselmesi tersiyer ve tarla içi drenaj kanalları yapılmasına olan gereksinimi arttırmaktadır. Tersiyer ve toprak altı tarla drenaj kanallarının maliyeti 260\$/da'dır (1999 fiyatlarıyla yaklaşık 130 milyon TL). Drenaj gereksinimlerinin boyutları ve zamanları tam olarak belirlenemez fakat tüm Fırat sulama birliği içindeki mevcut bitki deseni ve su kullanma randımanı dikkate alındığında, 20 yıl içinde tersiyer ve tarla drenaj kanallarının yapılmasının gerekli olduğu söylenebilir. Geliştirilmiş karık sulama yöntemlerinin benimsenmesi bu ihtiyacı ancak düşük oranda geciktirecektir. Alanın büyük bölümünde damla sulama yöntemlerinin kullanılması sorunu tümüyle çözecektir fakat çok pahalıdır.

### 3.11. Çiftçi Örgütlenmesi (Sulama Birlikleri)



Dünyada genel olarak sulama tesisleri devlet tarafından inşa edilmekte ve tesislerin işletme ve bakımları suyu kullananlar tarafından yapılmaktadır.

Türkiye'de 1970'li yıllara kadar devlet sulamaları düşük düzeyde kalmış (0.7 milyon ha), bu rakam 1991'de 1.68 milyon hektara yükselmiştir. 1991 yılı verilerine göre, DSI tarafından sulamaya açılan alanların hemen tamamı (1.4 milyon ha) yine DSI tarafından işletilmiştir, yalnız 61 bin ha'ı çeşitli kuruluşlara devredilmiştir, 244 bin ha'ı sulama kooperatiflerince işletilmektedir ve kalan 15 bin ha'ı ise diğer kurumlara bedeli karşılığı inşa edilen alanlardır.

DSI'nin 1991 yılı işletme-bakım masrafı 227 milyar TL'dir. Bakanlar kurulunca bu masrafın 170 milyar TL'sinin (% 75) çiftçilerden tahsil edilmesine karar verilmiş, ancak Maliye Bakanlığınca bunun yalnız % 35'i tahsil edilebilmiştir.

Ülkemizde devlet kuruluşları tarafından önemli miktarlarda masraf yapılarak işletilen sulamaların önemli bir bölümünde sulamanın tekniğine uygun yapılmaması ve işletme-bakım ve yönetim organizasyonu ile eğitim sistemindeki bozukluklar nedeniyle aşırı su kullanımı, erozyon, yüksek taban suyu, topraklarda tuzluluk, alkalilik gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. Bu sulamalarda sulama suyu ücretinin geri ödenme oranının çeşitli nedenlerle % 17 gibi çok düşük düzeylerde kalması, yıldan yıla sulamaya açılan alan miktarının artmasıyla, devlet eliyle işletilen sulama sistemlerinin işletme-bakım ve yönetiminin milli bütçeye önemli bir yük getirmesine neden olmuştur.

Ancak DSI'nin bakım-onarım ödeneği ve personel sayısı yeterli düzeyde artmadığından, birçok sulamada yeterli bakım-onarım yapılamamış, tesislerde önemli yenileme ihtiyaçları ortaya çıkmıştır. Bunun yanında her yıl artan sulama alanlarına devlet tarafından hizmet götürülmesi güçleşmiştir.

DSI Genel Müdürlüğü sulama sistemlerinin işletme-bakım ve yönetiminin faydalananlara (sulama birliklerine, belediyelere, köy tüzel kişiliklerine vb.) devri çalışmalarına başlamış, ancak bu çalışmalar 1993 yılına kadar yeterli düzeye ulaşamamış, ayrıca yasal yetersizlikler ve tavandan tabana bir yaklaşımın kullanılması nedeniyle devir çalışmalarının sürekliliği ve beklenen gelişme sağlanamamıştır.

DSI bu yükün hafifletilmesi ve tesislerin korunması amacıyla yedek ve tersiyer kanal bazında işletme-bakım faaliyetlerinin faydalananlara devri çalışmalarına ağırlık vermiştir. Ancak, özel teşvik, yasal zorlama ve bağlayıcı hüküm olmadığından devir işlemi zorlukla ve sınırlı düzeyde gerçekleştirilebilmiştir. 1992 yılına kadar devredilen alan miktarı ancak 61 000 hektara ulaşmıştır.

1.7 milyon ha alanın sulamaya açılacağı GAP bölgesinde, çok daha önce sulamaya açılan diğer bölgelerde karşılaşılan benzeri sorunların yaşanmaması gereği, bölgenin çiftçi örgütlenmesi ve işletme-bakım açısından kendine özgü koşulların etkisi altında olması ve bölgedeki birçok sosyo-kültürel faktörün yeterince bilinmemesi, GAP sulama alanlarında verimi arttıran, su tasarrufunu teşvik eden, çiftçi katılımını sağlayan, bölge koşullarına uygun, devlet finans kaynaklarını optimum düzeyde kullanan bir işletme-bakım ve yönetim modelinin araştırılması ve uygulanması konusunu gündeme getirmiştir.

Bölge insanının eğitim seviyesinin düşüklüğü, feodal yapısı ve bu yapıya bağlı olarak örgütlenme bilincinin eksikliği, topraksızların çokluğu gibi sosyal nedenlerin yanında; tarla içi hizmetlerinin eksikliği, çiftçinin sulu tarım konusunda bilgi eksikliği, su yetersizliği, şebekelerin etkin şekilde yönetilmemesi, yeterli bakım onarımının yapılmaması, düşük su ücretlerinin tahsili gibi teknik nedenler önceden fark edilerek, bu boşluğun doldurulması amacıyla GAP alanında sulama sistemlerinin işletme-bakım

ve yönetimi (GAP-MOM) ile ilgili bir projenin uygulanmasına konuyla ilgili tüm kamu kurum ve kuruluşlar karar vermiştir. Proje 1993-2000 yılları arasında yürütülmüştür.

GAP alanında bu proje yürütülürken Türkiye genelinde bütçe kısıtlamaları ve artan ücretler 1994'den itibaren Türkiye'yi Sulama Birliğine dayalı bir Hızlandırılmış Transfer Programını kabule zorlamıştır. 1993 yılı sonunda devredilen alan miktarı 72 bin ha iken bu rakam 1994'te 267 bin ha, 1995'te 978 bin ha, 1996'da 1.19 milyon ha, 1997'de 1.28 milyon ha, 1998'de ise 1.48 milyon ha düzeyine ulaşmıştır. Devir konusundaki bu hızlı gelişme nedeniyle Türkiye Dünya Bankası tarafından örnek ülke gösterilmiştir.

1998 yılı sonuna kadar DSI tarafından sulamaya açılan 2.15 milyon hektarın 1.48 milyon hektarı devredilen kuruluşlarca (Sulama Birliği (SB), Sulama Grubu (SG), belediyeler vb.) 0.33 milyon ha'ı sulama kooperatiflerince yönetilmiştir, Kalan 16 bin ha ise bedeli karşılığı inşa edilen alandır.

Devletin Hızlandırılmış Transfer Programında DSI tarafından GAP Bölgesinin üç Bölge Müdürlüğünde en az 25 Sulama Birliği kurulmuştur.

Şanlıurfa-Harran Ovaları sulamaları 1995 yılında sulama başlamadan önce DSI tarafından kurulan sulama birliklerine devredilmiştir. Türkiye'de ilk kez bu bölgede, sulama sistemi inşa edildikten sonra (işletmeye açılmadan önce) sulama birliklerine devredilmiştir.

Bu süreç içerisinde 1995 yılında sulamaya açılan 30 000 ha alanda ilk aşamada 8 sulama birliği kurulmuş, Harran Ovası'nda daha sonra bu sayı 11'e yükselmiştir. Bu birlikler suyu kullanacak çiftçiler tarafından katılımcı bir yaklaşımla kurulmamış, aksine yukarıdan aşağıya bir yaklaşımla köy muhtarları ve onların seçtiği temsilciler tarafından kurulmuştur. Halen Harran Ovası'nda 19 adet sulama birliği faaliyet göstermektedir ve bunların toplam sulama alanı 120 bin ha'dır.

Tablo 3.4'te sulama birlikleri sayısı verilmiştir.

Tablo 3.4. GAP'ta Sulama Birlikleri (1999)

İLLER	BİRLİK SAYISI	BİRLİKLERCE KONTROL EDİLEN SULAMA ALANI (ha)	TOPLAM SULANAN ALAN (ha)	BAĞLI KÖY VE BELEDİYE SAYISI	ETKİNLİK ORANI (%)
1. ADIYAMAN	3	11 782	13 120	27	90.0
2. BATMAN	2	5 014	8 073	27	62.1
3. DİYARBAKIR	3	5 014	28 510	27	50.0
4. MARDİN	2	9 260	15 469	21	59.8
5. ŞANLIURFA	19	127 310	140 386	293	90.6
GAP TOPLAMI	29	167 642	205 558	395	81.5

Kaynak: GAP BKİ, Tarım İl Md. Briefing raporları, TKİB elektronik bilgi kayıtları

Son 5 yıllık dönemde GAP alanındaki Sulama Birlikleri ile ilgili olarak ortaya çıkan sorunlar aşağıda özetlenmiştir.

Sulama Birlikleri etkin bir şekilde örgütlenmemiştir. Sulama birliklerinin yatay ve dikey hiyerarşik düzenini sağlayan görev ve yetki tanımları tam olarak açık değildir.

Su Kullanıcıları hak ve sorumluluklarını bilmemektedir. Sulama birlikleri ile çiftçiler arasındaki ilişkileri düzenleyen yasa ve tüzükler yetersizdir ve açık değildir.



Kurulan Birlikler işletme, bakım ve yönetim konusunda yeterli değildir. Sulama birliklerini yöneten başkan ve encümen üyelerinin bilgi ve beceri düzeyleri, eğitim durumları sulama tesislerinin işletme, bakım işlerini istenilen düzeyde yapmalarına imkan vermemektedir. Ziraat Mühendisi olan birlik genel sekreterleri ile başkan ve encümen üyeleri arasında bazı sorunlar yaşanmakta, idari ve sosyal tercihler bazen tekniğe uymamaktadır.

Sulama birlikleri kurulurken veya kurulduktan sonra verilen eğitimler yeterli düzeyde değildir. Sulama Birliği yöneticileri ve birliklerde çalışanlar sulama tesislerinin işletme ve bakımı ile su yönetimi kavramını iyi bilmemektedirler.

Sulama teknolojisini geliştirme, modern sulama metotlarının uygulanması ve su tasarrufuna yönelik çalışmalar son derece yetersizdir.

Sulama suyu ücretlerinin toplanma yüzdesi istenilen düzeyde değildir. Fırat Sulama Birliği alanında sulama suyu ücretinin ancak % 50'si toplanabilmektedir.

Hacimsel esasa dayalı sulama suyu ücreti uygulaması gerçekleştirilememiş, alan ve bitki türünün esas alındığı bir sulama suyu ücret politikası benimsenmiştir. Bu uygulama çiftçileri aşırı su kullanımına teşvik etmiştir.

Su iletim ve dağıtım yapılarının mevcut durumu gözönüne alındığında, sulama suyunun hacimsel olarak ölçülmesi ve ölçülü su dağıtımı mümkün görülmemektedir. Bu durumda aşırı su kullanımının önüne geçilmesi oldukça güç olacaktır ve fazla suyun drenajı önemli bir sorun oluşturacaktır. Bu durumda bitkisel üretimde azalma, topraklarda çoraklaşma ve olumsuz diğer çevresel etkiler ortaya çıkacaktır.

Ovanın hemen hemen tamamında (%92) pamuk tarımı yapılmaktadır. Harran Ovası'nda son 5 yılda ürün deseni hemen hiç bir değişiklik göstermemiştir (Anonim, 1998a). Bölgenin genelinde pamuk tarımı ağırlık kazanmıştır. Halen ülke pamuk üretiminin %35'inin GAP Bölgesinden karşılanması, durumu daha açık biçimde göstermektedir. Su ihtiyacı yüksek olan pamuğun bitki deseninde projede önerilen oranın çok üzerinde yer alması, sistem kapasitesinin yetersiz kalmasına yol açmaktadır. Sulamaya açılan alanlar arttıkça su sıkıntısı daha şiddetli hissedilecektir.

### 3.12. Katılımcılık

Sulamaya yeni açılacak alanlarda sulama birliklerinin kurulmasında, katılımcılığı gözönüne alan "katılımcı proje geliştirme programının" uygulanması önerilmektedir.

Proje geliştirme programının amacı DSİ, KHGM veya diğer bir kurum tarafından inşa edilmiş sulama drenaj ve yardımcı tesislerin planlama, dizayn, inşaat, işletme ve bakımına toplumların katılması ile sürekliliği olan bir sulama geliştirme programını uygulamaktır.

Program, ilerde sulayıcıların bir sulama projesinin proje tasarım ve geliştirme sürecine tam olarak katılmalarını sağlayarak işletme ve bakımı geliştirecek bir unsur olan projenin "sahipliği" kavramının toplum tarafından benimsenmesini planlamaktadır. Süreç proje aşamasında başlar ve sulama birliğinin gerekli süreci tam olarak benimsemesi ve becerilerin gelişmesi sağlanıncaya kadar uygulama safhasında devam etmelidir. Süreç kurumların işbirliğine, toplumu geliştirme ve sulama yönetim uzmanlarının uzun vadeli katılımına ihtiyaç duymaktadır.



Proje geliştirme programı, proje üyelerinin şu işlemleri yerine getirmesini gerektirir;

- Planlama tasarımına katılmak,
- İnşaata nezaret etmek,
- Sulama birliğini oluşturmak,
- Sulama, drenaj ve yardımcı tesislerin işletme ve bakımı devralmak.

**Program halen Türkiye'de tam olarak denenmemiş olmakla beraber bazı ülkelerde başarılı uygulamaları bulunmaktadır.**

Hali hazırda proje ve inşaat süreci bazı DSI daireleri, diğer devlet kurumları ve müteahhitlerin teknik uzmanları tarafından yürütülmektedir. Kurumlar arasında koordinasyon hemen hemen yoktur ve ileride sistemin yönetimini gerçekleştirecek olan arazi sahipleri ile pek az temas vardır. Örneğin tasarımcılar ile DSI'nin işletme ve bakım daireleri arasında pek az temas mevcut olup, işletilmeleri çok zor olacak projeler inşa edilmektedir.

Proje sürecinin erken bir safhasında katılımın başlatılması ve projenin kendi ihtiyaçlarına uygunluğunu sağlamak için arazi sahiplerinin proje tertibine, arazi toplulaştırılmasına ve detay projesine katılmalarının sağlanması gerekmektedir. Katılım süreci bütün kurumlar arasındaki koordinasyonun gelişmesini sağlayacaktır, zira hepsinin de önerileri için son uçtaki kullanıcının mutabakatını almaları gerekmektedir.

**Halen sulama sistemlerinin DSI tarafından geliştirilmesi mühendisler tarafından yürütülmekte ve en düşük maliyetli olan altyapı üzerinde yoğunlaştırılmış durumdadır. Dizayn, işletme ve bakımı masraflarını (DSI'nin farklı bir dairesine veya sulama birliğine ait olan) bile dikkate almamakta ve bu da işletilmesi güç ve masraflı olan projeleri ortaya çıkarmakta olup suyun gerek cazibe ve gerekse pompaj suretiyle bir kaç kaynaktan temin edildiği ve bunlardan birçoğunun birbirine bağlı olduğu Birecik'teki kompleks sistem bunun bir örneğidir. Sosyal ve mali durumlar yeterli ölçüde hesaba katılmamakta olup, bazı sistemlerin yönetiminin kullanıcıların veya sulama yönetim organizasyonlarının kapasitesinin dışında olması mümkündür. Projelerin, kullanıcıları tarafından verimli bir şekilde işletilmesi için DSI proje uygulamalarında önemli değişiklikler yapılmalıdır.**

Hali hazırdaki katılımı gözönüne almayan sulama birliği kuruluş ve devir yöntemi, devlet açısından bakıldığında hiçbir masraf yapılmadan gerçekleştirilmektedir, ancak bu yöntem sulama birliği performansını düşürmekte ve çok büyük çapta uzun vadeli risklere ve iktisadi giderlere yol açmaktadır. Yeni sulama projelerinin erken bir safhasında uygun işletme ve bakıma başlatılmasının potansiyel yararları hayli büyük olmakla birlikte, bunun yerine getirilmesinin maliyeti oldukça düşüktür. Sulama birliği (veya herhangi bir sulama yönetim organizasyonunun) sistemi devralmadan önce uygun bir şekilde eğitim görmesi, işletme ve bakım kuralları, sistemler, el kitapları vasıtasıyla yeterli bir şekilde desteklenmesi, başlangıçtaki sulama mevsimleri sırasında uygun bir şekilde gözetime tabi tutulması ve performansının incelenmesi şarttır.

**Önemli ölçüde olmasına rağmen, sulama birliğinin oluşturulması için, ihtiyaç duyulan kaynaklar sermaye yatırım masraflarının çok küçük bir oranını oluşturmaktadır.**

Kaynakların yeterli olmaması nedeniyle DSI Transfer Anlaşması kapsamındaki yükümlülüklerini yerine getirememektedir. Örneğin sulama birlikleri için yönetim sistemleri, el kitapları veya yeterli teknik eğitim sağlanmamış olup biraz uygulama desteği verilmiştir. Gerçekten de DSI kendi yönetimi kapsamındaki sulama sistemlerini



işletmek için gerekli kaynakların temininde bile sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu durumun üstesinden gelebilmek için devlet gerekli kaynakları acilen sağlamalıdır.

Kullanışlı işletme ve bakım yöntem ve sistemlerini içeren sulama birliği işletme ve bakım El Kitaplarının olmaması, sulama birliğinin sistemi uygun bir şekilde yönetmesine imkan vermemekte ve işletme ve bakım uygulamalarında olumsuzluklara neden olmaktadır ve ciddi ekonomik ve çevre masraflarına yol açacaktır.

Sulama birliklerinin, işletme ve bakımı verimli bir şekilde yürütebilmesi için, yeterli sayıda teknik eğitim görmüş personele sahip olmadığı gibi, GAP bölgesindeki sulama birliğinin önemli ölçüde eğitime ihtiyacı vardır ve altyapıda kamu yatırımının korunması bir devlet sorumluluğunu oluşturmaktadır

Zayıf işletme ve bakım performansı sulama birliğinin sulama suyu temin etme ve kendi sistemini yönetmesi konusunda güvensizliğe neden olmakta, bu da sulayıcıları örneğin su hırsızlığı, kapak ayarlarına müdahale ve daha fazla su almak için yapılara zarar vermek suretiyle sistemi kötüye kullanmaya teşvik etmektedir.

### 3.13. GAP alanında sulama birliklerinde muhtemel gelişmeler:

**GAP Bölgesi'nde halihazırdaki 215 080 hektarlık sulama alanının 2010 yılına kadar 1,7 milyon hektara tamamlanması öngörülmektedir. Tipik bir sulama birliğinin 6000 hektarlık bir alanı olacağı kabul edildiğinde, bu durumda her yıl toplam olarak 25 yeni sulama birliğinin kurulması gerekeceği varsayılmaktadır.**

Her bir sulama birliğinin sulamanın başlamasından iki yıl önce proje tasarımı ve plânlama safhasında desteğe ihtiyacı olacağı düşünülürse, yeni sulama organizasyonu personelinin eğitimi sulamanın başlamasından önceki yıl içinde ve iki yıllık uygulama desteği olacağı varsayılabilir. Destek almakta olan sulama yönetim organizasyonlarının sayısı 2001 yılında yaklaşık 70 olacak ve 2007 yılında 115'e çıkarak zirveye ulaşacaktır.

Tam gelişme gerçekleştiğinde 200 ile 300 arasında sulama birliği teşekkül edecektir. Bu sayıyı desteklemek için gerekli kaynakların durumu da aynı şekilde olmalı ve birkaç yıl içerisinde istenen seviyeye ulaşılmalıdır.

Halihazırdaki sulama sistemleri kurup yeterli eğitim ve destek olmadan yönetimini sulama birliklerine devretme uygulaması yüksek oranda başarısızlığa yol açacak olup buna devam edilmemelidir. Gerekli yardımın sağlanması için önemli kaynaklara ihtiyaç vardır. Fakat bu, halk adına yapmış olduğu yatırımı korumak zorunda olan devletin görevidir. Gerekli kaynaklar toplum tarafından çalıştırılacak olan sulama sisteminin yatırım maliyetinin bir parçası olarak görünmektedir. Destek masrafları önemli ölçüde bile olsa yatırım masraflarının muhtemelen % 1' i gibi küçük bir kesimini oluşturmaktadır. Desteğin sağlayacağı kâr derhâl oluşacak (girdinin artışı) ve neticede gerçekten büyük ölçülere varacaktır. Destek sağlama konusu çok büyük boyutlarda olup halen buna engel teşkil eden kurumsal ve bütçe sınırlamalarını önlemek için devletin bir çare bulması zorunludur.

### 3.14. Sulama Suyu Ücretleri

Sulama suyu ücretleri düşüktür. Toplanması gereken sulama suyu ücretinin yarısı veya daha azı tahakkuk ettirilmektedir. GAP MOM projesi tarafından yapılan bir çalışmada sulama suyu ücretinin 1998 yılı için en az 3 600 000 TL/da (geri ödeme hariç) olması gerekirken, pamuk için 1 300 000 TL/da sulama suyu ücreti tahakkuk ettirilmiştir (Anonim, 1998b).



Planlı su dağıtımı yapılmalı ve sulama suyu ölçülü dağıtılarak su ücreti hacim hesabına göre alınmalıdır. Hacimsel su ücretinin uygulanması mümkündür ve önemli yararları vardır.

Ürün-alan ücret sisteminin bir üst uygulaması sifon-saat ücret uygulaması olabilir. Verilen suyun doğrudan ölçülmediği ancak sulama sayısına , sifon kapasitesine , sifon sayısına ve sulama süresine göre sulama suyu miktarının hesaplandığı bu sistem, DSI ve KHGM tarafından ortaklaşa inşa edilen yeraltısu sulama kooperatiflerinin bazılarında başarı ile uygulanmaktadır. Ayrıca, Denizli-Çivril ilçesindeki Işıklı gölünden pompajla su alan Gümüşsu Sulama Birliği de Sabit debili sifon sayısı sulama süresini esas alan ücret sistemini uygulamaktadır.

Ürün alanına göre su ücreti tahsili sulama birliğinin gelirlerinin düşmesine yol açacak olup su kullanıcıların kaynağı verimli bir şekilde kullanmaya teşvik etmemektedir.

Mevcut su ücretleri (1999'da yaklaşık 1.3 milyon TL/da), su sağlama masraflarının önemli ölçüde altındadır ve sulama birliğinin yerel işletme ve bakım masraflarının tümünü bile karşılamaktan uzaktır. Harran Ovası gibi cazibe ile sulanan alanlar için DSI'nin yıllık işletme ve bakım masrafı yaklaşık olarak 10 \$/da (örneğin Sulama Master Planı, 1999) veya mevcut su ücretlerinin 4 katı olarak hesaplanmıştır. Sulama Birliği mevcut su ücretleri ile ancak bedava su temin ederek, genel masrafları karşılamada başarısız olarak ve bakım hizmetlerini zamanında yerine getiremeyerek yönetimi yürütür.

GAP alanının büyük bir bölümünde pompaj suyu kullanılacaktır. Örneğin Atatürk Barajından su alacak alanın %46'sının pompaja ihtiyacı vardır. DSI pompaj şebekelerindeki su ücretleri de gerçek masraflardan çok düşüktür ve DSI bütçesinden takviye edilmektedir. Bu tip şebekelerin tam işletme ve bakım masrafları ancak su ücretlerinin mevcut ücretlerinin 10-20 katı olmasıyla karşılanabilir. Sözgelimi Birecik Barajının pompaj için gerekli enerji gereksinimi 50 \$/da/yıldır ki bu da mevcut pamuk su ücretinin yaklaşık 20 katı olmaktadır.

Su ücretlerinin süreklilik sağlayamayacak kadar düşük olması, bakım yapılmaması nedeniyle sulama sisteminin bozulmasına yol açmaktadır. Su ücretlerinin düşüklüğü daha şimdiden su yönetiminin etkinliğini düşürmüştür. Sulamadan yararlananlara uzun vadede büyük ölçüde sübvansiyon sağlanmasının hiç bir haklı yönü olmadığı gibi, sudan yararlananlar hem suyun hem de sulama birliğinin ihtiyacı olan destek hizmetlerinin bedelini ödeyebilecek durumdadırlar. Su için ödeme yapılması kavramı, proje dizaynının erken bir safhasında getirilmeli ve haklı bir gerekçesi olan başlangıç sübvansiyonları herkes tarafından kabul edilebilmeli ve safha düzenlenmek suretiyle açık ve mutabakat sağlanmış bir program haline getirilmelidir.

Su ücreti belirleme politikası en azından, toptan su ücreti de dahil olmak üzere tüm işletme ve bakım masraflarını karşılayacak düzeyde olmasını sağlayacak doğrultuda olmalıdır.

Bölgede yapılan ayrıntılı ürün bütçesi analizlerinde, çiftçilerin mevcut su ücretinin 30 katını bile ödeyebileceklerini ortaya konmuştur.

Uygulanacak politikalar bellidir: Ya Devletin sulamada hızla büyüyen sübvansiyonları karşılaması ve devam ettirmesi ki buna sulama birliklerinin (mevcut su ücretleri nedeniyle) uygulamakta başarısız kaldıkları ana rehabilitasyon masrafları ve



randımsız su kullanımı nedeniyle oluşan dolaylı masraflar (düşük fiyatlandırılan kaynağın kaçınılmaz sonucu) dahildir. Ya da su ücretlerinin birkaç kat artırılması.

Politik seçenekler rahatsız edicidir. Su ücretlerinin artırılması ve ödenmesinin sağlanması uygulanmalıdır. Bu da karşı koyanlara etkin önlem alınmasına gereksinim doğuracaktır ve pratik olarak su temin edenlerin bunların suyunu kesmesi anlamına gelmektedir.

Politik seçenekler acildir: GAP'ta sulanan alanlar hızla genişlemektedir. Eğer su ücretleri arttırılacaksa bu en kolay olarak, mevcut su kullanıcıların su ücretini yükseltmek yoluyla değil, arazi sahipleri ile sulama yatırımları öncesi yapılacak anlaşmalar yoluyla olmalıdır.

Devletin üzerindeki mali yükün azaltılması ve randımanlı su kullanımının sağlanması için su ücretlerinin suyun tüm ekonomik masraflarını karşılayabilecek biçimde belirlenmesi gerekmektedir. Gelirler halen gerçek toplam masrafların ancak bir bölümünü karşılamaktadır ve altyapının yıpranmasını karşılayacak ödenek konulmamaktadır. Bu sürdürülebilir değildir ve Devlet harcamalarına halâ ihtiyaç vardır.

### 3.15. Tarımsal Üretim Değeri

GAP tamamlandığında sulama faydası olarak ulusal ekonomiye 1.3 milyar ABD doları katkı sağlayacaktır (Tufan 2000)

Harran ovasında 1995-1999 yıllarında sulamaya açılan alanda sulama öncesi ve sonrasında gayrisafi tarımsal üretim değeri (üretim miktarı x ürün fiyatı) ve katma değer (gayrisafi tarımsal üretim değeri – üretim masrafları) Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5. Harran Ovasında Gayrisafi Tarımsal Üretim Değeri (GSÜD) ve Katma Değer

Yıl	Alan (ha)	Gayrisafi Tarımsal Üretim Değeri		Katma Değer	
		Milyon \$/yıl	\$/ha	Milyon \$/yıl	\$/ha
Sulama öncesi	30 000	31.5	1 050	18.0	600
1995	30 000	65.4	2 180	49.8	1 661
1996	40 000	87.5	2 187	67.4	1 685
1997	60 000	125.8	2 097	100.6	1 667
1998	90 000	178.8	1 987	148.8	1 653
1999	103 000	199.0	1 932	160.1	1 554

Kaynak: GAP'ta Son Durum, Haziran 2000, sayfa 17.

### 3.16. Yatırım

Toplam maliyeti 32 milyar ABD doları olan GAP'a 1999 yılı sonuna kadar 14 milyar ABD doları harcama yapılmıştır ve kamu yatırımlarının nakdi gerçekleşme oranı % 44'tür. Bu gerçekleşme oranının sektörlere dağılımı ise oldukça farklılık göstermektedir. Tarım sektöründe nakdi gerçekleşme % 12.8 ile en düşük düzeyde kalırken, turizm % 24.3, ulaştırma ve haberleşme % 30.7, konut % 34.5, imalat % 40.5, eğitim ve sağlık % 74.6, enerji %75.4, madencilik % 97.6 olmuştur.

Projenin tamamlanabilmesi için 2000 yılı sabit fiyatlarıyla toplam 14 katrilyon 865 trilyon 753 milyar TL gerekmektedir (yaklaşık 22 milyar ABD doları). GAP sulama projelerinin bitirilmesi için ise 6 milyar ABD dolarına ihtiyaç vardır

2000 yılı yatırım programında GAP'a 422 trilyon TL (yaklaşık 0.65 milyar ABD doları) tahsis yapılmıştır. 1990-2000 döneminde GAP'a yapılan kamu yatırım tahsislerinin Türkiye içindeki payı yıldan yıla % 5.9 ile % 8.5 arasında değişim göstermiş, 2000 yılında bu oran % 7.1 olmuştur. Bu oranlar GAP'ın yaklaşık % 10 olan ülke nüfusu ve coğrafi alan içindeki payından aşağıdadır.

Aynı yatırım oranının önümüzdeki yıllarda da devam edeceği düşünülürse projenin tüm bileşenleri ile birlikte hedeflenen 2010 yılında tamamlanmasının mümkün olmayacağı açıktır (projenin tamamlanması için yaklaşık olarak  $22 / 0.65 = 34$  yıla ihtiyaç duyulacaktır).

### 3.17. Dış kaynaklı Kredi Temini:

GAP'ta tarım projelerinden öncelikli olanlar belirlenmiş ve yaklaşık 350 000 ha tarım arazisinin "hükümetler arası ikili işbirliği çerçevesinde uluslararası kredi sağlamak suretiyle" gerçekleştirilmesi düşünülmektedir. Söz konusu öncelikli projeler belirlenirken teknik açıdan uygunluk ve gereklilikleri gözönüne alınmıştır. Hepsinin su kaynağı (Atatürk barajı ve Kralkızı-Dicle barajları) tamamlanmıştır (Tufan 2000).

Birecik ve Karkamış barajlarının inşaatında da olduğu gibi İlisu, Cizre barajları, Yaylak ovası sulaması, Bozova pompaj sulaması I. kısım inşaatlarının dış kredi temin etmek suretiyle gerçekleştirilmesine çalışılmaktadır.

Tarım sektöründe şimdiye kadar yapılan Şanlıurfa tünelleri, Atatürk, Kralkızı, Dicle, Batman barajları gibi yatırımlar henüz doğrudan doğruya bölge halkının faydasına ulaşmamıştır. Bundan sonra yapılacak ana kanal ve şebeke inşaatları bölge halkına doğrudan refah sağlayacak seviyede yatırımlardır. Söz konusu ilave yatırım kaynaklarının sağlanmasıyla ve halen inşaatı devam eden projelerin tamamlanmasıyla 2005 yılında GAP'ta tarım sektöründe fiziki gerçekleşme % 40'a çıkacaktır (Tufan 2000).

2000 yılı ihale programında olan sulamalardan Yaylak sulamasının (18 322 ha) İsrail'den sağlanan % 100 kredi ile, Şanlıurfa Bozova Pompaj (1. Kısım) sulamasının ise (7 623 ha) İspanya'dan sağlanan % 100 kredi ile yapımı için müzakerelere devam edilmektedir. Suruç, Mardin- Ceylanpınar, Samsat ve Dicle projelerinin de dış kredi ile inşa edilmesi için çalışmalar sürdürülmektedir.

### 3.18. 2010 Eylem Planı

GAP bölgesindeki kamu kurumlarının proje kapsamında yapacakları çalışmaların birbirine paralel yürütülebilmesi için, 2010 Eylem Planında yer alan ödeneklerin ilgili kurumlara tahsisi gerekmektedir.

- DSİ'ce 2000-2005 yılları arasında bölgede 872 000 ha alanın sulamaya açılması planlanmıştır, bunun için gerekli ödenek ihtiyacı 1 089 462 278 milyon TL'dir
- Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün, sulamaya açılacak alanlardaki (1 219 000 ha) tarla içi geliştirme hizmetlerini gecikme olmadan yürütülebilmesi için, 2001-2005 yıllarında ödenek ihtiyacı 212 928 748 milyon TL'dir. Aynı dönemde toprak etütleri, havza geliştirme, mer'a ve taşlı arazi ıslahı için gerekli ödenek ihtiyacı ise 288 612 568 milyon TL'dir.



- Tarım ve Köyişleri Bakanlığının 2001-2005 yılları arasında gerçekleştireceği Havza Geliştirme Projesi için gerekli ödenek ihtiyacı 2 750 000 milyon TL'dir.
- Orman Bakanlığının 2001-2005 döneminde gerçekleştireceği Doğu Anadolu Havza Geliştirme ve Ormancılık Projesi için gerekli ödenek ihtiyacı 16 941 695 milyon TL'dir.
- Tarım Reformu Genel Müdürlüğü'nün 2001 yılında yapacağı 612 ha taşlı arazi ıslahı ve 2002 yılında yapacağı arazi kullanım planlaması için gerekli ödenek ihtiyacı 24 750 milyon TL'dir
- GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı'nın 2000-2005 döneminde toprak kaynaklarının korunması ve geliştirilmesi ile ilgili ödenek ihtiyacı 16 672 360 milyon TL'dir (GAP\_BKI)

#### 4. MASTER PLAN HEDEFLERİNİN GERÇEKLEŞME DURUMU

Tablo 4.1'de master plan hedeflerinin gerçekleştirme durumu verilmiştir. Değerlendirmeler, Harran ovası gibi sulamaya açılan alanlarda ortaya çıkan gelişmeler gözönüne alınarak yapılmıştır.

Master planda yapılması önerilen bazı faaliyetler açık değildir, ayrıntıları verilmemiştir ve hangi kurum veya kurumlar tarafından yapılacağı ve zamanlaması bulunmamaktadır. Örneğin, sulama yönetimi için sulama birliklerinden bahsedilmekte, ancak bunların hangi yaklaşımla ne zaman kurulacağı, eğitim ve destek ihtiyaçları konusunda ayrıntı verilmemiştir.

Master planda üzerinde yeterince durulmayan bir başka konu ise sulama suyu kısıtı ve su tasarrufudur. GAP'ta bütün alan sulamaya açıldığında sulamaların büyük bir bölümünde su yetersiz kalacaktır. Bu nedenle su tasarrufuna gereken önem verilmeli ve zaman geçirilmeden gerekli önlemler alınmalıdır.

Kısıntılı sulama konusuna da yeterince değinilmemiştir. Suyun yetersiz olduğu koşullarda bitkilerden daha yüksek ürün alabilmek için mevcut suyun ne zaman ve ne kadar verilmesi gerektiği ve adil su dağıtımı önem taşımaktadır.

Master planda katılımcılık ve sürdürülebilirlik kavramlarına değinilmemiştir. Katılımcılık kavramına 3. Bölümde değinilmişti, aşağıda sürdürülebilirlik ile ilgili kısa bilgi verilmiştir.

Dünya kaynaklarının sürdürülebilir gelişimi; gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini tehlikeye atmadan, şimdiki kuşakların ihtiyaçlarını karşılayabilmeleridir.

Su kaynakları gelişimi için sürdürülebilirliğin sağlanması "entegre su kaynakları yönetimi" gerektirir. Entegre su kaynakları yönetimi ihtiyacı, birbirine bağlı parçaların oluşturduğu bir bütün olarak tanımlanan bir veya birden fazla sistemin olması durumunda ortaya çıkar.

Su kaynaklarının sürdürülebilirliği sosyal, fiziksel, ekonomik ve ekolojik bir kavramdır. Sürdürülebilir su kaynakları yönetimi, bir su kaynakları sisteminin gelecek nesillerin amaçlarını sağlayabilmelerini tehlikeye atmadan, toplumun şu andaki amaçlarını sağlayabilmeleri için gereken içme ve kullanma, sulama, endüstriyel ve rekreasyon amaçlı su kullanımı ile ekosistemlerin korunması hizmetlerini kapsar. Sürdürülebilirliğin sağlanması için şu hususların dikkate alınması gerekir (Akçakoca 1997):

- Su israfını önleyerek suyun korunması,
- Sulama sistemlerinin etkinliğinin artırılması,
- Su kalitesinin artırılması
- Yüzeysel su çekim miktarının toprak ve ürün tipi ile sulama yönteminin gerektirdiği miktar ile sınırlandırılması,
- Yeraltısu çekimlerinin sınırlandırılması.

Tablo 4.1. GAP Master Planının (1989) Sulama Açısından Hedeflerinin Gerçekleşme Durumu

MASTER PLAN HEDEFLERİ	GERÇEKLEŞME DURUMU VE DEĞERLENDİRME
<p>GAP bölgesinde tarımsal kalkınmanın önündeki darboğazlar ve bölgenin problem yapısı:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Agro-ekolojik şartlar:</b> toplam yağış az, dağılımı düzensiz, yaz aylarında sıcaklık çok yüksek, kurak dönem uzun</li> <li>• <b>Düşük makine kullanımı:</b> işletmelerde tarımsal mekanizasyon ve modern alet-ekipman kullanımı sınırlı</li> <li>• <b>Elverişsiz topoğrafik koşullar</b></li> <li>• <b>Su kaynaklarının kötü dağılımı</b></li> <li>• <b>Sulama ve drenaj yokluğu</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aynı darboğazlar bugün de geçerli, sulama yavaş da olsa artıyor (hedefin ancak % 13'ü), sulama mekanizasyonunda gelişme yok</li> </ul>
<p>Temel bölgesel kalkınma stratejisi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Su kaynakları ve ilgili arazi kaynaklarını (gerek sulama, gerekse kentsel ve sınai kullanım amaçları için) geliştirmek ve yönetmek (amenajmana tabi tutmak);</b></li> <li>• <b>Arazi kaynaklarını en iyi şekilde kullanmak;</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pazar şartlarına ve arazinin kabiliyetine uygun bitki desenini uygulamak</li> <li>• En uygun üretim tekniklerini ve tarımsal işletme yönetim sistemlerini yerleştirmek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kısmen gerçekleştirildi</b> (hedefin % 13'ü)</li> <li>• <b>Gerçekleştirilemedi</b> (aşırı su kullanımı, erozyon, taban suyu yükselmesi, çoraklaşma tehdidi)</li> <li>• <b>Gerçekleştirilemedi</b> (bu konuda geniş kapsamlı bir araştırma projesi yapılmalı) tarımsal Üretim Planlaması gerekli, örneğin pamuk ekim alanı Harran'da % 90, Batman-Silvan sulamasında % 99'a çıkmıştır, Harran'da sürekli pamuk ekimi sonucunda son yıllarda pamuk verimi düşmüştür</li> </ul>
<p>Tarımsal kalkınma amaçları:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kırsal kesimde gelir seviyesini arttırmak <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yazlık ve kışlık ekim dahil seracılığı da içine alacak şekilde tarımsal üretim faaliyetlerini çeşitlendirmek</li> <li>• Tarımsal verimliliği yükseltmek</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAP BKL bölgede seracılığın gelişmesi için sera dağıtımını yapıyor</li> </ul>



Tablo 4.1. GAP Master Planının (1989) Sulama Açısından Hedeflerinin Gerçekleşme Durumu (Devam)

<p><b>Tarımsal kalkınma için temel strateji:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elverişsiz agro-ekolojik şartların değiştirilmesinin etkili olacağı anlaşılan yerlerde sulama imkanları sağlamak</li> <li>• Gübre, ilaç ve sulama suyu kullanımının uygun bileşimleriyle tarımda mekanizasyonu geliştirmek</li> <li>• <b>Sulamayı geliştirmek</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulu şartlarda gübre ve tarımsal ilaçların optimal kullanımı sağlanmalı</li> <li>• Tarımsal mekanizasyona dayalı tarımsal uygulamalar yürürlüğe konmalı</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulamada mekanizasyona geçilemedi</li> <li>• <b>Kısmen Gerçekleştirildi</b>, araştırma yapılıyor, sayısı yetersiz, sonuçlar çiftçiye ulaşmıyor ve/veya çiftçi uygulamıyor</li> <li>• Sulamada mekanizasyona geçilemedi</li> </ul>
<p><b>Tarımsal kalkınma stratejisi:</b> <b>Sulama:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agro-ekolojik koşullar ve pazarlama dikkate alınarak stratejik ürünleri saptamak ve teşvik etmek</li> <li>• Yüksek ürün yoğunluğunu, sulama ücretlerini ayarlayarak ve ürün rotasyonlarını yerleştirerek teşvik etmek</li> <li>• Sulanan alanlardaki çiftçileri su kullanımı ve tarımsal yayım için teşkilatlandırmak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gerçekleştirilemedi</b>, (bu konuda geniş kapsamlı bir araştırma projesi yapılmalı), Tarımsal Üretim Planlaması gerekli</li> <li>• <b>Gerçekleştirilemedi</b>, su ücreti düşük, eğitim gerekli</li> <li>• <b>Gerçekleştirildi</b>, sulama birlikleri kuruldu, ancak katılımcılık dikkate alınmadı, sulama yönetiminde çok sorun var, yayım sulama birliği görevi içinde değil</li> </ul>
<p><b>TEMEL KALKINMA SENARYOSU:</b></p> <p><b>Kalkınma safhaları:</b></p> <p><b>I.Safha: 1994'e kadar (6. beş yıllık plan döneminin sonu):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mevcut tarım topraklarında verimlilik arttırılacak <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daha uygun ürün çeşitleri yetiştirilmeli</li> <li>• Tarımsal uygulamalar gerekli yayım hizmetleri ile desteklenmeli</li> <li>• Cazibe ile sulama yapılan sulama projelerine (Urfa-Harran gibi) gereken önem verilmeli</li> <li>• Tarla içi geliştirme ve drenaj çalışmaları sulama tesislerinin gelişmesine paralel bir hızda gerçekleştirilmeli</li> </ul> </li> </ul> <p><b>II.Safha: 1995-2004 (7. ve 8. Beş yıllık plan dönemleri):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GAP sulama projelerinin ana bölümü tamamlanmış olacak</li> <li>• Sulama projeleri tamamlandıkça yeni sanayi bitkileri ile II. ürün yetiştirilen alanlar hızla artacak</li> </ul> <p><b>III.Safha: 2005 ve sonrası:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sanayi bitkilerinin çoğu ekiliyor olacak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kısmen Gerçekleştirildi</b>, eğitim ve yayım gerekli</li> <li>• <b>Kısmen Gerçekleştirildi</b>, özellikle sulu tarım konusunda yayım yetersiz</li> <li>• <b>Gerçekleştirilemedi</b>, hangi kurum hangi konuda önem vermeli, açık değil</li> <li>• <b>Gerçekleştirilemedi</b>, özellikle tesviye çok geride, KHGM'nin ödeneği az, özel sektör devreye girmeli, çiftçinin tesviye ücretini ödemesi özendirilmeli</li> <li>• <b>Gerçekleştirilemedi</b>, çok gecikme var, hedefin %13'ü gerçekleşti, en önemli sorun ödenek yetersizliği, planlama gerçekçi yapılmamış, mevcut inşaatlar bitmeden yenilerine başlanıyor, ödenek bölünüyor ve hepsi gecikiyor</li> </ul>

Tablo 4.1. GAP Master Planının (1989) Sulama Açısından Hedeflerinin Gerçekleşme Durumu (Devam)

TARIMSAL GELİŞME SENARYOLARI		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bölge tarımına ilişkin gelişme senaryoları, sulamanın geliştirilmesi üzerinde yoğunlaşarak hazırlanabilir</li> </ul>		
Sulamanın Gelişmesi		
<ul style="list-style-type: none"> <li>DSI'nin başlangıçta planladığı sulama gelişme hızı</li> </ul>		
		Bu yıla kadar sulamaya açılacak
Yıl	Yeni alan (ha)	Toplam alan (ha)
1992	141 535	141 535
1993	163 824	305 359
1994	77 409	382 768
1995	69 702	452 470
1996	230 130	682 600
1997	153 268	835 868
1998-2000	251 309	1 087 177
2001	213 000	1 300 177
2002	341 105	1 641 282
Kuruluşların kapasitesi		
<ul style="list-style-type: none"> <li>DSI'nin mevcut kapasitesi gözönüne alındığında, yeterli finansman sağlanırsa, planlanan sulama gelişme hızı gerçekleştirilebilir</li> <li>Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün tarla içi geliştirme hizmetlerini buna paralel bir hızda tamamlaması son derece güç, müteahhitlerce de desteklenmeli</li> <li>Tarım Reformu kuruluşunun arazilerin yeniden dağıtımını Şanlıurfa ilinde 1990'a kadar, bölgenin geri kalanında ise 1992'ye kadar tamamlama hedefine kolayca ulaşılamayabilir</li> <li><b>Sulama hizmetlerinin beklenen gelişme hızı ile, son derece sınırlı olan tarla içi geliştirme hizmetleri gerçekleştirme kapasitesi arasındaki büyük fark, giderilmesi gereken kritik bir problem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Çiftçiler suyun mevcudiyeti halinde, işletmelerinin tarla içi geliştirme hizmetleri tamamlanmamış olsa da, suyu hemen kullanmak istemekle, hatta bol su bulunduğu aşırı sulama eğilimi ortaya çıkmakta ve bu da taban suyu seviyesinin yükselmesine ve giderek tuzlanmaya yol açmakta, bu tür problemlerin ortaya çıkmaması için, sulama başladığında drenaj ve tarla içi geliştirme hizmetlerinin tamamlanmış olması son derece önemli</li> </ul> </li> <li>Tarımsal yayım hizmetleri ve araştırma faaliyeti güçlendirilmeli</li> <li>Sulamadan mümkün olduğu kadar bölgenin her tarafının yararlanmasını sağlanmalı</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarımsal gelişmede sulama itici gücü oluşturmaktadır</li> <li><b>Gerçekleştirilemedi,</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Çok gecikme var, hedefin %13'ü gerçekleşti.</li> <li>En önemli sorun ödenek yetersizliği (Türkiye'nin içinde bulunduğu ekonomik sıkıntı)</li> <li>Mevcut inşaatlar bitmeden yenilerine başlanıyor, ödenek bölünüyor ve hepsi gecikiyor</li> <li>Planlama gerçekçi yapılmamış, DSI GAP alanında yılda ortalama 23 bin ha alan sulamaya açıyor, Türkiye genelinde ise 85 bin ha. Yandaki tabloya göre hedefe ulaşabilmek için sadece GAP alanında yılda ortalama 160 bin ha alanın sulamaya açılması gerekiyordu</li> </ul> </li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Gerçekleştirilemedi,</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>DSI'nin mevcut kapasitesi gözönüne alındığında, yeterli finansman sağlanırsa, planlanan sulama gelişme hızı gerçekleştirilebilir</li> <li>Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün tarla içi geliştirme hizmetlerini buna paralel bir hızda tamamlaması son derece güç, müteahhitlerce de desteklenmeli</li> <li>Tarım Reformu kuruluşunun arazilerin yeniden dağıtımını Şanlıurfa ilinde 1990'a kadar, bölgenin geri kalanında ise 1992'ye kadar tamamlama hedefine kolayca ulaşılamayabilir</li> <li><b>Sulama hizmetlerinin beklenen gelişme hızı ile, son derece sınırlı olan tarla içi geliştirme hizmetleri gerçekleştirme kapasitesi arasındaki büyük fark, giderilmesi gereken kritik bir problem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Çiftçiler suyun mevcudiyeti halinde, işletmelerinin tarla içi geliştirme hizmetleri tamamlanmamış olsa da, suyu hemen kullanmak istemekle, hatta bol su bulunduğu aşırı sulama eğilimi ortaya çıkmakta ve bu da taban suyu seviyesinin yükselmesine ve giderek tuzlanmaya yol açmakta, bu tür problemlerin ortaya çıkmaması için, sulama başladığında drenaj ve tarla içi geliştirme hizmetlerinin tamamlanmış olması son derece önemli</li> </ul> </li> <li>Tarımsal yayım hizmetleri ve araştırma faaliyeti güçlendirilmeli</li> <li>Sulamadan mümkün olduğu kadar bölgenin her tarafının yararlanmasını sağlanmalı</li> </ul> </li> <li><b>Gerçekleştirilemedi,</b> KHGM 'de gecikme var, müteahhitlerce desteklenmesi için çiftçinin hizmetin bedelini ödeyebilmesi gerekir (Harran'da 2000 yılında KHGM özel firma ile birlikte tesviye çalışmaları yapmakta)</li> <li><b>Gerçekleştirilemedi,</b> farkın önemli olduğunun bilinmesine karşın bu farkın nasıl giderileceği belirtilmemiş, uygulamada da bu fark giderilememiş, kuruluşların ödenek oranları farklı,</li> <li><b>Gerçekleştirilemedi,,</b> sulama başladığında tarla içi geliştirme hizmetleri tamamlanamadı, <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Bu yıl GAP-BKİ Başkanlığı ve DPT, ilgili kuruluş bütçelerinin dengeli olması için toplantılar yapmaktadır</b></li> </ul> </li> <li><b>Gerçekleştirilemedi,</b> sulamaya açılan alanların coğrafik dağılımında dengesizlik var, % 79'u Şanlıurfa yöresinde</li> </ul>		



Tablo 4.1. GAP Master Planının (1989) Sulama Açısından Hedeflerinin Gerçekleşme Durumu (Devam)

<p><b>Sulama suyu kısıtı ve sulama yöntemi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Muhtemel su açıklarını hafifletmek amacıyla, bazı proje ve ürünler için gelecekte ümit verici görünmesi halinde, damla sulama sistemi sınırlı bir şekilde uygulanmalı</li> <li>Sulama projelerinin çoğunda planlanan tesisler, tavsiye edilen yüksek bitki yoğunluğunun gerçekleşmesi halinde bile, planlanan alanları sulamak için yeterli</li> <li>Adıyaman-Kahta, Göksu ve Dicle-Kralkızı projelerinde su açığından kaçınmak için damla sulama sistemi gibi su tasarrufu sağlayan teknolojiler gerekli</li> <li>Adıyaman-Göksu-Araban projesinin çok yıllık ürün ve sebze ekilen alanının %25 kadarında damla sulama sistemi uygulanmalı</li> <li>Dicle-Kralkızı projesinde toplam alanın %10 unda damla sulama sistemi uygulanmalı</li> <li>Dicle nehir sisteminde ileride su ihtiyacının artması halinde, planlanan tesislerde ciddi bir su açığı problemi olabilir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Gerçekleştirilemedi</b>, maliyeti yüksek, bölge çiftçisi her şeyi devletten beklemeye alışmış, yine de su kısıtının fazla olduğu sulamalarda uygulanabilir, demonstrasyonlar kurulmalı</li> <li>Damla sulamanın yararları için alan sulamaya açılmadan önce eğitim çalışmaları başlamalı</li> <li>% 10 gibi bir sınır konmamalı, daha geniş alanların sulanması bir avantaj (su tasarrufu sağlaması, aşırı su kullanımının ve dolayısıyla erozyon, taban suyu yükselmesi, çoraklaşma gibi sorunların önlenmesi gibi)</li> </ul>																				
<p><b>Drenaj</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teknik metodların (drenaj suyunun akarsuya verilmeden önce artırılması, drenaj suyunun büyük su kitlesine örneğin denize aktarılması, buharlaşma havuzu uygulaması vb.) maliyeti, gerekli dikkat gösterilmemesinden kaynaklanan ve başka problemlerden ileri gelen toprak ıslah maliyetleriyle dikkatli bir şekilde karşılaştırılmalı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Gerçekleştirilemedi</b>, drenaj suyunun ne yapılacağına henüz karar verilmedi, Harran ovası drenaj suyu şu anda Suriye sınırına bırakılıyor.</li> </ul>																				
<p><b>Tavsiyeler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>İlk öncelik inşaa halinde bulunan projelerin ivedi olarak tamamlanmasına verilmeli</li> </ul> <p>Öncelikli projeler: (S:Sulama, E:Enerji)</p> <p><b>İnşaat halinde:</b></p> <table data-bbox="190 775 694 873"> <tr> <td>Dicle-Kralkızı 1 (S, E)</td> <td>Hancağız</td> </tr> <tr> <td>Batman sul. (S, E)</td> <td>Garzan-Kozluk (S)</td> </tr> <tr> <td>Atatürk barajı (S, E)</td> <td>Urfa tüneli (S, E)</td> </tr> <tr> <td>Urfa sulama (S)</td> <td>Harran sulama (S)</td> </tr> </table> <p><b>Yeni inşa edilecek:</b></p> <table data-bbox="190 895 729 1026"> <tr> <td>Koçalı ve Fatopaşa (S, E)</td> <td>Büyükçay (S, E)</td> </tr> <tr> <td>Dicle-Kralkızı 2 (S)</td> <td>Batman-Silvan (S, E)</td> </tr> <tr> <td>Kayacık barajı ve sulama (S)</td> <td>Birecik pompaj sist. (S)</td> </tr> <tr> <td>Çataltepe br. ve Gaziantep şb.(S)</td> <td>Mardin-Ceylanpınar (S)</td> </tr> <tr> <td>İlisu (E)</td> <td>Hezil-Silopi sul. (S, E)</td> </tr> <tr> <td>Birecik (E)</td> <td>Karkamış (E)</td> </tr> </table>	Dicle-Kralkızı 1 (S, E)	Hancağız	Batman sul. (S, E)	Garzan-Kozluk (S)	Atatürk barajı (S, E)	Urfa tüneli (S, E)	Urfa sulama (S)	Harran sulama (S)	Koçalı ve Fatopaşa (S, E)	Büyükçay (S, E)	Dicle-Kralkızı 2 (S)	Batman-Silvan (S, E)	Kayacık barajı ve sulama (S)	Birecik pompaj sist. (S)	Çataltepe br. ve Gaziantep şb.(S)	Mardin-Ceylanpınar (S)	İlisu (E)	Hezil-Silopi sul. (S, E)	Birecik (E)	Karkamış (E)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Kısmen Gerçekleştirildi</b>, hepsinde gecikme var, Atatürk barajı, Urfa tüneli, Şanlıurfa-Harran ovaları sulamasının tamamına yakını, Garzan kozluk ve Hancağız sulamasının bir bölümü sulamaya açıldı, Dicle-Kralkızı ve Batman sulamalarının 2002'de tamamlanması planlanmıştır.</li> </ul>
Dicle-Kralkızı 1 (S, E)	Hancağız																				
Batman sul. (S, E)	Garzan-Kozluk (S)																				
Atatürk barajı (S, E)	Urfa tüneli (S, E)																				
Urfa sulama (S)	Harran sulama (S)																				
Koçalı ve Fatopaşa (S, E)	Büyükçay (S, E)																				
Dicle-Kralkızı 2 (S)	Batman-Silvan (S, E)																				
Kayacık barajı ve sulama (S)	Birecik pompaj sist. (S)																				
Çataltepe br. ve Gaziantep şb.(S)	Mardin-Ceylanpınar (S)																				
İlisu (E)	Hezil-Silopi sul. (S, E)																				
Birecik (E)	Karkamış (E)																				

Tablo 4.1. GAP Master Planının (1989) Sulama Açısından Hedeflerinin Gerçekleşme Durumu (Devam)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• İleri bir aşamada bulunan projeler (kesin projesi tamamlanmış ve/veya finansman bekleyen) mümkün olan en yakın zamanda uygulanmaya başlanmalı</li> <li>• Erim alana düşen sulama maliyeti değerlerine göre daha düşük olan öncelikli sulama projeleri ile karlılık oranı yüksek olan öncelikli projelere ait çalışmalar, uygulamaya yakın gelecekte başlatılabilecek şekilde hızlandırılmalı</li> <li>• Bunların yanısıra şu konularda araştırmalar yoğunlaştırılmalı             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulu tarıma dayalı ürün desenleri ve ürün rotasyonları</li> <li>• Su tasarrufu sağlayan teknolojiler</li> </ul> </li> <li>• Tarla içi su idaresi</li> <li>• Bazı projelerin yada proje bölümlerinin yeniden hazırlanmasında, eğer mümkünse, yeraltı suyunun yüzey suyuyla birlikte kullanılması da düşünülmeli, (özellikle Şanlıurfa, Mardin ve Diyarbakır ovalarında)</li> <li>• Baraj sistemlerinin en verimli biçimde kullanılması için, tamamlanmış barajların su sıkıntısından kaçınacak ya da su sıkıntısını asgariye indirecek biçimde bir arada nasıl çalıştırılabileceğini inceleyen bir optimizasyon çalışması yapılmalı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kısmen Gerçekleştirildi</b>, bölgede veya Türkiye genelinde araştırmalar yapılıyor.</li> </ul>
<p><b>KALKINMA PLANI</b>  <b>KURUMSAL TEDBİRLER</b>  <b>TARIM</b>  <b>Tarımsal yayım, araştırma ve bilgilendirme hizmetleri</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TYUAP tarımsal yayım projeleri sürdürülmeli ve bütün GAP illerini kapsayacak şekilde genişletilmeli</li> <li>• Araştırma çalışmaları, yeni ürünlerin adaptasyonu, ürün rotasyonları ve sulu şartlardaki yetiştirme ve tarım teknikleri üzerinde yoğunlaşmalı</li> <li>• Kırsal bölgelerdeki verimliliği genel olarak arttırabilmek için, üretim ve pazarlamayla ilgili bilgiler çiftçilerin çoğuna ulaştırılmalı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gerçekleştirilemedi</b>,</li> <li>• <b>Kısmen Gerçekleştirildi</b>, özellikle ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek sebzeler ve sulanması ile ilgili hemen hemen hiç araştırma yok</li> <li>• <b>Kısmen Gerçekleştirildi</b>, yayım yetersiz</li> </ul>



Tablo 4.1. GAP Master Planının (1989) Sulama Açısından Hedeflerinin Gerçekleşme Durumu (Devam)

Altyapı	
<b>Su kaynakları</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• GAP projesinin başarı ile uygulanması, önemli oranda su kaynaklarının iyi kullanılmasına bağlı olacaktır.</li><li>• GAP'ın uygulanması sadece su kaynakları ile ilgili teknik problemleri gündeme getirmeyip, idari ve kurumsal konuları da içermektedir<ul style="list-style-type: none"><li>• Kullanıcılardan alınan su ücretleri</li><li>• Tarla içi amenajman</li><li>• Arazi tesviyesi</li><li>• Pompaj sulama bedellerinin farklı olması</li><li>• Tarımsal yayım</li></ul></li><li>• İşletme büyüklüklerinin küçük olduğu ve arazi toplulaştırma çalışmalarının tamamlandığı yerlerde model işletmeler kurulmalı</li><li>• Sulu tarımın gelişmesi ve idaresinde uygulamayı kolaylaştırmak için çiftçiler teşkilatlanmalı</li><li>• Bu teşkilatlar yeni sulama teknolojilerinin ve su bedeli belirleme sistemlerinin önemli bir aracı olabilir</li><li>• Sulama suyunun yönetimi ve kullanımını akılcı ve verimli bir biçimde gerçekleştirebilmek için sulama birliklerinin kurulması gerekir</li><li>• Su ve toprak kaynaklarının değerlendirilmesini yürüten değişik icracı kuruluşların faaliyetleri "havza amenajmanı" kavramı ile yürütülmeli</li></ul> <p>Pilot bir proje kapsamında, küçük çiftçilerin yoğunlukta olduğu ve/veya arazi toplulaştırmasının ve dağıtımının tamamlandığı bölgelerde örnek çiftlikler kurulmalı, çiftçiler sulama faaliyetlerini ve yönetimini yürütecek icracı bir kuruluşun bünyesinde organize edilmeli, yeni bir su fiyat sistemi ve sulama teknolojileri böyle bir kurum aracılığıyla denenebilir</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Su kaynaklarının yanlış kullanımı, toprak kaynaklarının elden çıkmasına neden olabilir.</li><li>• Uygun bir işletme-bakım için su ücretleri çok düşüktür.</li><li>• Yetersiz</li><li>• Kapasite olarak düşük seviyede,</li><li>• Yetersiz</li><li>• <b>Gerçekleştirilemedi</b></li><li>• <b>Gerçekleştirildi, Sulama birlikleri kuruldu, ancak sorunlar var</b></li><li>• Birlikler yeni sulama teknolojileri ve yayım konusunda rol oynayabilir, su bedelleri düşük belirleniyor.</li><li>• <b>Gerçekleştirildi, Sulama birlikleri kuruldu, ancak sorunlar var</b></li><li>• <b>Gerçekleştirilemedi, bu işleri hangi kurum yapacaktır</b></li></ul>

## KAYNAKLAR

- Akçakoca, H., 1997. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Su Kaynakları. Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. Ankara. 181 s.
- Anonim, 1989. Güneydoğu Anadolu Projesi Master Plan Raporu. Nippon Koei Co. Ltd. ve Yüksel Proje A.Ş., Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- Anonim, 1998a. GAP Sulama Sistemlerinin İşletme, Bakım ve Yönetimi Projesi Fırat Sulama Birliği Alanı Tarımsal Özellikleri Raporu , Halcrow-Dolsar RWC Ortak Girişimi, GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 1998b. GAP Sulama Sistemlerinin İşletme, Bakım ve Yönetimi Projesi, Demonstrasyon Alanları Uygulaması İzleme Raporu, Halcrow-Dolsar RWC Ortak Girişimi, GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 2000. Güneydoğu Anadolu Projesi'nde Son Durum (Haziran 2000). Güneydoğu Anadolu Projesi GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. Ankara. 88 s.
- Beyribey, M., 1992. GAP Sulama Projelerinde Sulama Suyu İhtiyacı ve Sistem Kapasitesi Üzerinde Bir Araştırma. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları:1245/685, Ankara.
- Ören, M. N., O. Yurdakul, B. Çevik ve U. Dinç, 2000. Türkiye'de Ulusal Entegre Projeler ve Tarımsal Kalkınma. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi. 17-21 Ocak 2000. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası. Milli Kütüphane, Ankara, s.129-143.
- Tekinel, O., R. Kanber ve M. Çetin, 2000. Su Kaynaklarının Geliştirme ve Kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi. 17-21 Ocak 2000. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası. Milli Kütüphane, Ankara, s.231-254.
- Tufan, K., 2000. DSİ Çalışmaları (Bilgi Notu). DSİ Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Ünver, İ. H. O., V. Acar, S. Kodal ve T. Aküzüm, 1995. Sürdürülebilir Sulama ve Çiftçi Katılımı. Tarımda Su Yönetimi ve Çiftçi Katılımı Sempozyumu. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara.



## **GAP ALANINDA İKLİM ELEMANLARININ DAĞILIMI**

**Doç. Dr. Y. Ersoy YILDIRIM**

**Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü**

## 1. GİRİŞ

Planlamada ilk adım, gerekli veri ve bilgiye istenilen zaman ve biçimde ulaşabilmektir. Ülkemiz ekonomisinde önemli bir yer tutan tarımın planlanmasında da bu ilk adım önemli bir yere sahiptir.

Güneydoğu Anadolu Projesi alanı, toprak ve su kaynakları ile iklim özellikleri açısından Türkiye için büyük bir potansiyel oluşturmaktadır. Türkiye için büyük bir öneme sahip olan GAP alanında yürütülecek olan birçok projede meteorolojik veriler temel döne olarak kullanılacaktır.

Bu çalışmanın amacı, GAP Bölge Kalkınma Planı kapsamında yapılan "GAP bölgesinde çeşitli bitkilerin yetiştirilebileceği alanların belirlenmesi" konulu çalışmaya esas teşkil edecek olan iklim faktörlerine ilişkin veri tabanının hazırlanmasıdır. Hazırlanacak olan veri tabanı, GAP bölgesinde gerek tarımsal gerekse diğer alanlarda yapılacak olan çalışmalarda kullanılacaktır.

## 2. İKLİM VERİLERİ

Çalışmanın ilk aşamasında, daha önce GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığınca yürütülen "GAP Bölgesinde Tarımsal Mekanizasyon Gereksinimleri Etüdü" projesi kapsamında DMİ Genel Müdürlüğünden alınan ve istasyon bazında düzenlenen 1981-1990 yıllarına ilişkin günlük iklim faktörleri temin edilmiştir. GAP alanında ve çevresinde yer alan 25 klima istasyonu için aşağıdaki listede verilen iklim faktörlerinin günlük değerleri alınmıştır.

- Buharlaşma (A Sınıfı Kap)
- Güneş Işınları Şiddeti
- Güneşlenme Süresi
- Toprak Sıcaklığı (10 cm)
- Toprak Sıcaklığı (20 cm)
- Maksimum Sıcaklık
- Minimum Sıcaklık
- Ortalama Sıcaklık
- Nisbi Nem (Saat 7)
- Nisbi Nem (Saat 14)
- Nisbi Nem (Saat 21)
- Ortalama Nisbi Nem
- Günlük Yağış
- Günlük Sıcaklık Farkı

Ayrıca, GAP alanı ve çevresinde yer alan 112 istasyona ilişkin yine 1981-1990 yıllarına ilişkin günlük yağış değerleri alınmıştır.

## 3. İKLİM VERİLERİNİN GAP ALANINDA DAĞILIMI

Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan veriler istasyon bazında ayrılmış ve tarih sırasına dizilmiştir, veri olmayan günlere N/A konmuş, veriler gerekiyorsa 10'a bölünmüştür ( yağış 10.0 mm, 4.3 mm gibi ). Veriler, istasyon bazında hazırlanan dosyalara aktarılmış, aynı istasyonda ölçülen bütün iklim faktörleri tek dosyada toplanmıştır. Hazırlanan dosyalar, daha önce alınan ve düzenlenen dosyalarla birleştirilmiştir. Olası hatalar taranmış ve düzeltilmiştir (Örneğin her hangi bir gün için :



TMAX> TORT> TMIN olmalı). Her istasyonda, her iklim faktörü için uzun yıllar aylık ve yıllık ortalama değerler hesaplanmıştır.

Çizelge 1'de iklim faktörlerinin listesi, Ek 1'de 27 istasyon için bu iklim faktörlerinin uzun yıllar aylık ve yıllık ortalamaları, Ek 2'de ise 112 istasyonun uzun yıllar aylık ve yıllık ortalama yağış ve bulutluluk değerleri verilmiştir.

Ek 1 ve Ek 2'de verilen değerler 29 yıllık bir sürede elde edilen değerlerin ortalaması itibarıyla bu bilgilere ihtiyacı olanların karar vermelerine yardımcı olacak özelliktedir. Yıllık ortalama değerlerin GAP alanında hangi değerler arasında değiştiği de Çizelge 1'de gösterilmiştir. Kullanıcıların bölge bazında daha iyi fikir sahibi olmaları için bazı iklim faktörlerinin bölgede dağılım gösteren haritaları Coğrafi Bilgi Sistemleri yardımıyla oluşturulmuş ve hazırlanan haritalardan bazıları Şekil 1-6' da verilmiştir.

Çizelge 1. GAP Alanı İklim Elemanları ve Değişim Aralığı

SİMGE	AÇIKLAMA	MIN Yıllık	MAKS Yıllık	BİRİM
RS-Y	ORTALAMA GÜNEŞ IŞINLARI ŞİDDETİ	306.0	409.0	cal/cm <sup>2</sup> /gün
n-Y	ORTALAMA GÜNEŞLENME SÜRESİ	5.6	8.3	saat/gün
TTUSMİN-Y	ORTALAMA TOPRAK ÜSTÜ MİN. SICAKLIĞI	0.9	11.6	°C
TTOP5-Y	ORTALAMA TOPRAK SICAKLIĞI, 5 cm	11.5	21.0	°C
TTOP10-Y	ORTALAMA TOPRAK SICAKLIĞI, 10 cm	12.1	21.4	°C
TTOP20-Y	ORTALAMA TOPRAK SICAKLIĞI, 20 cm	10.8	21.5	°C
TMAX-Y	ORTALAMA MAKSİMUM SICAKLIK	14.3	25.9	°C
TMIN-Y	ORTALAMA MİNİMUM SICAKLIK	3.2	13.1	°C
TORT-Y	ORTALAMA SICAKLIK	9.0	19.4	°C
TFARK-Y	ORTALAMA GÜNLÜK SICAKLIK FARKI	8.0	15.3	°C
RH7-Y	NİSBE NEM Saat 7 ORTALAMASI	53.6	80.5	%
RH14-Y	NİSBE NEM Saat 14 ORTALAMASI	37.6	56.8	%
RH21-Y	NİSBE NEM Saat 21 ORTALAMASI	48.0	67.0	%
RHORT-Y	ORTALAMA NİSBE NEM	48.7	67.3	%
U-Y	ORTALAMA RÜZGAR HIZI	1.0	4.0	m/s
C-Y	ORTALAMA BULUTLULUK(0-10)	2.8	4.5	
e-Y	ORTALAMA BUHAR BASINCI	7.1	12.7	mb
EV-Y	ORTALAMA BUHARLAŞMA (A SINIFI KAB)	1010.1	2336.8	mm
R-Y	ORTALAMA YAĞIŞ	287.0	1242.9	mm

#### 4. SONUÇ

GAP bölgesinde iklim elemanlarının alan üzerindeki dağılımının ortaya konduğu bu çalışma sonucunda elde edilen bilgiler, bölgede hangi bitki iklim yönünden nerelerde yetiştirilebileceğinin, bitkiler için hangi iklim faktörlerinin ne ölçüde olumsuzluk yaratacağının ve iklim açısından türdeş alanların belirlenmesi çalışmalarında kullanılabilecektir.



Şekil 1. Yıllık toplam yağış dağılımı

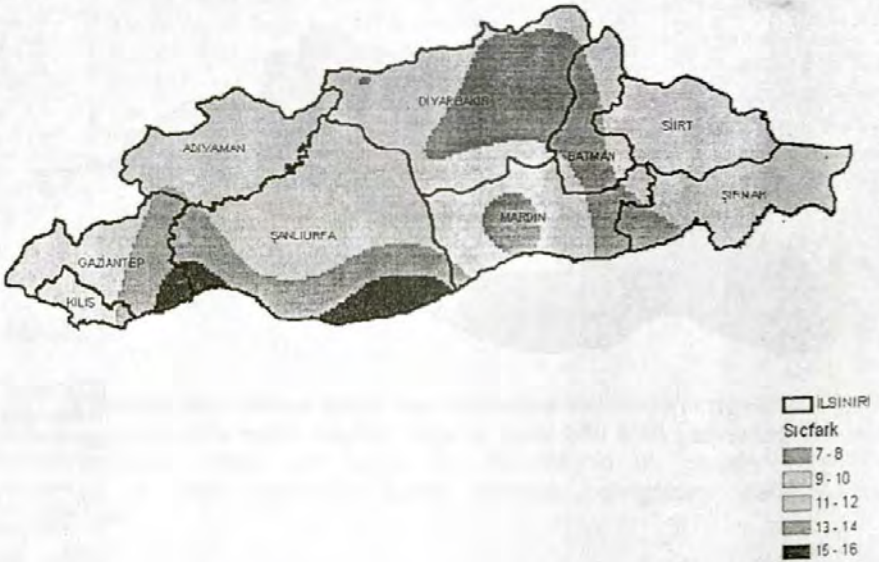


Şekil 2. Yıllık toplam buharlaşma miktarının dağılımı





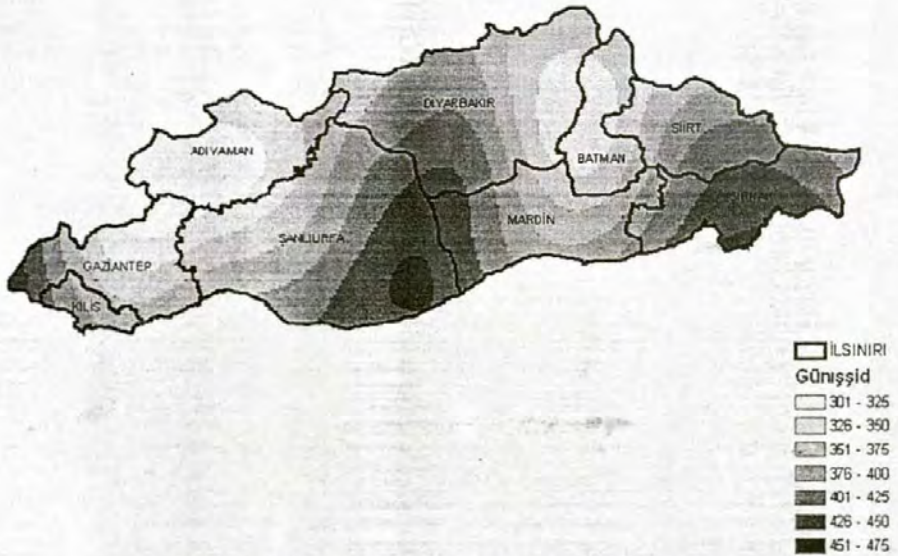
Şekil 3. Yıllık ortalama sıcaklık dağılımı



Şekil 4. Günlük sıcaklık farkının yıllık ortalaması



Şekil 5. Yıllık ortalama nispi nem dağılımı



Şekil 6. Yıllık ortalama güneş ışınları şiddeti dağılımı



## KAYNAKLAR

- Anonim, 1990. Gap Proje Sahasının Meteorolojik Etüdü. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 392 s., Ankara.
- Aküzüm, T., Z. Erözel, A. N. Evsahibioğlu, S. Kodal, A. Tokgöz, F. Öztürk, M. Beyribey F. Selenay ve E. Yurtsever 1994. Meteoroloji I. A. Ü. Zir. Fak. Yayın No: 1325, Ders Kitabı: 384, Ankara, 164 s.
- Girgin, İ., M. Tankut, N. Söğüt, S. Kodal, F. Öztürk, M. Beyribey, F. K. Sönmez, M. Oğuz, H. Apaydın, M. Yıldırım, H. V. Kebeli ve N. Öcalan, 1995. GAP Agroklimatolojik Veri Tabanı Oluşturulması. Türkiye İkinci Arc INFO ve ERDAS Kullanıcıları Grubu Toplantısı Bildiriler, ODTÜ, İşlem Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Mühendislik Ltd. İt., Ankara.
- Kodal, S., ve K. Sönmez, 1993. GAP Bölgesinde Çalışılabilir Gün Sayılarının Belirlenmesi İçin İklim Parametrelerinin Bir Veri Tabanında Toplanması. GAP Bölgesinde Tarımsal Mekanizasyon Gereksinimi Etüdü Projesi, TEMAV, 2. Ara Rapor, Ek C.
- Mızrak, G., 1983. Türkiye İklim Bölgeleri ve Haritası. Orta Anadolu Zirai Araştırma Enstitüsü, Teknik Yayınlar No: 2, Genel Yayın No: 52, 24 s., Ankara.
- Kodal, S., M. F. Selenay, G. K. Sönmez ve Y. G. Yıldırım, 1997. Sulama Suyu İhtiyacı Açısından Su Tüketimi ve Yağış Analizleri Tarım Bilimleri Dergisi, 3(1):59-68, Ankara.
- Sönmez, N., E. Benli, S. Kodal ve A. Tokgöz, 1982. Meteorolojik Verilere Dayanan Ürün Tahmini. Hasat Öncesi, Hasat ve Hasat Sonrası Ürün Kayıpları Seminer Bildirileri, Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara Alman Kültür Merkezi, Deutsche Stiftung Für Internationale Entwicklung, s. 541-558, Ankara.
- Sönmez, F. K., S. Kodal ve F. Öztürk, 1995. Sulamada Güvenilir Yağış ve Hesaplanması. 5. Ulusal Kültürteknik Kongresi Bildirileri, Kültürteknik Derneği, Ankara, s. 673-682.

## EKLER

**Ek 1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalama İklim Değerleri**

**Ek 2. GAP Yağış İstasyonlarının Uzun Yıllar Aylık Ortalama Yağış ve Bulutluluk Değerleri**











**Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (TOPRAK SICAKLIĞI, 5 cm, °C)(Devam)**

İSTASYON ADI	TTOP5-1	TTOP5-2	TTOP5-3	TTOP5-4	TTOP5-5	TTOP5-6	TTOP5-7	TTOP5-8	TTOP5-9	TTOP5-10	TTOP5-11	TTOP5-12	TTOP5-Y
ADİYAMAN	4.2	5.7	10.2	16.3	22.7	29.3	35.1	35.3	30.0	20.7	11.3	6.1	18.9
AKÇAKALE	6.6	7.4	11.9	18.2	25.6	32.5	36.3	35.6	30.7	22.4	13.2	8.0	20.7
BATMAN	4.3	5.6	10.2	16.3	21.8	28.5	34.0	33.8	28.8	20.4	11.6	6.2	18.6
BİNGÖL	-0.9	-0.2	4.9	12.5	19.4	27.3	32.8	32.2	25.1	14.6	6.3	1.5	14.7
BİREÇİK	6.2	7.4	12.1	18.6	25.3	32.3	36.7	35.9	30.3	21.2	12.3	7.7	20.5
BİTLİS	-1.4	-1.3	2.4	10.3	16.8	23.6	28.5	28.8	22.4	12.0	4.3	0.3	12.4
CEYLANPINAR	6.0	7.2	11.9	18.6	24.9	31.5	35.6	34.9	29.8	21.6	12.8	7.6	20.2
CİZRE	6.5	7.7	12.1	18.9	24.9	32.4	36.3	36.2	31.3	22.1	13.6	8.3	21.0
DİYARBAKIR	2.7	4.3	9.5	16.8	23.2	30.7	36.2	35.7	29.8	19.9	9.9	4.8	18.6
ELAZIĞ	1.1	2.4	7.3	14.7	21.2	28.0	33.4	32.7	26.4	17.0	7.9	3.1	16.3
ELBİSTAN	-0.4	1.1	6.1	12.6	18.6	24.2	28.8	28.3	22.8	13.7	5.5	1.1	13.6
ERGANI	1.6	3.2	8.1	15.2	22.0	29.8	35.6	34.8	29.0	19.1	9.0	3.3	17.6
GAZİANTEP	3.7	5.1	9.6	16.1	22.5	28.7	33.3	33.2	27.9	19.0	10.0	5.2	17.9
HAKKARİ	-1.8	-1.2	3.3	10.8	18.2	26.9	32.2	32.3	26.4	16.1	6.4	0.1	14.2
İSLAHIYE	5.6	6.5	11.6	18.6	25.5	30.9	34.7	33.9	28.8	20.3	11.2	7.0	19.6
KAHRAMANMARAŞ	5.0	6.4	11.0	17.3	23.1	29.2	33.4	33.6	29.3	20.7	11.5	6.6	19.0
KILIS	5.8	6.7	10.5	16.6	22.1	27.1	30.7	32.0	28.7	21.0	12.0	7.3	18.4
MALATYA	1.8	3.0	7.6	14.3	20.5	26.5	31.9	31.7	25.9	16.9	8.1	3.3	16.0
MARDİN	2.9	3.8	8.1	15.3	22.5	30.2	35.6	35.1	29.8	19.7	10.3	5.0	18.3
MUŞ	-1.9	-1.8	2.1	11.0	18.0	25.0	30.7	30.2	24.1	14.5	5.7	0.6	13.1
NUSAYBİN	5.9	7.3	11.3	17.8	24.9	31.9	36.0	35.4	30.5	22.6	13.4	7.7	20.4
PALU	1.4	2.4	7.2	14.6	21.0	28.3	33.5	32.9	26.9	17.1	8.2	3.5	16.5
ŞANLIURFA	6.4	7.5	12.2	18.8	25.7	32.6	36.7	35.6	30.5	22.3	13.1	7.9	20.8
SİİRT	2.7	4.0	8.6	15.5	21.7	29.6	35.4	34.7	28.9	19.2	9.8	4.6	17.9
SİVEREK	4.1	5.2	9.8	17.0	23.7	30.5	36.0	36.1	31.2	21.1	11.4	6.1	19.4
TATVAN	-1.4	-1.3	1.8	9.3	15.9	23.4	27.6	26.7	20.3	10.9	3.5	0.1	11.5
VİRANŞEHİR	5.8	7.2	10.9	17.2	24.0	30.5	34.4	33.6	28.7	21.4	13.2	7.7	19.5



Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Toprak Sıcaklığı, 10 cm, °C)(Devam)

İSTASYON ADI	TTOP10-1	TTOP10-2	TTOP10-3	TTOP10-4	TTOP10-5	TTOP10-6	TTOP10-7	TTOP10-8	TTOP10-9	TTOP10-10	TTOP10-11	TTOP10-12	TTOP10-Y
ADİYAMAN	4.7	6.0	10.3	16.3	22.3	28.5	33.7	34.2	29.7	21.1	11.9	6.5	18.8
AKÇAKALE	6.8	7.4	11.5	17.3	24.8	30.7	34.4	34.1	30.0	22.4	13.7	8.3	20.1
BATMAN	4.7	6.1	10.2	16.2	21.5	27.2	31.7	32.2	28.1	20.6	12.2	6.8	18.3
BİNGÖL	-0.4	0.0	4.8	12.1	18.7	26.0	31.0	30.8	24.9	15.2	6.9	2.1	14.5
BİRECİK	6.4	7.6	12.0	18.4	24.7	31.2	35.4	35.0	30.1	21.6	12.9	8.0	20.3
BITLİS	-1.1	-1.0	2.1	9.9	16.2	22.8	27.3	27.6	22.2	12.3	4.7	0.7	12.1
CEYLANPINAR	6.3	7.6	12.0	18.4	24.5	30.5	34.3	34.1	29.4	22.0	13.4	8.1	20.1
CİZRE	6.8	7.9	12.1	18.6	25.8	33.4	37.8	36.9	31.7	22.8	14.0	8.5	21.4
DIYARBAKIR	3.4	4.7	9.6	16.6	22.7	29.4	34.3	34.2	29.2	20.2	10.9	5.6	18.4
ELAZIĞ	2.3	3.0	7.2	13.9	19.7	25.9	30.0	30.0	25.7	18.0	9.4	4.5	15.9
ELBİSTAN	0.2	1.1	5.6	11.9	17.6	23.0	27.0	26.7	22.1	13.9	6.1	1.8	13.1
ERGANİ	2.0	3.6	8.3	15.1	21.5	28.6	34.0	34.0	28.9	19.4	9.6	3.9	17.4
GAZİANTEP	4.0	5.3	9.6	16.0	22.3	28.3	32.4	32.6	27.9	19.6	10.5	5.5	17.8
HAKKARİ	-1.2	-0.7	3.3	10.5	17.7	25.9	31.1	31.2	26.0	16.5	6.8	0.7	14.2
İSLAHİYE	5.7	6.8	11.6	17.9	24.1	30.7	34.5	34.3	29.9	20.6	11.8	7.3	19.6
KAHRAMANMARAŞ	5.1	6.3	11.0	17.2	22.9	28.5	32.5	33.1	29.2	21.0	11.8	6.9	18.8
KİLİS	6.1	7.1	10.6	16.4	21.8	26.5	29.7	30.9	28.1	21.3	12.7	7.8	18.3
MALATYA	2.0	3.1	7.5	14.1	20.0	25.7	30.7	30.9	25.9	17.3	8.6	3.6	15.9
MARDİN	3.3	4.2	8.0	14.5	21.1	27.8	32.3	32.6	28.6	19.9	10.8	5.5	17.3
MUŞ	-1.5	-1.5	1.7	10.4	17.6	24.0	29.3	29.2	23.8	14.8	6.0	1.0	12.9
NUSAYBİN	6.1	7.3	11.1	17.5	24.5	31.1	34.8	34.3	29.9	22.6	13.8	8.0	20.1
PALU	1.9	2.6	7.3	14.4	20.6	27.3	32.1	32.0	26.7	17.7	8.9	4.1	16.4
ŞANLIURFA	6.5	7.6	12.0	18.2	24.5	30.5	34.3	33.9	29.7	22.4	13.7	8.3	20.1
SİİRT	3.1	4.4	8.6	15.0	21.0	28.4	33.5	33.5	28.7	19.7	10.6	5.2	17.6
SİVEREK	4.3	5.4	9.8	16.5	22.4	29.1	34.0	34.6	30.5	21.7	12.1	6.7	18.9
TATVAN	-1.1	-1.0	1.7	9.0	15.5	22.7	26.7	25.7	19.8	11.1	3.9	0.5	11.3
VİRANŞEHİR	5.1	6.7	10.7	15.6	20.8	25.9	28.8	27.5	23.0	17.5	11.9	7.5	16.8

Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Toprak Sıcaklığı, 20 cm, °C)(Devam)

İSTASYON ADI	TTOP20-1	TTOP20-2	TTOP20-3	TTOP20-4	TTOP20-5	TTOP20-6	TTOP20-7	TTOP20-8	TTOP20-9	TTOP20-10	TTOP20-11	TTOP20-12	TTOP20-Y
ADIYAMAN	5.1	5.9	9.7	15.3	21.0	26.9	31.8	32.4	28.8	21.4	12.7	7.4	18.2
AĞÇAKALE	7.3	8.0	11.8	17.4	24.5	30.6	34.0	33.8	30.1	23.4	14.9	9.3	20.4
BATMAN	5.5	6.4	10.1	15.4	20.3	26.1	30.0	30.5	27.2	20.8	13.2	7.8	17.8
BİNGÖL	0.4	0.2	4.3	11.3	17.6	24.7	29.6	29.7	24.7	15.9	7.8	2.9	14.3
BİRECİK	6.3	7.2	11.0	17.4	23.6	29.8	33.5	33.3	29.2	21.8	13.1	8.1	19.5
BITLİS	-0.5	-0.7	1.9	9.2	15.2	21.4	25.6	25.9	21.5	12.8	5.4	1.4	11.9
CEYLANPINAR	7.2	8.0	11.8	17.6	23.4	29.0	32.4	32.4	28.7	22.5	14.6	9.2	19.7
CİZRE	9.2	10.0	13.2	18.9	28.1	34.3	37.5	37.9	32.4	25.2	16.0	9.7	22.7
DIYARBAKIR	4.4	5.1	9.3	15.7	21.4	27.7	31.8	31.8	27.9	20.4	11.9	6.6	17.8
ELAZIĞ	1.5	2.6	7.3	14.5	20.6	27.0	31.7	31.5	26.1	17.4	8.5	3.6	16.1
ELBİSTAN	0.6	1.2	5.3	11.5	16.8	22.1	26.1	26.0	21.9	14.3	6.8	2.4	13.0
ERGANI	2.6	3.6	8.0	14.4	20.4	27.0	32.0	32.3	28.1	19.9	10.5	4.8	17.0
GAZİANTEP	4.9	5.8	9.4	15.1	21.0	26.7	30.5	30.7	27.1	20.0	11.7	6.7	17.5
HAKKARİ	-0.6	-0.4	3.0	9.9	16.7	24.5	29.7	30.2	25.9	17.2	7.7	1.4	13.9
İSLAHIYE	5.6	6.4	10.8	16.6	22.5	28.5	32.1	32.0	28.4	20.3	12.0	7.4	18.6
KAHRAMANMARAŞ	5.6	6.5	10.3	16.5	21.4	27.0	30.7	31.4	28.3	21.3	12.6	7.7	18.3
KİLİS	6.6	7.2	10.4	15.8	21.1	26.0	28.9	29.6	27.3	21.5	13.5	8.5	18.0
MALATYA	2.6	3.3	7.4	13.6	19.2	24.7	29.1	29.6	25.5	17.9	9.5	4.4	15.6
MARDİN	3.9	4.4	7.8	13.8	20.1	26.5	30.8	31.3	28.0	20.7	11.9	6.4	17.2
MUŞ	-0.9	-1.1	2.2	10.6	17.7	23.0	28.3	28.7	23.4	15.4	6.6	2.0	13.2
NUSAYBİN	6.9	7.9	11.0	17.0	23.7	29.9	33.5	33.6	29.5	22.4	14.7	9.0	19.9
PALU	2.3	2.5	6.7	13.4	19.4	26.0	30.5	30.4	25.9	17.8	9.5	4.6	15.8
ŞANLIURFA	6.8	7.8	11.8	17.6	23.8	29.2	32.6	32.1	28.3	21.8	13.7	8.6	19.5
SİİRT	3.5	4.4	8.1	14.1	19.9	26.9	31.8	32.0	28.0	20.0	11.4	5.7	17.1
SİVEREK	5.2	5.9	9.6	15.8	21.4	26.7	30.3	31.0	28.5	22.1	13.1	7.6	18.1
TATVAN	-0.7	-0.9	1.2	8.0	14.5	21.3	25.2	24.6	19.2	11.2	4.3	0.9	10.8
VİRANŞEHİR	6.6	7.7	10.9	15.3	19.6	23.9	26.5	25.8	22.4	18.2	13.3	9.1	16.6



Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Maksimum Sıcaklık, °C)(Devam)

İSTASYON ADI	TMAX-1	TMAX-2	TMAX-3	TMAX-4	TMAX-5	TMAX-6	TMAX-7	TMAX-8	TMAX-9	TMAX-10	TMAX-11	TMAX-12	TMAX-Y
ADİYAMAN	9.0	9.9	14.3	20.3	26.5	32.7	37.5	37.3	33.2	25.4	16.4	10.5	22.7
AKÇAKALE	11.1	12.6	17.4	23.4	30.1	35.7	39.1	38.7	35.0	28.3	18.9	12.5	25.2
BATMAN	7.5	9.9	15.3	21.5	27.4	34.3	39.4	39.0	34.6	26.4	16.4	9.3	23.4
BİNGÖL	1.9	3.2	8.7	16.3	22.7	29.0	34.5	34.6	29.9	21.4	12.0	4.8	18.3
BİRECİK	11.1	12.7	17.2	23.5	30.2	36.0	40.1	39.5	35.4	28.0	18.8	12.7	25.4
BİTLİS	1.2	2.3	5.9	12.9	19.1	25.2	30.4	30.7	26.4	18.6	9.9	3.4	15.6
CEYLANPINAR	11.3	13.0	17.7	23.8	30.6	36.7	40.5	39.9	36.0	28.4	19.2	12.6	25.8
CİZRE	11.5	13.0	17.2	23.2	30.0	37.1	41.6	41.1	37.0	29.0	19.7	13.2	25.9
DIYARBAKIR	6.6	8.4	14.0	20.1	26.3	33.1	38.2	37.6	33.2	25.0	15.5	8.9	22.2
ELAZIĞ	2.4	4.5	10.6	17.5	23.3	29.1	34.0	33.7	29.2	21.4	11.9	5.2	18.7
ELBİSTAN	2.2	4.8	10.6	17.0	22.2	27.2	31.8	31.9	27.9	20.8	11.7	4.9	17.9
ERGANİ	6.2	7.1	11.9	18.5	24.5	30.8	36.1	36.0	31.7	23.6	14.3	8.1	20.7
GAZİANTEP	8.2	9.3	13.7	19.8	25.7	31.1	35.3	35.2	31.5	24.2	15.4	9.9	21.6
HAKKARİ	-0.5	1.0	5.8	12.5	18.9	25.2	30.6	30.5	26.3	18.5	9.4	2.3	15.1
İSLAHIYE	9.7	10.9	15.3	21.1	26.8	31.2	33.9	34.5	32.3	26.0	17.0	11.0	22.5
KAHRAMANMARAŞ	9.1	10.8	15.3	20.7	26.4	31.2	34.9	35.3	32.2	25.7	16.9	10.8	22.5
KİLİS	9.9	11.1	15.4	21.2	27.3	32.4	35.7	36.0	33.0	26.2	17.2	11.3	23.0
MALATYA	3.3	5.6	11.6	18.2	23.7	29.1	33.8	33.4	29.1	21.3	11.9	5.7	19.0
MARDİN	6.1	6.9	11.3	17.3	23.9	30.3	35.0	34.5	30.5	22.9	14.0	8.0	19.9
MUŞ	-2.3	-1.1	5.3	14.3	21.1	27.0	32.8	32.9	28.4	20.0	9.5	1.6	16.2
NUSAYBİN	11.0	12.3	16.4	22.5	29.3	35.9	39.9	39.2	35.2	28.0	19.0	12.7	25.1
PALU	3.4	5.3	11.9	18.8	24.9	30.9	35.8	35.6	31.0	22.9	13.3	6.4	20.1
ŞANLIURFA	10.3	11.6	16.1	22.2	28.6	34.2	38.4	38.0	34.0	26.8	17.9	11.8	24.2
SİİRT	6.7	8.5	13.1	19.3	25.1	31.8	36.9	36.6	32.3	24.3	15.0	8.5	21.5
SİVEREK	7.9	8.8	13.3	19.6	25.8	32.0	37.1	36.7	32.4	24.6	15.7	9.6	22.0
TATVAN	0.6	1.4	4.7	11.7	17.4	23.5	28.4	28.3	24.0	16.3	8.5	2.9	14.3
VİRANŞEHİR	10.1	11.8	16.6	20.9	27.1	33.3	37.7	36.7	34.5	27.3	17.6	12.2	23.8

**Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Minimum Sıcaklık, °C)(Devam)**

İSTASYON ADI	TMIN-1	TMIN-2	TMIN-3	TMIN-4	TMIN-5	TMIN-6	TMIN-7	TMIN-8	TMIN-9	TMIN-10	TMIN-11	TMIN-12	TMIN-Y
ADİYAMAN	1.3	1.9	5.1	9.7	14.4	19.4	23.3	23.1	18.9	13.4	7.2	3.2	11.7
AKÇAKALE	0.8	1.2	4.1	8.5	13.6	17.9	20.7	20.0	16.0	11.3	5.6	1.9	10.1
BATMAN	-1.0	0.0	3.9	8.8	12.4	17.0	21.4	20.5	16.0	10.6	5.0	1.1	9.7
BİNGÖL	-6.3	-5.4	-0.5	5.8	10.2	14.5	18.9	18.4	13.5	8.2	2.3	-2.7	6.5
BİRECİK	1.2	1.7	4.3	8.4	12.9	17.6	20.9	19.9	15.2	10.7	6.0	2.7	10.1
BITLİS	-6.0	-5.5	-1.9	3.2	7.4	11.3	15.3	14.7	10.7	6.4	0.8	-3.5	4.5
CEYLANPINAR	0.1	0.8	3.8	8.2	13.0	17.9	21.2	20.3	15.5	10.6	5.0	1.5	9.8
CİZRE	2.8	3.7	7.2	11.7	16.2	21.3	24.5	23.6	19.8	14.6	8.9	4.6	13.1
DIYARBAKIR	-2.4	-1.6	2.3	6.9	11.2	16.6	21.3	20.4	15.6	9.7	3.7	-0.5	8.6
ELAZIĞ	-4.2	-3.4	0.7	6.3	10.6	15.0	19.3	18.8	14.3	8.8	2.7	-1.3	7.4
ELBİSTAN	-7.4	-5.4	-1.2	3.7	6.9	9.7	12.3	11.7	7.4	3.8	-0.6	-3.7	3.2
ERGANİ	-0.4	0.0	3.6	8.9	13.7	19.0	23.9	23.5	18.9	12.6	5.9	1.6	10.9
GAZİANTEP	-0.9	-0.3	2.7	7.3	11.9	16.7	20.7	20.6	16.2	10.2	4.3	1.0	9.2
HAKKARİ	-7.7	-6.5	-2.0	3.9	9.0	13.9	18.2	17.7	13.7	7.7	0.8	-4.6	5.4
İSLAHIYE	1.7	2.2	5.3	9.8	13.9	18.5	21.8	22.0	18.5	13.1	6.9	3.2	11.4
KAHRAMANMARAŞ	1.0	2.0	5.2	9.7	13.9	18.5	21.8	21.8	18.2	12.7	6.6	3.0	11.2
KİLİS	2.1	2.6	5.4	9.7	14.3	17.9	20.6	21.0	18.6	14.3	7.9	3.8	11.5
MALATYA	-3.0	-2.1	2.2	7.5	11.7	15.9	19.8	19.4	15.3	9.7	3.3	-0.6	8.4
MARDİN	0.6	1.0	4.3	9.7	14.9	19.7	24.5	24.4	21.0	14.5	7.6	2.5	12.1
MUŞ	-11.0	-10.4	-4.0	3.7	8.3	12.0	16.2	16.0	11.5	6.2	0.0	-6.0	3.9
NUSAYBIN	2.7	3.5	6.4	11.2	16.1	21.4	24.4	23.4	19.8	14.9	8.9	4.4	13.1
PALU	-4.2	-3.2	1.6	7.0	10.9	14.5	18.4	17.8	13.4	8.7	2.8	-1.1	7.3
ŞANLIURFA	2.2	2.6	5.8	10.5	15.7	20.6	24.2	23.8	20.3	14.7	8.2	3.9	12.7
SİİRT	-0.6	0.1	3.9	9.2	13.6	18.9	23.4	23.0	18.8	12.7	6.2	1.6	10.9
SİVEREK	0.3	0.9	4.2	9.1	13.8	18.6	23.0	22.8	18.9	13.5	6.7	2.3	11.2
TATVAN	-6.4	-5.9	-2.9	2.4	6.5	10.5	13.9	13.6	9.9	5.2	0.2	-3.8	3.8
VİRANŞEHİR	0.5	2.1	5.8	9.4	14.0	18.8	22.2	20.9	18.2	13.2	6.8	2.5	11.2



Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Ortalama Sıcaklık, °C)(Devam)

İSTASYON ADI	TORT-1	TORT-2	TORT-3	TORT-4	TORT-5	TORT-6	TORT-7	TORT-8	TORT-9	TORT-10	TORT-11	TORT-12	TORT-Y
ADIYAMAN	4.6	5.4	9.4	14.9	20.7	26.4	30.8	30.2	25.8	18.7	11.1	6.4	17.0
AKÇAKALE	5.6	6.6	10.9	16.2	22.5	28.1	30.9	30.1	25.7	19.4	11.8	6.8	17.9
BATMAN	2.9	4.7	9.4	15.0	20.2	26.6	31.3	30.2	25.2	17.9	10.2	4.8	16.6
BİNGÖL	-2.7	-1.7	3.5	10.7	16.3	21.8	26.6	26.1	21.1	14.0	6.4	0.5	12.0
BİRECİK	5.6	6.8	10.5	15.8	21.9	27.5	31.1	30.2	25.3	18.6	11.6	7.1	17.7
BİTLİS	-2.5	-1.7	1.6	7.6	13.1	18.3	22.7	22.1	17.6	11.3	4.5	-0.3	9.7
CEYLANPINAR	5.0	6.2	10.2	15.9	22.2	28.4	31.8	30.5	25.6	18.7	11.2	6.3	17.7
CİZRE	6.5	7.8	11.9	17.3	23.4	30.2	34.1	33.0	28.3	21.1	13.4	8.2	19.4
DİYARBAKIR	1.5	3.0	8.0	13.7	19.1	25.8	30.9	29.8	24.5	16.8	8.8	3.6	15.5
ELAZIĞ	-1.2	0.2	5.4	11.8	17.1	22.6	27.2	26.5	21.5	14.4	6.7	1.7	12.9
ELBİSTAN	-2.8	-0.6	4.7	10.7	15.3	19.5	23.4	22.7	18.0	11.7	4.8	0.2	10.7
ERGANİ	2.4	3.2	7.6	13.6	19.2	25.2	30.3	29.9	25.2	17.7	9.6	4.5	15.7
GAZİANTEP	3.1	3.9	7.7	13.1	18.6	23.7	27.5	27.1	22.9	16.0	8.9	4.7	14.8
HAKKARİ	-4.6	-3.0	1.6	8.0	14.0	19.9	24.8	24.4	19.9	12.8	4.7	-1.6	10.2
İSLAHİYE	5.3	6.2	10.1	15.2	20.3	24.8	27.4	27.7	25.0	18.8	11.2	6.7	16.6
KAHRAMANMARAŞ	4.6	6.1	10.1	15.1	20.2	24.7	27.9	28.0	25.0	18.9	11.3	6.5	16.6
KILIS	5.7	6.6	10.1	15.2	20.6	24.8	27.6	27.6	25.0	19.5	12.0	7.2	16.8
MALATYA	-0.1	1.5	6.7	12.8	17.8	22.8	27.1	26.5	22.1	15.1	7.1	2.3	13.6
MARDİN	3.1	3.7	7.6	13.5	19.5	25.3	29.9	29.3	25.4	18.3	10.4	5.1	15.9
MUŞ	-6.9	-5.8	0.4	8.8	14.8	19.9	25.1	25.0	20.0	12.5	4.2	-2.4	10.0
NUSAYBIN	6.2	7.3	10.9	16.5	22.7	28.9	32.3	31.1	26.9	20.5	13.1	7.8	18.7
PALU	-0.6	0.9	6.4	12.9	18.1	23.4	27.8	27.1	22.2	15.1	7.3	2.2	13.6
ŞANLIURFA	5.7	6.6	10.5	16.1	22.2	27.8	31.6	31.0	26.9	20.1	12.3	7.2	18.2
SİİRT	2.6	3.8	8.0	13.9	19.2	25.5	30.2	29.6	25.0	17.7	9.9	4.6	15.8
SİVEREK	3.6	4.4	8.4	14.2	19.9	25.7	30.5	29.8	25.2	18.2	10.4	5.4	16.3
TATVAN	-2.9	-2.3	0.7	6.8	12.3	17.6	21.8	21.3	16.8	10.2	3.8	-0.6	9.0
VİRANŞEHİR	4.9	6.5	10.9	15.1	20.9	26.8	30.7	29.2	26.3	19.6	11.6	6.7	17.4

Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Günlük Sıcaklık Farkı, °C)(Devam)

İSTASYON ADI	TFARK-1	TFARK-2	TFARK-3	TFARK-4	TFARK-5	TFARK-6	TFARK-7	TFARK-8	TFARK-9	TFARK-10	TFARK-11	TFARK-12	TFARK-Y
ADİYAMAN	7.7	8.0	9.2	10.6	12.1	13.3	14.2	14.2	14.3	12.0	9.2	7.3	11.0
AĞÇAKALE	10.3	11.4	13.3	14.9	16.4	17.9	18.4	18.7	19.0	17.0	13.3	10.6	15.0
BATMAN	8.5	9.9	11.3	12.7	14.9	17.4	18.0	18.4	18.6	15.8	11.4	8.2	13.8
BİNGÖL	8.2	8.6	9.2	10.5	12.5	14.5	15.7	16.2	16.3	13.2	9.7	7.5	11.9
BİRECİK	9.9	11.0	13.0	15.1	17.3	18.4	19.2	19.6	20.2	17.3	12.8	10.0	15.3
BİTLİS	7.1	7.9	7.9	9.7	11.7	13.9	15.1	16.0	15.7	12.2	9.1	6.9	11.1
CEYLANPINAR	11.2	12.1	13.8	15.5	17.6	18.8	19.4	19.6	20.6	18.0	14.2	11.1	16.0
CİZRE	8.7	9.3	9.9	11.5	13.8	15.9	17.1	17.5	17.2	14.4	10.8	8.6	12.8
DIYARBAKIR	9.0	10.0	11.7	13.3	15.1	16.6	16.9	17.2	17.6	15.3	11.8	9.4	13.6
ELAZIĞ	6.6	8.0	9.9	11.2	12.7	14.1	14.7	15.0	15.0	12.5	9.2	6.5	11.3
ELBİSTAN	9.6	10.2	11.8	13.3	15.3	17.5	19.5	20.2	20.6	17.0	12.3	8.7	14.7
ERGANI	6.6	7.1	8.3	9.6	10.8	11.8	12.3	12.5	12.8	11.0	8.4	6.5	9.8
GAZİANTEP	9.0	9.6	11.0	12.5	13.8	14.4	14.6	14.7	15.3	14.1	11.1	8.9	12.4
HAKKARI	7.2	7.5	7.7	8.7	9.9	11.4	12.4	12.8	12.6	10.8	8.5	6.9	9.7
İSLAHİYE	8.1	8.7	9.9	11.3	12.9	12.7	12.2	12.5	13.8	12.9	10.1	7.9	11.1
KAHRAMANMARAŞ	8.1	8.9	10.0	11.0	12.4	12.7	13.0	13.4	14.0	13.0	10.2	7.7	11.2
KİLİS	7.8	8.6	9.9	11.5	13.0	14.4	15.1	15.0	14.3	11.9	9.3	7.4	11.5
MALATYA	6.3	7.7	9.3	10.7	12.0	13.1	14.0	14.0	13.8	11.6	8.5	6.3	10.6
MARDİN	5.4	5.9	7.0	7.6	9.0	10.6	10.4	10.1	9.5	8.3	6.5	5.3	8.0
MUŞ	8.9	9.3	9.2	10.6	12.8	15.0	16.6	16.8	16.9	13.8	9.5	7.6	12.3
NUSAYBİN	8.3	8.8	10.0	11.2	13.2	14.5	15.6	15.8	15.4	13.0	10.2	8.3	12.0
PALU	7.5	8.5	10.3	11.8	13.9	16.3	17.4	17.8	17.6	14.2	10.5	7.4	12.8
ŞANLIURFA	8.1	9.1	10.4	11.7	12.9	13.6	14.2	14.2	13.8	12.0	9.7	7.9	11.5
SİİRT	7.4	8.4	9.2	10.2	11.5	13.0	13.5	13.6	13.5	11.6	8.8	6.9	10.6
SİVEREK	7.5	7.8	9.1	10.5	12.0	13.4	14.1	13.9	13.5	11.1	9.0	7.3	10.8
TATVAN	7.0	7.4	7.6	9.3	10.9	13.0	14.5	14.7	14.1	11.1	8.3	6.7	10.5
VİRANŞEHİR	9.7	9.7	10.8	11.6	13.1	14.5	15.5	15.8	16.3	14.1	10.8	9.8	12.7



Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Nisbi Nem Saat 7 Ortalaması, %)(Devam)

İSTASYON ADI	RH7-1	RH7-2	RH7-3	RH7-4	RH7-5	RH7-6	RH7-7	RH7-8	RH7-9	RH7-10	RH7-11	RH7-12	RH7-Y
ADİYAMAN	76.3	74.2	71.8	71.4	62.0	47.7	43.3	45.1	46.5	60.0	74.9	76.9	62.5
AKÇAKALE	82.9	81.5	79.0	78.9	65.4	57.0	59.1	62.5	61.5	64.5	78.8	82.4	71.1
BATMAN	87.1	84.5	82.9	83.3	78.2	60.1	46.9	46.1	51.7	72.6	85.7	87.5	72.3
BİNGÖL	79.6	79.0	77.5	77.1	71.0	59.6	50.0	50.2	57.5	73.6	81.7	82.1	69.9
BİRECİK	84.3	83.4	84.1	83.8	75.8	66.5	67.0	72.5	74.0	79.7	85.8	86.8	78.6
BITLİS	80.9	81.6	81.7	80.8	74.6	66.6	64.4	67.7	71.9	81.1	84.2	83.0	76.5
CEYLANPINAR	84.2	81.8	82.9	81.9	68.0	54.0	54.8	57.5	52.4	64.3	83.2	86.8	71.0
CİZRE	80.0	77.3	75.4	72.5	59.9	41.8	36.2	37.7	41.5	60.0	77.2	81.7	62.0
DIYARBAKIR	84.5	83.3	82.6	81.9	72.3	53.9	42.2	42.5	47.7	67.1	82.1	85.4	68.8
ELAZIĞ	82.3	81.8	78.3	72.3	64.4	51.3	43.2	44.0	49.5	68.7	81.8	83.5	66.7
ELBİSTAN	83.7	82.9	83.6	81.4	79.7	75.6	73.6	74.7	77.3	84.0	86.2	84.0	80.5
ERGANİ	73.2	70.8	69.0	69.4	61.3	47.2	38.0	38.0	43.1	61.6	74.9	76.3	60.2
GAZİANTEP	83.4	82.0	80.4	79.0	71.6	62.3	59.2	61.6	65.9	75.9	84.1	83.6	74.1
HAKKARİ	76.7	76.9	75.1	71.4	65.6	55.4	47.2	45.8	47.3	63.8	73.8	76.9	64.7
İSLAHİYE	74.9	74.5	72.9	72.3	67.6	61.3	62.9	64.4	62.0	65.5	74.1	75.8	69.0
KAHRAMANMARAŞ	80.4	77.9	75.5	74.1	69.9	61.5	61.5	65.0	65.4	70.7	79.6	81.2	71.9
KİLİS	72.9	71.1	71.1	68.7	61.9	61.8	67.5	68.8	63.8	59.2	69.5	74.0	67.5
MALATYA	80.0	78.3	73.0	66.8	61.2	51.3	44.6	45.2	50.0	65.5	79.1	80.8	64.6
MARDİN	66.5	68.1	64.6	61.3	52.4	42.6	34.8	34.8	36.8	51.7	62.5	68.0	53.6
MUŞ	82.9	83.1	84.7	81.4	75.1	64.6	54.3	50.8	57.2	76.5	85.8	84.6	73.3
NUSAYBIN	74.1	72.5	70.7	69.6	59.2	45.2	44.2	48.0	51.2	61.3	71.8	75.3	61.9
PALU	79.5	77.5	75.9	72.1	67.8	57.7	49.4	50.1	56.7	74.7	84.3	81.8	68.9
ŞANLIURFA	77.1	75.1	74.0	72.6	61.4	50.1	47.3	50.0	51.2	60.3	73.6	79.1	64.3
SİİRT	76.7	73.1	72.1	69.4	61.9	47.5	37.5	35.4	39.8	60.2	74.6	77.3	60.5
SİVEREK	75.3	74.7	73.0	72.9	63.2	51.7	44.2	46.8	49.3	62.4	74.3	78.8	63.9
TATVAN	81.6	82.0	83.8	81.0	74.0	68.9	67.6	72.9	76.5	82.7	83.9	82.2	78.0
VİRANŞEHİR	73.8	73.4	74.7	76.9	64.3	49.5	47.9	51.5	51.4	58.1	70.5	71.6	63.6

## EK1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Nisbi Nem Saat 14 Ortalaması, %)(Devam)

İSTASYON ADI	RH14-1	RH14-2	RH14-3	RH14-4	RH14-5	RH14-6	RH14-7	RH14-8	RH14-9	RH14-10	RH14-11	RH14-12	RH14-Y
ADİYAMAN	56.7	53.3	48.7	46.0	37.0	26.1	22.7	24.1	25.4	36.8	51.1	58.8	40.6
AKÇAKALE	58.1	52.0	45.4	42.3	33.3	27.9	25.4	24.9	27.0	33.3	47.4	55.7	39.4
BATMAN	67.9	59.0	51.8	47.0	40.0	29.9	26.0	26.2	28.5	40.5	55.5	66.5	45.0
BİNGÖL	62.5	62.0	55.8	49.8	41.7	31.2	24.2	23.8	27.9	41.6	55.2	64.0	45.0
BİRECİK	56.0	50.5	43.9	37.5	30.8	24.6	23.7	25.0	27.3	35.0	45.6	58.4	38.2
BİTLİS	66.8	66.1	62.8	52.7	44.2	34.8	31.7	31.7	32.4	43.2	55.8	66.0	48.9
CEYLANPINAR	54.6	48.3	43.1	40.1	32.2	26.4	24.8	26.0	27.2	34.4	45.5	55.1	38.1
CİZRE	53.5	50.4	45.7	41.3	32.1	20.7	17.1	16.6	18.9	31.4	46.7	54.5	35.9
DIYARBAKIR	64.2	59.5	51.7	49.1	42.0	30.1	24.3	23.6	26.2	38.7	52.8	62.3	43.7
ELAZIĞ	65.8	60.6	50.0	42.5	37.2	27.8	23.5	23.1	25.2	38.4	54.3	65.5	42.7
ELBİSTAN	65.0	59.0	50.6	45.7	42.3	36.8	34.3	34.2	35.0	42.7	52.5	62.8	46.7
ERGANI	58.6	55.7	50.3	47.3	40.2	29.6	23.7	23.4	26.4	39.2	51.9	59.4	42.1
GAZİANTEP	60.6	57.6	51.5	45.9	38.6	31.3	28.3	28.0	28.7	38.7	51.6	60.0	43.4
HAKKARİ	62.8	61.7	58.2	50.6	42.9	34.7	29.8	28.1	29.1	42.2	54.8	61.9	46.4
İSLAHİYE	59.4	57.5	52.2	49.3	45.7	43.5	44.9	43.4	38.4	41.3	51.4	59.7	48.9
KAHRAMANMARAŞ	57.0	51.7	46.3	43.3	37.1	32.3	32.0	31.3	30.0	36.5	47.4	57.9	41.9
KİLİS	55.3	51.3	45.6	39.4	30.1	24.4	24.8	23.8	22.0	31.2	45.8	56.3	37.5
MALATYA	66.0	60.6	50.2	43.9	40.3	31.7	26.9	26.8	29.6	42.0	57.4	66.3	45.1
MARDİN	61.3	61.4	55.8	52.6	40.3	28.8	24.0	24.6	26.8	40.1	53.6	62.4	44.2
MUŞ	73.6	72.4	66.1	53.5	44.7	37.5	29.1	27.0	30.0	43.7	61.8	72.2	50.9
NUSAYBİN	57.7	53.6	49.1	46.8	37.2	26.7	24.9	27.3	31.8	40.2	50.4	56.9	41.9
PALU	59.7	55.9	45.9	38.9	34.3	25.9	22.8	22.3	24.6	35.6	48.5	58.5	39.3
ŞANLIURFA	58.8	54.0	48.1	43.6	34.4	25.6	22.5	23.4	26.1	36.2	50.5	60.7	40.3
SİİRT	60.9	54.8	50.1	45.7	39.3	28.3	22.4	21.0	23.9	35.7	50.6	59.3	41.0
SİVEREK	59.3	58.4	52.3	48.3	39.8	29.8	24.5	26.1	29.6	41.5	53.2	61.4	43.7
TATVAN	69.4	69.2	67.7	59.9	54.7	47.0	43.1	43.9	43.5	52.8	63.3	68.6	56.8
VİRANŞEHİR	51.9	50.2	46.7	45.1	37.8	27.5	24.1	25.9	26.7	31.6	45.0	47.6	38.3



Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Nisbi Nem Saat 21 Ortalaması, %)(Devam)

İSTASYON ADI	RH21-1	RH21-2	RH21-3	RH21-4	RH21-5	RH21-6	RH21-7	RH21-8	RH21-9	RH21-10	RH21-11	RH21-12	RH21-Y
ADYAMAN	67.8	63.2	58.3	56.6	46.2	32.1	28.5	30.5	33.0	47.7	64.4	70.2	49.9
AKÇAKALE	79.4	73.5	67.9	65.1	50.6	39.1	38.2	39.9	40.0	48.7	67.6	78.5	57.4
BATMAN	79.9	72.7	67.2	66.2	58.5	38.4	30.3	30.8	35.7	55.3	74.9	80.8	57.4
BİNGÖL	74.7	74.1	69.9	65.2	57.7	43.4	33.5	33.1	39.7	58.9	71.2	76.5	58.2
BİRECİK	76.9	71.3	66.6	61.8	51.0	40.1	37.0	39.1	41.9	57.9	72.4	80.0	58.0
BITLİS	78.2	78.5	77.2	72.1	67.6	54.7	46.2	46.0	50.8	68.0	77.8	80.2	66.4
CEYLANPINAR	77.5	71.5	69.5	66.4	51.0	34.0	31.2	32.7	35.2	50.0	71.8	79.6	55.9
CİZRE	71.9	67.2	63.7	61.6	48.0	28.2	22.8	23.6	28.5	47.0	66.9	74.4	50.3
DIYARBAKIR	79.3	75.3	68.4	68.5	62.1	41.3	29.6	29.5	34.8	53.5	72.6	79.9	57.9
ELAZIĞ	76.9	73.8	63.8	59.1	54.1	39.4	29.9	28.9	34.7	54.5	71.7	77.4	55.3
ELBİSTAN	78.5	73.7	66.0	60.3	58.7	53.9	48.3	49.7	54.3	66.4	75.2	78.3	63.5
ERGANI	67.4	63.6	57.9	58.0	49.1	32.6	25.2	25.7	31.1	48.5	64.5	68.8	49.4
GAZİANTEP	79.0	75.5	71.4	68.2	60.3	53.0	50.8	52.6	51.2	63.5	76.7	80.2	65.2
HAKKARİ	72.8	71.5	66.7	59.9	51.7	40.4	33.8	32.3	34.6	50.8	62.6	71.2	54.1
İSLAHIYE	71.8	69.0	65.3	63.6	59.5	59.1	62.4	63.1	54.9	57.3	69.4	74.2	64.1
KAHRAMANMARAŞ	69.6	63.8	59.3	57.6	54.2	54.4	58.4	60.1	52.6	54.0	64.6	72.5	60.1
KİLİS	71.3	66.9	64.5	61.0	52.9	51.0	55.3	55.6	49.2	50.9	64.2	73.4	59.7
MALATYA	75.8	71.2	61.8	55.4	52.3	40.9	32.2	31.5	36.1	54.3	71.2	76.8	54.9
MARDİN	67.8	66.0	61.2	56.9	45.0	30.7	24.8	25.6	30.4	45.2	57.5	68.0	48.0
MUŞ	81.2	81.4	79.1	69.0	62.1	49.8	37.0	33.8	39.3	61.1	77.8	81.8	62.7
NUSAYBİN	72.6	68.9	66.3	64.6	51.9	35.1	32.0	35.8	41.1	53.7	66.1	73.2	55.1
PALU	74.6	70.0	61.1	56.2	52.7	38.6	28.8	29.0	35.5	57.4	74.2	75.8	54.4
ŞANLIURFA	73.3	68.9	64.2	59.9	46.6	34.1	30.7	33.1	34.9	47.7	65.2	75.6	52.8
SİİRT	73.1	66.4	62.0	59.0	51.0	34.0	25.2	24.2	28.9	46.7	65.7	72.8	50.8
SİVEREK	73.0	70.8	67.3	64.8	54.2	36.1	28.1	31.5	36.1	52.2	68.0	76.2	54.8
TATVAN	79.8	79.4	78.9	72.5	66.7	56.3	46.8	45.6	50.5	69.8	79.1	80.6	67.0
VİRANŞEHİR	70.3	69.3	67.6	68.9	56.8	38.4	32.5	35.2	39.5	51.6	66.0	71.9	55.7

Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Ortalama Nisbi Nem, %)(Devam)

İSTASYON ADI	RHORT-1	RHORT-2	RHORT-3	RHORT-4	RHORT-5	RHORT-6	RHORT-7	RHORT-8	RHORT-9	RHORT-10	RHORT-11	RHORT-12	RHORT-Y
ADİYAMAN	67.0	63.9	60.0	58.4	49.1	36.3	32.1	33.6	35.2	48.9	64.3	69.0	51.5
AKÇAKALE	73.1	68.6	63.6	62.2	50.3	42.2	41.9	43.2	43.5	49.7	65.2	71.8	56.3
BATMAN	77.7	71.9	67.0	65.3	58.6	43.0	34.6	34.6	38.7	56.5	71.9	78.1	58.2
BİNGÖL	72.3	71.7	67.7	64.0	56.8	44.7	35.9	35.7	41.7	58.1	69.4	74.2	57.7
BİRECİK	72.2	68.2	64.6	60.9	52.3	44.1	43.3	46.3	48.5	57.8	68.1	74.9	58.5
BİTLİS	75.3	75.4	73.9	68.5	62.1	52.0	47.4	48.5	51.7	64.1	72.6	76.4	63.9
CEYLANPINAR	71.7	66.9	64.8	62.7	50.8	38.6	37.2	38.7	37.9	49.8	67.0	73.5	55.0
CİZRE	68.1	65.0	61.3	58.3	46.5	30.5	25.8	26.4	29.9	46.7	64.0	70.0	49.4
DIYARBAKIR	76.1	72.8	67.7	66.5	58.9	42.1	32.3	32.0	36.2	53.4	69.3	76.0	56.9
ELAZIĞ	75.0	72.1	64.0	58.0	51.9	39.5	32.2	32.0	36.5	53.9	69.2	75.4	54.9
ELBİSTAN	75.7	71.9	66.7	62.5	60.2	55.4	52.1	52.9	55.5	64.4	71.3	75.0	63.6
ERGANI	66.7	63.6	59.5	58.5	50.7	37.5	29.6	29.6	33.9	50.4	64.3	68.8	51.1
GAZİANTEP	74.3	71.3	67.5	64.8	57.2	49.6	47.0	48.1	49.5	60.5	71.8	74.8	61.4
HAKKARI	70.8	70.0	66.6	60.6	53.4	43.5	36.9	35.4	37.0	52.3	63.7	70.0	55.1
İSLAHIYE	68.4	66.6	63.2	61.4	57.3	54.5	56.9	56.7	51.4	54.5	64.9	69.4	60.4
KAHRAMANMARAŞ	69.0	64.5	60.4	58.3	53.7	49.4	50.7	52.1	49.3	53.8	63.9	70.5	57.9
KİLİS	66.2	62.7	60.3	56.1	48.0	45.7	49.5	49.4	45.0	46.9	60.1	67.7	54.8
MALATYA	73.9	70.0	61.6	55.3	51.3	41.3	34.6	34.5	38.6	53.9	69.2	74.7	54.8
MARDİN	64.6	64.4	60.5	56.8	46.0	34.5	28.2	28.6	31.4	46.0	58.4	65.9	48.7
MUŞ	79.3	79.0	76.6	68.0	60.6	50.6	40.1	37.2	42.1	60.4	75.1	79.5	62.3
NUSAYBİN	67.8	64.9	61.8	60.0	49.2	35.4	33.4	36.9	40.4	51.2	62.0	68.3	52.6
PALU	71.3	67.8	61.0	55.7	51.6	40.7	33.7	33.8	38.9	55.9	69.0	72.1	54.2
ŞANLIURFA	69.6	65.8	62.0	58.7	47.7	37.1	34.1	35.9	37.7	48.7	63.9	71.7	52.7
SİİRT	70.8	65.1	62.0	58.4	51.3	37.6	29.3	27.7	31.7	49.0	64.8	70.8	51.5
SİVEREK	69.4	68.0	64.4	62.5	52.9	40.3	33.1	35.3	38.6	52.7	66.3	72.7	54.7
TATVAN	76.9	76.9	76.8	71.1	65.2	57.4	52.5	54.1	56.9	68.4	75.4	77.1	67.3
VİRANŞEHİR	62.6	61.9	60.9	63.2	52.7	38.4	34.7	36.9	38.0	46.0	59.9	62.2	51.4





Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Ortalama Bulutluluk (0-10))(Devam)

İSTASYON ADI	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	C-11	C-12	C-Y
ADİYAMAN	5.6	5.4	5.1	4.6	3.6	1.5	0.7	0.6	1.0	3.1	4.4	5.4	3.4
AKÇAKALE	5.5	5.1	4.6	4.4	3.5	1.4	0.6	0.5	0.9	2.9	4.5	5.1	3.2
BATMAN	5.9	5.3	5.1	4.5	3.6	1.5	0.8	0.6	0.9	2.9	4.6	5.8	3.5
BİNGÖL	5.5	5.3	5.5	5.5	4.6	2.3	1.3	1.1	1.5	3.5	5.0	5.7	3.9
BİRECİK	5.7	5.3	4.8	4.5	3.5	1.3	0.1	0.5	1.0	3.0	4.6	5.8	3.4
BITLİS	5.4	5.4	5.4	5.1	4.0	1.8	0.9	0.7	1.2	3.4	4.8	5.4	3.6
CEYLANPINAR	5.1	4.5	4.4	3.7	2.7	0.8	0.4	0.3	0.6	2.4	3.9	4.8	2.8
CİZRE	5.5	5.3	5.3	4.8	3.5	1.4	0.6	0.5	1.0	3.0	4.5	5.3	3.4
DIYARBAKIR	5.8	5.4	5.2	4.9	3.9	1.8	1.0	0.8	1.1	3.1	4.7	5.6	3.6
ELAZIĞ	6.6	5.7	5.3	5.0	4.2	2.5	1.1	0.9	1.2	2.7	4.7	6.5	3.9
ELBİSTAN	6.2	5.7	5.2	4.9	4.0	2.2	1.1	1.0	1.3	3.3	5.0	6.5	3.9
ERGANİ	5.2	5.1	5.0	4.8	3.7	1.7	0.9	0.8	1.1	3.1	4.5	5.3	3.4
GAZİANTEP	5.4	5.0	4.6	3.9	2.9	1.1	0.5	0.5	0.8	2.7	4.2	5.3	3.1
HAKKARİ	3.3	3.5	4.5	6.5	8.6	10.2	11.9	11.2	8.6	7.6	5.6	4.0	7.1
İSLAHIYE	5.9	5.6	5.1	4.5	3.3	1.3	0.5	0.6	1.3	3.1	4.6	5.8	3.5
KAHRAMANMARAŞ	5.5	5.3	5.1	4.6	3.4	1.5	0.5	0.5	0.9	3.0	4.5	5.6	3.4
KİLİS	5.8	5.5	5.0	4.4	3.4	1.2	0.4	0.4	0.9	3.0	4.7	5.7	3.4
MALATYA	6.0	5.5	5.0	4.7	3.9	1.9	0.9	0.6	1.1	3.2	4.7	6.3	3.6
MARDİN	5.0	5.0	4.9	4.4	3.4	1.3	0.6	0.5	0.8	2.6	4.1	4.8	3.1
MUŞ	7.1	6.5	6.3	5.8	4.6	2.6	1.5	1.2	1.7	3.8	5.7	7.2	4.5
NUSAYBİN	5.8	5.2	5.4	5.0	3.8	1.6	0.7	0.7	1.1	3.1	4.3	5.7	3.5
PALU	6.0	5.5	5.2	4.9	3.9	1.8	1.0	0.8	1.2	3.2	4.9	6.3	3.7
ŞANLIURFA	5.3	4.7	4.5	3.9	3.0	1.1	0.5	0.4	0.7	2.5	3.9	5.0	3.0
SIİRT	5.5	5.3	5.4	5.0	3.9	1.7	0.8	0.6	1.1	3.1	4.6	5.4	3.5
SİVEREK	5.4	5.3	5.0	4.7	3.7	1.7	0.9	1.0	1.3	3.4	4.3	5.4	3.5
TATVAN	6.5	6.4	5.8	5.1	4.1	2.2	1.1	0.9	1.3	3.5	4.9	6.1	4.0
VİRANŞEHİR	4.6	4.5	4.2	4.5	3.4	1.0	0.4	0.5	0.6	2.3	4.2	4.0	2.8



**Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Ortalama Buhar Basıncı, mb)(Devam)**

İSTASYON ADI	e-1	e-2	e-3	e-4	e-5	e-6	e-7	e-8	e-9	e-10	e-11	e-12	e-Y
ADİYAMAN	6.0	6.0	7.2	9.8	11.8	12.3	13.9	14.2	11.5	10.3	8.7	7.1	9.9
AKÇAKALE	7.3	7.3	8.6	12.1	14.6	17.3	19.6	19.0	16.2	12.6	9.8	7.8	12.7
BATMAN	6.0	6.2	7.8	10.8	13.2	14.2	15.5	14.7	12.3	11.3	9.0	7.0	10.7
BİNGÖL	3.9	3.9	5.1	7.5	9.6	11.0	12.1	11.4	9.6	8.9	6.6	5.0	7.9
BİRECİK	6.9	6.9	8.0	10.5	12.8	15.1	18.1	18.2	14.7	11.8	9.3	7.8	11.8
BİTLİS	4.1	4.1	5.1	7.2	9.5	11.3	13.6	13.4	10.3	8.6	6.3	4.8	8.2
CEYLANPINAR	6.6	6.5	8.0	10.9	13.0	14.2	16.4	16.1	12.3	10.5	9.0	7.4	10.9
CİZRE	6.8	6.9	8.4	11.1	12.7	12.6	13.5	12.8	11.0	11.3	9.7	7.9	10.4
DİYARBAKIR	5.5	5.6	7.2	10.2	12.8	13.6	14.0	13.1	10.9	9.9	8.0	6.3	9.8
ELAZIĞ	4.6	4.6	5.7	7.9	10.2	11.1	12.3	11.6	9.4	8.9	7.1	5.6	8.3
ELBİSTAN	4.2	4.4	5.7	8.1	10.6	13.1	15.7	15.1	11.9	9.2	6.5	4.9	9.2
ERGANI	5.1	5.0	6.3	9.0	11.2	11.9	12.9	12.6	10.8	10.0	7.8	6.1	9.1
GAZİANTEP	6.0	5.9	7.2	9.7	12.1	14.4	16.9	16.9	13.5	11.0	8.5	6.8	10.8
HAKKARI	4.4	4.7	4.8	4.8	3.9	1.9	1.0	0.9	1.0	3.0	4.2	4.5	3.3
İSLAHIYE	6.4	6.4	7.8	10.5	13.6	17.3	20.9	21.1	15.2	11.0	8.8	7.1	12.2
KAHRAMANMARAŞ	6.1	6.0	7.3	9.7	12.4	15.5	19.2	19.6	15.4	11.6	8.8	7.1	11.6
KİLİS	6.4	6.3	7.4	9.2	10.9	13.6	17.1	17.1	13.1	10.0	8.5	7.2	10.6
MALATYA	4.8	4.8	5.9	7.9	10.3	11.4	12.7	12.1	10.2	9.2	7.1	5.6	8.5
MARDİN	5.2	5.3	6.4	8.6	10.1	10.9	11.9	11.8	10.2	9.6	7.5	6.0	8.7
MUŞ	3.3	3.4	5.0	7.8	10.2	11.7	12.8	11.6	9.5	8.6	6.4	4.4	7.9
NUSAYBİN	6.8	6.8	8.1	11.2	13.2	13.8	15.8	16.4	14.2	12.3	9.4	7.6	11.3
PALU	4.5	4.5	5.7	8.2	10.3	11.3	12.4	11.6	9.6	9.3	7.3	5.5	8.4
ŞANLIURFA	6.8	6.6	8.0	10.5	12.3	13.4	15.3	15.6	13.2	11.3	9.4	7.7	10.9
SİİRT	5.5	5.3	6.6	9.0	11.1	12.0	12.6	11.6	9.9	9.6	7.9	6.3	9.0
SİVEREK	5.9	5.9	7.3	10.1	12.3	13.2	14.3	14.8	12.4	11.0	8.6	7.0	10.3
TATVAN	3.7	3.7	4.6	6.6	8.7	10.8	12.7	12.4	9.6	8.0	5.7	4.4	7.6
VİRANŞEHİR	6.4	6.2	8.1	10.6	13.3	14.5	16.1	15.8	13.5	10.1	8.5	6.5	10.7

Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Ortalama Buharlaşma (A Sınıfı Kab), mm)(Devam)

İSTASYON ADI	EV-1	EV-2	EV-3	EV-4	EV-5	EV-6	EV-7	EV-8	EV-9	EV-10	EV-11	EV-12	EV-Y
ADİYAMAN	N/A	N/A	61.7	90.9	152.1	234.0	299.7	282.8	198.7	107.9	42.2	19.1	1489.1
AKÇAKALE	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
BATMAN	N/A	N/A	N/A	104.9	154.1	241.0	294.1	259.0	181.8	106.5	44.4	12.1	1397.7
BİNGÖL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
BİRECİK	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
BİTLİS	N/A	N/A	N/A	98.7	140.0	152.1	209.7	204.9	158.6	78.8	N/A	N/A	1042.8
CEYLANPINAR	N/A	N/A	N/A	106.0	181.9	273.1	336.9	303.6	201.3	127.2	N/A	N/A	1529.9
CİZRE	N/A	N/A	N/A	102.9	213.0	358.4	429.2	389.9	281.3	170.8	56.5	35.3	2037.2
DIYARBAKIR	N/A	N/A	N/A	97.2	164.5	303.5	408.7	383.8	253.0	140.6	54.5	N/A	1805.8
ELAZIĞ	N/A	N/A	N/A	116.2	186.1	279.9	354.7	334.2	233.4	120.0	39.3	N/A	1663.9
ELBİSTAN	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ERGANİ	N/A	N/A	N/A	107.8	159.1	267.6	363.1	353.8	223.9	125.7	N/A	N/A	1601.0
GAZİANTEP	N/A	N/A	N/A	97.3	148.8	217.9	263.8	247.9	169.0	98.4	34.0	N/A	1277.0
HAKKARİ	N/A	N/A	N/A	N/A	123.2	244.6	329.4	319.8	232.5	120.2	81.7	N/A	1451.3
İSLAHİYE	N/A	N/A	N/A	137.3	212.4	297.9	359.0	350.4	238.1	150.7	N/A	N/A	1745.7
KAHRAMANMARAŞ	N/A	N/A	73.8	125.4	184.0	272.7	335.9	316.5	226.3	124.2	44.5	N/A	1703.3
KİLİS	N/A	N/A	N/A	96.4	152.4	206.0	247.3	236.9	176.8	111.2	53.5	N/A	1280.5
MALATYA	N/A	N/A	N/A	89.5	174.4	246.1	321.0	284.2	201.8	107.9	N/A	N/A	1424.8
MARDİN	N/A	N/A	N/A	123.7	239.1	409.5	495.4	485.1	367.0	217.0	N/A	N/A	2336.8
MUŞ	N/A	N/A	N/A	96.1	126.5	182.6	266.1	260.4	176.5	83.3	N/A	N/A	1191.6
NUSAYBİN	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
PALU	N/A	N/A	N/A	N/A	163.4	241.8	307.6	292.3	184.3	95.7	N/A	N/A	1285.1
ŞANLIURFA	N/A	N/A	N/A	94.7	157.8	240.0	297.8	267.5	182.7	108.3	41.2	N/A	1390.0
SİİRT	N/A	N/A	N/A	114.1	179.1	258.6	344.1	332.4	239.2	137.5	63.1	31.3	1699.3
SİVEREK	N/A	N/A	N/A	136.4	228.1	333.5	422.3	385.3	274.2	175.7	74.8	N/A	2030.2
TATVAN	N/A	N/A	N/A	N/A	146.7	179.0	226.5	218.4	144.3	58.6	36.7	N/A	1010.1
VİRANŞEHİR	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A



Ek1. GAP Klima İstasyonlarının Uzun Yıllar Ortalaması İklim Değerleri (Yağış, mm)(Devam)

İST.ADI	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-6	R-7	R-8	R-9	R-10	R-11	R-12	R-Y
ADİYAMAN	111.3	89.3	90.9	78.7	36.5	10.7	1.3	0.2	3.6	41.0	68.4	115.8	647.7
AKCAKALE	43.6	42.4	50.4	28.9	25.3	1.9	1.2	0.3	0.2	13.5	31.2	48.2	287.0
BATMAN	55.8	63.6	81.1	72.0	46.5	7.6	0.3	0.5	2.3	26.9	57.4	59.2	473.1
BİNGÖL	110.8	123.5	135.8	138.5	86.1	25.4	2.7	2.9	9.8	60.9	101.7	132.7	930.8
BİRECİK	50.4	51.2	57.2	44.8	21.9	4.6	0.4	0.6	1.7	24.4	43.3	59.9	360.4
BITLİS	130.2	187.4	173.4	174.1	111.6	27.7	5.4	3.5	14.9	88.4	171.8	154.6	1242.9
CEYLANPINAR	47.2	45.5	55.4	43.4	22.2	2.6	0.1	0.0	0.6	18.5	32.1	47.4	314.9
CİZRE	104.7	121.6	108.7	79.5	39.0	5.2	0.4	0.2	1.5	26.9	71.2	115.3	674.3
DIYARBAKIR	64.7	64.1	74.9	71.1	40.2	7.4	0.3	0.4	2.4	30.2	53.1	65.6	474.4
ELAZIG	35.9	40.3	51.4	67.8	55.0	14.1	3.2	1.2	7.4	45.7	45.9	44.9	412.9
ELBİSTAN	36.2	34.2	49.4	61.1	47.6	18.4	5.2	4.3	6.6	37.4	44.3	44.8	390.6
ERGANİ	107.6	112.9	111.4	92.8	48.8	14.9	0.8	1.0	2.7	52.8	96.1	126.8	768.6
GAZİANTEP	84.4	79.1	79.9	61.0	30.9	8.0	1.6	0.9	5.0	37.1	67.9	90.0	545.6
HAKKARİ	74.3	94.0	119.1	122.2	68.0	14.6	4.3	2.3	4.5	53.3	93.4	83.0	733.0
İSLAHIYE	129.8	117.9	119.0	84.0	38.1	7.6	1.0	1.4	6.0	57.4	96.7	138.8	797.6
KAHRAMANMARAS	108.4	98.3	95.6	84.4	41.8	8.6	1.1	1.0	5.0	51.9	85.8	127.1	709.1
KİLİS	72.2	70.7	73.5	55.1	26.1	8.4	1.2	3.0	3.3	34.6	63.0	82.9	404.1
MALATYA	34.2	34.1	52.9	63.5	51.1	23.4	1.9	1.2	5.6	38.1	44.1	40.5	390.5
MARDİN	104.7	117.0	110.7	89.4	41.6	7.3	0.5	0.1	1.5	35.2	75.1	105.7	688.8
MUS	71.8	97.9	101.1	109.7	74.0	32.0	5.5	4.6	12.3	66.5	98.2	83.9	757.4
NUSAYBİN	75.0	70.3	71.8	57.9	31.9	3.3	0.4	0.0	0.7	21.9	42.5	73.3	448.9
PALU	54.5	60.7	73.4	83.7	53.4	15.0	3.1	2.5	6.3	49.0	63.0	69.3	533.9
SANLIURFA	72.3	69.2	74.5	52.2	30.6	3.2	0.5	1.4	1.1	27.3	47.2	75.6	455.1
SIİRT	76.0	94.8	109.1	105.4	70.5	9.2	2.5	1.3	3.1	48.4	87.9	83.5	691.7
SİVEREK	79.0	76.8	82.8	63.6	44.0	13.7	0.8	1.4	3.0	38.7	62.8	77.9	544.4
TATVAN	66.0	95.7	112.0	131.1	95.3	28.5	5.4	4.2	12.2	78.5	110.7	81.0	820.6
VİRANŞEHİR	61.5	66.1	81.2	62.2	34.3	4.8	0.1	0.1	0.2	15.8	42.6	68.5	437.4

Ek2. GAP Yağış İstasyonlarının Uzun Yıllar Aylık Ortalama Yağış (R) ve Bulutluluk (C) Değerleri

SIRA_NO	ISTADI	IST_NO	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-6	R-7	R-8	R-9	R-10	R-11	R-12	R-Y
1	ADİYAMAN	17265	111.3	89.3	90.9	78.7	36.5	10.7	1.3	0.2	3.6	41.0	68.4	115.8	647.7
2	AGABEYLİ	7251	89.7	62.7	101.4	70.4	61.3	7.2	0.1	1.0	1.7	37.6	69.8	74.6	577.3
3	AKARSU	7992	86.6	117.3	98.7	88.7	41.5	7.7	0.1	0.2	1.1	19.1	71.8	110.8	623.6
4	AKCADAG	6068	42.8	55.9	54.5	37.9	59.5	22.8	0.5	0.1	3.9	27.2	39.7	55.6	400.5
5	AKCAKALE	17980	43.6	42.4	50.4	28.9	25.3	1.9	1.2	0.3	0.2	13.5	31.2	48.2	287.0
6	AKINCI	8160	50.9	95.5	77.9	53.2	26.5	1.4	0.0	0.0	0.3	11.1	37.6	75.8	430.2
7	AKZIYARET	7794	31.5	52.0	55.1	40.2	33.9	2.1	0.0	0.0	0.0	12.3	35.1	69.2	331.5
8	ARICAK	5737	152.7	157.6	161.4	131.2	72.1	14.0	1.8	2.5	0.3	29.2	155.6	128.9	1007.3
9	AYDINLAR SIIRT	6792	80.4	115.5	116.3	106.2	89.5	11.5	2.0	0.7	1.5	37.8	116.7	65.5	743.7
10	BAHÇESARAY	6628	88.0	114.7	134.8	122.9	100.9	14.5	3.1	1.7	3.0	63.8	162.2	51.7	861.2
11	BALABAN	17842	34.1	28.0	45.3	62.8	50.6	19.6	4.7	5.0	5.5	28.7	26.9	37.8	348.9
12	BARAK	8555	48.7	51.2	45.7	25.6	28.3	6.4	2.4	0.0	0.8	12.6	47.8	51.5	321.0
13	BASIBIRIN	7822	86.0	173.5	168.2	92.1	50.9	7.4	0.3	0.0	0.0	9.5	89.8	139.8	817.4
14	BATMAN	17282	55.8	63.6	81.1	72.0	46.5	7.6	0.3	0.5	2.3	26.9	57.4	59.2	473.1
15	BESNI	7259	161.3	136.8	123.9	67.5	55.1	9.9	4.3	0.4	0.2	34.2	119.1	144.2	856.8
16	BEYTUSSEBAP	7488	203.0	497.0	161.1	109.0	165.7	9.7	0.0	0.0	0.0	27.1	220.3	114.8	1507.6
17	BINGOL	17203	110.8	123.5	135.8	138.5	86.1	25.4	2.7	2.9	9.8	60.9	101.7	132.7	930.8
18	BIREÇİK	17966	50.4	51.2	57.2	44.8	21.9	4.6	0.4	0.6	1.7	24.4	43.3	59.9	360.4
19	BİSMİL	6950	56.0	67.7	61.5	61.6	53.6	6.8	0.0	0.2	0.7	16.4	54.8	55.2	434.5
20	BİTLİS	17848	130.2	187.4	173.4	174.1	111.6	27.7	5.4	3.5	14.9	88.4	171.8	154.6	1242.9
21	CAMLIDERE	8141	45.8	48.6	42.9	30.2	43.5	7.0	1.7	0.0	0.2	14.3	50.7	52.6	337.6
22	CATAK	6631	78.7	91.9	101.2	120.4	102.3	10.3	2.1	3.2	3.9	60.2	123.5	45.1	742.7
23	CELİKHAN	6582	103.0	107.6	125.6	76.3	79.1	17.9	5.2	0.2	6.8	29.9	106.8	161.1	819.5
24	CERMIK	17874	117.3	105.1	110.3	101.4	57.8	12.5	2.3	0.8	3.5	48.7	94.6	120.3	774.1
25	CEYLANPINAR	968	47.2	45.5	55.4	43.4	22.2	2.6	0.1	0.0	0.6	18.5	32.1	47.4	314.9
26	ÇINAR	7118	55.2	65.7	65.2	56.2	36.3	7.5	0.0	0.1	0.0	9.5	53.8	47.4	396.8
27	ÇİZRE	17950	104.7	121.6	108.7	79.5	39.0	5.2	0.4	0.2	1.5	26.9	71.2	115.3	674.3
28	ÇUKURCA	8011	105.6	122.0	185.9	194.7	95.6	10.3	0.1	1.9	0.0	63.8	160.7	65.9	1006.5
29	ÇUKUR-GÜROYMAK	5756	46.6	65.1	75.8	85.7	67.6	12.0	6.9	2.9	1.8	51.2	82.2	35.5	533.2
30	CUNGUS	6235	159.8	156.7	177.9	185.2	134.2	23.8	1.8	0.5	0.8	53.1	175.7	152.1	1221.4



Ek2. GAP Yağış İstasyonlarının Uzun Yıllar Aylık Ortalama Yağış (R) ve Bulutluluk (C) Değerleri (Devam)

SIRA_NO	İST. ADI	İST_NO	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-6	R-7	R-8	R-9	R-10	R-11	R-12	R-Y
31	DAGBASI URFA	6765	102.6	117.1	88.9	56.6	52.6	10.9	0.0	0.4	0.5	22.7	96.4	88.7	637.4
32	DARGEÇIT	7474	94.7	165.1	114.5	79.2	59.9	3.0	1.0	0.6	0.2	31.2	105.3	112.7	767.4
33	DEMİRCİ URFA	7804	81.6	105.8	95.9	60.9	29.5	3.2	0.0	0.4	0.3	16.9	80.2	114.4	589.1
34	DERİK	7809	90.5	101.2	82.9	70.8	51.1	5.3	0.2	0.0	0.6	32.5	97.6	92.0	624.7
35	DİCLE	6090	102.0	116.7	98.8	79.6	66.4	11.9	6.0	0.2	2.1	32.6	103.4	108.7	728.3
36	DIYARBAKIR	17280	64.7	64.1	74.9	71.1	40.2	7.4	0.3	0.4	2.4	30.2	53.1	65.6	474.4
37	DOĞANCA	6966	60.3	93.2	114.1	103.9	84.2	7.2	2.1	0.1	0.0	38.5	122.3	52.5	678.2
38	DOĞANSEHIR	17872	73.4	70.4	80.3	65.9	60.3	20.9	0.9	1.3	6.1	42.2	73.4	78.6	573.6
39	DOĞANYOL	6079	73.8	95.9	90.9	64.6	60.8	12.6	1.9	0.2	2.4	34.3	92.8	167.2	697.2
40	ELAZIG	17201	35.9	40.3	51.4	67.8	55.0	14.1	3.2	1.2	7.4	45.7	45.9	44.9	412.9
41	ELBEYLİ	8758	55.1	49.1	66.2	30.4	36.6	7.7	0.0	0.0	0.0	12.8	54.3	50.7	362.8
42	ELBİSTAN	17870	36.2	34.2	49.4	61.1	47.6	19.4	5.2	4.3	6.6	37.4	44.3	44.8	390.6
43	ERGANI	17847	107.6	112.9	111.4	92.8	48.8	14.9	0.8	1.0	2.7	52.8	96.1	126.8	768.6
44	ERUH	7136	75.2	114.4	166.6	94.2	117.1	16.8	0.0	0.0	1.5	45.9	123.1	74.0	828.8
45	GAZİANTEP	17261	84.4	79.1	79.9	61.0	30.9	8.0	1.6	0.9	5.0	37.1	67.9	90.0	545.6
46	GENC	17808	88.6	109.8	119.0	132.8	72.8	17.8	2.2	2.8	8.8	61.9	100.3	101.9	818.6
47	GERCUS	7471	83.3	120.0	87.7	85.3	76.6	8.1	0.9	0.1	0.3	26.9	82.3	89.3	660.8
48	GERGER	6590	181.0	130.7	147.4	78.6	36.2	5.3	0.0	0.0	0.0	27.6	127.2	145.7	879.6
49	GEVAS	17852	43.0	58.5	79.5	93.6	89.9	27.1	11.2	10.2	13.6	60.7	66.4	53.4	607.1
50	GOLBASI	17871	132.2	92.3	106.6	64.6	59.0	12.2	0.4	0.1	5.3	34.2	92.8	120.8	720.5
51	GULDUZU	8547	89.1	83.6	70.7	54.6	28.2	5.6	0.8	0.3	1.6	13.2	44.3	82.2	474.1
52	HAKKARI	17285	74.3	94.0	119.1	122.2	68.0	14.6	4.3	2.3	4.5	53.3	93.4	83.0	733.0
53	HALFETİ	7960	71.6	68.3	47.2	46.7	28.0	5.7	0.6	0.0	0.4	17.1	48.0	75.7	409.4
54	HAMZALI	6101	136.2	168.8	163.6	128.7	75.4	17.3	3.8	1.7	1.4	49.8	129.7	108.3	984.6
55	HANI	5915	139.3	138.5	133.1	117.0	79.4	17.8	0.3	0.3	1.0	42.6	147.3	144.7	961.4
56	HAZAR	3905	74.3	101.5	104.6	91.9	78.4	15.5	2.0	1.1	3.7	44.0	102.8	124.6	744.4
57	HILVAN	17914	49.7	47.6	50.5	48.4	32.8	5.0	1.4	0.0	0.0	19.3	51.7	64.4	370.8
58	HIZAN	6095	106.7	152.0	130.2	127.3	104.4	18.6	4.0	1.3	3.6	53.8	158.2	90.3	950.1
59	İSLAHİYE	17964	129.8	117.9	119.0	84.0	38.1	7.6	1.0	1.4	6.0	57.4	96.7	138.8	797.6
60	KAHRAMANMARAS	17255	108.4	98.3	95.6	84.4	41.8	8.6	1.1	1.0	5.0	51.9	85.8	127.1	709.1

Ek2. GAP Yağış İstasyonlarının Uzun Yıllar Aylık Ortalama Yağış (R) ve Bulutluluk (C) Değerleri (Devam)

SIRA_NO	ISTADI	IST_NO	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-6	R-7	R-8	R-9	R-10	R-11	R-12	R-Y
61	KANLIYASAR	7963	54.9	61.4	46.6	44.1	37.1	6.3	0.1	0.0	1.9	20.1	54.9	54.5	381.9
62	KARACADAG	7110	67.1	95.9	75.9	58.0	64.6	19.3	0.3	0.0	0.6	18.4	74.5	67.5	542.1
63	KARAKECI	7626	43.3	58.7	56.6	46.4	39.2	4.5	0.0	0.0	0.0	16.3	35.6	46.7	347.2
64	KAYABAĞLAR_ZOKA	2601	77.3	108.3	113.2	80.5	46.8	3.7	0.0	0.0	0.0	19.7	79.4	65.4	594.2
65	KAYAPINAR	7468	79.6	106.9	96.1	104.5	46.8	8.8	0.0	0.0	1.3	52.3	104.2	59.3	659.7
66	KILIS	17978	72.2	70.7	73.5	55.1	26.1	8.4	1.2	3.0	3.3	34.6	63.0	82.9	494.1
67	KIZILTEPE	7987	47.9	79.9	63.7	55.9	35.8	1.6	0.0	0.0	0.0	4.4	59.8	73.5	422.4
68	KOCATEPE	7983	52.5	67.0	53.5	45.6	20.1	5.8	0.0	0.0	0.0	12.8	53.0	74.4	384.7
69	KOZLUK	6257	114.1	156.2	124.8	98.5	91.9	10.3	0.4	0.1	1.7	41.1	107.1	99.4	845.4
70	KULP	5746	159.7	173.7	146.9	111.2	104.2	24.1	14.5	2.4	6.5	44.9	146.8	141.9	1076.7
71	KURECIK	6066	34.0	33.3	59.1	60.6	63.7	22.9	5.8	2.0	4.1	28.4	37.1	44.6	395.4
72	KURTALAN	6788	74.4	113.8	103.5	81.2	76.5	7.9	0.9	0.3	0.4	40.4	108.4	86.4	674.0
73	LICE	5917	142.3	179.9	172.8	148.6	99.4	17.8	0.2	0.4	5.7	46.4	141.0	166.6	1121.0
74	MADEN	17846	117.8	118.2	120.7	121.7	72.3	11.4	1.4	0.8	6.1	56.4	102.9	140.7	670.5
75	MALATYA	17199	34.2	34.1	52.9	63.5	51.1	23.4	1.9	1.2	5.6	38.1	44.1	40.5	390.5
76	MARDIN	17275	104.7	117.0	110.7	89.4	41.6	7.3	0.5	0.1	1.5	35.2	75.1	105.7	688.8
77	MAZIDAGI	7462	58.5	99.8	78.9	65.4	58.4	6.8	0.1	0.1	0.1	18.6	80.9	78.6	546.2
78	MIDYAT	7646	64.1	82.7	78.9	73.1	58.1	11.2	0.0	0.0	0.5	20.0	74.2	81.6	544.3
79	MUS	17204	71.8	97.9	101.1	109.7	74.0	32.0	5.5	4.6	12.3	66.5	98.2	83.9	757.4
80	NARINCE	6930	148.3	105.9	128.6	72.6	65.8	1.7	8.5	0.0	0.0	24.5	90.8	77.4	724.0
81	NIZIP	8289	61.8	58.3	44.2	25.6	33.1	10.9	0.5	0.0	2.6	20.4	56.5	64.5	378.4
82	NURHAK	6574	79.0	74.1	84.9	71.8	78.7	15.2	4.3	1.0	10.5	43.2	104.4	105.4	672.4
83	NUSAYBIN	17948	75.0	70.3	71.8	57.9	31.9	3.3	0.4	0.0	0.7	21.9	42.5	73.3	446.9
84	OGUZELI	8285	58.1	62.4	41.7	33.3	48.4	7.8	0.0	0.0	3.6	14.7	54.6	74.9	399.5
85	PALU	17806	54.5	60.7	73.4	83.7	53.4	15.0	3.1	2.5	6.3	49.0	63.0	69.3	533.9
86	PAZARCIK	7430	83.7	73.4	73.0	50.1	41.3	6.1	5.3	0.0	1.5	34.0	71.6	76.3	516.3
87	PERVARI	6969	54.2	76.7	92.3	88.4	85.3	13.5	2.4	0.2	1.4	44.1	105.8	48.4	612.6
88	POTURGE	6231	80.1	69.8	75.0	80.7	61.3	9.5	3.0	0.0	1.2	35.6	71.3	76.9	564.4
89	RESADIYE BITLIS	5936	41.2	55.6	65.8	88.5	91.9	31.2	6.7	4.7	9.8	52.1	87.0	37.0	571.6
90	SAKAGOZ	8120													



Ek2. GAP Yağış İstasyonlarının Uzun Yıllar Aylık Ortalama Yağış (R) ve Bulutluluk (C) Değerleri (Devam)

SIRA_NO	İST ADI	İST_NO	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-6	R-7	R-8	R-9	R-10	R-11	R-12	R-Y
91	SAMBAYAT	7261	101.9	108.9	77.5	59.1	42.3	7.7	0.0	0.6	0.8	25.4	76.6	112.5	613.3
92	SAMSAT	17911	70.6	69.0	77.5	51.5	34.9	5.4	1.3	0.0	1.4	25.0	47.1	77.5	461.2
93	SANLIURFA	17270	72.3	69.2	74.5	52.2	30.6	3.2	0.5	1.4	1.1	27.3	47.2	75.6	455.1
94	SARIKONAK	6262	194.6	256.8	191.7	148.8	147.0	27.0	3.1	1.8	2.5	72.2	230.4	169.2	1445.1
95	ŞAŞON-ERD KOYU	6103	120.5	140.5	155.5	130.7	69.9	21.3	1.5	2.5	5.5	52.4	135.7	106.3	942.3
96	SAVUR	7466	48.7	71.9	64.5	58.1	41.4	5.1	0.0	0.0	0.4	28.5	80.7	61.7	459.1
97	SENYURT	8317	37.8	58.2	48.7	41.8	34.4	1.2	0.0	0.0	0.4	12.5	45.4	55.9	336.2
98	SIIRT	17210	76.0	94.8	109.1	105.4	70.5	9.2	2.5	1.3	3.1	48.4	87.9	83.5	691.7
99	SILVAN	6433	91.4	118.1	98.6	72.8	60.3	12.4	1.1	0.5	2.3	46.7	101.6	95.4	701.2
100	SIRNAK	17918	59.9	81.3	99.0	76.7	72.3	4.1	4.4	0.0	1.0	37.4	105.6	72.4	614.1
101	SIRVAN	6620	97.1	137.7	133.9	119.8	93.2	10.0	0.6	0.9	2.8	49.9	135.6	74.1	855.5
102	SIVEREK	17912	79.0	76.8	82.8	63.6	44.0	13.7	0.8	1.4	3.0	38.7	62.8	77.9	544.4
103	SIVRICE	17844	55.4	58.2	90.1	101.9	71.2	14.7	1.8	2.0	9.4	39.1	78.1	79.9	601.7
104	TATVAN	17205	66.0	95.7	112.0	131.1	95.3	28.5	5.4	4.2	12.2	78.5	110.7	81.0	820.6
105	TEPEHAN	6410	194.6	256.8	191.7	148.8	147.0	27.0	3.1	1.8	2.5	72.2	230.4	169.2	1445.1
106	TURKOGU	7600	154.6	124.3	91.3	71.4	45.7	4.7	0.7	0.8	2.0	56.2	84.8	110.1	746.5
107	TUT	6922	140.3	126.4	124.4	72.0	60.3	11.7	2.1	1.0	2.7	38.4	92.5	162.6	834.3
108	ULUDERE	7660	113.5	185.6	194.2	181.9	111.9	9.5	0.0	1.4	0.1	78.1	223.2	88.8	1188.0
109	VIRANSEHIR	17946	61.5	66.1	81.2	62.2	34.3	4.8	0.1	0.1	0.2	15.8	42.6	68.5	437.4
110	YAVUZELI	7782	84.5	55.2	53.0	43.9	27.2	9.3	4.6	0.0	0.1	32.4	59.4	69.8	439.4
111	YAYLAK	7789	42.8	76.7	131.5	25.1	30.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	39.2	121.6	485.6
112	YESILYURT	6071	305.4	85.5	140.2	50.9	46.1	62.0	0.0	2.6	1.7	21.9	151.7	315.7	1183.6

Ek2. GAP Yağış İstasyonlarının Uzun Yıllar Aylık Ortalama Yağış (R) ve Bulutluluk (C) Değerleri (Devam)

SIRA NO	İSTASYON ADI	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	C-11	C-12	C-Y
1	ADİYAMAN	5,6	5,4	5,1	4,6	3,6	1,5	0,7	0,6	1,0	3,1	4,4	5,4	3,4
2	AĞABEYLİ	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
3	AKARSU	4,8	4,8	4,6	3,9	2,8	1,1	0,5	0,4	0,7	2,4	3,8	5,0	2,9
4	AKÇADAĞ	6,1	6,2	5,0	5,1	4,3	2,2	0,5	0,6	0,9	3,6	5,1	6,6	3,9
5	AKÇAKALE	5,5	5,1	4,6	4,4	3,5	1,4	0,6	0,5	0,9	2,9	4,5	5,1	3,2
6	AKINCI	5,3	2,5	4,1	3,5	2,5	0,7	0,7	0,4	0,7	2,5	2,9	3,6	2,5
7	AKZİYARET	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
8	ARICAK	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
9	AYDINLAR SİIRT	5,1	5,5	5,3	5,2	3,6	1,7	0,5	0,5	1,0	3,3	4,9	5,7	3,5
10	BAHÇESARAY	3,7	4,3	5,3	5,2	3,6	1,7	0,8	1,4	1,4	4,5	4,8	6,2	3,8
11	BALABAN	6,2	5,8	5,3	5,3	4,4	2,5	1,4	1,1	1,6	3,6	5,2	6,3	4,0
12	BARAK	3,9	4,7	3,3	3,0	2,2	0,6	0,1	0,1	0,4	1,7	3,5	4,7	2,3
13	BAŞIBİRİN	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
14	BATMAN	5,9	5,3	5,1	4,5	3,6	1,5	0,8	0,6	0,9	2,9	4,6	5,8	3,5
15	BESNİ	5,2	5,0	4,6	3,8	3,0	1,4	0,7	0,7	0,9	2,6	4,2	5,0	3,1
16	BEYTÜŞŞEBAP	0,0	7,8	6,7	4,5	7,5	3,8	1,1	1,5	1,4	2,4	0,0	5,7	3,3
17	BİNGÖL	5,5	5,3	5,5	5,5	4,6	2,3	1,3	1,1	1,5	3,5	5,0	5,7	3,9
18	BİRECİK	5,7	5,3	4,8	4,5	3,5	1,3	0,5	0,5	1,0	3,0	4,6	5,8	3,4
19	BİSMİL	6,0	5,9	5,1	4,8	3,9	1,8	1,1	1,1	1,2	3,3	5,2	6,0	3,7
20	BITLİS	5,4	5,4	5,4	5,1	4,0	1,8	0,9	0,7	1,2	3,4	4,8	5,4	3,6
21	ÇAMLIDERE	5,5	5,4	4,9	4,3	3,6	1,3	0,5	0,6	1,0	3,0	4,5	5,8	3,4
22	ÇATAK	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
23	ÇELİKHAN	5,3	5,9	4,8	4,8	3,8	1,6	0,9	0,7	1,1	3,4	4,7	5,8	3,7
24	ÇERMİK	5,5	5,4	5,4	4,8	3,8	1,7	1,0	0,9	1,2	3,5	4,7	5,8	3,6
25	CEYLANPINAR	5,1	4,5	4,4	3,7	2,7	0,8	0,4	0,3	0,6	2,4	3,9	4,8	2,8
26	ÇINAR	5,5	5,8	4,8	4,7	3,6	1,4	1,0	0,9	1,4	3,5	5,5	5,1	3,7
27	CİZRE	5,5	5,3	5,3	4,8	3,5	1,4	0,6	0,5	1,0	3,0	4,5	5,3	3,4
28	ÇUKURÇA	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A



Ek2. GAP Yağış İstasyonlarının Uzun Yıllar Aylık Ortalama Yağış (R) ve Bulutluluk (C) Değerleri (Devam)

SIRA_NO	İSTASYON ADI	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	C-11	C-12	C-Y
29	ÇUKUR-GÜROYMAK	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
30	CUNGUŞ	3.6	5.2	3.2	5.2	4.5	1.2	0.8	1.1	1.1	2.4	5.1	5.4	3.2
31	DAĞBAŞI URFA	4.9	5.9	5.5	5.3	4.4	2.2	0.9	1.1	1.2	3.9	5.0	6.3	3.9
32	DARGEÇİT	5.3	5.9	5.3	5.3	4.2	1.6	0.7	0.8	1.0	4.1	5.0	5.9	3.8
33	DEMİRCİ URFA	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
34	DERİK	5.7	5.6	5.2	5.0	4.1	1.6	0.9	1.0	1.3	3.7	4.8	5.5	3.7
35	DİCLE	5.4	61.0	5.7	6.1	4.9	2.1	0.9	1.0	1.1	3.9	5.5	6.0	4.1
36	DIYARBAKIR	5.8	5.4	5.2	4.9	3.9	1.8	1.0	0.8	1.1	3.1	4.7	5.6	3.6
37	DOGANCA	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
38	DOĞANŞEHİR	6.0	5.2	5.0	4.7	3.9	1.5	0.8	0.5	1.2	2.9	5.1	5.8	3.5
39	DOĞANYOL	4.5	4.6	3.8	3.4	1.9	1.0	0.6	0.6	0.7	3.1	4.0	5.6	2.8
40	ELAZIĞ	6.6	5.7	5.3	5.0	4.2	2.5	1.1	0.9	1.2	2.7	4.7	6.5	3.9
41	ELBEYLİ	2.8	4.3	4.9	4.3	2.6	2.2	0.5	0.7	0.6	2.9	5.4	6.2	3.2
42	ELBİSTAN	6.2	5.7	5.2	4.9	4.0	2.2	1.1	1.0	1.3	3.3	5.0	6.5	3.9
43	ERGANİ	5.2	5.1	5.0	4.8	3.7	1.7	0.9	0.8	1.1	3.1	4.5	5.3	3.4
44	ERUH	5.3	5.4	5.7	5.4	4.5	1.8	1.1	0.9	1.1	3.6	4.8	4.3	3.6
45	GAZİANTEP	5.4	5.0	4.6	3.9	2.9	1.1	0.5	0.5	0.8	2.7	4.2	5.3	3.1
46	GENÇ	5.2	5.1	5.1	4.9	3.8	1.8	0.9	0.9	1.3	3.2	4.7	5.4	3.5
47	GERÇÜŞ	4.9	5.2	4.0	4.3	4.0	1.6	1.3	0.9	1.8	3.2	4.4	5.5	3.4
48	GERGER	6.0	5.3	5.2	4.0	2.4	0.9	0.4	0.5	0.5	3.1	4.1	4.6	3.2
49	GEVAŞ	4.9	4.9	5.2	5.2	4.5	2.5	1.8	1.4	1.9	3.9	4.9	5.0	3.8
50	GÖLBAŞI	4.9	4.5	4.0	3.7	3.1	1.3	0.8	0.7	1.1	2.8	4.5	5.1	2.9
51	GÜLDÜZÜ	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
52	HAKKARİ	4.4	4.7	4.8	4.8	3.9	1.9	1.0	0.9	1.0	3.0	4.2	4.5	3.3
53	HALFETİ	4.8	4.3	3.2	2.9	2.5	1.0	0.3	0.5	1.2	1.8	3.2	4.5	2.5
54	HAMZALI	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
55	HANİ	5.3	5.2	4.9	4.9	3.8	1.5	0.7	0.6	0.9	2.9	4.7	5.4	3.4
56	HAZAR	4.6	4.7	4.5	4.0	3.3	1.2	0.5	0.4	0.7	2.6	4.4	6.2	3.1
57	HİLVAN	5.5	4.3	4.0	4.0	4.2	1.6	0.6	0.5	0.8	2.2	3.6	3.9	2.9

Ek2. GAP Yağış İstasyonlarının Uzun Yıllar Aylık Ortalama Yağış (R) ve Bulutluluk (C) Değerleri (Devam)

SIRA NO	İSTASYON ADI	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	C-11	C-12	C-Y
58	HIZAN	5.1	5.6	5.1	5.1	3.8	1.9	0.7	0.8	1.0	3.6	4.8	5.7	3.6
59	İSLAHİYE	5.9	5.6	5.1	4.5	3.3	1.3	0.5	0.6	1.3	3.1	4.6	5.8	3.5
60	KAHRAMANMARAŞ	5.5	5.3	5.1	4.6	3.4	1.5	0.5	0.5	0.9	3.0	4.5	5.6	3.4
61	KANLİAŞAR	4.8	5.1	4.3	3.8	3.5	1.6	0.7	0.8	1.1	3.2	4.3	5.3	3.2
62	KARACADAĞ	4.0	5.7	4.7	4.5	3.4	1.8	0.8	1.0	1.1	3.8	4.4	4.8	3.4
63	KARAKEÇİ	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
64	KAYABAĞLAR-ZOKA	6.1	6.1	5.8	5.0	3.9	2.0	0.9	1.4	1.5	4.1	5.0	6.2	4.0
65	KAYAPINAR	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
66	KILIS	5.8	5.5	5.0	4.4	3.4	1.2	0.4	0.4	0.9	3.0	4.7	5.7	3.4
67	KIZILTEPE	5.3	5.4	5.4	4.4	3.8	1.5	0.8	0.6	1.2	2.8	4.4	4.9	3.5
68	KÖCATEPE	5.1	5.7	4.8	5.0	3.3	2.5	2.2	1.9	2.1	4.5	5.0	6.4	4.0
69	KOZLUK	2.3	2.5	2.4	2.5	2.0	1.0	0.5	0.6	0.6	1.6	2.1	2.6	1.7
70	KULP	5.0	6.1	5.1	4.1	3.8	1.6	0.7	1.2	1.5	3.8	4.1	5.6	3.6
71	KÜRECİK	5.7	6.0	5.9	5.4	4.8	3.2	1.5	1.2	1.5	4.7	5.2	6.7	4.4
72	KURTALAN	6.0	5.9	5.7	5.5	4.4	2.0	0.8	0.9	1.1	3.3	5.2	5.9	3.9
73	LİCE	5.6	5.9	6.0	5.8	4.4	22.0	1.2	1.1	1.5	4.0	5.4	6.3	4.1
74	MADEN	5.2	5.1	5.4	5.0	3.8	1.7	0.9	0.8	1.1	3.2	4.6	5.5	3.5
75	MALATYA	6.0	5.5	5.0	4.7	3.9	1.9	0.9	0.6	1.1	3.2	4.7	6.3	3.6
76	MARDİN	5.0	5.0	4.9	4.4	3.4	1.3	0.6	0.5	0.8	2.6	4.1	4.8	3.1
77	MAZIDAĞI	4.9	5.3	4.3	4.0	3.1	1.3	0.5	0.7	0.5	2.5	4.2	4.9	3.0
78	MİDYAT	4.5	5.2	4.8	4.5	3.4	1.6	0.6	0.8	1.1	2.8	4.9	4.7	3.3
79	MUŞ	7.1	6.5	6.3	5.8	4.6	2.6	1.5	1.2	1.7	3.8	5.7	7.2	4.5
80	NARINCE	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
81	NİZİP	5.5	5.1	4.3	4.3	3.1	1.2	0.3	0.4	0.9	3.1	4.5	5.2	3.1
82	NURHAK	5.3	5.0	4.8	4.8	4.4	2.6	1.5	1.1	2.0	3.2	5.0	6.0	3.9
83	NUSAYBIN	5.8	5.2	5.4	5.0	3.8	1.6	0.7	0.7	1.1	3.1	4.3	5.7	3.5
84	OĞUZELİ	5.5	5.1	4.3	4.3	3.8	1.5	0.4	0.3	0.8	3.2	4.5	4.9	3.2
85	PALU	6.0	5.5	5.2	4.9	3.9	1.8	1.0	0.8	1.2	3.2	4.9	6.3	3.7
86	PAZARCIK	5.3	6.1	5.3	4.8	4.3	1.8	0.6	0.4	1.1	3.5	4.3	5.6	3.6
87	PERVARI	4.7	5.0	5.2	5.1	4.6	2.2	1.5	1.4	1.7	4.0	4.9	4.9	3.8





**TARIM EKOSİSTEMLERİNDE  
BİTKİLERİN EKOLOJİK İSTEKLERİ**

**Prof. Dr. Yavuz EMEKLİER**

**Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Tarla Bitkileri Bölümü**



## I. TARLA BİTKİLERİ

### 1. GİRİŞ ve ÇALIŞMA KONUSU

Tarım ekosistemlerinde yetiştirilen bitki ve bitki gruplarında ekolojik isteklerin başında iklim faktörleri ; sıcaklık, fotoperiyot isteği, nispi nem, toplam su tüketimi, vejetasyon süresi, vernalizasyon isteği ve toprak faktörleri ; dokusu, yapısı, pH'sı, taban suyu düzeyi ve toprak tuzluluğu gelmektedir. GAP alanında ve Türkiye tarımında yer alan ve aşağıda toplu listesi verilen bitki gruplarında bitkilerin ekolojik istekleri ve yine bu bölgede elde edilen fenolojik gözlem değerleri (ekim, çiçeklenme ve hasat tarihleri), 8 il (Gaziantep, Kilis, Adıyaman, Şanlıurfa, Diyarbakır, Mardin, Batman ve Siirt) bazında değerlendirilmiştir (EK 1). Sağlanabilen verilerle en yüksek birim alan verimi ve bitkisel ürün kalitesine ulaşma amacıyla bu çalışma ele alınmıştır.

#### GAP Bölgesi'nde Yetiştirilen Tarla Bitkileri ;

**Tahıllar :** Buğday, arpa ,yulaf, çavdar, tritikale, mısır, çeltik, sorgum, kumdarı, cındarı ve kuşyemi.

**Yemelik baklagiller :** Mercimek, nohut, fasulye, bakla, börülce ve bezelye.

**Endüstri bitkileri :**

**Yağ bitkileri:**Ayçiçeği, aspir, haşhaş, hintyağı, kolza, yağ şalgamı, susam, soya, yerfıstığı

**Lif bitkileri :** Keten, pamuk, kenevir, jüt, hint kenevir.

**Nişasta-şeker bitkileri :** Patates, tatlı patates, yerelması, şekerpancarı, şekerkamışı.

**Tütün-ilaç baharat bitkileri :** Tütün, şerbetçiotu, anason, kimyon, atropa, banotu, datura, kişniş, kekik, adaçayı, nepeta, lavanta, melisa, boyam (meyankökü), rezene, fesleğen ve kırmızıbiber

**Yem bitkileri :** Yonca, korunga, fiğ, çayır üçgülü, ak üçgül, çilek üçgülü, İngiliz çimi, İtalyan çimi, kılıksız brom olarak sıralanabilir.

## 2. GÜNEYDOĞU ANADOLU EKOLOJİSİ

### 2.1. İklim Özellikleri

Yazları çok sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen bölgedeki 9 ilin yağış, kritik sıcaklıklı gün sayıları, toprak sıcaklığı, hava nispi nemi ve bitki fizyolojisi yönünden önemli olan iklim faktörleri büyük değişkenlik göstermektedir. Yıllık toplam yağış 458-784 mm arasında olup, yağışın hemen hemen tümü (%98-99) ekim-kasım ayları arasındaki dönemde düşmektedir. Haziran- eylül ayları arasında hemen hiç yağış yok gibidir. Yağışlı dönemde toprakta biriken kullanılabilir su yaz başında evaporasyonla kaybedildiğinden, bölge tarla bitkileri tarımında yüksek verime ulaşabilmek için sulamaya büyük gereksinme vardır.

Sıcaklık faktörü bakımından düşük sıcaklığın 0 °C'nin altına düştüğü gün sayıları GAP bölgesinde çok farklıdır. Ş.Urfa, Adıyaman ve Mardin illerinde donlu gün sayısı sırasıyla 23, 24 ve 34 iken; Siirt, G.Antep ve Diyarbakır illerinde sırasıyla 45, 57, 61 gün olarak saptanmıştır. Bölgede düşük sıcaklığın -10 °C'nin altına düştüğü gün

sayıları 2-5 civarında olup, birçok bitkinin vernalizasyon ihtiyacını karşılamaktadır. Bu duruma göre bölgede serin iklim tahıllarının ve bölgenin önemli bir bölümünde birçok yemeklik tane baklagil ve öteki tarla bitkilerinin kışlık olarak yetiştirilme olanağı vardır.

Bitki ekolojisi bakımından tür ve çeşitlere göre değişmekle birlikte +5 °C'lik sıcaklık, fotosentez minimum sıcaklığı (eşik sıcaklık) kabul edildiğinde; yıllık fotosentez sürelerinin 294-332 gün arasında değiştiği söylenebilir. Yüksek sıcaklığın  $\square$ 30 °C olduğu gün sayısı mayıs ayında 2-12 gün, haziranda 16-27 gün, temmuz-ağustosta 29-31 gün, eylülde 15-26 gün, ekimde 1-8 gün olmak üzere yıllık 93-135 gün arasında değişmektedir. Bölge ekolojisindeki bitkilerin ; hava, su ve toprak koşullarını yılın çok uzun bir döneminde değerlendirebilecekleri söylenebilir.

Bölgenin kış ve ilkbahar başındaki toprak sıcaklıkları bitkilerde kök gelişmesine uygun düzeydedir. 0-20 cm derinlikte toprak sıcaklığı ; kasım ayında 11-15 °C, aralık ayında 5-10 °C, ocak ve şubat ayında 3-7 °C, mart ayında 7-11 °C arasında değişmektedir. Kasım-aralık ayları toprak sıcaklığı kışlık ekilebilen bitkilerde kök gelişmesine elverişlidir. Mart ayı toprak sıcaklığı kışlık bitkilerde ikincil kök gelişmesine uygun olduğu gibi, yazlık ana ürün ekilişleri için, ekimin erken yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Bölgede iklim faktörleri bakımından olumlu özellikler yanında, yaşanan kimi güçlüklerde vardır. Bunların başında yağışın aylara dağılışındaki düzensizlik başta gelmektedir. Sulama dışı kalacak yaklaşık 900 bin hektarlık alanda kış yağışları verimin belli bir noktaya kadar güvencesidir. Yağışlardaki düzensizlik çoğu kez verim düşüklüğüne neden olmaktadır. İklim faktörlerinde bir başka güçlük, yaz sıcaklıklarının çok yüksek ve hava nispi neminin çok düşük olmasıdır. Haziran-eylül dönemindeki büyüme mevsiminde günlük yüksek sıcaklık 30 °C'yi aşmakta, 40 °C'yi aşan günlerde oldukça çoktur. Nispi nem haziranda % 29-44, temmuzda %24-40, ağustosta % 23-42 ve eylülde % 28-46 arasında değişmektedir.

Bitkiler için optimum gelişme sıcaklığının çok üstündeki bu yüksek sıcaklık ve düşük hava nispi nem değerleri birçok yazlık bitkide fizyolojik güçlüklerle, tohum tutma, tane ve meyve bağlama gibi biyolojik olumsuzluklara neden olmaktadır. Bu nedenle ekim ve hasat zamanı konularında değişikliklere gidilmesi kaçınılmazdır.

## 2.2. Toprak özellikleri

GAP bölge toprakları genellikle "kırmızımsı kahverengi" büyük toprak grubuna giren, düz ya da düze yakın eğimlerde, orta sığ ya da derince ABC profilli topraklar olup, fazlaca kalsiyum içeren; ana maddesi ince bünyeli alüvyon materyal ya da kireçtaşı olan topraklardır.

Bölgede 7,3 milyon ha arazi varlığının 3,1 milyon ha'ı (%42'si) işlemeli tarıma uygundur. Ülkemizde %35-36 olan bu oran, Mardin ve Ş. Urfa illerinde %44-62 gibi çok yüksek değerlerdedir. I ve II. sınıf toprakların toplamı %40-60 arasında bulunmakta olup, toprak varlığı bakımından bölgenin büyük bir potansiyel olduğunu göstermektedir. Ancak toprak derinliği bakımından bölge topraklarının %57-83'ü sığ (yüzlek) ve çok sığ olarak tespit edilmiştir.

Yüzey profilli toprakların verimlilik düzeyi, gerek kuru gerekse sulu tarımda düşük olmaktadır. Bu topraklar öncelikle yeterli kök sisteminin gelişmesini önlemekte, toprağın aşırı derecede ısınmasına, bitki fizyolojisinde aksamalara yol açmaktadır. Bölgede haziran-eylül arasındaki dört aylık dönemde sıcaklık ve evaporasyon çok fazla olup, 20 cm toprak derinliğindeki ortalama sıcaklık 30 °C civarına yükselmekte ve bitkilerde su noksanlığına bağlı ciddi sorunlar (yanma-fizyolojik ölüm) yaşanmaktadır.



Tarım topraklarının kil oranı yüksek, organik madde düzeyi düşük olduğundan, aşırı sıcaklıkta toprak kolayca kaymak bağlayıp çatlayarak, bitkilerin kök sistemine zarar vermektedir.

### 3. BİTKİLERİN İKLİM İSTEKLERİ

#### 3.1.Tahıllar

##### 3.1.1.Serin iklim tahılları

1) **Buğday** : Bitki genellikle serin ve ılıman iklim koşullarında ve sulamanın yapıldığı sıcak iklimlerde başarıyla yetişmektedir. Buğday fazla sıcak ve nemden hoşlanmaz. Özellikle gelişmenin ilk dönemlerinde (çimlenme ve kardeşlenme) sıcaklığın 8-10 °C, nispi nemin %60'ın üzerinde olması yeterlidir. Kardeşlenme ve sapa kalkma döneminde ise 8-10 °C sıcaklık, %65 nispi nem ve az ışıklı, yarı kapalı hava koşulları ister. Başaklanma öncesi yüksek nispi nemden çok iyi yararlanır. Döllenmeden sonra düşük nem ve yüksek sıcaklık tane kalitesini yükseltir. Bol ışıklı günler tane doldurma için uygundur. Gelişme dönemlerine uygun dağılmış 600-700 mm yağış maksimum verim için yeterlidir. Düşük sıcaklığa dayanma bakımından ekmeklik, topbaş ve makarnalık buğday olarak sıralanırlar. Kar örtüsüz günlerde, uzun süreli -20/25 °C'lik soğuklardan zarar görür. Bu değer makarnalık buğdaylarda -15 °C olarak saptanmıştır. Ancak başaklanmaya yakın günlerde sıcaklığı 1-2 °C civarındaki soğuk havalar, kısırlığa ve tane bağlamada azalmaya neden olmaktadır. Ülkemizde buğday Toroslar'da 3200 m yüksekliğe kadar çıkabilmektedir. Genellikle 2000 m' nin üzerindeki yüksek alanlarda buğdayın yetişme alanı azalır.

Buğday için en uygun topraklar, drenajı yeterli olan derin profilli killi-tınlı topraklardır. Killi ya da kumlu-tınlı topraklarda da yetişebilir. Toprak istekleri bakımından en azdan en çok istekli olana doğru ; kaplıca buğday, topbaş buğday, makarnalık buğday ve ekmeklik buğday şeklinde sıralanırlar. Fazla ağır olmayan killi, killi-tınlı, tınlı-killi topraklar makarnalık buğday için uygundur. Toprak yüzeyindeki göllenmelere öteki buğday türlerinden daha dayanıklıdır. Taban yerlerde makarnalık buğday, kurak yamaçlara ekmeklik buğday, sırt topraklara ise topbaş buğdaylar ekilmelidir. Su tutma kapasitesi %25-30 olan toprak iyi bir yetiştirme ortamıdır.

2) **Arpa** : Çimlenme minimumu 3-5 °C, optimumu 20 °C'dir. Vejetasyon süresi ve toplam sıcaklık isteği buğdaya göre daha düşüktür. Vejetatif dönemde 0 °C'nin altına düşmeyen ve 18-20 °C'nin üzerine çıkmayan, nispi nemi sürekli olarak %70-80 arasında olan hava koşulları arpa için uygundur. Fazla güneşlenme düşük hava neminde zararlı, yüksek hava neminde yararlı olur. Sapa kalkma döneminde sıcaklık 10-23 °C arasında olmalıdır. Çiçeklenme dönemindeki sıcak rüzgarlar döllenmeyi ve tane tutma oranını azaltır, verimi düşürür. Arpa kurağa ve düşük sıcaklıklara dayanamaz. Çoğu arpa çeşitleri -15 °C civarında kar örtüsü düşük sıcaklıklarda ölüme gider. Soğuk bölgelerde iki sıralı, ılıman bölgelerde ise altı sıralı arpalar yetiştirilir.

Arpanın toprak istekleri fazladır. Havalanması iyi, organik maddesi %5'ten az olmayan, pH'sı 7 civarında olan tınlı topraklar en uygun topraklardır. Arpa asit topraklara duyarlıdır. Arpa 8-16 milimhos tuza (kök bölgesindeki toprak solüsyonunda tuz oranı %0.8-16) dayanıklıdır. Sulu tarım alanlarında arpanın, ekim nöbetinde önemli bir yeri vardır. Toprakların çoraklaşmasını ve alkalileşmesini önler, toprak verimliliğini korur.

3) **Yulaf** : Çimlenme için en düşük sıcaklık 4-5 °C'dir. Yulafın vernalizasyon isteği de belirgindir. Bir çok yulaf çeşidi -10 °C'ye yakın sıcaklıklarda kısa sürede ölüme gider. Düşük sıcaklığın -15 °C'ye indiği yöreler kışlık yulaf için güvenilir değildir.



Çimlenmeden başaklanmaya kadar sıcaklığı 15°C'yi aşmayan serin bir hava ve yüksek nem ister. Bu yüzden kışlık yulaf ekimi ılıman iklimli yerlerde yapılır. Yıllık yağışı 700-800 mm olan yerler yulaf için en uygun alanlardır. Serince nemli bölgelerde verimi yüksektir. Çiçeklenme ve tane doldurma döneminde kuraklık ve su yetersizliği çok zararlı olur. Bu gibi yerlerde yulaf erken ekilir.

Yulafın toprak isteği çavdardan sonra en azdır. Yeterli nemi bulunan en verimsiz topraklarda bile yulaf yetişebilir. Kök sistemi çok güçlü olup, yanlara ve derinlere doğru iyi gelişir. Adventif kök oluşumu çiçeklenme dönemine kadar sürer. Nemi ve azotu fazla topraklarda yatma görülür. Killi-tınlı topraklar, kumlu-bol hümüslü topraklar yeterli nemi bulursa, yulaf yüksek verim sağlar. Toprak pH'sına duyarlı olmayıp, tuzluluğa dayanıklıdır.

**4) Çavdar :** Çimlenme minimum sıcaklığı 1-2 °C'dir. Çimlenme ve kardeşlenmede 0 °C'nin üstündeki sıcaklıkta bitki büyümesini yavaşta olsa sürdürür. Kar örtüsüz -30 °C'ye kadar dayanabilir. Kışlık ekilen çavdar erken ilkbaharda hızla gelişir, vejetasyon süresinde toplam sıcaklık isteği 2250-2250 °C'dir. Çavdar yayla iklimine uyum gösterir. Hava sıcaklığının 12 °C'yi bulmasıyla, çiçeklenme başlayan çavdar, yabancı tozlandığı için çiçeklenme sırasındaki yağışlar döllenmeyi aksatır. Vejetasyon süresince 150 mm 'lik yağış isteği vardır. Başaklanma öncesi 20 mm'lik yağış verimi artırıcı etkide bulunur.

Toprak istekleri yulaftan daha azdır. Verim gücü düşük kumlu topraklarda da çavdar yetişebilir. Kumlu-tın ve milli topraklar, çavdar için en iyi topraklardır. Asit ve kireçli topraklarda yetişen ekotipleri vardır. Bataklıkların kültüre alınmasında ilk yetiştirilebilecek bitkilerden biridir. Yüksek tuz konsantrasyonuna da dayanıklıdır. Tarla su kapasitesinin %30-70 sınırlarında çavdar yetişebilir. **%40 oranı tahılların solma noktasıdır.**

**5)Tritikale :** Çavdar ve buğday gibi sıcaklık isteği oldukça azdır. 4-5 °C civarında çimlenir. Düşük sıcaklıklara dayanımı (-15/20 °C) iyidir. Buğday veriminin düştüğü, yıllık yağışın az olduğu kurak alanlarda, yayla ikliminde tritikale yetişebilir. Ancak çiçeklenme ve döllenme döneminde nem yetersizliğinin olması, kısırlığın artmasına dolayısıyla verim düşüklüğüne neden olur.

Toprak isteği çavdar gibi azdır. Yüksek yaylalarda, asit ve kumlu hafif topraklarda yetişir. Tritikalenin tane tipi (hekzaploid) insan gıdası olarak ve çayır tipi (oktoploid) hayvan yemi amacıyla hemen her tür toprak sınıfında, buğday veriminin 150 kg/da'nın altına düştüğü alanlarda ve özellikle kuzey GAP'da yetiştirilebilir.

### 3.1.2. Sıcak iklim tahılları

**1) Mısır:** Mısır, tipik bir sıcak iklim tahılıdır. Minimum çimlenme sıcaklığı 9-10 °C olup, optimum çimlenme sıcaklığı 18 °C'nin üstündedir. 15 °C'nin altındaki sıcaklıklar ilk büyümeyi yavaşlattığından, verimde belirgin düşümlere yol açar. Çıkış, toprak sıcaklığının 20 °C ve neminin de uygun olduğu durumlarda bir haftada, ikinci ürün koşullarında toprak nemine bağlı olarak 3-4 günde tamamlanır. Büyümenin herhangi bir döneminde kısa süreli olmak kaydıyla, -3 °C yakınındaki sıcaklıklara mısır bitkisi dayanabilir. Mısır için en uygun büyüme sıcaklığı 25-30 °C'ler arasındadır. Toplam sıcaklık isteği 2500 - 3000 °C olmasına karşın, tane mısır için en az sıcaklık toplamı (gün derece) 1650 °C (1200-1300 °C)'dir. Çıkış ile tepe püskülü verme arasındaki süre mısırdaki çevre koşullarından en çok etkilenen; olum ve hasat tarihini belirleyen bir faktördür. Bu nedenle yeryüzünün 21-27 °C temmuz izotermini gösteren bölgelerinde tane mısır üretimi daha yoğundur. Aşırı sıcak ve kuraklıklarda tepe püskülü turgorunu yitireceği için tozlanma olmaz ; bu nedenle tozlanma sırasındaki aşırı sıcak (> 30 °C)

ve kurak hava tane bağlamayı ve verimi düşürür. Mısır bitkisinin nem isteği de fazladır. Yüksek verim için mısır yetiştirme döneminde yaz yağışları toplamının 400 mm' den fazla olması gerekir. Gelişmenin ilk döneminde düşük olan su isteği, bitkide yaprak yüzeyinin artmasıyla giderek artar. Yaprak yüzeyinin maksimuma ulaşmasından (koçan püskülü çıkışında) sonraki 4-5 haftalık sürede bitki, tüm yaşamı boyunca tükettiği suyun hemen hemen yarısını kullanır. Mısır vejetasyonu için öngörülen uygun yağış miktarı, birçok kuru tarım bölgelerinin, çoğu kişinin düşen bir yıllık yağışına yakındır. Bu nedenle, kuru tarım bölgelerinde sulamaksızın bir mısır üretimi düşünülmemelidir. Mısır yetiştirilen alanlarda yetiştirme süresi boyunca % 60' ın altına düşmeyen hava nem yanında, bol yağışlı günleri de kapsayan sıcak ve güneşli havalarda en uygundur.

Mısır bitkisi en iyi gelişme ve en yüksek verimi organik madde ve alınabilir besin maddelerince zengin, drenajı ve havalanması iyi olan derin, sıcak, tınlı topraklarda gösterir. Havalanması ve ısınması kötü olan ağır topraklar, mısırın kök gelişmesine uygun değildir. Hafif topraklarda ise, su ve besin maddeleri yetersizliği ortaya çıkar. Mısır bitkisi için hafif asit (pH : 6-7) topraklar en uygundur.

**2) Çeltik :** Çimlenme minimum sıcaklığı 12 °C olan çeltik, günlük ortalama sıcaklığın 20-23 °C olduğu yerlerde iyi yetişir. Vejetasyon süresince 3500-4000 °C' lik sıcaklık toplamı ister; bu günlük ortalama sıcaklığın sürekli olarak 20 °C' nin üstünde olması demektir. Çeltiğin, kısa-gün ve uzun-gün bitkisi özellikleri gösteren değişik çeşitleri vardır. 15 °C' nin üstünde sulama suyu olması koşulu ile fazla geçirgen olmayan her toprakta çeltik yetişebilir. Ekimden hemen sonra, çimlenme ve çıkış sırasında tavalanın su altında kalması genç bitkilerin gelişmesini yavaşlatır. Bu nedenle tavalanın nemli fakat göllenmemiş durumda bulunması gerekir. Çıkıştan ve kardeşlenmeden sonra verilecek suyun yüksekliği, yaprakları örtmeyecek kadar olmalıdır. Sapa kalkma ve çiçeklenme sırasında bitkinin su tüketimi en yüksek düzeye ulaşır. Bu dönemde hava neminin yüksek olması gerekir. Çiçeklenme sırasında % 70-80 dolayındaki hava nem ve 25-35 °C arasındaki sıcaklık birçok çeşit için optimumdur. Sulama suyu sıcaklığı da 15 °C'nin altına düşmemelidir. Toplam su tüketimi, 700-1300 mm olup, yıllık yağışı 2500 mm olan yerlerde sulanmadan yetiştirilebilir. Buralarda kır çeltiğinin yetiştirilmesi daha uygundur.

Çeltik, derin, tınlı ve besin maddelerince zengin topraklarda yüksek verim sağlar. Geçirgenliği yüksek olan kumlu topraklar, fazla su kaybına yol açtıkları ve besin maddelerince fakir olduklarından çeltik yetiştirmeye elverişli değildir. Aşırı tuzluluk, çeltik tarımında en yaygın olan toprak sorunudur. Çeltik, tuzluluğa genellikle orta dayanıklı olarak kabul edilir ve eriyebilir tuz yoğunluğu 6000 ppm' in üstünde bulunan su, genç çeltik fidelerine zarar verir. Bununla birlikte alkali arazilerin ıslahında çeltik yetiştirilmesi, hem bu gibi alanlarda kültür bitkileri arasında en fazla gelir getiren bitki olması hem de yıkamayla tuzluluğun giderilmesini ve arazinin ıslahını da sağladığı için tercih edilmektedir. Buralarda arka arkaya birkaç yıl çeltik ekilerek, topraktaki tuzlar azaltılabilmektedir. Çeltik, pH : 4,5-7,5 arasındaki topraklarda yetişebilmektedir.

**3) Sorgum :** Tropik iklim bitkisi olan sorgum, ılıman iklimlere de iyi adapte olmuştur. Çimlenme minimumu 10-12 °C olup, 18-20 °C sıcaklıklarda çimlenme ve ilk gelişmesi hızlanır. İlk dönemde büyümesi yavaştır. 10 °C'nin altındaki sıcaklıklarda gelişmesi durur. Yaz ayları günlük ortalama sıcaklığı 20 °C'nin üstünde olmalıdır. 24-27 °C arasındaki ortalama sıcaklık, sorgumun büyüme ve gelişmesine en uygundur. Optimum büyüme sıcaklığı 30 °C'dir. Tane tipi sorgumun bir vejetasyon süresinde istediği sıcaklık toplamı 2500-5000 °C'dir. Yüksek sıcaklığa mısırdan daha dayanıklıdır. Bununla birlikte, çiçeklenme sırasında aşırı sıcaklar (>35 °C) döllenme ve tane tutmayı azaltır. Sorgum, bir kısa gün bitkisidir. Tane için yetiştirildiğinde sonbahar ilk donlarından önce hasat edilmesi gerekir. Ekim zamanı, bölgelerde toprak sıcaklığının



10 °C'yi aştığı zamandır. Sorgum, tarla bitkileri içerisinde suyu en ekonomik olarak kullanan bitkidir. Yaz yağışlarının az, sıcaklığın yüksek olduğu bölgelerde güvenle yetiştirilebilir. Kurak periyotlara bitkinin anatomik ve morfolojik yapısı sayesinde dayanıklılık gösterebilir. Öte yandan, sıcaklıklarla birlikte artan nemlilik sorgumda verimi artırır. Yıllık yağışı 400-750 mm olan bölgelerde geniş ekilişi vardır. Mısır için kurak alanlarda sorgum yetiştirilebilir.

Toprak seçiciliği olmayan sorgum, değişik tip topraklarda başarıyla yetiştirilebilir. Ancak en yüksek verimi, nemi ve besin maddeleri bolca ve sıcaklığı elverişli olan topraklarda sağlar. Fazla killi, ağır topraklarda özellikle kurak yıllarda verim düşer. Tuzlu ve alkali topraklara uyumu iyidir. pH isteği 5.0-8.5 arasında olup, drenajı iyi olmayan ağır topraklar sorguma uygun değildir.

**4) Kumdarı :** Kumdarı, bir kısa gün bitkisidir. Vejetatif gelişmesi sırasında yüksek sıcaklık ister. Çimlenme minimumu çoğu çeşitlerde 10-12 °C'dir. Ancak hızlı çimlenme ve ilk gelişme için sıcaklığın bu dönemde 20 °C civarında olması gerekir. Kumdarı yetiştiği 2-3 aylık süre içerisinde sıcaklığın 20 °C'nin üstünde olmasını ister. Sıcaklığın 10 °C'nin altına düşmesi ile, büyüme tamamen durur. Soğuk havaya çok duyarlıdır. Havanın çiçeklenme döneminde sıcak ve açık, olum döneminde ise ılıman gitmesi uygundur. Kumdarı bitkisi, ekimden olum sonuna dek 2050-2550 °C toplam sıcaklık ister. Çimlenmeyi izleyen ilk 3-4 haftalık dönemde havanın sıcak ve yeterince nemli olması gerekir. Kumdarının ilk gelişmesi çok yavaştır. Bu dönemde nem ve sıcaklığın uygun düzeyde bulunmasıyla ilk gelişme ve büyüme hızlanır ve verim güvence altına alınır. Kumdarı, tahıllar içerisinde suyu en ekonomik kullanan cinslerden biridir. Kumdarı, fazla sudan da hoşlanmaz bu yüzden sulanan alanların bitkisi değildir. Ancak zorunlu durumlarda çimlenmeyi güvence altına alacak bir sulama yapılabilir. Kumdarı vejetasyon süresi en kısa olan darı cinsi olması nedeni ile tarla bitkileri yetiştiriciliğinde yedek ürün olarak kullanılabilir.

Kumdarı, bol hümüslü, kumlu, killi, sıcak topraklarda en yüksek verimi sağlar. Ağır killi, fazla nemli ve bol kireçli topraklardan hoşlanmaz ancak, Ukrayna'da sodyum karbonata toleranslı olduğu saptanmıştır. pH'sı 6,5-7,5 arasında olan ve fiziksel özellikleri bakımından aşırılık göstermeyen her toprakta yetişebilir.

**5) Cindarı :** Yeryüzünde cindarının yatay ve dikey yayılışını 17 °C Temmuz izotermi; güvenilir bir cindarı yetiştiriciliğini ise 20 °C Temmuz izotermi sınırlar. Yer yer 2000-3000 m yüksekliklere ve 55 ° kuzey enlemlerine dek çıkabilse de; günümüzde cindarı ekim alanları bu adaptasyon sınırlarının çok daha altındadır. Cindarı bir kısa gün bitkisidir ve 17 °C'nin üstündeki sıcaklıklarda çimlenmesi düzenli olur. Yazın üç ayında, günlük ortalama sıcaklık 20 °C'nin üstünde olmalıdır. Toplam sıcaklık isteği 2350-2800 °C'dir. Çimlenme minimumu 12 °C olup, 10 °C'nin altında gelişme tamamen durur. Çiçeklenmeye dek sıcak ve açık, olum döneminde ise serince hava ister. Çimlenme için tohumun alacağı su miktarı çok azdır ancak, ilk gelişmenin hızlanması ve bitkinin otlara boğulmaması için sıcaklık yanında, yeterince nemin de bulunması gerekir. Suyu ekonomik kullanan cindarı da sulamayla verim artırılabilir ancak sulanan alanlarda öteki kültür bitkileriyle yarışamaz. Uzun süreli kuraklığa sorgumun gösterdiği dayanıklılık kumdarı da ve özellikle de cindarı da yoktur. Yıllık yağışı 500-700 mm olan yerlerde yazın en yüksek verimi sağlar.

Cindarı aşırı nemli, kaba kumlu ve kireçli olmayan hemen tüm topraklarda yetişebilir de; bol hümüslü, killi-tınlı taban topraklarda daha iyi yetişir. pH isteği 5.0-6.5 arasındadır. Soğuk ve drenajı iyi olmayan topraklar cindarıya uygun değildir. Kurak ve fakir topraklarda öteki birçok üründen daha dayanıklıdır.



**6) Kuşyemi :** Phalaris türleri genellikle ılıman bölgelere adapte olmuşlardır. Kuşyemi aşırı sıcak ve aşırı soğuktan hoşlanmaz. İliman bölgelerde kışı geçirebilse de genellikle yazlık ekilir. Kuşyemi bitkisi suyu çok ekonomik olarak kullanır. Ancak, vejetasyon süresi kısa, kökleri yüzlek olduğundan su isteği belirgindir. Özellikle çimlenme için toprakta yeterince nem ve havanın bulunması gerekir. En hızlı çimlenmeyi 25 °C dolaylarında gösterir. Kuşyemi bitkisi, ilk gelişme dönemlerinde fazla nem, besin maddeleri ve uygun sıcaklık ister. Bu koşulları bulamazsa vejetasyon süresi uzar.

Kuşyemi tohumunu saran kavuzlar sıkı yapılı olduğundan düzenli bir çimlenme için nemli ve yeteri kadar havaya sahip topraklar gereklidir. Fazla nemli ağır topraklar kuşyemi için uygun değildir. Yeterince hava ve nemi bulunan, tınlı topraklarda iyi yetişir. Taban suyu yüksekçe olan ırmak kıyıları, geniş ve düz akarsu yatakları da kuşyemi yetiştirilmesine uygundur.

### 3.2. Yemelik Tane Baklagiller

**1) Mercimek :** Çimlenme minimumu 4-5 °C olan mercimek, kışa ve kurak koşullara dayanıklı bir bitkidir. Optimum çimlenme sıcaklığı 18-25 °C' dir. Kışlık ve yazlık ekilen çeşitleri varsa da kışıklarda verim daha yüksektir. Çiçeklenme döneminde yüksek sıcaklıklar (≥27 °C) tane bağlamayı düşürür. Günlük ortalama sıcaklığın 24 °C olması yetiştirme yönünden uygundur. Mercimek yıllık yağışı 750 mm olan yöreler için önerilen bir baklagil olup, hasat sırasında kurak koşullar ister. Uzun gün bitkisi olan mercimeğin vejetasyon süresinde toplam sıcaklık isteği 1500-1800 °C'dir. Fazla yağışa karşı duyarlıdır.

Kumlu topraklardan, çok ağır topraklara kadar çeşitli toprak strüktürlerinde(yapısında) mercimek başarı ile yetiştirilebilir. Mercimek hafif asit (pH:5.5-6.5) topraklarda iyi yetişir. Nötr, hafif alkali, iyi havalandırılan, kumlu tınlı kireçli topraklar mercimek yetiştiriciliği için idealdir. Toprak pH'sının 9'dan fazla olması nodozitelerin oluşumunu geciktirir ve verim düşer. Besin maddelerince zengin ağır mineral topraklar mercimek tarımına elverişli değildir. Kuvvetli topraklarda fazlaca yeşil aksam oluşturur, hasat indeksi düşer.

**2) Nohut :** Bazı nohut çeşitlerinin 5 cm kar altında -29 °C'ye, kar örtüsüz -12.9 °C'ye dayanıklı oldukları açıklanmıştır. Ancak bu dayanım yeni çimlenmiş nohut fidelerinde saptanmıştır. Tohumlar 15-30 °C arasında çimlenmektedir. Optimum çimlenme sıcaklığı 20 °C'dir. Yüksek sıcaklık nohut çeşitlerinde fazla sayıda yaprak oluşmasına neden olmaktadır. 12-20 °C sıcaklıkta bitkide 13-14 yaprak varsa, 27-35 °C sıcaklıkta 19-22 yaprak oluşmaktadır. Yüksek sıcaklıklar bitki gövdesini zayıflatır ve az sayıda dallanma görülür. Vejetatif gelişmenin başlangıcında optimum sıcaklık isteği gece 21-24 °C, gündüz 29-32 °C arasında değişir. Sonraki gelişme döneminde ve çiçeklenme döneminde optimum sıcaklık isteği gece 18-21 °C, gündüz 26-29 °C arasında değişmektedir. Nohut toprakta yeterli nemin bulunduğu koşullarda iyi yetişir. Fazla yağış yaprak hastalıklarını artırır. Çiçeklenme süresince yağış ve yüksek nem istenmeyen koşullardır. Yüksek nem ve sıcaklık koşullarında çiçeklenme gecikir. Tane bağlama için optimum nispi nemin %21-41 arasında değiştiği saptanmıştır. Yüksek nem ayrıca meyve üzerinde görülen hastalıkları (Ascochyta rabiei) artırmaktadır.

Nohut değişik toprak bünyelerinde yetiştirilirse de bu durum bitki habitusunda farklılık meydana getirir. Aynı çeşit farklı topraklarda, farklı habitus oluşturur. Kuru ve hafif yapılı topraklarda bitkiler kısa boylu, az dallanma ve kısa süreli bir vejetasyon gösterirken, nemli ve ağır yapılı topraklarda uzun boylu, fazlaca dallanma oluşturur, uzun vejetasyon süresinde olgunlaşabilmekte ve çiçeklenme ve meyve bağlama gecikmektedir. Hafif yapılı topraklarda nohut kuraklıktan zarar görür. pH : 6-9 olan

topraklarda nohut verimi iyi olur. Toprakta alınabilir kalsiyum fazlası üründe pişme kalitesini azaltır. Tarla kapasitesi %15 olduğunda nohut çimlenemez, %75 olduğunda da %0,3 tuz (NaCl) konsantrasyonuna dayanıklıdır.

**3) Fasulye :** Çimlenme için fasulye 18-20 °C sıcaklık isterken, optimum gelişme için ortalama sıcaklığın 16-24 °C arasında olmasını ister. 10 °C'nin altında çimlenme yavaşlar. Donlardan çok zarar görür. Fasulye bir sıcak iklim baklagilidir. Donsuz gün sayısı 105-120 gün olan yerlerde iyi yetişir. Sıcaklığın 30 °C olması başarılı bir yetiştirmeyi sağlar. Bu sıcaklığın üzerinde ise, çiçek dökülmesi hızlanır ve 35 °C 'nin üzerinde tane bağlama çok düşer. Kuru ve sıcak koşullarda bu nedenle oksin grubu hormonlar (naphthyl acetamide, naphthoxyacetic asit ve chloro-phenoxyacetic asit) kullanılmaktadır. Yıllık ortalama yağışı 500-1500 mm arasında olan yerlerde fasulye sulanmadan yetiştirilir. Vejetasyon süresince dağılımı düzenli ve çiçeklenme döneminde %50'nin üzerinde nispi nem ister. Dolu yağışı bazen tüm ürünün kaybına neden olabilir.

Fasulye hafif kumlu topraklardan ağır killi topraklara kadar çok farklı yapı ve dokudaki toprak tiplerinde yetişir. Derin, iyi drene edilmiş ve kolay ufalanan topraklar idealdir. pH'ın 6,0-6,8 arasında olması önerilir. pH : 5,2'nin altına düşünce mangan zehirlenme belirtileri (klorozis ve yaprakların kırışması) görülmeye başlar. Ancak pH :6,8-7,0'nin üzerinde olursa da mangan eksikliği görülür. Bu da gelişmenin gecikmesine ve aynı zamanda yaprakların sararmasına neden olmaktadır. Oldukça yüksek çinko isteği vardır, eksikliğin belirtileri kireçli topraklarda ortaya çıkar. Çinkolu yaprak gübrelemesi verimde %20 kadar artış sağlamaktadır. Ağır killi topraklarda çıkışı kolaylaştırmak için ekim sonrası mutlaka sulama yapılmalıdır. Fasulye yüksek tuz ve alkali konsantrasyonuna duyarlıdır. Yüksek oranda bor minerali bitkide toksik etki gösterir.

**4) Bakla :** Türkiye'de yapılan denemelerde bitkilerin kışlık olarak yetiştirildiğinde -4 °C'ye dayandığı, -10°C'de ise öldükleri saptanmıştır. Çimlenme sıcaklığı 5-6 °C'dir. Bitkinin tane verimine iklim koşullarının etkisi, toprak koşullarından daha fazladır. Optimum verim için ortalama sıcaklığın 18-27 °C arasında değişmesini ister. Çiçeklenme dönemindeki yüksek sıcaklıklar, çiçek dökülmesine ve tane tutmanın azalmasına, hastalık sorunlarının artmasına neden olur. Nemli yörelerde yetiştirildiğinde gelişme ve çiçeklenme iyi olduğu halde tane tutma azalır. Yetiştirme süresine oldukça iyi dağılmış 600-1000 mm yıllık yağışa gereksinimi vardır. En yüksek nem isteği çıkıştan 9-10 gün sonra olmaktadır. Kışlık bakla ılıman ve kuru iklimlere karşı duyarlıdır. Kuru ve açık geçen kış günleri ile sıcak ve güneşli ilkbahar ayrıca, çok sıcak olmayan normal yağışlı yaz mevsimi, kışlık bakla yetiştiriciliği için uygun koşullardır. Don zararı bitki sıklığını azaltır. Ayrıca toprak üzerinde ve altındaki organların siyahlaşmasına (çoğunlukla fungal ve bakteriyel hastalıkların oluşturduğu) neden olur. Yazlık bakla çeşitleri son donlara ve olumsuz yaz koşullarına karşı dayanıklıdır. Güneş radyasyonunun azlığı verimi önemli derecede azaltır. Nemli koşullar bakteriyel hastalıkları artırır, ayrıca önemli bir sorun olan yaprak biti Aphid'ler, normal olarak 26 °C'de çoğalırlar. Bu yüzden sıcak ve kurak yaz günlerinde Aphid'lerin çoğalma hızı ve zararı daha da artar.

Çok çeşitli toprak tipleri üzerinde yetişen baklanın toprak istekleri azdır. Drenajı kötü ve su tutan topraklarda diğer bitkilerden daha iyi yetişir. Kurak yerlerde çok hafif topraklar ile pH : 6,5 'in altındaki koşullarda verim düşer. Kurak koşullarda bitki solmaya başlar ve meyve oluşumu durur. Bitkinin gelişme döneminin başlangıcındaki kuraklık, bitkiye su göllenmesinden daha çok zarar verir. Yüksek verim için derin, verimli, drenajı iyi topraklar idealdir. Bakla killi, tınlı ve ağır toprakların tümünde yetişebilir. pH : 6-7 olması yüksek verim için iyidir. pH : 5,5 'in altında toprak kireçlenerek ekime hazırlanmalıdır. Topraktaki tuz konsantrasyonu yüksekliğine bakla dayanıklı değildir.



**5) Börülce :** Tek yıllık bir sıcak iklim bitkisidir. Vejetatif gelişme döneminde fazla nemli ancak olgunlaşmada kuru havadan hoşlanmaktadır. Genellikle mısırın yetişmekte olduğu koşulları ister. Ancak sıcaklık isteği mısırdan daha fazla, kurak koşullara mısırdan daha dayanıklıdır. Kurak koşullarda çok az gövde ve çok az sayıda tane oluşturur. Yüksek kuru madde üretimi meydana getirmek için gündüz 27 °C, gece 22 °C sıcaklık isteği vardır. Rhizobium spp. bakterileri ile simbiyotik yaşam için en uygun sıcaklık isteği gündüz 21-36 °C, gece 16-31 °C arasındadır. Börülce hafif donlardan zarar görür, şiddetli donlarda ise bitki ölüme gider. Yarı kapalı havalara dayanıklı olup, tam kapalı hava koşulları Mildiyö zararının hızla artmasına neden olur.

Kumlu hafif topraklardan, ağır killi topraklara kadar her toprakta börülce kolayca yetişmektedir. Olumsuz toprak koşullarında da kolayca yetişebilen bir baklagildir. Bitki yetiştirmede yüksek verimli topraklar, börülcede bol vejetatif organ meydana getirdiğinden tane verimi çok az olur. Fakir topraklarda az vejetatif organ oluşturmaya rağmen iyi tane ürünü sağlamaktadır. Börülcede en yüksek tane verimi drenajı iyi, uygun bakteri aşılması yapılmış ve orta derecede verimli topraklardan sağlanmaktadır.

**6) Bezelye :** Çimlenmeyle çiçeklenme arasındaki dönemde günlük ortalama sıcaklığın 15-18 °C arasında, çiçeklenmeyle olgunluk döneminde 18-21 °C arasında olmasını ister. Düşük sıcaklıklarda çiçeklenme süresi daha uzun, yüksek sıcaklıklarda daha kısa olur. Çiçeklenmeyle olgunlaşma arasındaki dönemde sıcaklığın 10 °C 'ye düşmesi tanenin olgunlaşmasını olumsuz yönde etkilemektedir. Yine bu dönemde 26 °C'nin üzerindeki yüksek sıcaklıklar gelişme süresini kısaltmakta, döllenmeyi engelleyerek verimi azaltmaktadır. Gece sıcaklığının yüksek olması meyve uzunluğunu ve meyvede tane sayısını azaltmaktadır. Tanelerin olgunlaşması süresince yüksek sıcaklığın 3-4 gün süreyle, 32 °C'nin üzerine çıkması tane veriminde önemli azalmalara neden olmaktadır. Bezelye yıllık yağışı 800-1000 mm olan yerlerde yetişir. Yağışın vejetasyon süresince düzenli dağılışı, yüksek verimi ve kaliteli tane oluşumunu sağlar. Meyve bağlamadan sonraki dönemdeki yağış azlığı yanında hava sıcaklığının fazlalığı bitkide bakla ve tane sayısı ile ağırlığını azaltır, tanedeki protein oranını artırır. Bu yüzden çiçeklenme sonrasında bezelyenin sulanması gerekmektedir. Bitki bir vejetasyon döneminde 1660-2800 °C arasında toplam sıcaklık ister.

Hafif kumlu-tınlı topraklardan ağır killi topraklara kadar çeşitli topraklarda yetişebilir. Serin, nemli, drenajı iyi, orta ağırlıkta, yeterli humus ve kireci bulunan (% 0,1 CaO), pH:6,5 - 7,2 arasında değişen topraklarda iyi yetişir. Toprak tekstürünün bitki ve tane verimi üzerine etkisi çok azdır. Fakir topraklarda kök sistemi iyi, topraküstü organları ise az gelişir. Toprakta besin maddelerinin artmasıyla asimilasyon hızı ve üretimi artar. Bezelye çeşitlerinde toprak isteği farklıdır. İri taneli bezelye çeşitleri iyi toprak istedikleri halde küçük taneli çeşitler daha az isteklidirler. Su tutma gücü az hafif topraklar erkenci çeşitler için ağır killi-tınlı topraklar ise geçici çeşitler için daha uygundur. Bezelye, fazla su tutan topraklardan hoşlanmaz. Drenaj önemli bir konudur. Rhizobium bakterileri toprak asitliğine karşı duyarlı olduğundan, düşük pH'lı topraklarda azot ve fosfor alımı azalır, pH'ın 6 dan aşağı olmaması istenir.

### 3.3. Endüstri Bitkileri

#### 3.3.1.Yağ bitkileri

**1) Ayçiçeği :** İlkbaharın geç donlarına karşı çok hassas değildir. 4-6 yapraklı oluncaya kadar genç bitkiler dona dayanıklıdır. -3/4°C'ye kadar dayanmaktadır. Ancak gelişmenin ileri döneminde dona dayanıksızdır. Çimlenme minimum sıcaklığı 8-9 °C

olup erken ekilebilir. Çiçeklenme ve olgunlaşma arasında sıcaklık ihtiyacı fazladır. Toplam sıcaklık isteği 2600-2850 °C'dir. Kuvvetli rüzgarlar yaprakları yırtar, hafif topraklarda ise sulamadan sonra bitkileri yatırır. Ayçiçeği, kuraklığa öteki yağlı tohumlu bitkilere oranla kısmen daha dayanıklıdır. Ancak Çok kuru iklimlerde yetişemez. Yıllık yağışı 700 – 800 mm veya vejetasyon süresince 400 mm 'den fazla yağışı olan yerlerde sulanmadan yetişebilmektedir. Ancak iyi sonuç almak için sulanmalıdır. Su göllenmesinden hoşlanmaz, toprağın nemli olmasıyla iyi gelişir.

Derin, nemli humuslu topraklarda iyi gelişir. Asitli toprakları sevmez, hafif kumlu topraklarda verim alınabilse de iyi gübreleme gereklidir. Kuru topraklarda kuvvetli gelişen kökleri ile derindeki toprak neminden faydalanır. Ancak en yüksek verim sulanarak yetiştirilen ayçiçeğinden elde edilmektedir. Vejetasyon süresince toplam su isteği 600–1000 mm'dir.

**2) Aspir :** Çimlenme minimum sıcaklığı 2-5 °C'dir. Fide döneminde -7 °C'ye dayanıklıdır. Ancak sonraki dönemlerde düşük sıcaklıklara dayanıklı olmayıp, -2 °C'de zarar görür. Bu nedenle dikenli ve dikensiz tipleri ilkbaharda ekilirler. Ancak soğuklara çok da duyarlı olmadığından erken ilkbaharda ekilebilir. Kışı hafif geçen yerlerde kışlık da ekilebilir. Bunlar geç donlara tolerans gösterirler. İyi bir çimlenme-sürme ile rozetleşme için düşük sıcaklıklı günler ister. Ancak, sap büyümesi, çiçeklenme ve tane oluşturma döneminde 20-30 °C sıcaklık isteği vardır. Çiçeklenme döneminde fazla nemli havadan zarar görür, tohum verimi azalır. Soğuğa ve kuraklığa dayanıklı olduğundan Türkiye genelinde yetiştirilmesi olanaklıdır.

Çeşitli topraklarda yetişebilirse de zayıf topraklarda ve kurak koşullarda verimi düşer. Taşınmış verimli topraklarda iyi gelişir; fazla dal ve tabla oluşturur, tohum verimi yükselir.

**3) Haşhaş :** Çimlenme döneminde -5°C'nin altındaki düşük sıcaklık veya donlar haşhaşı ölüme götürür. Güzlük olarak ekilebilirse de güneşi sever, sıcaklıktan hoşlanır. Düşük sıcaklıklara da toleransı iyidir. Türkiye haşhaş çeşitleri, normal geçen kış koşullarına dayanabilir. Kışa 4-5 rozet yapraklı giren genç bitkiler, sonraki düşük sıcaklıklara dayanabilir ve kar altında kışı geçirebilirler. Vejetasyon süresince toplam sıcaklık isteği 2250–2750 °C'dir Haşhaş, yazı sıcak ve orta derecede yağış olan iklimleri sever. Fazla rüzgar tutan yerleri sevmez. Kuru ve sıcak rüzgarlar bitkide kapsülü kurutur, tohum ve ahyon verimini azaltır. Dolu halindeki yağışlar da büyük tahribat yapar. Normal yağışlarda sulanmadan yetişir. Kurak bölgelerde fazla ürün almak için 1-3 defa sulanması gerekir. Ancak çiçeklenmeden sonra suyun kesilmesi gerekir. Çünkü bu devrede verilecek suyun ahyon ve morfin oranını düşürdüğü kabul edilir. Çiçeklenme döneminden itibaren esecek kuvvetli rüzgarlar bitkinin devrilmesine neden olur.

Haşhaş fazla toprak seçici değildir. En uygun topraklar fiziki yapısı bakımından, iyi ve verimli topraklardır. Kumsal veya tınlı kara topraklardan hoşlanır. Tuzlu, havalanması bozuk, ağır killi topraklar haşhaş yetiştiriciliği için uygun değildir.

**4) Hintyağı :** Çok sıcaklık ve bol ışık isteyen bir bitkidir. Donlara karşı aşırı duyarlıdır. Kısa süreli donlar çok yıllık bitkileri dahi ölüme götürür. Don olan yerlerde tek yıllık çeşitleri yetiştirilmelidir. Tek yıllıklar nisandan eylüle kadar 180 gün vejetasyon süresine ihtiyaç gösterir. Çimlenme için en az 12 °C toprak sıcaklığına ihtiyaç gösterir. Toplam sıcaklık isteği 3000-3500 °C'dir. Hintyağı yağışı da seven bir bitkidir. Büyümesi hızlı olduğu için nem isteği de az sayılmaz. Özellikle çimlenme, dallanma ve çiçeklenme döneminde, toprakta yeteri kadar nem bulunmasını ister.



Hintyağı için en iyi topraklar nehir kıyılarında ve ağzlarında oluşmuş alüvyon topraklardır. Fazla hafif topraklar verimli olmaz. Taban suyu yüksek olmamalıdır. Fazla nemli ve besin maddelerince zengin topraklar vejetatif gelişmeyi artırdığından, tohum verimi düşer. Kumlu-killi ve kumlu-tınlı topraklar tarımı için uygundur.

**5) Kolza :** Çimlenme minimum sıcaklık isteği 2-3 °C'dir. Kışlık çeşitler kışa, soğuğa dayanıklıdır. Kar örtüsü altında -15/25 °C'ye kadar dayanabilmektedir. Kışa dayanması toprak nemine bağlıdır. Çok yaş topraklarda -7 °C'de donabilir. Kışın aşırı sıcaklarda sakıncalıdır. Fazla gelişen bitkiler ilkbaharın düşük sıcaklıklarına dayanamaz. Toplam sıcaklık isteği 2300-2500 °C'dir. Yazlık kolza çeşitleri ise soğuğa az toleranslı olduğundan, ılık iklim istemektedir. Yazlık ekilen erkenci çeşitler 90-100 günde, geççi çeşitler 110-140 günde olgunluğa erişirler. Kışlık ekilen kolza çeşitleri ise 240-270 günde olgunlaşırlar.

Buğday ve arpa topraklarında oldukça iyi yetişebilir. Kolza, alt tabakası geçirgen olan ağırca topraklarla, kireçli olan hümüsce zengin toprakları ister. Toprak nem ve besin değeri yerinde olan kumlu-killi topraklarda da iyi gelişir. Kumlu hafif topraklar ile killi topraklardan hoşlanmaz, ortalama toprak pH isteği 6.0-7.5'dir.

**6) Yağ şalgamı :** Ekolojik istekleri kolzadan daha azdır. Ancak, kolzanın yetişemediği koşullarda ve kışlık ekimde geç kalınmışsa yağ şalgamı ekilebilir, hasadı da kolzadan 1-2 hafta önce olur. Kolzadan 15 gün sonra ekilip, 15 gün önce hasat edilir.

Kolzanın yetişemediği hafif kumlu topraklarda iyi gelişir. Olumsuz koşullarda verimi yüksektir.

**7) Susam :** Susam tropik veya subtropik iklim bitkisidir. Soğuğa dayanmaz, sıcaklığı çok sever. Tohumun çimlenmesi için en az 10-12 °C sıcaklık ister. Aylık sıcaklık ortalamasının 20 °C'den fazla olmasını ister. Sıcaklık ortalamasının 25 °C'den fazla olursa 3 ayda, 20-24 °C'da ise 4-5 ayda olgunlaşır (150-170 gün). Yetiştirme süresinde 2700-3500 °C toplam sıcaklık isteği olan susam, gece ve gündüz sıcaklık farkı az olan ortamlarda iyi gelişir. Susam çiçeklenme dönemi dışında yağış ister ancak, çiçeklenme döneminde fazla yağış çiçeklenmeyi geciktirir. Nem isteği fazla değildir. Ancak kurak koşullarda sulanması gereklidir. Yıllık yağışı 700-800 mm olan ve vejetasyon süresinde en az 300-400 mm yağış alan yerlerde sulanmadan yetişebilir. Yağışı normal olan bölgelerde susam tarımı sulanmadan yapılabilir. Sulamalı koşullarda vejetasyon süresince 3-5 defa sulanır. Geliştirme süresinde olabilecek soğuk ve sıcak rüzgarlar (samyeli) susama olumsuz etkilidir.

Orta derecede ağır, kumlu-killi, killi-kumlu ve alüvyon topraklarda iyi yetişir. İklim uygun olduğu takdirde kireçli fakir topraklarda ve yeni açmalarda da iyi ürün verir. Derin kökü sayesinde kuraklığa çok dayanıklıdır. Ağır killi ve çok çakıllı topraklar susam tarımı için uygun değildir. Ortalama pH isteği 5,5-6,0'dır. Su tutan asit topraklarda gelişemez. Kireçli kayaların erozyonundan oluşan topraklar ve alüvyon topraklar susam tarımı için önerilir.

**8) Soya :** Soya fasulyesi, değişik iklim koşullarında yetişebilmektedir. En iyi yetiştiği yerler 30 – 45 enlemleri arasında bulunan, ekolojik koşullar yönünden uygun bölgelerdir. Soyanın çimlenme dönemi sıcaklık bakımından kritik dönem özelliği taşır. 8 – 10 °C toprak koşullarında çimlenir. Hafif donlara karşı dayanıklıdır. İlkbahar geç donları genç sürgünlere zarar verebilir. Kurak bölgelerde soya sulanmadan yetiştirilemez. Mayıstan eylül ayına kadar geçen 5 aylık süre içinde ortalama sıcaklığın 16-18 °C ve toplam 2600 °C (2500-3000 °C) sıcaklık ve yıllık yağışı 650 mm olan

koşullarda soya yetiştirilebilir. Sıcaklık, yağış, nispi nem ve fotoperiyot süresi (kısa gün / nötrgün bitkisi) soya için önemlidir.

Soyayı her çeşit toprakta yetiştirmek olanaklıdır. Fakat verimli, killi, killi-kumlu topraklardan iyi sonuç alınmaktadır. Ağır ve verimli topraklarda, soya bakterisi bulunarı koşullarda iyi yetişir. Ağır ve asidik topraklarda kireç ve mineral maddeler yeterli miktarda bulunursa en iyi sonuç alınabilmektedir. Geçirgen olmayan toprakları sevmez. Farklı soya çeşitlerinin verimleri çeşitli topraklarda farklı sonuçlar vermektedir. Soya ikinci ürün olarak yetiştirilecekse çabuk tava gelebilen, kolay işlenebilen hafif topraklar tercih edilmelidir. Soyanın ortalama pH isteği 5,5 – 7,0 'dir.

**9) Yerfıstığı :** Tropik ve subtropik iklim kuşağının bitkisidir. Sıcağı ve güneşi çok sever. Sıcak iklimlerde daha kısa sürede olgunlaşır. Çimlenme minimum sıcaklığı 12–13 °C'dir. Sıcaklık isteği aylık ortalama 20°C'dir. Vejetasyon süresince 2600–2900 °C toplam sıcaklık isteği vardır. Geç olgunlaşan çeşitler 180–200 günden fazla vejetasyon süresi isterler. Sıcaklığı az olan yerlerde erkenci çeşitlerin yetiştirilmesi uygun olur. Vejetasyon süresince 500–600 mm yağış ister. Yeterli yağışı olmayan ve yağışın dağılışı uygun olmayan bölgelerde nem açığı sulamayla karşılanır. Sulanır koşullarda hafif topraklarda 15 günde bir, ağır topraklarda 20 günde bir sulanır.

Genellikle hafif toprakları sever. Kumlu, tınlı, kumlu- tınlı derin humuslu, havalanan ve besin maddelerince zengin topraklar yerfıstığı yetiştiriciliği için uygun topraklardır. Ağır topraklarda iyi sonuç vermediği için zorunlu kalmadıkça ekilmemelidir. Çok yaş, ıslak ve taban suyu yüksek olan topraklar ile su göllenmesinden zarar görür. Kökler ve meyveler havasız kaldığı için gelişme yetersiz olur. Yerfıstığının ortalama pH isteği 5,5 – 6,5 'dir.

### 3.3.2. Lif bitkileri

**1) Keten :** Erken ekilen keten – 2/3°C'lik hafif donlara tolerans gösterir. Lif ketenleri yazlık olup kışa dayanmaz. –5/6°C'lik donlara çim bitkisi-fide döneminde dayanabilir. İlkbaharda geç donlardan sonra ekilebilir, yağışlı ve nemli hava ister. Aksi halde sulanma ihtiyacı oluşur. Buna karşılık yağ keteni normal geçen kışlara dayanıklıdır. Hatta mutlak kışlık olan ekotipleri vardır. Kışlık ketenler kar örtüsü olmazsa –15°C'ye çok güç dayanım gösterirler. Bunlar, ilkbaharda ekildikleri zaman vernalize olamadıkları için sapa kalkmaz ve tohum bağlamazlar. Lif ketenleri kısa bir vernalizasyon süresine( 5-8 gün 4-6 °C), yağ ketenleri ise uzun bir vernalizasyon süresine(12-18 gün 2-3 °C) ihtiyaç gösterirler. Güney bölgelerinde kıştan ekilirse sıcaklık 0 °C'nin altına pek düşmediğinden ve donlar kısa sürdüğünden yetiştirilebilir. Toplam sıcaklık isteği 1600-1850 °C'dir. Lif keteninin su tüketimi yağ ketenine oranla daha fazladır. İlkbaharda 100 – 150 mm 'lik yağış iyi bir ürün alınmasını sağlar. Özellikle mayıs ve haziran aylarında fazla suya ihtiyaç gösterir. Toplam bitki su tüketimi, 450–900 mm'dir. Bu aylarda yağışı yeterli olan yerlerde kültürü yapılabilir. Bütün ketenler uzun gün bitkisidirler. Gün uzunluğu kısaltılırsa (ekim zamanı değiştirilerek), gelişme yavaşlar.

Ketenin toprak istekleri fazla değildir. Toprak bakımından seçici değildir. Ancak ağır killi topraklarda ve kumlu ve taşlı topraklarda güç gelişir. Sıkı balçık ve kuvvetli kireçli topraklarda keten için uygun değildir. Sıcak, nemli, orta ağırlıkta geçirgen toprakları sever.

**2) Pamuk :** Pamuk bir sıcak iklim bitkisidir. Vejetasyon süresi en az 5 aydır. Olumsuz koşullarda bu süre 10 aya kadar çıkabilmektedir. Türkiye koşullarında pamuğun vejetasyon süresi 15 aya kadar çıkabilmektedir. Ekim ve hasat döneminde aylık



sıcaklık ortalaması 15°C, gelişme ayında ve kozaların erme devresinde 20°C'dir. Yıllık ortalama sıcaklığın 19°C, yaz mevsimi sıcaklığının ise 25°C olması gerekir. Pamuğun yetiştirme dönemindeki ortalama sıcaklığın tarakların oluşmasından önce 20°C, çiçeklenme döneminde ise 25°C olması gerekir. Toplam sıcaklık isteği 3500-4500°C'dir. Aksi durumda bitkide fazla odun dalı oluşur., çiçeklenme yavaşlar, koza sayısı ve kütlü verimi düşer. Pamuk ışığı çok seven bir bitkidir. Liflerin olgunlaşması ve bitkinin gelişebilmesi için güneş ışığına ihtiyaç vardır. Ekim zamanında ortaya çıkan rüzgarlar toprağı çabuk kurutacağı için tohumların çimlenmesine engel olmaktadır. Tarak ve çiçeklenme döneminde esen sıcak ve kuru rüzgarlar yaprakların fazla su kaybetmesine, hasat dönemindeki rüzgarlar da açan kozaların toz toprakla kirlenmesine, özellikle açık kozalı varyetelerde kütlü pamuğun aşağı sarkmasına ve yere dökülmesine neden olmaktadır.

Pamuk her türlü toprakta yetişebilir. Bununla beraber toprağın fiziksel ve kimyasal ile biyolojik faaliyetler pamuk bitkisinin gelişmesini, verim ve kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. İyi drenajlı, alüvyonlu, derin, killi-kumlu, süzek ve rutubetli topraklar pamuk için uygun topraklardır. Toprağın organik maddece zengin olması aranan bir husustur. Pamuk bitkisi için ortalama pH isteği 5,0-6,0'dır. Baklagil bitkileri ile ekim nöbetine alındığında pH'nin 6,5 civarında olması gerekli görülmektedir.

**3) Kenevir :** Kenevir ilkbaharda ekilip, sonbaharda hasat edilir. İlkbahar son donlarından sonra ekilir. Tohumun çimlenmesi için en az 1-2°C sıcaklığa ihtiyaç duyar. Kurak yerlerde sulamayla başarıyla yetiştirilir. İlkbaharın hafif donlarına fide döneminde dayanıklıdır. Gelişmenin ilk döneminde su isteği karşılanırsa iyi bir gelişme gösterir. Kuraklık ve yüksek ısı gelişmeyi hızlandırır.

Verimli, havadar ve iyi geçiren topraklardan hoşlanır. Ağır topraklar tarımı için uygun değildir. Kök sistemi, topraküstü gelişmenin aksine az olduğundan toprağın bitki besin maddelerince zengin olmasını ister. Bu bakımdan fakir topraklar tarımı için elverişsizdir. Nemden hoşlanmasına karşın asit topraklarda kenevir iyi gelişemez, bu tip topraklarda kireçleme yapılmalıdır. Kenevir için en iyi topraklar; besince zengin, kireçli, gevşek ve organik maddece fakir olmayan topraklardır. Dere ve nehir kenarlarında kenevir iyi yetişir. Çok ağır ve çok hafif topraklar kenevir tarımına uygun değildir.

**4) Jüt :** Tropik ve subtropik karakterli olması nedeniyle sıcaklığı çok seven bitkinin tohumları 12-15°C'de çimlenmektedir. Bu yüzden ilk gelişmesi yavaştır. İyi bir boy için sıcakla birlikte nem isteği de fazladır. Sulanmadan yetiştirilmesi olanaksızdır. Normal yıllarda 8-10 kez, kurak yıllarda ise 12-15 kez sulanması gereklidir.

**5) Hint keneviri :** Tohumlarının çimlenmesi için 12°C'lik sıcaklık ister. Soğuğa duyarlıdır, bitkiler -1/2°C'de donar. Yıllık yağış isteği en az 500 mm'dir. Özellikle çiçeklenmede su isteği çok fazla olup, 4-5 sulamaya gereksinim gösterir.

Killi-kumlu ve çernozem toprakları sever.

### 3.3.3. Nişasta – Şeker bitkileri

**1) Patates :** Serin ve ılıman kara iklim bitkisidir. Ne fazla soğuğa ne de fazla sığa tahammülü vardır. Yumruların gelişme döneminde düşük sıcaklık veya tropikal sıcaklıklar iyi gelmez. Soğuklara karşı duyarlıdır. Yumruları -1,4/0°C'de, bitki ise -1,5/1,7°C'de donar. Vejetasyon süresince 200-300 mm yağış isteği vardır. En çok su isteği çiçeklenmeden 1-2 hafta sonrası, yumrular oluşuncaya kadardır. Patates çeşitleri 15-21°C sıcaklık ortalaması ve 3,5 - 4 aylık gelişme devresine düzenli dağılmış 375 mm'lik yağışla çok iyi bir gelişme gösterir ve sulanmadan yetişebilirler.

Yumruda kurumadde birikimi için optimum sıcaklık isteği 18 °C olup 29-30 °C'yi geçen sıcaklıklar verimi azaltıcı etkide bulunur. Fazla sıcaklıkta yumru solar ve iç kısmı siyahlaşır, yumru kalitesi düşer. Vejetasyon süresince erkenci çeşitler 1600°C'ye, geççi çeşitler 2800 °C toplam sıcaklık isteğine gereksinim duyarlar. Uzun günlerde vejetatif gelişme, kısa günlerde ise yumru gelişmesi teşvik edilir.

Patates her tür toprakta yetişirse de, derin, süzek, gevşek ve hafif yapılı, kumlu tınlı, tınlı-kumlu, hafif killi, alüvyon, humusça zengin, su tutma kapasitesi yüksek, yumuşak, kolay ısınabilen ve havalanabilen topraklar patates tarımı için uygundur. Taban suyu yüksek ve pH derecesi 4-8'in dışındaki topraklar ile organik maddece fakir topraklar patates tarımına uygun değildir.

**2) Tatlı patates (Bata) :** Sıcak iklim bitkisi olup, 4 aylık vejetasyon süresince günlük sıcaklık farkı az olan yerlere kolayca adapte olabilir. Düşük sıcaklıklarda ve -1/2 °C' de bitki zarar görür. 5-6 aylık bir vejetasyon dönemine ve ortalama 22 °C' nin üstünde sıcaklığa ihtiyaç duyar. Toprak sıcaklığının 35 °C' yi geçmesi gelişmeyi durdurur. 1000 mm yıllık yağışı olan yerlerde sulanmadan yetişebilir. Gelişme devresinde her hafta 40-50 mm yağışa (suya) ihtiyacı vardır. Gelişmenin ilk döneminde topraküstü sürgünleri, toprak yüzeyini kaplayınca kadar fazla suya gereksinim duyar. Diğer gelişme dönemlerinde orta düzeyde bir yağış veya sulama, hatta uzun bir kurak periyoda bile tolerans gösterir. Yarı-kurak alanlarda bile sulanmadan ümitvar bir verim sağlayabilir.

Tatlı patates her türlü toprakta yetişebilirse de, özlü, geçirgen kumlu topraklarda daha iyi gelişebilir. Yağış ve sulamalardan sonra kaymak bağlayan killi topraklar tarımı için uygun değildir. Hafif kumlu-killi ve geçirgen topraklar ile alkali topraklar kabuk bağlamaya eğilimli olduklarından hafif asit topraklar tatlı patates için daha uygundur. Sıkı yapılı ana topraklarda yumrular genişliğine, gevşek yapılı ana topraklarda ise uzunlamasına gelişirler. Ağır killi topraklarda yumrular kaba ve şekilsiz olur.

**3) Yerelması :** Kışa ve kuraklığa oldukça dayanıklıdır. İlkbaharda erkence ekilebilir. Sürgünler, ilkbaharın geç donlarına ve soğuklarına dayanıklıdır. Genç bitkinin taze sürgünleri - 3/5 °C'de zarar görmektedir. Sonbaharda ise, erken gelen donlu günlerde de yerelması yaprakları - 4/5 °C'den sonra zarar görmeye başlar. Bu düşük sıcaklıkta toprak içindeki yumrular hiç zarar görmezler. Soğuk, yüksek yörelerde, yaz mevsiminin kısa sürdüğü hallerde, yetiştirme süresi kısa olan çeşitler yetiştirilir. Yerelmasının büyüme süresi çoğu kez 160 günden fazladır. Rutubeti, yağışlı iklimleri sever. Yetiştirme süresince en az 400 - 600 mm yağış olmalıdır. Kuraklığı sevmez.

Toprak istekleri açısından çok seçici bir bitki değildir. Kökleri fazla derine inmediği için hemen her türlü toprakta yetişebilir. Ancak ağır ve taşlı - çakıllı topraklarda yumru gelişmesi iyi olmaz. En uygun topraklar humus ve besin maddesince zengin, süzek, derin, tınlı, gevşek, alüvyon topraklardan hoşlanır. PH genellikle 7.0 civarında olmalıdır. Fazla siltli ve çorak denilecek kadar tuzlu toprakları sevmez. Taban suyu seviyesi fazla yüksek olmamalıdır.

**4) Şeker pancarı :** Fazla sıcaklık ve ışık isteyen bir bitkidir. Bu bakımdan uzun gün bitkisidir. Pancar tohumunun çimlenmesi için ise minimum sıcaklığın 4 - 5 °C olması gerekir. Isı arttıkça hızlı büyüme gerçekleşir. 25 °C'de gelişme optimum düzeye ulaşır. Maksimum sıcaklık isteği 28-30 °C'dir. Sıcaklığın 25 °C'den 40 °C'ye kadar çıkması halinde bitkinin yaşaması zorlaşır. Şekerpancarında en yüksek şeker oranı yaz ısı ortalamasının 19 - 20 °C olduğu yerlerde görülmektedir. Şekerpancarının 2-6 yapraklı olduğu devrede sıcaklık 1-4 °C arasına düşerse bitkide birinci yıl içinde tohuma kalkma hali görülür. Gece ve gündüz sıcaklık farklılığı olan yerlerde pancardaki şeker nispeti yüksek olmaktadır. Hasat döneminde -5/7°C'ye kadar dayanıklılık gösterir. Toprak



yüzeyine çıkmış genç pancarlar  $-2/3^{\circ}\text{C}$  ısıdan büyük zarar görürler. Genel olarak her iklimde yetişir. Gelişim döneminde  $2500-2900^{\circ}\text{C}$  toplam sıcaklık isteği vardır. Işık miktarının azlığı veya çokluğu karbonhidrat birikimine etkide bulunur. Kapalı ve bulutlu havalardan hoşlanmaz. Soğuk ve donların pancarı öldürmesi, ya da tohuma kalkmayı teşvik etmesi ve gelişmeyi durdurması sözkonusudur. Sulama yapılmadan şekerpancarı tarımı için yıllık yağış toplamı  $600 - 700$  mm olmalıdır. Yıllık yağışın dağılımı da son derece önemlidir. Toplam büyüme devresinde yağışın  $360$  mm olması belirlenmiştir. Pancar fizyolojisi açısından uygun hava neminin  $\%60 - 70$  arasında olması arzu edilir.

Şeker pancarı, derin, humus, kireç ve besin maddelerince zengin, kumlu tınlı ve ince kumlu tınlı toprakları sever. Bünyesi ağır olan topraklarda yetişmez. Şekerpancarı yetiştiriciliğinde süzek ve taban suyu seviyesinin  $120 - 150$  cm'den yukarıda olmaması arzu edilir. Altı yaş olan turbiyer bataklık yerlerde köklerin derine inmesine engel olan sığ, çakıllı, kayalık topraklar uygun alanlar değildir. Toprak reaksiyonu pancar için hafif alkali (pH :  $7,2$ ) seyretmelidir. Bitkinin ortalama pH isteği  $6,5 - 8,0$ 'dir. Organik asit içeren hümüsce zengin kumsal topraklarda pH  $5,5$ 'e kadar dayanabilmektedir. Aşırı alkali topraklarda şekerpancarı üretimi yapmak mümkün değildir.

**5) Şeker kamışı :** Genel olarak  $11 - 13$  ay vejetasyon süresine sahip olan bir sıcak iklim bitkisidir. Soğuğa dayanıklı çeşitlerde bile düşük sıcaklığa dayanma sınırı  $-2/3^{\circ}\text{C}$ 'nin altına indirilememiştir. Çok fazla sıcaklık, yağış ve nem ister. Yıllık ortalama sıcaklığın  $20-25^{\circ}\text{C}$ 'nin, ve yıllık yağışın  $1500$  mm' nin altına düşmediği yerlerde yetişebilir.  $1800 - 2000$  mm olan yerlerde sulamaya ihtiyaç yoktur. Su tüketimi ayda  $73-79$  mm'lik yağışa eşittir.

Çok hafif ve çok ağır topraklar hariç, taban suyu yüksek olmayan her çeşit toprakta yetiştirilebilir. En iyi gelişebildiği ortam, alüvyon topraklar olup kökleri taban suyuna karşı oldukça duyarlıdır. Su göllenmesinden hoşlanmaz. Toprağın havadar olması gereklidir. Tınlı kumlu veya kumlu tınlı ve kireç içeriği açısından uygun olan topraklarda en iyi şekilde şeker kamışı tarımı yapılabilmektedir. Toprak pH 'nın  $6,0 - 8,0$  arasında olması istenir.

### 3.3.4. Tütün – İlaç, baharat bitkileri

**1) Tütün :** Subtropik iklim bitkisidir. İlkbahar ve sonbahar donları hariç tütün fidelerinin tarlaya dikilmesinden hasadına kadar soğuk iklimlerde  $100 - 120$  gün vejetasyon süresi isteyen tütünün toplam sıcaklık isteği  $3100 - 3500^{\circ}\text{C}$ 'dir. Gelişme döneminde minimum sıcaklık isteği  $13-15^{\circ}\text{C}$ , optimum sıcaklık  $26-27^{\circ}\text{C}$  ve maksimum sıcaklık isteği  $35- 38^{\circ}\text{C}$ 'dir. Optimum sıcaklık koşullarında,  $80 - 90$  günde gelişir. Vejetasyon süresince nispi nemin devamlı olarak  $\%55 - 60$  'dan aşağı olmaması gerekir. **Puroluk tütünlerde** yıllık yağışın  $2000$  m'den daha fazla, ortalama sıcaklığın  $26^{\circ}\text{C}$  ( $22-33^{\circ}\text{C}$ ), nispi nemin  $\%62 - 83$  olması istenir. **Virjinya tütünlerde** ise yıllık yağışın  $1300$  mm veya  $4$  aylık yaz ayları yağış toplamının  $500 - 800$  mm, yıllık sıcaklık ortalamasının  $15,5^{\circ}\text{C}$  (yaz aylarında  $20 - 25^{\circ}\text{C}$ ) olmasını ister. **Tömbeki tütünleri** aşırı kurak, vejetasyon süresince yağmuru olmayan, havanın nispi nemi düşük ve salma su ile sulanabilen yerlerde yetiştirilir. **Hasankeyf tütünleri** ise iklim bakımından az istekli olmakla birlikte,  $4-5$  ay sıcaklığın devamlı olmasını ister.

Tütün, toprak bakımından seçici değildir. Ancak yetiştirilecek tütün türüne göre belirli toprak özelliğine ihtiyaç vardır. Genel olarak ifade etmek gerekirse tütün bitkisi kireçli ve hafif tınlı toprakları sever. Islak ve drenajı kötü olan taban araziler tütün için uygun değildir. Kaliteli tütünler, azotça fakir, potasyum ve diğer minerallerce zengin, orta

ağırlıktaki, yüzey profilli, killi kumlu, tınlı, kalkerli (kireç içeriği %30 - 50), hafif asit veya nötr topraklarda iyi yetişir. **Puroluk tütünler**, derin profilli, kumlu tınlı, humusça zengin, kireç içeriği az, orta veya hafif topraklarda yetişir. Toprak pH'nın asidik (5,5 - 6,3) olması gerekir. Yanma kabiliyetinin yüksek olması için potasyumca zengin, volkanik kaynaklı topraklar istenir. **Virjinya tütünleri**, derin profilli, kuvvetli kil veya killi kum dokusunda kireç ve azotça orta, potasyumca zengin topraklarda iyi yetişir. **Tömbeki tütünleri**, derin profilli, kireçli, tınlı azotça zengin ve bazik reaksiyonlu (pH:7,0-7,5) topraklar ister. **Hasankeyf tütünleri** ise derin profilli, azotça zengin ve verimli çernozem toprakları (az yağışlı ve karasal iklimli alanlarda kalsiyum bakımından zengin, bol organik maddeli siyah topraklar) sever.

**2) Şerbetçiotu** : İklim istekleri azdır. Ilıman iklimden hoşlanır. Çok yıllık bitkide sürgün vermeden hasada kadar olan dönemde ortalama 2900°C (2450 - 3190 °C) sıcaklık toplamına ihtiyacı vardır. Bu istek asmadan az, buğdaydan biraz fazladır. Çok fazla sıcaklıktan dolayı yaprakları dökülür. Çiçeklenme ve kozalak devresinde sıcaklık isteği fazla olup, 16-18 °C'dir. Yağış isteği ekim bölgelerine göre 500-825 mm arasında değişir. Fazla nemli ve kapalı yerler iyi değildir. Bağı iklimi şerbetçiotu için en uygundur.

Yeterli gübre verildiği takdirde her çeşit toprakta yetişebilir. Verim düşük olmakla birlikte en kaliteli ürün kumlu topraklarda alınır. Killi ve kumlu killi, nemli, verimli topraklarda çok fazla ürün alınabilir. Toprak altı suyunun yüksek olmaması gerekir. En iyi şerbetçiotu toprağı, derin yapılı, biraz humus ve kireç içeren, kumlu kil ve killi kum topraklar olup, pH: 6,5 - 7,0 arasında olmalıdır.

**3) Anason** : Ilıman iklim bitkisidir. Çimlenme sıcaklığının en az 10-12 °C, optimum 20-30 °C olmasını ister. Çiçeklenme döneminde sıcak ve açık hava ister. Çiçeklenme dönemindeki yağmurlar soğuk ve nemli havalar bitkilerde hastalık belirtilerinin artmasına neden olur. Karasal iklimde bile anason, sıcak yaz aylarında kendisine uygun koşullar bulabilir. Yıllık 600 -700 mm yağış yeterlidir. Hasat sırasında yağış istemez. Yağışın yetmediği koşullarda sulama ile tarımı yapılabilir. Sıcak rüzgarlar bitkiye zarar verir.

Anason bitkisi, hafif topraklardan hoşlanır, ağır toprakları sevmez. Kireçli ve alt tabakası geçirgen, derin, süzek olan topraklar anason tarımı için uygundur.

**4) Kimyon** : Kimyon, yarı sıcak ve ılımlı iklimleri seven bir bitkidir. Çimlenme minimum sıcaklığı 8-10 °C, optimum sıcaklık ise 20-30 °C'dir.

Kimyon yetiştiriciliği için alt tabakası derin ve kireçli, tınlı topraklarla yeni açmalar uygun alanlardır.

İlaç ve baharat bitkileri grubunda yer alan öteki endüstri bitkileri ; atropa, banotu, datura, kişniş, kekik, adaçayı, nepeta, lavanta, melisa, boyam (meyankökü), rezene, fesleğen ve kırmızıbiber gibi bitkiler iklim ve toprak istekleri bakımından yukarıda sayılan bitkilerin yetiştiği benzeri koşullarda yetişebilir.

### 3.4. Yem Bitkileri

**1)Yonca** : Çimlenme sıcaklığı 4 °C, büyüme minimum sıcaklığı ise 10 °C'dir. Kışlık dormansi döneminin dışında, yıllık büyüme mevsiminde dondan zarar görür. Optimum sıcaklık isteği 24-26 °C' dir. Yonca bir kurak iklim bitkisidir. Ancak gelişme mevsimi uzun, çabuk gelişen, yıl içinde birçok defa biçilen bitki olması nedeniyle su gereksinimi yüksektir. Büyüme mevsimi içinde toplam su tüketimi 800-1600 mm arasında değişir. Büyüme ve gelişmesinin büyük kısmını kurak (nispi nem %50) ve sıcak, fakat bol suyu



olan yerlerde yapar. Günlük su tüketimi 8 mm, aylık su tüketimi 240-250 mm civarındadır. Işık isteği fazla olup, kurak ve sıcak bölgelerin bir bitkisi olmakla beraber toplam sıcaklık isteği bakımından oldukça büyük bir değişim (1800-2800 °C) gösterir. Oransal nemin fazla olduğu yerlerde hastalıklara yakalanır. Doğu Anadolu'da 2000 hatta 3000 m'de tarımı yapılmaktadır.

En uygun toprak yapısı iyi havalandırılan, tınlı topraklar ile kumu fazla olmayan, kireççe zengin topraklardır. Kökleri derine indiğinden tabanda durgun su kapsayan asitli topraklardan hoşlanmamaktadır. Verimli bir şekilde yetişebilmesi için pH derecesinin 6.5'tan düşük olmaması gerekir(pH:6.5-7.5). Kurak bölgelerde tuzluluğa dayanımı oldukça fazladır. Tuza orta derecede (3-6 milimhos) dayanan yem bitkileri arasındadır,

**2) Korunga :** Çimlenme sıcaklığı 3-4 °C, büyüme minimum sıcaklığı ise 8-10' °C'dir. Kışlık dormansi döneminin dışında, yıllık büyüme mevsiminde fideleri dondan zarar görür. Fide devresinde soğuğa hassastır. Optimum sıcaklık isteği 20-22 °C'dir. İliman iklim bitkisi olmasına rağmen, kurağa ve soğuğa dayanabilen bir yem bitkisidir. Soğuğa en iyi dayanan yem bitkilerindedir. Toplam sıcaklık isteği 1200-1800 °C'dir. Yoncadan daha fazla kuraklığa ve donlara dayanır. Yağışı 300 mm'den yukarı olan yerlerde başarılı bir şekilde yetiştirilir. 110-120 günlük vejetasyon süresince yıllık su tüketimi 300-500 mm civarındadır. Yurdumuzda dağlık kesimlerde en iyi yetişen yem bitkisidir.

Fazla seçici değildir, fakir, kuru ve kalkerli topraklarda yetişir. Fakir topraklarda ve kıraçlarda ot verimi yüksektir. Topraktaki kalsiyum miktarı arttıkça korunganın verimi de artar. En iyi gelişmesini derin profilli ve drenajlı topraklarda yapar. Nemli, asit karakterli topraklarla ağır killi toprakları sevmez ve bu topraklarda gelişemez. Dünyanın çeşitli yerlerinde kumlu topraklarda yetiştiği bilinmektedir. Korunga yaş, taban suyu yüksek, ağır, ıslak-killi, kireçsiz veya asitli topraklara uygun değildir. pH:6.5-7.0 olan koşullarda verimli yetişebilir.

**3)Fiğ :** Fiğler (fiğ, tüylü fiğ, koca fiğ, Macar fiği, burçak, kara mercimek vb.) genellikle büyüme ve gelişmelerini serin iklim koşullarının hakim olduğu yerlerde yaparlar. Burçakta 1-2 °C olan çimlenme sıcaklığı öteki fiğ türlerinde 5-6 °C, optimum sıcaklık istekleri 15-18 °C'dir. Kışa dayanım bakımından fiğ türleri arasında farklılıklar vardır. Kültürü yapılan fiğ türleri arasında kışa en fazla dayanan tüylü fiğ ve koca fiğdir. Fiğin bir çeşidi (sarı Elçi) kısmen kışa dayanabilmekte ise de, genellikle bu türün fideleri 0 °C'nin altındaki sıcaklıklardan (-8 °C' den düşük) zarar görmektedir. Kışı fazla sert geçen yerlerde güzlük ekim olarak ekilebilecek fiğ türü, tüylü fiğdir. Kış mevsiminin karlı geçtiği bölgelerde Macar fiği -18/20 °C sıcaklıklara dayanabilir. Toplam sıcaklık istekleri 1400-1800 °C arasında, vejetasyon süreleri 120-240 gün arasında değişir. Genel olarak 300-500 mm yağış alan yarı kurak ve kurak bölgeler, fiğlerin doğal yetişme alanlarıdır. Toplam su tüketimleri 400-500 mm kadardır

Fiğ türleri özel bir toprağa ihtiyaç duymazlar. Fakat bazı fiğ türleri belirli topraklarda daha iyi gelişme gösterirler. Genel olarak pH istekleri 5.5-7.5 arasında değişir. Tüm fiğ türleri besin maddelerince zengin, tınlı topraklarda çok iyi gelişirler. Tüylü fiğ fakir, kumlu topraklarda diğer fiğ türlerine göre daha iyi gelişir. Ortalama pH isteği 5.2-7.0 arasında değişir. Macar fiği iyi bir gelişme için ağır, nemli toprağa ihtiyaç duyar ve bu toprak koşullarında diğer türlere göre daha iyi gelişir. Fiğ türleri toprakta orta derecede nem isterler. Kurağa dayanımı en iyi olan tür, tüylü fiğdir. Burçak yazı kurak geçen bölgelerde esas olarak kuraklığa dayanıklı olması nedeniyle yetiştirilir. Ortalama pH isteği 5.0-6.5 arasında değişir. Kuraklığa adı fiğden daha dayanıklıdır. Fiğler toprak asitliliğine dayanıklıdır, kireçlemeye ihtiyaç göstermezler. Fiğ türleri arasında en kanaatkâr olan burçak, diğer kültür bitkilerinin ekonomik olarak tarımının yapılamadığı

alanlarda, kireç bakımından zayıf olan topraklarda, taşlı, yamaç yerlerde yetiştirilebilmektedir.

**4)Çayır üçgülü:** Çayır üçgülü, iklim isteği bakımından oldukça duyarlıdır. Çimlenme sıcaklığı 1-2 °C, optimum sıcaklık isteği 25-30 °C olup, nispi nemi yüksek ve serin yerleri istemektedir. Erkenci formları 1000 m'nin üzerinde verimliliğini kaybetmektedir. Suya karşı istekli olup yazları sıcak ve kurak, sulama imkanı olmayan bölgelerde gelişmesini sadece sonbahar, kış ve ilkbaharda sürdürmektedir. Sulama imkanı olan bölgelerde gelişmesini yıl boyunca devam ettirmekte ve 2-3 biçim yeşil ot almaya fırsat vermektedir.

Çayır üçgülü, derin organik madde bakımından zengin tınlı topraklara uygundur. Toprak asitliliğine orta derecede dayanmaktadır. Toprak reaksiyonu pH'nın 6'dan yüksek olduğu yerlerde en yüksek verimi sağlar.

**5) Ak üçgül :** Çimlenme sıcaklığı 1-2 °C, optimum sıcaklık isteği 20-25 °C olup, nem isteği oldukça fazladır. Sıcağa dayanma gücü azdır. Kışa dayanıklılığı ile tanınır. Kışa dayanma ile gür gelişme ve bitki habitusu arasında negatif ilişki vardır. Alçak boylu, sürünücü habituslu çeşitler kışa daha dayanıklıdır. Adaptasyon özellikleri bakımından büyük bir değişim gösterir. Kuraklık karşısında canlılığını hemen yitirmemekte suyun elde edildiği dönemlerde tekrar gelişebilmektedir.

Fazla seçici değildir. Yeterli derecede organik madde içeren kireçli topraklarda kolaylıkla yetişir. İyi drenajlı, pH 6-7 olan topraklara uygundur. Düşük pH derecelerine yoncadan daha iyi dayanır.

**6) Çilek üçgülü :** Çimlenme sıcaklığı 1-2 °C, optimum sıcaklık isteği 20-25 °C olup, ılıman iklimli bölgelerin bitkisiidir. Buna karşılık sıcak, hatta kurak bölgelere de uyabilmekte fakat verimi düşmektedir. Serin, nemli ve yayla iklimi olan yerlerde yoğun bir gelişme gösterirler. Kışa dayanma gücü oldukça yüksektir. Yıllık su tüketimi 700 mm kadardır.

Nemli, tuzlu ve alkali topraklar için oldukça elverişlidir. Özellikle tuzlu topraklara uyum sağlaması bitkinin önemini arttırmaktadır. Bozuk drenajlı sulanan bölgelerde çok önemli bir bitkidir.

**7) İngiliz çimi :** Çok yıllık olan bitkinin çimlenme sıcaklığı 1-2 °C, optimum sıcaklık isteği 20-25 °C olup, nispi nemi yüksek, ılıman, kar yağışı az, deniz ikliminin bir bitkisiidir. Kısa bir kış durgunluğu dönemine sahip olduğundan, donlara karşı çok duyarlıdır. Sert iklimlerde gelişme gösterememektedir. Kurağa dayanıklı değildir, kurak iklim koşullarında sulama ile yetiştirilebilmekte ise de bağıl nemin yeterli (%60-70) olması gerekir. Yıllık su tüketimi 700-900 mm kadardır.

Besin maddelerince zengin ve su bakımından orta ve çok ağır topraklarda yetişmektedir. Hafif ve kurak topraklarda gelişmemektedir. pH isteği 6-7 olup, hafif derecedeki tuzluluğa oldukça dayanıklıdır.

**8) İtalyan çimi:** Bir veya iki yıllık olan bitkinin çimlenme sıcaklığı 1-2 °C, optimum sıcaklık isteği 20-25 °C olup, ılıman iklim koşullarına adapte olmuştur. Kar örtüsüz donlu günlere ve sert iklimlere duyarlı, uzun süreli kar örtüsüne ve sürekli kuraklıklara dayanıksızdır. Sulama koşulları altında yetiştirilmeye çok elverişli olup, tuza karşı duyarlı değildir. Kimi ülkelerde kentsel atık sularla sulanabilmektedir. Yıllık su tüketimi 600-700 mm kadardır.



Toprak isteği bakımından verimli, besin maddelerince zengin ve nemli fakat drenajı iyi topraklarda bol ürün vermektedir. Yeterli derecede gübrelendiğinde kireç bakımından zengin kumlu topraklarda da yetişebilmektedir. Genellikle tınlı topraklar için uygun bulunmaktadır.

**9) Kılıksız brom :** Çok yıllık, kuraklığa ve sıcağa oldukça dayanıklı olan bitkinin çimlenme sıcaklığı 0 -1 °C, optimum sıcaklık isteği 20-25 °C'dir. Aşırı, uzun süren kuraklık döneminde dinlenmeye geçmekte, kuraklıktan sonra tekrar gelişmektedir. Soğuğa (-15/20 °C) karşı da oldukça dayanıklıdır. Kıra süreli su baskınlarına karşı duyarlı değildir. Kurağa dayanıklı olmakla beraber nemli step bölgelere daha elverişlidir. Toplam su tüketimi 300-400 mm civarındadır.

Yeter derecede geçirgen ve havalanabilen her tip toprak kılıksız brom tarımına uygundur. pH'sı 6.0-8.0 arasında ancak, kumlu-tınlı topraklardan hoşlanmaktadır. En iyi geliştiği toprak, derin, drenajlı ve besin maddelerince zengin topraklardır. Buna karşılık azot bakımından zengin olması koşulu ile kumlu topraklarda yetişmektedir. Tuza orta derecede dayanır. Sulama koşullarında yetiştirilmeye elverişlidir.

**EK 1. Çeşitli tarla bitkilerinin fenolojik değerleri**

Ürün cinsi	Tarım sistemi	Kuzey GAP		Güney GAP	
		Ekim zamanı	Hasat zamanı	Ekim zamanı	Hasat zamanı
Arpa	Kuru tarım	1-15 kasım	30 mayıs-5 haziran	1-15 kasım	15-20 mayıs
Arpa	Sulu tarım	1-15 kasım	15-30 haziran	1-15 kasım	25 mayıs
Buğday	Kuru tarım	1-15 kasım	15 haziran	1-15 kasım	31 mayıs
Buğday	Sulu tarım	1-15 kasım	25 haziran	1-15 kasım	10-15 haziran
Mısır silaj	Sulu tarım	1 temmuz	15 ekim	1 temmuz	5 ekim
Mısır tane	Sulu tarım	1 temmuz	30 ekim	1 temmuz	15-20 ekim
Çeltik	Sulu tarım	20 nisan	20 eylül	10 nisan	30 ağustos eylül
Sorgum silaj	Sulu tarım	1 temmuz	15 ekim	1 temmuz	10 ekim
Sorgum tane	Sulu tarım	-	-	1 temmuz	30 ekim
Mercimek	Kuru tarım	1-15 kasım	30 mayıs-5 haziran	1-15 kasım	15 mayıs
Mercimek	Sulu tarım	1-15 kasım	10 haziran	15-30 kasım	20 mayıs
Nohut	Kuru tarım	15 kasım	15 haziran	15 kasım	31 mayıs
Nohut	Sulu tarım	15 kasım	25 haziran	20 kasım	15 haziran
Fasulye	Sulu tarım	10 nisan	15 temmuz	1 temmuz	15 ekim
Börülce	Sulu tarım	10 nisan	25 temmuz	1 temmuz	25 ekim
Bakla	Kuru tarım	1-15 kasım	15 haziran	1-15 kasım	20 mayıs
Bakla	Sulu tarım	1-15 kasım	20 haziran	15-30 kasım	25 mayıs
Bezelye	Sulu tarım	30 kasım	20 mayıs	10 aralık	10 mayıs
Aspir (yazlık)	Kuru tarım	10 nisan	20 ağustos	15 mart	5 ağustos
Aspir (kışlık)	Kuru tarım	15 kasım	15 haziran	15 kasım	10 haziran
Ayçiçeği	Kuru tarım	31 mart	5 ağustos	15 mart	10 temmuz
Ayçiçeği	Sulu tarım	31 mart	15 ağustos	15 mart	20 temmuz
Ayçiçeği (2. ürün)	Sulu tarım	1 temmuz	25 ekim	1 temmuz	15 ekim
Susam	Kuru tarım	30 nisan	25 eylül	15 nisan	5 eylül
Susam	Sulu tarım	30 nisan	10 ekim	15 nisan	20 eylül
Soya (2. ürün)	Sulu tarım	1 temmuz	30 ekim	1 temmuz	10 ekim
Kolza	Sulu tarım	10 eylül	25 mayıs	10 ekim	15 mayıs
Pamuk	Sulu tarım	30 nisan	1 kasım	15 nisan	15 ekim
Yerfıstığı	Sulu tarım	25 nisan	20 kasım	10 nisan	10 ekim
Yerfıstığı(2. ürün)	Sulu tarım	-	-	20 haziran	10 kasım
Patates	Sulu tarım	30 nisan	20 temmuz	10 nisan	10 temmuz
Şeker pancarı	Sulu tarım	30 mart	10 ekim	15 mart	10 eylül
Tütün	Kuru tarım	25 nisan	15 eylül	15 mart	31 ağustos
Yembitkisi (Fığlar)	Kuru tarım	1-15 kasım	25-30 nisan	1-15 kasım	25-30 mart



## II. BAHÇE BİTKİLERİ

Bahçecilikte yetiştirilen bitki ve bitki gruplarında ekolojik isteklerin başında iklim faktörleri ; sıcaklık, fotoperiyot isteği, nispi nem, toplam su tüketimi, vejetasyon süresi, soğuklama isteği ve toprak faktörleri ; dokusu, yapısı, pH'sı, taban suyu düzeyi ve toprak tuzluluğu gelmektedir. GAP alanında yer alan ve aşağıda toplu listesi verilen bitki gruplarında bitkilerin ekolojik istekleri ile bu bölgeden elde edilen fenolojik gözlem değerleri (ekim-dikim, çiçeklenme ve hasat tarihleri), 8 il (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Mardin, Şanlıurfa, Siirt ve Şırnak) bazında değerlendirilmiştir (EK 2). Sağlanabilen verilerle en yüksek birim alan verimi ve bitkisel ürün kalitesine ulaşma amacıyla bu çalışma ele alınmıştır.

GAP Bölgesi'nde yetiştirilen bahçe bitkileri ; **sebzeçilik** ; **yapraklı yenen sebzeler** (nane, tere, maydanoz, dereotu, semizotu, salata-marul, ıspanak pırasa, lahanası, pazı, kereviz), **soğansu, yumru ve kök sebzeler** (sarımsak, soğan, havuç, turp, şalgam), **meyvesi yenen sebzeler** ( domates, biber, patlıcan, kabak, hıyar, kavun, karpuz, bamya) **baklagil sebzeleri** (fasulye, bakla, börülce) ; **meyvecilik** ; **yumuşak çekirdekli meyveler** (elma, armut, ayva), **sert çekirdekli meyveler** (şeftali, kiraz, vişne, erik, kayısı, zeytin), **sert kabuklu meyveler** (ceviz, fındık, antepfıstığı, badem), **üzümsü meyveler** (incir, nar, dut, çilek, trabzon hurması) ve **bağcılık** konularında yetiştirilmektedir .

### 1. SEBZECİLİK POTANSİYELİ

Sebze yetiştiriciliği, bitkisel üretim içerisinde birim alandan en yüksek gelir getiren tarım dallarının başına gelmektedir. Sebzeçilik, üretim biçimi, yetiştirme tekniği, pazarlama ve değerlendirme özellikleri açısından tarla bitkilerinden oldukça farklıdır. Değerlendirme ve pazarlama özellikleri açısından meyvecilik ve bağcılıkla büyük benzerlikler gösterirse de; yetiştirme tekniği açısından bu üretim dallarından farklıdır.

Güneydoğu Anadolu Projesi kapsamına giren yörelerimiz gerek sebze ekiliş alanı gerekse sebze üretimi ve tüketimi bakımından bölgelerimiz arasında son sırada yer almaktadır. Yörenin iklim ve toprak yapısı, bazı özel sebze türleri hariç tutulursa, sebze tarımı için genellikle uygun olmasına rağmen bölgedeki üretim ve verim düşüklüğünün en önemli nedeni şu ana kadar mevcut olan sulama ve su noksanlığıdır.

Yörede sebzeçilik oldukça ilkel yöntemlerle yapılmaktadır. İşletmeler aile işletmesi tipindedir ve yetiştiriciliğin amacı, aile bireylerinin gereksinimini karşılamak, artanı da yerel pazarlarda değerlendirmektedir. Bunun sonucunda da yetiştirme parselleri genelde küçüktür. Bazı türler birlikte ve karışık olarak yetiştirilmektedir. Sebze türlerinin yetiştirilme tekniği bilinmemektedir. Domates, biber, patlıcan gibi fideden yetiştirilmesi gerekli sebze türleri hala direkt tohum ekimi yapılarak yetiştirilmektedir. Bu da ürünlerin verime yatmasının gecikmesine ve sıcak yaz aylarına kalmasına neden olmaktadır. Bu aylardaki mevcut yüksek sıcaklık ise verimi önemli ölçüde düşürmektedir. Oysa çok basit bir teknik olan fidecilik sayesinde önemli düzeyde bir erkencilik ve verim artışı sağlamak mümkündür.

Sulama, gübreleme, budama, hastalık ve zararlılara karşı savaş gibi teknikler ya uygulanmakta ya da genelde yanlış uygulanmaktadır. Genellikle topraktan yılda bir ürün alınmakla yetinilmektedir. Yetiştirme tekniğinde ve uygulamada görülen tüm bu olumsuzluk ve eksikliklerin sonucunda birim alandan elde edilen verim çok düşüktür.

Yörenin sebzeçilik potansiyeli ve geliştirilmesine yönelik önerilerimize gelince; bu konuyu her yörenin ekolojik koşulları hem de üretilecek ürünün yöneleceği pazar yönünden değerlendirmek uygun olacaktır.

Yörenin iklim ve toprak koşulları genelde sebze tarımı için elverişlidir. İklim koşullarından sorun yaratacak iki faktör yüksek sıcaklık ve hava nispi neminin düşük olmasıdır. Gerek ülkemiz gerekse ihracat şansımızın bulunduğu yabancı ülkeler açısından önemli sayılan belli başlı sebze türlerinin normal gelişme gösterebildiği sıcaklık sınırları Ek Çizelgede gösterilmiştir.

Patlıcan, karpuz, bamyaya ve tatlı patates türleri yüksek sıcaklıktan fazla hoşlanan, 20-35 °C arasında sıcaklık ortalamalarında iyi gelişen sebze türleridir. Zaten bu türlerden karpuz ve patlıcan yörede oldukça fazla yetiştirilen sebze türlerinden ikisidir. Bu iki türe bamyayı da eklemek mümkündür. Tatlı patatese gelince bu sebze türünün kısa gün bitkisi oluşu ve yumru bağlayabilmesi için bile 12 saat civarında bir gün uzunluğuna ihtiyaç duyması sorun yaratabilir. Ancak geççi ve verimli çeşitler kullanarak yumru oluşum dönemi gün uzunluğunun azaldığı Eylül ayına doğru kaydırılırsa besin değeri çok yüksek olan ve sıcaklıkla kurağa dayanımı oldukça iyi bu yeni sebze türünü de bölgede yetiştirmek mümkün olabilir. 17-32 °C ortalama sıcaklıklar arasında normal gelişme gösterebilen kavun ve börülce türleri için de yörede kısıtlayıcı bir iklimsel faktör mevcut değildir. Buna karşılık, meyveleri yenen sebzelerden domates, biber ve özellikle fasulye de düşük hava nispi nemi döllenme bozuklukları yaratabilir. Nitekim bu konuda yörede yapılan çalışmalarda yaz aylarında fasulyede meyve tutumu konusunda sorunlar bulunduğu, ayrıca domatesten Ağustos ayında bitkilerin verimden düştüğü ve çöktüğü, daha sonra Eylül ayında yeniden verime yattığı belirlenmiştir. Bu durum yüksek sıcaklığın ve kuru havanın olumsuz etkisiyle açıklanabilir. Domates, biber ve fasulye yetiştirmeyi önermek ve yetiştirme dönemleri de ilkbahar ve/veya sonbahara doğru kaydırılmalıdır. Aynı şeyleri hiyar ve kışlık kabaklar için de söylemek mümkündür.

Soğan, marul ve salatalar, taze tüketim için gerek ilkbahar gerekse sonbahar periyotlarında yetiştirilebilir. Ayrıca soğanı kuru soğan olarak yetiştirmek de mümkündür. Her ne kadar yaz aylarında sıcaklığın çok yüksek oluşu, bu türün optimum isteklerini aşar gibi görünüyorsa da bu döneme kadar soğanda vejetatif gelişme tamamlanmış olacağından yüksek sıcaklık bir sorun yaratmaz ve tersine ürünün daha iyi kurumasına ve muhafaza ömrünün artmasına yardımcı olur. Aynı durum sarımsak için de geçerlidir.

Sıcaklık istekleri oldukça düşük olan bakla ve bezelyenin çok erken ilbaharda veya daha uygunu sonbahar ekimi biçiminde bölgede yetiştiriciliği yapılabilir. Ancak, özellikle bezelyede çiçeklenme döneminin sıcak ilkbahar aylarına kalmaması gereklidir.

Buradan da anlaşılacağı üzere, önemli sebze türlerinin hemen hepsini bazı teknik konulara özen göstererek ve özellikle ekim zamanlarını ayarlamak suretiyle yörede yetiştirmek mümkündür. Yalnızca yöresel veya kısmen de yakın bölgelerin iç pazarlarına yönelik taze tüketim göz önüne alındığında yörede sebzeçiliğin rahatlıkla geliştirilebilmesi mümkündür.

İşlemeye yönelik sebze tarımı konusunda ise aynı şeyleri söylemek mümkündür. Bunun en önemli sebebi; yöredeki iklimsel değerlerinin keskin ekstrem uçarının bulunması, bunun sonucunda da üretim periyotlarının geniş sezonlara yayılmamasıdır. Üretim periyotlarının genişletilememesi bu amaçla kullanılacak işleme tesislerinin kampanya süresini kısaltacak, dolayısıyla tesislerin kapasite kullanım oranlarını kısıtlayacaktır. Buna karşılık yörenin konumu yaş sebze dış



pazarları açısından önemli bir avantaj yaratmaktadır. Yöreye oldukça yakın olan Ortadoğu ülkeleri ülkemizin yaş meyve-sebze ihracatı açısından önemli bir pazardır. Hasattan sonra, doğal ömrü meyvelerden de kısa olan sebzeler için ülkemiz Ortadoğu pazarında avantajlı ülke konumundadır. Diğer ihracatçı ülkeler bölgeye taze sebze göndermek için kısmen pahalı olan hava taşımacılığına başvururken ülkemiz komşu ülkelere çok daha ucuz olan kara taşımacılığı ile ürün gönderebilme avantajına sahiptir. Ortadoğu pazarlarına ihracat açısından en avantajlı ve öncelik verilmesi gereken sebze türlerinin başında sırasıyla kur soğan, domates, kavun, karpuz, sarımsak, havuç, patlıcan ve taze fasulye gelmektedir. Bu sebze türlerinden bölgede sorunsuz olarak yetiştirilebilen kuru soğan, karpuz, kavun, sarımsak ve havuç bu yörede direk ihracat için önerilebilir.

GAP alanına giren yörelerde sebze tarımının pek yaygın olmaması, özellikle yeni sulamaya açılacak alanlarda şimdiye kadar hiç sebzeçilik yapılmamış olması nedeniyle arazi sebze hastalık ve zararlıları açısından çok temizdir. Bu yönden bakıldığında, yöre toprakları sebze tohumluk üretimi açısından oldukça elverişlidir. Ayrıca bölgede nispi nemin düşük olması hastalık rizikosunu azaltıcı bir faktördür.

Sonuç olarak, bölgenin sebze tarımı açısından oldukça elverişli koşullara sahip olduğu ve bazı önlemler alındığı ya da kimi noktalara özen gösterildiği takdirde bölgenin sebzeçilik potansiyelinin kolayca çok yüksek boyutlara çıkabileceği söylenebilir. Bölgede bir çok yazlık ve kışık sebze türü yetiştirilebilir. Tohumculuk ve tohum üretimi yapılabilir. Hatta basit barınaklar altında örtüaltı yetiştiriciliği bile söz konusu olabilir.

Bununla birlikte yörenin tarımsal yapısı içerisinde önerilebilecek sebze ürün deseni çeşitler, işletme yapıları ve buna bağlı yetiştirme tekniklerini, sadece sebzeçilik yönünden değerlendirerek belirlemek yanlış sonuçlar doğurabilir. Konunun esas olarak makro düzeyde yapılacak planlamaların ışığında incelenmesi yararlı olacaktır. Bölgede nasıl bir sosyo-ekonomik yapı öngörüüleceği, genel ekonomik yapı ve bunun için de tarımın yeni tarımsal yapı içinde sektörlerin dağılımı ve oranı öncelikle belirlenmesi gerekir. Tüm bunlar tamamlandıktan sonra sebze tarımının yapısı ve özellikleri genel planlama içerisindeki yerini kolayca alacaktır.

## **1.1. Sebzelerin Ekolojik İstekleri**

### **1.1.1. Yaprığı yenen sebzeler**

1) **Nane** : Nane bitkisi iklim istekleri bakımından seçici bir bitki olmayıp iklim şartlarına toleransı yüksektir. Ancak ılık ve rutubetli iklimlerden hoşlanır. Sıcak ve kurak koşullarda iyi gelişim göstermediği gibi bitki boyu ve yaprakları küçülür. Yapraklardaki tüylülük ve içerdiği eterik yağların miktarı artar. Optimum gelişme sıcaklığı 12-15 °C arasında olmalıdır. Düşük sıcaklıklara dayanabilme özelliğine sahiptir. Çünkü toprak altı kısımları odunlaştığı için toprak üstü zarar görse bile toprak altı kısımları orta derecedeki donlardan zarar görmez. Nane yarı gölgeli ve serin bölgelerde iyi yetişir. Şiddetli ışıktan hoşlanmaz. Şiddetli gelen ışık yaprakların gelişimini, büyümesini durdurur. Ayrıca uzun gün nanenin hemen çiçeklenmesine neden olur. Böylece yaprak verimi düşer.

Nane üretimi için ideal toprak tipi kumlu-killi ve tınlı topraklardır. Nane taşı ve çakıllı topraklarda da yetişebilir ancak ticari üretimler için bu tip topraklar tercih edilmez. 5.0-7.5 pH değerleri arası uygundur.

**2)Tere :** Tere üretimi genellikle erken ilkbaharda yapılır. Kış aylarında çok düşük sıcaklıklardan zarar görür. Bir kez veya bir çok kez biçim yapılabilirdiği için yıl boyunca kademeli tohum ekim yapılarak kademeli üretim gerçekleştirilir.

Tere toprak istekleri bakımından seçici bir bitki değildir. Besin maddesince zengin tınlı topraklar ideal topraklardır. 5.0-7.5 pH değerleri arası uygundur.

**3) Maydanoz :** Yüksek rutubetli ve ılıman iklime sahip bölgeleri sever. Ancak soğuk bölgelerde bölge şartlarına göre ilkbahar ile soğukların başladığı sonbahar dönemi arasında da yetiştirilebilir.

Toprak istekleri bakımından seçici değildir. Ağır olmayan, bitki besin maddelerince zengin bütün topraklarda yetişebilir. Ancak derin bünyeli topraklarda çok iyi sonuç verir. pH : 5.0-8.0 değerleri arası uygundur.

**4) Dereotu :** Dereotu ılıman iklim sebzesidir. Düşük sıcaklıklardan zarar görmesi nedeniyle ilkbahar-sonbahar arasında yetiştirilir. İliman iklim ile yüksek nemin kombine olduğu bölgeler ideal üretim bölgeleridir. yüksek sıcaklık ve güneşlenme bitkinin generatif faza geçmesine neden olur.

Toprak isteği bakımından çok seçici olmayan dereotu besin maddelerince zengin tınlı toprakları sever. Kireçli topraklarda aroması ve eterik yağ içeriği yükselir. Ayrıca yaz ayları kurak ve sıcak geçen bölgelerde de aroma ve eterik yağ içeriği artar. 5.0-7.5 pH değerleri arası uygun değerlerdir.

**5) Semizotu :** Semizotu bir ılık iklim sebzesidir. Soğuk ve özellikle kırıktan zarar görürler. Kış ayları ılık geçen bölgelerde de yetiştirilmesine rağmen genellikle erken ilkbahar en iyi gelişme mevsimidir. Sıcak ve gün uzunluğunun fazla olduğu yerlerde ve susuz kaldıklarında hemen çiçeklenirler. Çiçeklenme ürün kalitesini düşürdüğü için arzu edilmez. Nemli ve ılık bölgelerde başarılı olarak yetiştirilir.

Toprak yönünden pek seçici olmamakla birlikte kumlu-tınlı, tınlı ve tınlı-killi topraklarda en iyi sonucu verir. Ayrıca organik maddece zengin topraklar semizotu için idealdir. Topraktaki bol sudan hoşlanan bir bitkidir.

**6) Salata-Marul :** Ege, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde sonbahar, kış ve erken ilkbahar aylarında, biraz serin ve rutubetli olan Karadeniz ve Doğu Anadolu gibi bölgelerimizde ise bazı önlemler alarak bütün yıl boyunca yetiştirilebilen salata ve marulun sıcak bölgelerdeki üretimini engelleyen en önemli iklim faktörleri sıcaklık ve gün uzunluğudur. Aslında ılık bir iklim bitkisi olan salata-marul ılık, serin ve rutubetli iklimlerden hoşlanır. Uzun gün koşulları, bitkiler generatif döneme geçerler. Bu aşamadan itibaren marul yaprakları sertleşir, süt oluşturur ve yapraklarda acılaşıma meydana gelir. Ancak erken ilkbaharda yetiştirilmeye uygun bazı çeşitler gün uzunluğunun artmasına rağmen oldukça geç çiçeklenirler. Bitkilerde yaprak kalitesi düşer, acılaşıma meydana gelir ve böyle marulların pazarlama değeri azalır. Böyle çeşitlerin erken ilkbahar ve yaz aylarında serin ve rutubetli olan 1000-1500 m yükseklikteki yayla kesimlerinde yetiştirilmesi önerilmektedir. Salata-marullar gün uzunluğuna karşı hassastır. Bitki gelişme döneminde ortam sıcaklığının ortalama 12-15 °C olması



gerekir. Buna karşılık bazı kışlık çeşitlerin 0 °C ve -5 °C'ye dayanabildiği belirlenmiştir. Ancak bu sıcaklıklarda bitki gelişimi tamamen durduğu için kış mevsimi soğuk bölgelerde salataların sera veya tünel altında yetiştirilmesi gerekir. Diğer taraftan yeni dikilmiş 3-5 yapraklı marul fideleri düşük sıcaklıklara çok daha fazla dayanıklı iken hasat olgunluğuna gelmiş ve baş oluşturmuş marulların düşük sıcaklıklardan büyük oranda zarar gördüğü belirlenmiştir.

Salata ve marullar toprak isteği bakımından fazla seçici olmayan sebzelerdendir. Hafif karakterli topraklardan killi ağır karakterli topraklara kadar her türlü toprakta rahatlıkla yetiştirilebilirler. Ancak kökleri 100-150 cm derine kadar derine inebildiği için derin bünyeli, organik maddece zengin, drenajı iyi kumlu-tınlı topraklar marul için idealdir. Bu tip topraklarda verim ve kalite yükselir, buna karşılık ağır karakterli ve derin olmayan topraklarda verim azalır, bitki gelişimi ağır olur.

Salata-marul üretimi yapılacak topraklarda pH 6.0-7.0 arasında olmalıdır. Asit toprakları sevmeyen marulun pH değeri 5.8'dan düşük olan topraklarda yetiştirilmesi gerekir. Böyle topraklara kireç ilavesi yapılmalıdır. Toprak pH'sının 7.0'den yüksek olması verimde önemli düşüğe neden olur. Salata-marul toprak tuzluluğuna karşı da hassastır ve topraktaki tuzdan oluşmaz. Bu nedenle gübrelemede çok dikkatli olmalıdır.

**7) Ispanak :** Ispanak yetiştiriciliğinde iklim, üzerinde önemle durulması gereken faktörlerden biridir. Doğasında bir serin iklim bitkisidir. Ispanak soğuklara genellikle dayanıklı olmakla birlikte çeşit özelliğine bağlı olarak üzeri karla kaplı olmadığı durumlarda soğuklardan zarar görürler. Ayrıca erken ekilmiş ispanaklar geç ekilen ispanaklara göre kıştan daha fazla zarar görürler. Fazla azotlu gübreleme de ispanakların kıştan kolayca zarar görmelerine neden olur. Bitkiler soğuklara karşı bu duyarlılığı gösterirken,, sıcaklığa ve kurağa da hassasiyet gösterirler. Sıcaklık kuraklıkla birleştiğinde bitkiler vejetatif gelişmelerini durdururlar. Kısa boylu kalırlar, verim düşer ve yapraklarda alttan yukarıya doğru sararma meydana gelir. Bitkiler hızla generatif faza geçerek pazar değerlerini yitirirler. Ispanak uzun gün bitkisidir. Gün uzunluğu arttıkça generatif faza geçiş hızlanır. Soğuklarda besin alımı yavaşlar ve yaprak uçları sararır. Bitki gelişmesi durur. 15-20 °C arasındaki sıcaklıklar bitki gelişmesinin en iyi olduğu sıcaklıklardır. Bitki yağmurlama şeklindeki sulamadan hoşlanır. Verim ve kalite yükselir. Ancak yüksek nem yapraklarda zarar yapan hastalıkların gelişmesine neden olabilir. Ispanak yetiştiriciliğinde iklim şartları belirleyici rol oynar. Ne kadar dikkatli olunursa olunsun başarı için iklim şartlarının uygun olması büyük önem taşır.

Bütün topraklarda başarıyla yetiştirilebilir. Torak seçme özelliği yoktur. Ancak toprağın asitli olması yetiştiriciliği önemli ölçüde olumsuz yönde etkiler. Başarılı bir ispanak yetiştiriciliğinin yapılabilmesi için toprak pH'sının 6.5-7.5 arasında olması gerekir. Bu nedenle verilecek azotun sülfat formunda olmaması gerekir. Toprak yüzeyi ile yaprak sapı arasında kalan açının dar olduğu, yere yatay gelişen ve elle hasat edilen çeşitlerin killi topraklarda yetiştirilmemesine özen gösterilmelidir. Özellikle yetiştirme mevsiminde sağanak yağış alan yerlerde killi topraklarda üretilen ispanaklarda yaprak yüzeyine yapışan çamurun yıkanarak uzaklaştırılması büyük sorunlar yaratır ve pazarlamayı imkansız kılar. Bu nedenle bu topraklarda dikine büyüyen düz yapraklı çeşitler kullanılmalıdır.

Killi topraklarda verim ve kalite büyük ölçüde artar. Bitkiler uzun ömürlü olurlar. Killi topraklarda bitki gelişimi daha yavaş ve hasat daha geç olur. Erkencilik amaçlandığında ve ilkbaharın kısa yetiştirme dönemlerinde de hafif karakterli topraklar tercih edilmelidir. Tohum üretimi amaçlanıyorsa tohum kalitesi ve verimi açısından killi

topraklar tercih edilmelidir. Topraktaki organik madde miktarı da yetiştiriciliğin başarısı açısından önemlidir. Yüksek organik madde verimi ve kaliteyi artırır. Ancak taze çiftlik gübresinden kaçınılmalıdır. Bitkinin iyi gelişebilmesi için toprakta yeterli besin maddesinin ve suyun bulunması gerekir.

**8) Pırasa :** Serin iklim sebzesidir. Aşırı sıcaklıklar ve kuraklığı sevmez, bu durumda verim ve kalite düşer. Optimum gelişme sıcaklığı 15-20°C'dir. Kışlık veya yazlık pırasa çeşidi oluşuna göre düşük sıcaklıkların yavaş şekilde oluşmasına bağlı olarak -18°C'ye kadar dayanan kışlık çeşitler vardır. Pırasalar uzun gün bitkisidir. Kısaca pırasanın iklim şartlarına oldukça toleranslı bir bitki olduğu söylenebilir.

Toprak isteği açısından seçici değildir. Tınlı-killi topraklarda en başarılı sonucu verirler. Organik besin maddelerince zengin topraklardaki yetiştiriciliği çok başarılı olur. Yetiştirmede en çok ihtiyaç duyulan ve verime etkisi en yüksek besin elementi azottur. Bitki daha az fosfor ve potasyum ister. Azotlu gübreyi bir kaç defada vermek başarıyı artırır. Su tutma kapasitesi yüksek topraklarda yapılan yetiştiricilikte hem verim hem de kalite yükselir. En uygun toprak pH'sı 6.0-6.5 değerleridir.

**9) Lahana :** Lahana yetiştiriciliğinde sıcaklığın büyük önemi vardır. Özellikle çiçeklenme döneminde sıcaklık çok önemlidir. Yüksek sıcaklıklar sebze olarak değerlendirilen yaprakların kalitesini bozar. Gevrek yaprak yerine sert, sarmaya uygun olmayan yapraklar meydana gelir. Bu nedenle sıcak yerlerde ve dönemlerde lahana yetiştiriciliği yapılmamalıdır. Sıcaklık kuraklık ile birleşince baş meydana getirme olayı olumsuz yönde etkilenir. Küçük, dağınık ve kalitesiz yapraklardan başlar meydana gelir. Lahanaların baş oluşturabilmesi için en uygun sıcaklığın 15-20 °C arasında olması istenir. Yaz ayları sonunda ve sonbahar yetiştiriciliğinde sıcaklığın düşmesi kaliteli baş oluşumuna yardımcı olmaktadır. Lahanalar çiçeklenebilmeleri için düşük sıcaklığa (10 °C altında) gereksinim duyar. Düşük sıcaklık istekleri karşılanmadığında bitkiler sürekli vejetatif devrede kalırlar. Bu bitkiler sürgün verir ve baş bağlar. Lahanaların fazla ışıktan hoşlandığı, ışık miktarının az olduğu ağaç altlarında ve gölgeli yerlerde gelişme ve büyüme özelliklerinin yavaşladığı ve verimin düştüğü bilinmektedir. Nitekim yerli lahanaların uzun güne duyarlı olduğu bilinmektedir.

Lahanalar yağıştan zarar görmez, aksine daha iyi gelişirler. Lahana hava nemi yüksek, deniz ve göl kenarları ile yüksek nemli yaylalarda çok iyi gelişmektedir. Dolu şeklindeki yağışlar lahana bitkisinin yapraklarına zarar vermektedir. Bunun dışındaki yağış lahananın gelişme ve büyümesinin yanında kalite özelliklerine olumlu etki yapmaktadır. Yağışsız, çok kurak ve nemsiz yörelerde yetiştirilen lahanaların verimi ve kalitesi düşmektedir. Böyle durumlarda yapraklar sert, acı ve lezzetsiz olmaktadır. Lahana bitkilerini olumsuz yönde etkilemektedir. Rüzgar yapraklardan su kaybına ve bitkilerin devriliş toprakla temas etmesine neden olur. Su kaybı, yenen yaprakların kalitesini bozmaktadır. Devrilen bitkilerde ya gelişme yavaşlamakta ya da toprağa değen yapraklar çürümektedir.

Toprak istekleri bakımından seçici değildir. Ancak toprağın su tutma kapasitesi iyi olmalıdır. Ağır topraklarda yetiştirilirse yüksek verim, buna karşılık hafif topraklarda yetiştiricilik yapılırsa daha az ve erkenci verim elde edilir. Sonbahar ve kış yetiştiriciliği için drenajı iyi olan topraklar seçilmelidir. Lahana bitkileri için optimum pH: 6-6.5 arasında olmalıdır. Asidik topraklarda gelişme iyi olmaz. Lahana tuza dayanıklı bir bitki olarak bilinmektedir. Lahana bitkileri üst üste aynı toprakta yetiştirilmemelidir. Mutlaka bir başka aileye sebzeleri ile münavebe yapılmalıdır. Aksi takdirde toprak yorgunluğu nedeniyle gelişme ve büyüme istenen düzeyde olmaz.



**10) Pazı :** Kuvvetli kök sistemi nedeniyle kuraklığa dayanabilir. Ancak bitkinin çimlenmeden itibaren kuraklığa alışması gerekir. Başlangıçta gelişmesi için yeterli su bulan bitki kök sistemini daha az geliştirir. Aniden ortaya çıkacak bir kuraklıkta zarar görür. Sıcaklığa toleransı çok iyidir. Yapraklarından kolayca su alabilir, yağmurlama sulamayı ve gece çiğlerini çok iyi değerlendirir. Nemin yüksek olduğu dönemlerde yaprak gelişimi daha iyi olur ve verim artar.

Toprak isteği bakımından seçici bir bitki değildir. Her toprakta yetişir. Önemli olan toprakta yeterli besin maddesi ve nemin bulunmasıdır. Başarılı bir üretim için derin bünyeli humusça zengin, killi toraklar tercih edilmelidir. İyi bitki gelişimi için torak pH'sı 6.5-7 olmalıdır. Kaymak bağlayan yapıdaki topraklarda ekim sonrası meydana gelecek yağış başarıyı engeller. Bitki humuslu toprakları severse de taze çitlik gübresinden hoşlanmaz. Ön bitki olarak lahana grubu sebzeleri, domates ve tahıl tercih edilmelidir. Pazı için baklagiller, salata ve marul da iyi bir ön bitkidir.

**11) Kereviz :** Kereviz kışları ılık, yazları fazla sıcak ve kurak geçmeyen yerlerde çok iyi gelişme gösterir. Yetiştirme döneminde optimum sıcaklık isteği 15-20 °C'dir. Düşük ve yüksek sıcaklıklardan hoşlanmaz. 30 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda gelişme olumsuz yönde etkilenir. Tohumların çimlenebilmesi için minimum sıcaklığın 4 °C olması gerekir. Bitki -1 °C'ye kadar olan düşük sıcaklıklara dayanabilir. İlkbahardaki geç donlardan olumsuz yönde etkilenir. Bitkiler 10 °C'nin altındaki düşük sıcaklıklarda vernalizasyona uğrar ve erken çiçeklenme olur. kerevizin Vejetatif devreden generatif devreye geçişinde en önemli faktör düşük sıcaklıklardır. Kerevizler ışık miktarı ve şiddetine karşı fazla reaksiyonlar göstermezler. Ancak ışıktan fazla hoşlanmazlar. Gölge yerlerde daha iyi gelişim gösterirler. Kerevizler fazla rüzgarı sevmez. Ancak havadar yerlerden hoşlanırlar. Kuytu ve havasız yerlerde gelişme yavaşlar ve çeşitli mantari hastalıklara yakalanırlar.

Kereviz toprak istekleri bakımından seçici bir bitki olmamakla birlikte, derin tınlı kumlu ve turbiyer nitelikli toprakları sever ve buralarda iyi gelişir. Hafif bünyeli topraklarda yapılacak üretimlerde bitkinin düzenli gübreleme ve beslenmeleri sağlanmalıdır. Killi topraklarda yumrular küçük kalır. Toprak pH'sı 7.0 civarında olmalıdır. Toprakta humus miktarı arttıkça yumrunun büyüklüğü ve kalitesi da artar.

### 1.1.2. Soğansı, yumru ve kök sebzeler

**1) Sarımsak :** Yetiştirme döneminde optimum gelişmeyi 15-25 °C sıcaklıklarda ve %60-80 nemli ortamlarda gösterir. Sıcaklık azalması ve artışı durumunda bitki gelişmesi yavaşlar, bitkilerin yapraklarında sararmalar görülür. Bitkinin gelişme döneminde yüksek nem olumlu etki yaptığı halde dişlerin ve başın oluşmasından sonra yüksek nem hastalıklar yönünden olumsuz etki yapar. Hasat döneminde ise yağış istenmez.

Toprak istekleri yönünden seçici değildir. Bitki besin maddeleri ve organik maddelerce zengin toprak ister. Hafif karakterli, kaymak bağlamayan alüvyon topraklarda iyi gelişir. Taze organik gübreden kaçınılmalıdır. Toprak pH'sı 6.5-7 arasında olmalıdır. Nötr topraklarda üretim daha başarılı olur.

**2) Soğan :** Gündüzleri sıcak ve kurak, geceleri serin bir kara iklimini sever ve yağışlı bir ilkbahar ister. Işıklanma ve sıcaklık soğanın gelişmesi için vazgeçilmeyecek iki önemli faktördür. Soğan gelişme döneminde 18-20°C civarındaki sıcaklıklara ve yağışa ihtiyaç duyar. Baş bağlama döneminde ise sıcaklığın 23-26°C'ler civarında olması ideal baş gelişmesini sağlar. Baş kuruma döneminin kurak olması istenir., aksi halde olgunlaşmış

soğanlar hemen yeniden kök meydana getirerek gelişmelerini sürdürürler. Soğan çimlenme sonrası genç dönemde ortaya çıkan ani soğuklardan zarar görür.  $-8^{\circ}\text{C}$  'ye kadar donmaz. Ancak soğuktan zarar gören bitkilerde gelişme durur, yapraklar sararır. Havaların soğuması uzun sürede olursa bitkinin soğuktan zarar görmesi azalır.

Humusça zengin, derin bünyeli kaymak bağlayamayan topraklarda iyi gelişir. Killi-kumlu, kumlu-killi topraklarda çok başarılı şekilde üretilir. Tabana suyu yüksek yerlerde soğan tarımından kaçınılmalıdır. Ağır killi topraklarda soğan tarımı yapmak yanlıştır. Bitki turbiyer karakterli topraklarda yüksek verim yapar. Asit karakterli topraklarda soğan iyi sonuç vermez. Alkali topraklar tercih edilir. 6.5-7.5 pH değerleri uygundur. Erken dönemde pazar için yetiştirme yapılacaksa alüvyon karakterdeki topraklar tercih edilmelidir. Böyle toprakta yapılan yetiştirmeden elde edilen soğanlar erken hasat edilirler. Ancak bu soğanların depolanma süresi kısadır. Kış mevsimi için yetiştirilecek soğanların fosfor ve potasyumca zengin, kil içeren topraklarda üretilmesi gereklidir. Topraktaki killi yapı soğanın muhafaza süresine olumlu etki yapar.

**3) Havuç :** Serin iklim sebzesidir. Özellikle çimlenme ve sonrasındaki erken dönemde soğuklara karşı dayanıklı olması nedeniyle serin bölgelerimizde erken ilkbahar aylarında, ılıman bölgelerimizde ise kış aylarında rahatça yetiştirilebilmektedir. Sıcaklık havuçta renk oluşumuna olumlu etki yapar. Soğuk ve yağışlı geçen üretim sezonlarında açık renkli havuç elde edilir. Sıcaklık kök oluşumuna doğrudan etkili olup yüksek sıcaklıklarda havuç boyu kısa kalır, düşük sıcaklıklarda ise havuç boyu çeşit özelliği gösterse de bu defa renk ve çap kötü yönde gelişir. Özellikle kuraklıkla yüksek sıcaklık ve nem ile düşük sıcaklık birleşirse havuç üretimini olumsuz yönde önemli ölçüde etkiler. En iyi gelişme  $20^{\circ}\text{C}$  civarındaki sıcaklıklarda olur. Sıcak bölgelerde yapılan ilkbahar üretiminde bitkilerin önemli bir bölümünün yeterli büyüklükte havuç oluşturmada generatif faza geçerek çiçeklendiği görülür.

Toprak istekleri bakımından seçici bir bitkidir. Havuç üretiminin başarısında toprak yapısının önemli etkisi vardır. Toprağın yapısı, toprağın derinliği, toprakta köklerde zarar yapan bulunup bulunmaması başarıyı etkiler. Hafif bünyeli topraklarda havuç üretimi uygun besleme, sulama ve bakım şartlarında çok iyi sonuç verir. Havuç derin, serin, besin maddelerince zengin iyi işlenmiş toprak ister. Taze olarak değerlendirilecek sofralık havuç üretimi ve erkenci havuç üretimi için hafif karakterli topraklar tercih edilmelidir. Toprak pH'sı önem taşır. Havuç yüksek asitliğe karşı hassastır. PH 6-6.5 arasında değer taşıyan topraklar havuç yetiştiriciliği için ideal topraklardır. Toprak pH'sı 5'in altında olmamalıdır.

**4) Turp :** Turplar serin iklim bitkileridir. Yüksek sıcaklık ve kuraklıktan hoşlanmazlar. Tohumların çimlenebilmesi için toprakta sıcaklığın  $12-15^{\circ}\text{C}$  arasında olması gerekir. Çimlenmeden sonraki gelişme döneminde bitkiler  $14-15^{\circ}\text{C}$  sıcaklık ister. Sıcaklığın artması vejetatif büyümeyi hızlandırır.  $22-25^{\circ}\text{C}$  arasındaki sıcaklıklarda bitkilerde yaprak sayısı artar ve bu durum turpların küçük kalmasına neden olur. Sıcaklık derecesi yükselecek olursa turplar çabuk koflaşır, odunlaşır ve acılaşırlar.  $14-16^{\circ}\text{C}$ 'lik sıcaklıklar kaliteli turp gelişmesini sağlar. Yüksek sıcaklıklar turp oluşumunda olduğu gibi tohum elde etmede de olumsuz etki yapar. Sıcaklığın  $10^{\circ}\text{C}$ 'nin altına düşmesiyle birlikte turplarda sapa kalkma oranı artar, pazarlanabilir turp elde edilemez. Turplarda gün uzunluğu da turp oluşumu ve çiçeklenme üzerine etkilidir. Uzun gün koşulları bitkilerde çiçeklenmeyi teşvik eder. Ayrıca turp oluşumu da gecikmekte hatta hiç turp oluşmamaktadır. 15 saatten daha uzun günde çiçeklenme başlar, en iyi turp oluşumu 7-12 saat arasındaki gün uzunluğunda meydana gelir.

Seçici bir bitkidir. Turpun düzgün olması, tadın ve aromanın iyi bir şekilde gelişmesi için hafif bünyeli tınlı topraklarda yetiştiricilik yapılmalıdır. Toprak bünyesi ağırlaştıkça



turpta şekil bozulmaları ve çatlamalar yanında acılaşma ortaya çıkar. Bu nedenle killi ve ağır topraklarda turp yetiştirilmemelidir. Besin maddesi yönünden fakir olan zayıf topraklarda koflaşma meydana gelir. Fındık turpları ve erkenci turplar hafif tınlı ve kumlu topraklarda, bayır ve kestane turpları ise tınlı-killi topraklarda daha iyi gelişir. Topraka pH'sı 6.0-7.4 civarında olmalıdır. Turp yetiştiriciliğinde toprakta yeterli oranda suyun bulunması gereklidir.

**5)Şalgam :** Şalgam serin ve ılıman iklim sebzesi olarak bilinir. Şalgam soğuklara karşı diğer sebzelerden daha dayanıklıdır. Yüksek sıcaklıklardan hoşlanmaz. Yüksek sıcaklıklarda şalgamda koflaşma, liflenme ve odunlaşma meydana gelir. Soğuk bölgelerde ilkbahar, sıcak bölgelerde sonbahar ekimi yapılır. Sıcaklık 0° C'ye düştüğünde bitki gelişmesi yavaşlar, sıcaklığın yükselmesi ile bitkilerde çiçeklenme başlar. Bitki gelişmesi döneminde meydana gelen yüksek sıcaklıklar ve hava neminin azalması şalgam yumrularının küçük kalmasına neden olur.

Şalgam derin, geçirgen, organik madde ve besin maddelerince zengin tınlı-killi ve kumlu-tınlı topraklardan hoşlanır. Toprağın derin bünyeli olması kaydı ile çok hafif ve çok ağır topraklar dışında her toprak tipinde şalgam yetiştirilebilir. Kumlu ve kumlu-tınlı topraklarda üretimin başarılı olabilmesi için yeterli ölçüde gübreleme yapılması gerekir. pH: 4.5-7.5 değerleri arası uygun değerlerdir.

### 1.1.3. Meyvesi yenen sebzeler

**1) Domates :** Domates bitkisi gece ile gündüz sıcaklıkları arasında 10-15 °C'lik fark görülen geçiş yöreleri ile kara iklimini sever. Bitki yüksek hava neminden hoşlanmaz., ancak kök çevresinin düzenli su alması bitkinin mükemmel gelişmesini ve yüksek verim yapmasını sağlar. Domatesler en iyi gelişimini 15-28 °C arasındaki sıcaklıklarda yapar. 30 °C'nin üstündeki sıcaklıklarda da bitki gelişmesi sürer, çiçeklenme meydana gelir, ancak polen çimlenmesi kötüleşir, polen tüpü meydana gelse de yeterli derecede uzayamaz ve dölllenme oluşmadığı için çiçek dökülür, partenokarpik küçük meyveler meydana gelir ve verim azalır. Meyvenin olgunlaşması dönemindeki yüksek nem, domateste hastalık ve zararlıların artmasına yol açar. Bitkinin büyüme döneminde yüksek nem olumlu etki yaparken meyve olgunlaşması döneminde bu etki olumsuzluğa döner.

Toprak yönünden seçici bir bitki değildir. Derin bünyeli, besin maddelerince zengin her toprakta başarı ile yetişir. Hafif karakterli toprakta erken yetişir, bitki kısa ömürlü olur. Bu nedenle de verim daha düşük olur. Buna karşılık ağır killi topraklarda bitki gelişmesi başlangıçta yavaş olduğu halde bitki sürekli olarak gelişip yeni sürgünler, yeni çiçekler ve meyveler meydana getirir, dolayısıyla bu tip topraklar da verim daha yüksektir. Bitki hastalık ve zararlılara karşı daha dayanıklıdır. Killi topraklarda üretilmiş domates meyveleri daha güzel renk oluştururlar ve daha uzun süre dayanırlar. Toprağın su tutma kapasitesinin yüksek olması bitki gelişmesi ve verimi olumlu etkiler. Domates toprağının pH değerinin 5.5-7.0 olması gerekir. Başarılı bir domates yetiştiriciliği için düzenli bir nöbet sistemi şarttır. Topraktaki hastalık konsantrasyonu verimi önemli ölçüde etkiler. Domates yetiştirilecek toprağın kök ur nematodlarından temiz olması veya yetiştirilecek çeşidin nematoda dayanıklı olması gerekir.

**2) Biber :** Biber ılıman ve sıcak iklim sebzesidir. Optimum sıcaklık isteği 20-25 °C'dir. Tohumların çimlenebilmesi için minimum sıcaklık 10°C'dir. Bitkiler 5 °C'ye kadar hayat fonksiyonlarını devam ettirir. 0 °C ve altındaki sıcaklıklarda bitkilerde ölüm meydana gelir, 8°C'nin altındaki sıcaklıklarda ise bitki gelişmesi ve büyümesi çok yavaşlar. 45 °C'de büyüme tamamen durur. 30 °C'nin üzerindeki sıcaklıklar meyve verimini olumsuz etkiler, büyük ölçüde ürün kaybı meydana gelir. Yüksek sıcaklıklar bitkiler üzerinde

oluşan meyvelerde acılaşmaya neden olur. Biberler gün uzunluğuna karşı nötr oldukları, buna karşın ışık şiddetinden kısmen hoşlandıkları görülür. Işık şiddetinin düşmesi halinde bitkiler bol yapraklı bir görünüm kazanır. Bu durumda çiçek tomurcuğu oluşumu durur, meyve verimi azalır. Işık şiddetinin artması meyve oluşumunu hızlandırır. Biberler hava neminin düşük olduğu yerlerde iyi gelişmez. Hava neminin %60-65 civarında olması istenir. Toprakta da %65-70 nem bulunmalıdır. Biber sudan hoşlanmadığı kadar, fazla suya çok hassastır. Bu nedenle biberin ihtiyacı olan suyun yeterli ve düzenli olarak verilmesi gerekir.

Toprak isteği bakımından fazla seçici değildir. Ancak iyi gelişme ve verim için oldukça derin, geçirgen, su tutma kapasitesi yerinde, besin ve organik maddelerce zengin, tınlı ve tınlı-kumlu topraklar tercih edilir. Bitkinin kökleri narin yapıda olduğu için havasız, killi ve su tutan topraklarda iyi gelişmez. Toprak pH'sının 6.0-6.5 olması istenir. Erkencilik düşünüldüğünde ise geç ürün elde edilmekle birlikte kumlu killi topraklar tercih edilir.

**3) Patlıcan :** Sıcak iklim meyvesidir. Gelişmesi ve düzenli meyve bağlaması için 25-30 °C 'lik sıcaklıklar istenir. Gelişmede sadece sıcaklık yeterli olmayıp ışıklanma süresi ve ışık yoğunluğu da önemlidir. Yüksek sıcaklıklar kuraklıklarla birleşirse bitki rengi koyulaşır, bitki büyümesi yavaşlar. Meyvelerdeki alkaloid miktarı artar ve acılaşma meydana gelir.

Başarılı bir yetiştiricilik için kök sisteminin içinde rahatça gelişebileceği, organik maddece zengin olan tınlı-killi topraklarda daha iyi sonuç verir. Toprak pH'sının 5.5-6.5 değerleri arasında olması başarıyı artırır. Çok ağır killi ve çok hafif karakterli topraklardan kaçınılmalıdır. Erken üretim söz konusu olduğunda ise hafif topraklar tercih edilir. Özellikle Fusarium ve Verticillium ' la bulaşık topraklardan kesinlikle uzak durmak gerekir.

**4) Kabak :** Gelişme dönemlerinde ılıman çevre koşullarını, verime yatma döneminde ise sıcak seven bitkiler arasında yer alır. Sert iklimlerden hoşlanmaz. Aynı şekilde aşırı sıcaklıklardan da hoşlanmaz. İlkbahar ve sonbahar devreleri arasında uygun şartlarda iyi gelişir. Ancak sıcak dönemlerde düzenli olarak sulama yapılmalıdır. 10 °C'nin üstündeki sıcaklıklarda iyi gelişir. Açık tarla yetiştiriciliğinde tohum ekimi son donlar geçtikten ve toprak sıcaklığı 10 °C'yi geçtikten sonra yapılmalıdır. Kabak ışıktan hoşlanan bir bitkidir. Gölge yerlerde bitki narin bir yapı kazanır hem de bitki üzerinde dişi çiçek oluşturma ve meyve bağlama oranı azalır, verim düşer. Kabaklarda vejetasyon süresi yazlık çeşitlerde yaklaşık 100, kışlık çeşitlerde ise 180-200 gündür. Uzun süreli kuraklık ve aşırı nem mantari hastalıkların yayılmasına neden olur. Bu nedenle yetiştirme dönemi ve yerinin çok iyi seçilmesi gerekir.

Çok ağır ve kumlu toprakları sevmez. Derin, geçirgen, su tutma yeteneği çok iyi organik ve mineral maddece zengin tınlı topraklarda en iyi ürün ve tohum alınır. Kumlu topraklarda çiftlik gübresi ve ticaret gübresi kullanılarak kabak yetiştiriciliği yapılabilir. Bu topraklarda erkencilik sağlanır. Ancak istenilen miktarda ürün alınamaz. Toprak pH'sı 6-7 civarında olmalıdır.

**5) Hıyar :** İliman iklimlerden hoşlanır. Yüksek ve düşük sıcaklıklardan hoşlanmaz. Düşük sıcaklıklarda üşüme, yüksek sıcaklıklarda mantari hastalıklar ve aşırı su kaybı



nedeniyle bitki gelişimi yavaşlar. Tohumlar 10 °C ve üzerinde çimlenmeye başlar. Bitkinin normal gelişebilmesi için sıcaklığın 12-15°C arasında olması idealdir. Sıcaklığın 30 °C'nin üzerine çıkması hıyarlarda solgunluk meydana getirir. Sıcaklığın 40°C'nin üzerine çıkması ise bazı fizyolojik hastalıklara neden olur. Hıyarın doğrudan güneş ışığı isteği azdır. Ancak ışık miktarı ve süresinin azalması hıyar bitkilerinde erkek çiçek oluşumunu artırır. Işıklanma süresinin 12 saatten fazla olması dişi çiçek oluşumunu dolayısıyla da verimi artırır.

Torağı çok seven bitkiler arasında yer alır. Çok nemli, soğuk ve su yönünden fakir topraklarla killi toraklar hıyar yetiştiriciliğinde önemli verim kayıplarına neden olur. Hıyar su tutma kapasitesi yüksek olan, besin maddesine zengin tuz konsantrasyonu fazla olmayan, fazla kireç içermeyen organik maddece zengin sıcak topraklardan hoşlanır. Ağır topraklarda çiçek oluşumu gecikir, köklerde çürümeye meydana gelir ve kök hastalıkları ortaya çıkar. Toprak pH'sının 5.5-5.8 arasında olması bitki gelişimi için uygun olup düşük pH değerlerinde magnezyum eksikliği ortaya çıkar.

**6) Kavun :** Kavun sıcak ve ılık iklim sebzesi olup en iyi gelişmeyi 20-30 °C arasındaki sıcaklıklarda gösterir. Bu sıcaklığın altına düşüldüğünde büyüme ve gelişme yavaşlar, gelişme dönemi uzar. Sıcaklığın aşırı yükselmesi kavunlarda büyümeyi yavaşlatmaktadır. Gelişme dönemindeki sıcaklığın yanı sıra toplam sıcaklığın da kavunun olgunlaşması ve tadı üzerine etkisi vardır. Yeterli düzeyde sıcaklık toplamı elde edilmediği zamanlarda kavunların tat ve aromalarında düşme meydana gelir. Işık sıcaklık kadar olmasa da bitkide renk, meyvede ise aroma oluşumu üzerine etkilidir. Ayrıca ışık dokuların sık ve gevşekliğine, ürünün depolanma süresi üzerine etkili olan bir faktördür. Işık miktarının azalması bitkilerin zayıf gelişmesine neden olur. hücre dokuları zayıflar. Daha geç hasada gelir. Işık miktarı bitki üzerinde oluşan çiçeklerin cinsiyetini de etkilemektedir. Kısa gün koşullarında genellikle erkek çiçekler meydana gelir. Işık arttıkça dişi çiçek sayısı artar.

Derin, geçirgen, su tutma kabiliyeti çok iyi, drene edilmiş, organik ve mineral maddece zengin tınlı topraklarda iyi yetişir. Ağır ve suyu bol olan topraklarda kök hastalıkları artar. Bitkilerin Vejetatif gelişmeleri hızlanır, meyve verimi azalır ve meyvelerin olgunluk süresi uzar. Kumlu topraklarda erkencilik yapılabilir. Ancak kumlu topraklarda kesinlikle düzenli sulama yapılmalıdır. Kavun toprak pH'sının nötr olmasını ister. Asit ve alkali topraklarda iyi gelişmez, en elverişli toprak pH'sı 6.0-6.7 arasındadır.

**7)Karpuz :** Sıcak ve ılıman iklim sebzesidir. Bu nedenle karpuz yetiştiriciliği ancak ilkbahar don tehlikesi geçtikten sonra yapılabilir. Oldukça uzun ve sıcak bir gelişme devresine ihtiyaç duyar. Olgunluk döneminde ise yüksek sıcaklık ve düşük nem ister. Elverişli koşullarda yetiştiriciliği ilkbahar ve sonbahar devreleri arasında yapılır. Karpuz ne düşük ne de yüksek sıcaklıklardan hoşlanmaz. Karpuz tohumları toprak sıcaklığı 12 °C ve bunun üzerine çıktığında ekilmelidir. En ideal olarak 20-25'lerde yetişir. Fazla nemden de hoşlanmaz. Çok nemli hava koşullarında mantari hastalıklara çabuk yakalanır. Çiçeklerin açılması ve meyve bağlaması için 15°C ve üstünde olmasını ister. Düşük sıcaklıklarda hem çiçek oluşumu azalır hem de oluşan ve açan çiçeklerde dölllenme meydana gelmez. Böyle bitkilerde çiçek silmesi görülür. Işıklanma aroma, tat ve çiçek cinsiyeti üzerine olumlu etki yapar.

En elverişli topraklar akarsu kenarlarındaki milli topraklarla, su tutma yeteneği yüksek kumlu-tınlı veya tınlı-kumlu topraklardır. Vejetasyon süresi kısa süre olan yerlerde, özellikle erkencilik düşünülüğünde hafif kumlu topraklarda yetiştiricilik yapılır. Kökleri narin olduğu için ağır topraklar tercih edilmez. Bu nedenle toprak derinliğinin fazla olması ve taban suyunun 1 m civarında olması karpuz için idealdir. Toprak pH'sının nötr olmasını ister. En elverişli pH aralığının 5.0-6.5 olduğu saptanmıştır. Hafif

bünyeli kumlu topraklarda karpuz yetiştiriciliği yapılacaksa üretim, yanmış çiftlik gübresi ve diğer besin maddeleri ile toprağın bünyesi iyileştirildikten sonra yapılmalıdır.

**8) Banya :** Sıcak iklim bitkisidir. Yüksek sıcaklık içeren bölgelerde düzenli bir gelişme göstererek yüksek verim yapar. Sıcak iklim sebzesi olmasına rağmen alıştırılarak düşük sıcaklıklara maruz bırakılırsa 5-6 °C gibi düşük sıcaklıklara dayanabilir. Ancak verim çok düşer. Gece sıcaklıklarının düştüğü bölgelerde bitki bodur kalır ve düzenli ürün vermez. Ortalama hava sıcaklığı 15-20 °C, toprak sıcaklığı en az 15 °C olunca tohum ekimi yapılır. Optimum bitki gelişme sıcaklığı ise 25-30 °C'dir.

Banya toprak isteği bakımından seçici değildir. Her tür toprakta rahatlıkla yetişebilir. Diğer tür sebzelerin yetişemediği taban suyu yüksek yerlerde bile başarıyla yetişebilir. Ancak ekonomik bir üretim için deri, geçirgen ve kumlu-tınlı topraklar en ideal toprak tipidir. Özellikle tohum ekimi döneminde aşırı toprak neminden hoşlanmaz. Besin maddelerince ve özellikle de azot bakımından zengin topraklarda boğum araları uzar ve böylece meyve sayısı azalarak verim düşer. Toprağın kaymak bağlama özelliği banya üretimi için büyük sakıncadır. Ağır killi topraklar özellikle tohum çimlenme döneminde bu açıdan çok büyük problemlere neden olur. Bu nedenle ilkbaharda banya tohumlarının ekimi geç yapılarak tohum çimlenme problemleri yok edilmeye çalışılır. Bitkiler toprak yüzeyine çıktıktan sonra gelişimi çok kolay olur. Bitki çevre şartlarına karşı çok dayanıklıdır. 5.0-8.0 pH değerleri arası uygun değerlerdir.

#### 1.1.4. Baklagil sebzeleri

**1) Fasulye :** Fasulyeler iklim isteği yönünden hassas olup, özellikle bazı dönemlerinde çevre koşullarına karşı çok duyarlıdır. Çimlenme için yüksek sıcaklık isterler. 0 °C ve civarındaki sıcaklıklar bitkiyi öldürür. Buna karşılık çiçeklenme ve meyve bağlama dönemlerinde yüksek sıcaklık büyük zararlara yol açar ve verim ve kalite çok önemli ölçüde düşer. Meyve bağlama döneminde 18-25 °C arasındaki sıcaklıklar optimum meyve tutumu ve gelişmesini sağlar.

Çok seçici bir bitki değildir. Çok hafif topraklar dışında her toprakta yetişebilir. Ancak organik madde yönünden zengin ve su tutma kapasitesi iyi olan topraklarda daha başarılı sonuç verir. Potasyumca zengin topraklarda yetiştirilen fasulyelerde kalite belirgin şekilde artar. Kaymak bağlama özelliğine sahip topraklarda özellikle tohumun çimlenme döneminde düşen yağışlar önemli çimlenme zorluklarına yol açar. pH : 5.0-8.0 değerleri uygun değerlerdir.

**2) Bakla :** Vejetasyon süresi 120-200 gün gibi uzun olmasına rağmen, fazla sıcaklık istemez. Ilık iklim bitkisi olup, börülce, fasulye ve bezelyeye nazaran soğuklara biraz daha fazla dayanabilmektedir. Bakla yağışlı ve nemli iklimleri sever. Vejetasyon dönemi boyunca düzenli ve yeterli miktarda yağış alan ya da sulanabilen yerlerde iyi yetişir. Taze bakla üretimi kış veya ilkbahar döneminde yapıldığından bu dönemde iklim koşullarının kurak veya soğuk olmaması gerekir. Toprak sıcaklığının 9°C, hava sıcaklığının 10-14°C olması tohumlarının çimlenebilmesi için uygundur. Normalde bitki gelişebilmesi için 10-20 °C arasında değişen bir sıcaklık ister. Çiçeklenme zamanındaki fazla yağış ve kuraklık bakla verimini önemli ölçüde azaltır. Bakla sıcaklıklardan korkmaz. Deniz havası baklanın en iyi uyum sağladığı iklim koşullarıdır. Ilman iklim koşullarında hafif donlara dayanır. Bakla kısmen uzun gün bitkisidir. Kısa günde yeşil aksami iyi gelişir. Generatif gelişme için günlük ışıklandırma süresinin 12 saatin üzerine çıkması gerekir.



Derin, geçirgen, organik maddece zengin, su tutma kapasitesi yüksek tınlı killi topraklarda en iyi sonucu verir. Erkencilik düşünülduğünde hafif kumlu topraklar, yüksek verim düşünülduğünde ise alüvyon ve killi-kumlu topraklar ile ıslah edilmiş turbiyer topraklar tercih edilmelidir. Toprak nötr veya hafif alkali olduğunda en iyi verim elde edilir. pH: 7.0-7.5 arasında olmalıdır. Asitli topraklarda baklanın büyümesi yavaşlar ve verimi çok düşük olur.

**3) Börülce :** Yarı nemli koşullara çok iyi uyum sağlamış bir sıcak iklim sebzesidir. Gelişme döneminde yüksek sıcaklık ister. İlkbahar ve sonbahar donlarına karşı hassastır. Aşırı kuraklık tozlanma ve döllenmeyi olumsuz yönde etkileyerek meyve ve tohum bağlamasını önler. Tohumların çimlenmesi için toprak sıcaklığı 8-10 °C, hava sıcaklığı ise 10-12 °C olmalıdır. En iyi gelişme sıcaklığı 20-30 °C arasındadır. Gündüz ile gece sıcaklığı arasındaki fark 5-10 °C olmalıdır. Gün uzunluğu bakımından nötr gün bitkisi olarak kabul edilir. Düşük sıcaklık ve uzun gün ilk çiçeklenmeyi uyarıcı etkiye sahiptir.

Kumlu topraklardan killi topraklara kadar değişik topraklarda yetişebilir. Erkenci taze börülce yetiştiriciliğinde hafif topraklar tercih edilir. Optimum toprak pH'sının 5.5-6.5 civarında olması istenir.

## 2. MEYVECİLİK POTANSİYELİ

Her bitki gibi meyve ağaçlarının tür, çeşit ve anaca bağlı olarak en iyi geliştiği, en bol ve yüksek kalitede ürün verdiği iklim istekleri vardır. Meyve bahçelerinin böyle en elverişli koşullarda kurulması, öncelikle yüksek kaliteli, bol ve düşük maliyetli ürün elde etme olanağı ve ayrıca yeri uygun olmayanlara karşı sürekli ve değerli bir üstünlük sağlar. Ancak meyve bahçeleri daha çok ekonomik nedenlerle bu optimum iklim koşullarının dışındaki alanlarda da kurulmakta ve koşulların elverişsizliği ölçüsünde kaçınılmaz bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Yeni sulama alanları dikkate alınarak bölgede hem meyve yetiştiriciliğini ekonomik anlamda sınırlayan iklim etmenlerinin ve hem de bu yörede yetiştirilmesi amaçlanan meyve tür ve çeşitlerinin iklim isteklerinin karşılaştırmalı olarak özenle ve dikkatle incelenmesi gereklidir.

Türkiye'nin en sıcak yöresi olma görünümüne rağmen ortalama 1200 saate ulaşan soğuklama süresi, Şanlıurfa-Harran ovasının çok elverişli bir meyvecilik ekolojisine sahip olduğunun en önemli göstergelerinden biridir. Bazı meyve türlerinin soğuklama gereksinimleri Şekil 'de gösterilmiştir. Buradan da anlaşılacağı üzere aynı türe giren çeşitlerin üşüme istekleri arasında önemli farklar vardır ve uygulamada yapılacak doğru seçimlerle çeşitlerin bu özelliklerinden önemli yararlar sağlanabilir. Şanlıurfa-Harran ovası, tüm incir, çilek, nar, badem, ayva, şeftali ve Antepfıstığı çeşitleri ile kayısı, kiraz, vişne, erik, ceviz, armut ve elma çeşitlerinin büyük bir kısmını ekonomik anlamda yetiştirmeye elverişlidir. Ancak şu da unutulmamalıdır ki, yapılan çalışmalar Datça gibi ekolojiye sahip olan yerde, soğuklama süresi 300-350 saati aşmayan yörelerde erik ve elma ağaçlarındaki yeterli meyve tutumları, soğuklama sürelerinin hesaplanmasında, bilim adamlarının henüz açıklayamadığı bazı şeylerin bulunduğu izlenimini vermekte ve bu hesaplarda aktı bir tutum içinde olunmaması gerektiğini ortaya koymaktadır.

İlkbahar dönemindeki en düşük sıcaklık düzeyi incelendiğinde özellikle Harran ovasının alt ucunda (Akçakale ve Ceylanpınar 'da) erken çiçek açan badem, kayısı, şeftali ve erik gibi meyve türlerinde önemli tehlike oluşturmakta ve ürün emniyeti konusunda büyük kuşuklar ve huzursuzluklar yaratmaktadır.

Ekstrem yüksek sıcaklıkların da özellikle şeftali, kayısı ve erik gibi meyve türlerinde yüksek oranda güneş yanıklıkları meydana getirerek kaliteyi önemli ölçüde düşürebilecek bir sorun ve üretimi sınırlayıcı bir etken olarak ortaya çıkabileceği yerler ve yıllar da olabilecektir.

Yörenin en belirgin ekliş özelliği, kışların nispeten soğuk geçmesine karşın yazların Türkiye'nin en sıcak yerlerinden biri ve hatta birincisi olmasıdır. Bu özelliği ile turfanda ve erkenci meyve yetiştirmeye elverişli yörelerimizden birini oluşturmaktadır.

Aylık ortalama yüksek sıcaklıklar muhtemelen iriliği daha az, fakat daha tatlı, kuru maddece zengin, kurutmaya elverişli meyve tür ve çeşitlerin üretimine önemli katkıda bulunmaktadır. Yöredeki çok düşük nemin şeftali, kayısı ve kiraz gibi bazı türlerin meyve iriliğini olumsuz şekilde etkileyeceği ve kaliteyi büyük ölçüde düşüreceği kuşkusudur. Bölgede toprağın fiziksel ve kimyasal yapısı da meyve yetiştiriciliğine elverişlidir.

Şanlıurfa bölgesinde yüksek kaliteli standart meyve çeşitlerinin azlığı, bu çeşitlerin yörede bilinmemesi, geliştirilmemiş olmaları, yeterli büyüklükte meyvecilik işletmelerinin ve kapama bahçelerin kurulmamış olması, bakımsızlık, uzun ve sıcak yaz mevsimi, sulama suyu yetersizlikleri ile taşıma, depolama ve pazarlama gibi diğer alt yapı noksanlıkları ve bunların sonucu meyve fiyatlarının düşüklüğüdür.

## 2.1. Yetiştirilen Başlıca Meyve Tür ve Çeşitleri

**Antepfıstığı:** Bölgenin ve genellikle Şanlıurfa ilinin kayalık ve taşlık tepe ve yamaçları ile toprakları fakir ve özellikle yüzlek ve kireçli düzlüklerin en değerli meyvesidir. Oldukça soğuk kışları ve çok sıcak geçen yazları ile Şanlıurfa ili ideal bir antepfıstığı ekolojisine sahiptir. Pratik anlamda yağışsız geçen çok sıcak dört aylık yaz dönemine ve çok düşük hava nemine rağmen sulama yapılmadan ekonomik anlamda yetiştirilebilmesi, Antepfıstığının yörenin en değerli ürünü ve meyvesi olmasının başlıca nedenidir. Yetiştirilen yöresel çeşitler genellikle küçük meyveli ve yüksek kalitelidir. İri taneli İran çeşitleri de yaygınlaşmaya başlamıştır. İri meyveli Antepfıstığı çeşitlerinin sulu alanlarda da yetiştirilmeye başlanması sağlayacağı yüksek gelir nedeniyle şaşırtıcı olmayacak ve yakın bir gelecekte gerçekleşebilecektir.

**Nar :** Bu bölgede Şanlıurfa ilinin ekolojik koşulları genellikle nar yetiştiriciliği için uygun olduğu söylenebilir. Ancak özellikle fazla kurak geçen ve hava neminin uzunca bir süre düşük olduğu dönemlerden sonra, narlarda büyük oranda çatlamalar meydana gelmekte; bazı yer ve yıllarda da tüm meyvelerin çatladığı görülmektedir. Bölgenin ve yörenin kaliteli ve kalitesiz çeşitleri karışık olarak yetiştirilmekte ve kapama bahçelerindeki üretimi giderek yaygınlaşmaktadır.

**Erik:** Bazı çeşitleri yüksek kaliteli, iri, isimleri belirsiz yabancı çeşit görünümünse olmakla beraber, genellikle küçük meyveli, kalitesiz yöre çeşitleri bahçe içinde dağınık ağaçlar halinde yetiştirilmektedir. Bazı çeşitlerin çok verimli olduğu gözlemlenmiştir.

**Kayısı:** Şanlıurfa ilinde uygun şekilde yetiştirilmekle beraber, Ceylanpınar gibi bazı yörelerde üç yılda bir meyve alınmakta, kayısının il içindeki durumu yöre, çeşit ve yılın gidişine bağlı olarak verimde büyük farklılıklar ve düzensizlikler göstermektedir. Hem turfanda sofralık hem de yüksek kuru maddeli, tatlı ve açık renkli kuru kayısı yetiştiriciliği bakımından önemli potansiyele sahiptir. Yörenin kuytu, soğuğa karşı korumalı ancak çukur olmayan alanlarında büyük gelişme gösterebilir.



**Şeftali** : Çeşitli yörelerdeki bahçelerde daha çok tek tek ağaçlar halinde yetiştirildiği gözlenmektedir. Genellikle çeşitler belirsiz ve düşük kalitelidir. Şanlıurfa ilinin ilkbahar donlarının daha az tehlikeli olduğu yörelerinde standart şeftali çeşitleri ve ayrıca nektarinler için büyük ve değerli bir potansiyel mevcuttur.

**Armut** : Şanlıurfa ilinde daha çok düşük kaliteli yöresel çeşitlerin genellikle bahçeler içinde dağınık ağaçlarda üretilen bir meyve türü görünümünde olduğu gözlenmiştir. Standart çeşitler ait anaç sayısı çok düşük düzeydedir. Ağaçların bir kısmının meyve vermedikleri, bazılarının az verdiği diğer bazılarının da iyi ürün verdikleri belirlenmiştir. İlde özellikle yazlık ve güzlük armut çeşitleriyle daha erken pazara girmek bakımından önemli ve büyük bir potansiyele sahiptir.

**Elma**: Ürün durumları değişkenlik göstermektedir. Bahçelerde tozlanma eksiklikleri dikkati çekmektedir.

### 2.1.1. Yumuşak çekirdekli meyvelerin ekolojik istekleri

**1) Elma** : Bir soğuk ılıman iklim meyvesidir. Ülkemizde Ege'de 500 m'den, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu da 800 m den daha yüksek yerlerde ve tercihen kuzey yönlere yetişebilmektedir. Elma ağacı durgun mevsimde -35, -40 °C ve yıllık sürgünleri de -20°C'lere kadar dayanabilmektedir. Soğuklara dayanım hem çeşit hem de uygulanan kültürel işlemlere göre de değişebilir. Çiçek tomurcukları da durgun mevsimde donlara karşı iki yaşlı odun kadar dayanabilir. Ancak dayanım kabarmadan başlayarak çiçeklenmeye kadar giderek azalır. Elmanın çiçeklenme dönemindeki soğuklara dayanımı, kayısı, şeftali, ve hatta armuda göre daha azdır. Ancak elma geç dönemde çiçeklendiği için ilkbahar donlarından daha az zarar görür. Ayrıca çiçeklerin uzun süre de açılması da bu bakımdan yarar sağlar. Bazı araştırmacılar yeni oluşmaya başlamış küçük meyvelerin donlara çiçeklerden daha hassas olduğunu ve -1.1°C; -2.2 °C'de zarar gördüklerini bildirmektedir. Olgun meyveler ise -2, -3.5 °C'de donarlar, donmuş meyveler donun çözülmesinden sonra oksidasyon yapan enzimlerin etkisiyle kararır ve ticari değerlerini kaybeder. Bu durum sonbahar donları ve muhafaza sıcaklıklarının ayarlanması bakımından önem taşır.

Elmanın kök sistemi ince kökler hariç -7/15 °C'ye dayanır. Toprağın kar veya yaprakla örtülü olması çok düşük sıcaklık derecelerinde bile köklerin zarar görmesini önler. Elmanın kış soğuklama ihtiyacı diğer meyve türlerine göre uzundur. Bu nedenle sıcak bölgelerde soğuklama ihtiyacının giderilememesi sonucu geç ve düzensiz çiçeklenme, düzensiz sürgün ve yaprak oluşumu ve buna bağlı olarak güneş yanıklığı gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir.

Elma yaz döneminde yüksek sıcaklıklardan hoşlanmaz ve bazı çeşitlerin istediği optimum ortalama sıcaklıkları 13.3-17.8 °C arasında değişir. Elma yetiştiriciliğinde nispi nem de önemlidir. Yazın nispi nemin çok düşmesi Haziran meyve dökümünün fazla olmasına ve meyve kalitesinin düşmesine neden olur. Böyle yerlerde bahçede nemin korunmasına yönelik tedbirler alınmalıdır.

Elma için en iyi topraklar içinde optimum kireç ve yeteri kadar humus bulunduran tınlı, tınlı kumlu veya kumlu tınlı geçirgen topraklardır. Toprağın en az 40-50 cm'lik üst kısmında kök gelişiminin engellenmemesi gereklidir. Toprak altında sıkışmış tabakalar varsa bunlar dikimden önce parçalanmalıdır. Nemli bölgelerde az derin kumlu topraklarda iyi gübrelendiği takdirde normal olarak büyüyebilir. Ancak kurak bölgelerde böyle yerlerde zarar görür. Kökleri derine gitmediğinden nemli ve ağır killi toraklardan fazla zarar görmez.

Drenajı kötü olan topraklara elma dikilmemelidir. Hafif ve orta derecede drenajı bozuk yerlerde dikimden önce bu durum düzeltilmelidir. Eğer drenaj etkili olacağına

benzemiyorsa dikim yerinden vazgeçilmelidir. Toprağın çeşitli profillerindeki pH ve kireç durumu da önemlidir. Elma için hafif asitli topraklar (pH:6.0-6.5) en iyisidir. pH 6'nın altına düştüğünde kireçleme düşünülmemelidir. Manganez ve demir noksanlığına neden olduğundan fazla kireçlemeden kaçınılmalıdır. Gerçi elmalar bazen kalkerli topraklar da yetişeler de bu tip toprakları seçmek önerilmez, çünkü muhtemelen demir ve manganez eksikliği görülecektir. Demir noksanlığının düzeltilmesi de zor ve pahalıdır. Elma su taşkınlıklarına da durgun olmamak koşuluyla diğer meyve türlerinden daha çok dayanır. Tuza karşı armuttan daha hassastır.

**2) Armut :** Elmaya göre kışa daha az dayanır. Elma kadar yükseklerde de yetişemez. B. d'Anjou ve Clapp's favorite armut çeşitleri kışa çok, Williams ise daha az dayanıklıdır. Armut -25, -30 °C'ye dayanırsa da uzun ve şiddetli soğuklarda ve nemli topraklar üzerinde sürgün uçları donar. Armut elmadan daha fazla sıcaklık ister. Kaliteli meyveler yazları sıcak ve kumlu yerlerden elde edilir. Daha çok bağ yörelerinde çok iyi yetişir. Akdeniz iklim bölgesinde de yetiştirilebilir. Hava nispi nemi bakımından da elma kadar istekli değildir. Kış dinlenmesi bakımından armutlar genellikle uzun istekli gruba girer ve genellikle 1000-2300 saat arasında değişir.

Çok seçici olmamakla birlikte derin, geçirgen, besin maddelerince zengin toprakları sever. Çok kuru, az derin ve taşlı topraklarda yetişen ağaçların meyvesi şekilce bozuk ve kumlu olur. Ağır ve nemli topraklarda ise meyve eti kaba, tadı yavandır. Böyle yerlerde olgunlaşma iyi olmaz, meyvelerin muhafazaya dayanımı azdır.

**3) Ayva :** Ayva sıcak iklim meyvesidir. Serin yörelerde meyve kalitesi düşer. Meyve eti odunsu bir hal alır. Türkiye koşullarında kışın armut kadar dona dayanır. Kış dinlenme ihtiyacı orta derecedir. Çiçeklerin sürgünlerin ucunda meydana gelmesi nedeniyle geç çiçek açar. Sıcak iklimlerde eriklerle birlikte çiçeklenir. Çok rüzgarlı yerlerde iyi yetişemez. Dallar kırılır. Fazla meyve dökümü olur. Yaprak ve meyveleri monilya (Sclerotini)'ya karşı hassastır. Fazla yağışlı yerlerde ürün tehlikeye girer.

Ayva kumlu-tınlı, geçirgen, sıcak topraklarda yetişir. Kökleri yüzlek olduğundan toprağın çok derin olması gerekmez. Ancak aşırı nemli boğucu topraklardan hoşlanmaz. Soğuk ve nemli topraklarda ise meyve odunumsu bir hal alır. Kuru, kumlu topraklarda büyüme zayıf ve verim düşüktür.

### 2.1.2. Sert çekirdekli meyveler

**1) Şeftali :** Kışın sıcaklığın -18, -20 °C'ye düşmesi ile yıllık sürgünler ve gözler; -25°C'ye düşmesi ile de tüm ağaç tamamen donar. Bununla birlikte şeftali çeşitleri arasında da dona dayanım açısından farklılıklar vardır. Örneğin J.H. Hale ve Elberta şeftalisinin çiçek gözleri kış soğuklarına karşı hassas oldukları halde, Carmen ve Golden Jubilee çeşitlerinin kısmen dayanıklı ve South Haven çeşidinin ise soğuğa dayanıklılığı en fazladır. Düşük kış sıcaklıklarının yanı sıra kışın havaların sıcak veya ılık geçmesi şeftali ağaçlarının yeterli olarak soğuklama ihtiyacını karşılamasına engel olur. Bu durumda şeftali ağaçları çiçek tomurcuklarını ve çiçeklerini silker, ilkbaharda çiçeklenme gecikir veya çiçeklenme düzensiz olur. Şeftali ağacı badem, erik ve kayısıdan sonra çiçek açar. Bazen çiçeklenme kayısı ile aynı dönemde meydana gelir. Bu nedenle ilkbahar geç donlarının tehlike oluşturduğu yerlerde şeftali yetiştiriciliği riskli olur. Şeftali çiçek tomurcukları açılmadan önce -6.7, -5 °C'de zarar gördükleri halde, açıldıktan sonra -3.1 °C'de donarlar. Özellikle meyve çekirdeklerinin donması ile meyvelerde döküm olayı meydana gelir. Bu nedenler göz önünde bulundurularak ilkbahar geç donlarının yaygın olduğu bölgelerde geç çiçek açan çeşitlerin seçilmesi yararlı olacaktır.



En iyi yetiştiği topraklar alüvyon topraklardır. Bu topraklar süzek, kumlu, killi, tınlı bir yapıya sahip olup ısınması ve havalanması iyidir. Özellikle 1 m' den daha fazla derinliğe sahip bu tür topraklar çok iyi verim ve kalite için önemlidir.

**2) Kiraz ve Vişne :** Kiraz yetiştiriciliği için iklim faktörlerinden en önemlisi sıcaklıktır. Kirazlar genellikle aşırı düşük ve yüksek sıcaklıklara dayanamazlar. Çiçek tomurcukları  $-2/4$  °C'a kadar dayanabildikleri halde, açmış çiçekler  $-2$  °C'de donarlar. Vişnelerin odunsu kısımları ise  $-40$  °C'ye kadar dayanabilir. Vişneler soğuklara kirazlardan daha fazla dayanırlar. İlkbaharda çiçeklenme kirazdan daha sonra olduğu için vişne çiçeklerinin ilkbahar geç donlarından zarar görme ihtimali daha düşüktür. Kirazlar için kış dinlenme isteği vişnelere daha önemli olup, dinlenmeden çıkabilmeleri için yeterli kış soğuğu almaları gereklidir. Kış soğuklama ihtiyaçları karşılanmamış kirazların çiçeklenmelerinde gecikme ve düzensizlikler görülmektedir. Bu durum özellikle Lambert, Napolyon ve Bing gibi yüksek soğuklamaya ihtiyaç gösteren kiraz çeşitlerinde daha belirgindir. Kirazlarda kış dinlenme isteklerinin yeterince karşılanmaması döllenmede de sorun yaratmaktadır. Çünkü ılık geçen kıştan sonra düşük soğuklama ihtiyacı gösteren çeşit, yüksek soğuklama ihtiyacı gösteren çeşitten önce çiçeklendiğinden, bu iki çeşit birbirlerince tozlanıp döllenemezler. Vişneler ise kendine dölenen bitki olduğu için bu konuda bir sorun yoktur. Genel olarak kiraz ve vişnelerde  $7.2$  °C'nin altında soğuklama süresi 1100-1300 saattir. Kiraz ve vişne yetiştiriciliğinde yağışın yıl içinde düzenli olarak yayılması en uygun olanıdır. Genel olarak 600 mm yağış alan yerlerde kiraz, 400 mm yağış alan yerlerde ise vişne yetiştiriciliği sulama olmaksızın yapılabilir. Kiraz ve vişnelerde çiçeklenme ve meyve oluşumu esnasında havaların yağışlı gitmesi istenmez. Zira çiçeklenme zamanında yağan yağmur döllenmeyi güçleştirir ve Sclerotinia mantar zararının artmasına neden olur. Yine meyve olgunlaşması sırasında yağmur meyvelerin çatlamasına neden olarak pazar değerini düşürür.

İyi drene edilmiş, derin, havalanabilen ve yaz aylarında düzenli olarak sulanabilen topraklar kiraz çeşitleri için en uygun topraklardır. İyi drenaja sahip olmayan fakir topraklarda ağaç zayıf gelişir ve seyrek meyve dalları meydana gelir. Yine kuru topraklarda meyveler küçük kalır. Taban suyunun yüksek olduğu yerlerde kökler yüzlek kalır ve ağacın gelişimi yavaş olur. Bu gibi durumlarda ise ağacın kuraklık ve dondan etkilenme riski artar.

Vişneler ise toprak açısından daha toleranslıdır. Vişneler kuru, kumlu veya kireçli topraklarda da yetişebilirler. Özellikle idris anacının kullanıldığı yerlerde vişnelerin kuraklığa dayanımları artar. Vişne için en ideal topraklar kiraz yetiştiriciliğine uygun topraklardır.

**3) Erik :** Erikler genellikle badem, kayısı ve şeftaliden sonra çiçek açtığı için ilkbahar geç donlarından bu türler kadar zarar görmez. Genellikle Japon grubu eriklerin soğuklama istekleri, Climax çeşidi hariç, Avrupa grubu eriklerin soğuklama isteklerinden daha azdır. Bu durum kışları ılık geçen bölgelerde Japon grubu eriklerin yetiştirilmesi zorunlu olmaktadır. Erik ağaçları normal beslenme koşullarında kış soğuklarına karşı en az elma kadar dayanabilir. Eğer beslenme koşulları iyi değilse tomurcukların kış soğuklarına dayanımları şeftaliden daha az olabilir.

Erik toprak açısından çok fazla seçici bir meyve ağacı değildir. Ancak besin maddelerince zengin, yeteri kadar derin topraklarda daha iyi yetişebilir. Toprağın çok kumlu olması durumunda ömrü kısa olur. Bu tür topraklarda Japon çeşitleri tercih edilmelidir. Killi topraklarda *P. domestica* ve *P. cerasifera* türleri, kurak topraklarda ise badem anaç olarak kullanılır.



**4) Kayısı :** Kış soğukları kayısı yetiştiriciliği için sorun olmasına rağmen, kayısı bademden sonra çiçek açan bir türdür. Bu nedenle, ilkbahar geç donları bu türün yetiştiriciliğini kısıtlayan en önemli iklim faktörünü oluşturur. İlkbahar geç donlarından korunmak için daha geç çiçek açan çeşitlerin yetiştirilmesi alınabilecek en iyi önlemdir. Kayısılar şeftali ve diğer yumuşak çekirdekli meyve türlerine göre, daha az kış soğuklama isteğine sahiptir. Ancak kış soğuklama isteğinin yeterince karşılanmadığı yerlerde tomurcuk silkmesi görülmektedir. Bu nedenle kışları ılık geçen bölgelerde kış dinlenme isteği az olan çeşitlerin yetiştirilmesi yararlı olacaktır. Kayısı meyvelerinin yüksek kalitede olgunlaşabilmesi için yaz aylarında hava nispi neminin düşük olması gerekir. Özellikle meyvelerin olgunlaşmaya başladığı dönemlerde hava nispi neminin düşük olması, çil (sclerotinia) hastalığına neden olur. Bu nedenle bahçelerin iyi havalandırılan bölgelerde kurulması gerekir. Kayısı genel olarak kurağa dayanıklı bir türdür. Yıllık yağış miktarının 200 mm olduğu bölgelerde yetiştiricilik yapılabilir.

Kayısı derin, geçirgen, iyi havalandırılan, besin maddelerince zengin olan, tınlı veya tınlı kireçli topraklarda en iyi yetişir. Çok fakir ve kuru topraklarda gerek büyümenin gerilemesi ve gerekse çiçeklerin iyi beslenememesi nedeni ile verim düşer. Bunun aksine, zengin topraklarda ağaçlar kuvvetli büyür ve meyve verim ve kalitesi artar. Kayısılar çok nemli topraklardan hoşlanmaz. Bu gibi topraklarda kayısılar erik anacının kullanılması yararlı olacaktır. Kayısı ağaçları şeftali, badem, elma ve üzüm türlerinden daha fazla toprak tuzluluğuna hassastır.

**5) Zeytin :** Zeytin yetiştirilen bölgelerde yıllık sıcaklık ortalaması 15–20 °C arasında olmalıdır. Maksimum sıcaklığın 40 °C'ye yükselmesi zararlı değildir. Ancak minimum sıcaklık 7 °C'nin altına düşmemelidir. Aksi takdirde don zarar meydana gelebilir. Ağacın soğuğa olan dayanımı bir çok faktöre bağlıdır. Örneğin, soğuk devresinin şiddeti ve süresi, rüzgarın hareketi, hava nemi, ağacın sağlığı, çeşit özellikleri gibi. Dar bir saha içinde dondan meydana gelmiş zararlar bir ağaçtan diğerine büyük bir değişiklik gösterir.

Zeytin çeşitleri, genellikle kışın belirli bir süre soğuklama ihtiyaçları karşılanmadan çiçek oluşturmazlar. Bazı çeşitlerin kış soğuklama ihtiyaçları yüksek değildir. En düşük sıcaklığı 15-16 °C olan yerlerde de verimli olan çeşitler vardır. Zeytin genellikle kurağa dayanıklı bir tür olarak bilinmektedir. Su tutma kapasitesi iyi olan topraklarda, yıllık yağış toplamı 200 mm'yi geçmese bile yetişebilmektedir. Normal olarak yabani zeytin ağaçlarına yıllık yağışı 400 mm'den az olan yerlerde rastlanmaz.

Genel olarak havalandırılması kötü ve ağır topraklardan hoşlanmaz. Fakir ve yüzlek topraklarda ise yetişebilmektedir. Dünya zeytin üretiminin büyük bölümü başka meyve türlerinin yetişmediği fakir ve kırıç topraklardan elde edilmektedir. Zeytin derin ve zengin topraklarda daha çok verimli olur.

### 2.1.3. Sert kabuklu meyveler

**1)Ceviz :** Ceviz sıcak ılıman iklim meyve türüdür. Kışın –25 °C'ye dayanan tipler vardır. İlkbahar geç ve sonbahar erken donları da cevizlerde etkilidir. Soğuklama isteği az olup baharda erken süren cevizler kritik bölgelerde dondan zarar görür. Sonbaharın erken donlarından korunmak için de dinlenmeye erken giren çeşitlerin seçimi ağırlık kazanır. Soğuklama isteği yüksek çeşitler kışı ılık geçen bölgelere dikilmemelidir. Aksi takdirde soğuklama ihtiyacını tamamlayamayan çeşitlerde uyanma anormal olarak gecikmekte, çiçeklenme düzensiz olmakta, ürün miktarı azalmakta ve dallarda kuruma



görülmemektedir. Yerli çeşitlerimizde soğuklama ihtiyacı genel olarak 1000-1100, bazen de 1300 saattir. Ceviz uzun ve kurak yazı olan bölgelerin bitkisidir. Bu nedenle kuzeyde veya dağ iklimli serin yerlerde yaz sıcaklıklarının düşük olması iç randımanının düşmesine yol açar. Sıcaklıkların çok yüksek olması ise güneş yanıklıklarına ve için büzülmesine neden olur. 38 °C'de sıcaklığın zararı görülmeye başlar, 40°C'nin üstünde ise zarar görme etkili olur. Sıcağa tolerans bakımından da çeşitler arasında farklılıklar vardır. İlkbaharın geç yağışları cevizde bakteriyel leke (**Xanthomonas**) ve ceviz kara lekesini arttırmaktadır. Meyvelerin belirginleşmesinden sonraki yağışlar enfeksiyonu artırır. Geç yapraklanan çeşitlerin hastalıklardan kurtulma şansı daha yüksektir.

Toprak isteği yönünden çok seçici değildir. Taban suyu seviyesi kışın 2-3 m'den aşağıda olan, süzek çakıllı topraklarda iyi yetişmektedir. Taban suyu yüksek yerlerde kurumalar görülür. Kirece dayanır. Kireç bulunduğu takdirde fakir topraklarda da yetişebilir. Ceviz derin ve geçirgen olmak koşuluyla kireç bakımından fakir topraklarda da yetişebilmektedir.

**2) Fındık :** Fındık bir nemli-ılıman iklim bitkisidir. Bu iklim dışında yarı nemli bölgelerde de fındık oldukça rasyonel olarak yetişebilmektedir. Kurak-ılıman iklimlerde fındık ağacı yetiştirilebilirse de tarımı verimli olmaz. Bu son iki bölgede sulamaya gerek vardır. Fındığın odun doku suya tam dinlenme durumunda -25/30 °C'ye dayanabilmektedir. Gelişmenin başlamasıyla bu dayanıklılık azalmaktadır. Erken çiçek püsküllerinin sürme zamanında esen kuru rüzgarlar bunların kurumasına sebep olur. Ayrıca döllenme zamanındaki yoğun sisler ve fazla yağışlar da döllenmeye engel olmaktadır. Fındıkta yöney seçimine de dikkat edilmelidir. Fındık her yöneyde yetişmekle birlikte genel kurallara uymalıdır. Fındık bitkileri genç yaşta gölgeyi sever, verim çağında gölgelenme iyi gelmez.

Fındık bitkisi besin maddelerince zengin tınlı-humuslu topraklarda iyi gelişir ve bol ürün verir, zengin alüvyon topraklar da çok elverişlidir. Sıkı ağır topraklarla, kuru kireçli topraklardan fındık ağaçları hoşlanmaz. Su tutan ağır topraklarda veya taban suyunun toprak yüzüne yaklaştığı yerlerde fındık ağaççıkları uzun yıllar bu koşullara dayanmakla birlikte büyümmez ve çok az meyve verir. En iyi verim taban yerlerdeki kumsal topraklardan elde edilmiştir. Kumlu ve çakıllı arazide eğimin artmasıyla birlikte ürün miktarı da düşmektedir. Killi topraklarda güney yöneyinde verim aynı tip toprağın kuzey yöneyine göre daha yüksektir. Fındıkta toprak derinliğinin 2.5-3 m derin olması fındıkların ömrünü uzatır, verimi artırır. İki metreden daha az derin topraklarda iyi bakımla yine fındıklarda iyi bir ürün alınabilirse de bu gibi yerlerde bitkiler kuraklıktan ve besin maddesi noksanlığından çabuk zarar görür. Bu nedenle meyilli arazide teraslama yapılarak, yüzlek topraklar derinleştirilmelidir. Fındık toprağının pH:6 olması idealdir. Fazla asitlik iyi olmadığı gibi alkali reaksiyonlar da iyi sonuç vermez.

**3) Antepfıstığı :** -25 °C'de zarar görmez. Güneydoğu'da nisanın son iki haftasında çiçek açar. Don zararı çok görülmez. Yetersiz soğuklama sonucu zarar görür. Gözler düzgün ve çok sayıda açılmaz, çiçekler reseptif olmadan dökülür. Geç yapraklanma olur. Kırmızı ve Halebi çeşitlerinin soğuklama isteği azdır. Yetersiz sıcaklık toplamı ise, meyvelerde iç boşluğuna neden olur, sert kabuk çatlamaz, dış kabuk zor ayrılır. İlkbahar yağışlarının az olduğu yerlerde sulama verimi artırır ve meyveleri irileştirir. Nispi nemin çok düşük olması tepeciği kurutur ve döllenmeyi düşürür. Sıcak ve kuru rüzgarlar tehlikelidir.

Ağır ve killi topraklar hariç her toprakta yetişebilir. Zayıf, kuru ve taşlı yerlerde bakım koşullarının iyileştirilmesi verim ve gelişmeyi artırır.

**4)Badem :** Badem bir sıcak-ılıman iklim meyvesidir. Meyvelerin olgunlaşabilmesi için yüksek sıcaklığa ihtiyaç vardır. Bu nedenle Anadolu'nun yüksek yaylalarında yetiştirilmemektedir. Kışın dinlenme döneminde oldukça düşük sıcaklıklara dayanabilmektedir. Bademin kış dinlenme ihtiyacı kısıdır. Yapılan bir araştırmada çeşitlere göre 5 °C'nin altında 90-427 saatlik, 12 °C'nin altında ise 422-490 saatlik bir sürenin dinlenmeyi kesmek için yeterli olduğu belirtilmiştir. İlkbaharda don olayları bakımından en kritik dönem çiçek ve körpe çağı dönemidir. Çiçeklenme zamanında -4/5 °C'ye dayanan çiçekler, bu devrenin sonunda -1 °C ve körpe çağı döneminde ise, -1/0.5 °C'lerde zarar görür. Geç çiçek açan çeşitlerin seçilmesiyle ilkbahar donlarından kurtulabilme imkanı vardır. Soğuklama süresi uzun olan tipler, ılık bölgelerde geç çiçeklenir. Oysa kışı uzun olan bölgelerde soğuklama süresi uzun veya kısa olanlar hemen hemen aynı dönemde çiçeklenir. Bu bakımdan soğuklama süresi, ılık bölgeler için çiçeklenmenin geç olması bakımından önem taşır. Badem kurak koşullara uyabilen bir meyve türüdür. Ancak yağış 300 mm'nin altına düşerse sınırlı bir gelir sağlayabilir.

Badem süzek ve derin, alüvyon topraklarda iyi sonuç verir. Böyle yerlerde kökler 3-3.5 m derine gider. Kumlu veya orta derecede kumlu topraklarda da iyi yetişir. Çakıllı ve taşlı topraklarda yetişebilen bir kaç meyve türünden biridir. Kireçli topraklara da uygun gelir. Fazla su tutan ağır topraklar badem için sakıncalıdır. Böyle yerlerde anaç olarak erik kullanılır.

#### 2.1.4. Üzümsü meyveler

**1) İncir :** Subtropik iklim bitkisidir. Kışları ılık, yazları sıcak ve kurak yerleri sever. Yıllık ortalama sıcaklığı 18-20 °C'de olduğu yerlerde yetişir. Meyve doğuşundan hasat sonuna kadar olan mayıs-ekim aylarında daha yüksek ortalama sıcaklıklar ve özellikle meyve olgunluğu ve kurutma döneminde (ağustos-eylül) 30 °C'ye kadar çıkan ortalama sıcaklıklar istenir. Daha yüksek sıcaklıklar meyvelerin kavrulması ve dalların yanması şeklinde zararlanmaya neden olur. Bu nedenle 38-40 °C'yi geçmemelidir. Kış dinlenmesini tamamlamak için az miktarda kış soğuklama ihtiyacı göstermektedir. Bu nedenle, kısmen düşük derecelerde soğuklama ihtiyacının karşılanması gereklidir. Sıcaklığın -9 °C'nin altına düştüğü yerlerde incir tarımı başarılı olarak yapılamaz. Düşük sıcaklığın derecesi kadar süresi ve daha önceki günlerin sıcaklık değerleri, zararın şiddeti bakımından önemlidir. Çok kısa süren -9 °C'nin altına düşüşler zararlı olmazken, uzun süre devam eden -9 °C'nin üstündeki sıcaklıklar zararlı olabilir. Ekim-kasım aylarında -3, -4 °C'ye kadar düşen sıcaklıklarda erken donlardan genç ağaçlar zarar görebilir. Genç ağaçlar -7/8 °C sıcaklık değerlerinde ise ölebilirler. Mart sonu ve nisanda -1 °C ve daha düşük ortam sıcaklıkları; ilkbahar donlarına neden olarak yeni büyüyen sürgünleri zarara uğratarak ürün miktarını azaltacaklardır. Kış sonlarında meydana gelen -4, -7 °C'ye düşen sıcaklıklar da erkek incirlerde Boğa ürününün dolayısıyla ilek arısının zarar görmesine neden olur. Bu da ilek meyvelerinin yetersiz veya hiç arıcık vermemesi sonucunu doğurur. Bu nedenle erkek incir bahçesi kurulacak sahalarda kış donlarının görülmediği güneye bakan kuzeyi kapalı yerler olmasına özen gösterilmelidir. İncir ağacının istediği optimum yağış, yıllık 625 mm dir. Yağış miktarının 550 mm'nin altına düşmesi halinde sulanması gereklidir. Aksi halde ağaçlar zarar görür. Yağışın fazlalığı durumunda meyveler iri ve tatsız olur. Özellikle kurutmacılık yönünden yağışların kasım-haziran aylarında olması, kurutma mevsimi olan temmuz-eylül aylarının yağışsız ve bulutsuz geçmesi istenir.



Kuru incir elde edilmesi yönünden hava bağıl nemi de çok önemlidir. Kurutma mevsiminde hava bağıl neminin %40-45 arasında ve %50'yi geçmemesi gerekir. Bu koşullarda meyve normal şekilde şeker ve aromaca zengin şekilde gelişir. Ağaç üzerinde buruklaşma ve sergide kuruma hızlı bir şekilde olur. Olgunluk mevsimindeki yüksek bağıl nem, meyvelerde yarılmaya neden olur.

İlkbahar sonları ile yaz başlarında görülen kuvvetli rüzgarlar dalların birbirine sürtmesine, meyve kabuğunda mekanik zarara ve meyve kalitesinde düşmelere neden olur. Karadan esen kuru ve sıcak rüzgarlar meyvede şekerin artmasına ve buruklaşmasına neden olur. Sıcak ve kuru rüzgarların uzun süre devam etmesi incir meyvesinin küçük ve kuru bir şekilde oluşmasına neden olur. Denizden esen nemli ve serin rüzgarlar ile karadan esen kuru ve sıcak rüzgarların karşılıklı esmeleri durumunda meyvede irilik ve kalite artar. İlekleme döneminde esecek kuvvetli rüzgarlar ilek arısı uçuşuna ve tozlanmaya engel olacağı için uygun değildir.

İncir ağacı toprak istekleri yönünden fazla seçici değildir. Çok fazla nemli topraklar hariç, hemen her toprakta kayalıklar üzerinde, taşların yarıklarında yetişebilir. Ancak kuru incir yetiştiriciliğinde toprak koşulları çok önemlidir. Bu açıdan toprak, derin yapılı, kumlu-killi olmalı ve yeterli organik materyal ve kireç bulundurulmalıdır. Taban suyu seviyesi incir yetiştiriciliği açısından çok önemlidir. Yüksek taban suyu ile mevsimlere göre alçalıp yükselen kararsız taban suyu seviyelerinde ağaçlar zarar görür. Bu nedenle taban suyu seviyesi 2-2.5 m'den daha yukarıda olmamalıdır. İncir ağacı kireççe zengin toraklarda iyi gelişebilir. Toprak reaksiyonu yönünden pH:6-7.8 olan nötr ve nötre yakın topraklar uygundur. Kireç ve potasyumca zengin alüvyon topraklarda meyveler iri ve ballı olur. Azot ağaçların vejetatif ve generatif gelişmesini; fosfor meyve kalitesini, renk ve olgunlaşma hızını; potasyum ise meyve ve ürün kalitesini etkiler. İncir toprak tuzluluğuna az dayanıklıdır. Ayrıca sodyum ve bor gibi minerallerin fazla miktarda bulunması olumsuzluklar yaratmaktadır. Yine herbisitlerin yüksek dozlarına incir duyarlıdır.

**2) Nar :** İklim koşullarına adaptasyon yeteneği oldukça yüksek bir meyve türüdür. Yıllık dallar ve üzerlerindeki gözler  $-10^{\circ}\text{C}$ 'ye, iki ve daha yaşlı dallar  $-15^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar dayanmaktadır. Geç çiçek açtığından ilkbahar geç donlarından etkilenmez. Özellikle ilkbahar döneminde yoğun olmak üzere yıllık yağış yeterli olmaktadır.

Nar, çok farklı yapıdaki topraklara diğer birçok meyve türünden daha iyi yetişebilen bir meyve türüdür. Nar için en iyi toprak derin tınlı yapıdaki topraklardır. Bununla birlikte kumlu ve killi topraklarda da başarılı bir şekilde yetiştirilebilir. Ayrıca Nar, drenajın ağır olduğu ve orta düzeyde kireçli toprak koşullarına da toleranslı olmakla beraber, özellikle alkali karakterli toprak ve drenajın oldukça ağır olduğu topraklarda nar ağacının büyümesi, meyve kalitesi ve verimi çok düşük ve bu koşullarda nar yetiştiriciliği başarısızdır.

**3) Dut :** Uygulamada asma ve incirin yetiştirilebildiği ekolojiler, dut için de elverişlidir. Vejetasyon süresi uzun ve bir süre içinde ortalama sıcaklığın  $13^{\circ}\text{C}$ 'nin altına düşmediği yöreler, dut yetiştiriciliği için daha uygundur. Bir yıllık sürgünleri ve üzerindeki gözler  $-20^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar dayanabilmektedir.

Dutun toprak seçiciliği yoktur, hemen hemen her türlü torak koşullarında yetiştirilebilmekle beraber hafif tınlı kumlu topraklarda oldukça iyi yetiştirilir.

**4) Çilek :** Düşük soğuklama isteği ve örtüleme yoluyla kış soğuklarından kolaylıkla korunabilmesi nedeniyle dünya üzerinde geniş bir iklim kuşağında yayılmıştır. Kültür çeşitlerinin çoğu  $-9^{\circ}\text{C}$ 'den sonra zarar görmeye başlar. Yine kültür çeşitlerinde çiçeklerin  $-2.2^{\circ}\text{C}$ 'de öldükleri belirtilmektedir. Çilekler için en uygun gelişme sıcaklığının  $21-23^{\circ}\text{C}$  olduğu kabul edilmektedir. Çilekler genellikle "kısa gün" bitkisi olduklarından 12 saat ve altındaki gün uzunluğunda çiçeklenirler. 14 saatin üzerindeki gün uzunluğundaki ise kol oluşturmaya yönelirler.

Çilekler saçak köklü bitkiler olup genel olarak derin, verimli, su tutma kapasitesi yüksek, iyi drene edilmiş; kumlu killi, milli ve süzek topraklarda daha iyi yetişmektedirler. Ancak bu toprakların yanında, çok değişik tipli topraklarda da , diğer ekolojik şartlar uygun olursa yetiştirilebilmektedir. Tüm üzüm sümeyveler için genel olarak söylendiği gibi mısır yetişen topraklarda çilek ziraatı de gayet iyi bir şekilde yapılabilir.

**5) Trabzon hurması :** Subtropik iklim meyvesidir. Bununla birlikte sıcak ılıman iklim şartlarına da adapte olmuştur. Ağacı kışın yapraklarını döktüğü için düşük kış sıcaklıklarına diğer subtropik meyve türlerine göre daha dayanıklıdır. Trabzon hurmaları geç çiçeklendiği için, erken ilkbahar donlarından etkilenmezler. Çeşitlerin meyvelerini olgunlaştırabilmeleri için 140-160 gün gibi uzun bir zaman gereklidir. Trabzonhurmaları yüksek hava nemi isterler ve en kaliteli meyveler, nemli bölgelerden elde edilir. Hava neminin az olduğu bölgelerde sulama yapılarak iyi ürün alınabilir. Ancak bu bölgelerde meyvelerde güneş yanıklığı görülebilir, tedbir alınmalıdır. Trabzonhurması ağaçları genel olarak rüzgarlardan zarar görmez. Ancak fazla rüzgar alan yerlerde, sonbaharda olgunlaşma zamanında meyveler yaprak ve dallardan zarar görür ve kalitenin düşmesine neden olur. Trabzonhurması ağacının dalları çok gevrekler. Bu nedenle rüzgar, meyve yüklü dalların kırılmasına neden olabilir. Bu durumu önlemek için dallar mutlaka hereklerle desteklenmelidir.

En uygun toprak tipi orta ağır, organik maddece zengin ve iyi drene edilmiş derin topraklardır. pH'sı 6.5-7.0 olan topraklarda yetiştiricilik iyi sonuç verir. Bununla birlikte çok hafif topraklardan çok ağır topraklara kadar değişik toprak tiplerine de uyum sağlar. Kireç içeriği %20'ye kadar olan toprakta yetişebilir.

### 3. BAĞCILIK POTANSİYELİ

Dünyanın bağcılık için en elverişli iklim kuşağı üzerinde yer alan ülkemiz, asmanın gen merkezlerinin kesiştiği ve ilk kez kültüre alındığı coğrafyanın merkezi konumundan dolayı, çok eski ve köklü bir bağcılık kültürü ile zengin bir asma gen potansiyeline sahiptir. Yaklaşık 8 bin yıl önce Anadolu'da kültüre alınan asma, bu topraklar üzerinde hüküm süren tüm uygarlıkların en fazla değer verdikleri kültür bitkisi olma özelliğini günümüze kadar korumuştur. Anadolu insanı bir yandan yaş ve kuru üzümü sofrasında eksik etmezken diğer yandan üzüm şirasının değişik şekillerde işlenmesi ile elde edilen şarap, sirke, pekmez, sucuk, köfter, pestil ve bastık gibi mamuller de beslenme ve enerji ihtiyacının karşılanmasında kullanıla gelmiştir.

Bağ alanı ve üretim değerleri ile dünyada ilk beş ülke arasında yer alan ülke bağcılığını birinci derecede çekirdeksiz ve çekirdekli kuru üzüm, ikinci derecede ise sofralık üzüm üretimi karakterize etmektedir. Hemen her bölgesinde güçlü bir bağcılık potansiyeline sahip ülkemizde bağcılığın tarım ürünleri arasındaki yeri ve gelişme



durumu, bölgelere göre farklılık göstermektedir. Tamamına yakını çekirdeksiz çeşitlerimize ait olmak üzere 1.5 milyon tonu aşan yaş üzümün üretildiği Ege Bölgesi'nde modern yetiştirme tekniği hızla yoğunlaşırken, erkenci sofralık üzüm yetiştiriciliğinin önemli bir ivme kazandığı Akdeniz sahil şeridi için de aynı şeyler söylenebilir. Buna karşılık filokseranın yol açtığı tahribatın yanı sıra 1950'lerde başlayan ve bu asrın son çeyreğinde iyice hızlanan kırsal alandan göç olayı, özellikle İç ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki bağların büyük ölçüde terk edilmesine neden olmuştur. Yaklaşık 30 yıl süren bu hızlı gerileme sürecinin ardından söz konusu bölgelerimizde bağcılığın modern tekniklerle yeniden canlandırılmasına yönelik destekleme uygulamalarının olumlu sonuçları alınmaya başlamıştır.

İçinde bulunduğumuz 21. yüzyılda, ülkemiz bağcılığının temel sorunu modernizasyondur. Modernizasyon kavramı; her bölge için ekonomik işletme büyüklüğünün belirlenmesinden başlayarak, iç ve dış pazar değeri yüksek çeşitler ile bu çeşitlere uygun anaçların seçimi ve modern yetiştirme tekniğinin gerektirdiği tüm uygulamaları kapsamaktadır. Ülkemizin özellikle İç ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde bağcılığın geliştirilmesi amacıyla öncelikli olan modernizasyon çalışmalarından istenilen sonuçların alınabilmesi, örgün ve etkin bir yayım hizmetinin varlığına bağlıdır.

### 3.1. Asmanın Ekolojik İstekleri

#### 3.1.1. Sıcaklık

Bir ekosistemde ekonomik anlamda bağcılık yapılabilmesi için, yıllık ortalama sıcaklığın 9 °C'nin, en sıcak ay ortalamasının 18 °C'nin, en soğuk ay ortalamasının 0°C'nin, yaz ayları ortalamasının 20 °C'nin, gelişme dönemine (Kuzey yarıküre için 1 nisan-31 ekim arası) ait ortalamasının ise 13 °C'nin üzerinde olması gerekmektedir. Diğer yandan yıllık ortalama sıcaklığı 11-16 °C arasında olan yörelerin bağcılık için en elverişli yöreler olduğu kabul edilmektedir.

Herhangi bir yörenin bağcılık potansiyelini belirlemede yararlanılan en önemli parametre ise "etkili sıcaklık toplamı (EST)"dir. Bütün üzüm çeşitleri ürünlerini olgunlaştırabilmeleri için belirli bir sıcaklık toplamına gerek duyarlar. Gün-derece (gd) olarak ifade edilen bu değer, hesaplanmasında genellikle asma için gelişmenin başladığı ortalama sıcaklık olarak kabul edilen 10 °C (eşik sıcaklık) esas alınmaktadır.

**1) Düşük sıcaklık :** Düşük sıcaklıkları etkileri yönünden 0 °C'nin (donma derecesi) üzerindeki (üşüme) ve altındaki (donlar) değerler olarak birbirinden ayırmak gerekir.

**A) Üşüme sıcaklığı:** Kış döneminde 0-10 °C arasındaki sıcaklıklar, asmanın kış gözlerinin fizyolojik (gerçek) dinlenmeden çıkabilmesi ve sağlıklı olarak sürebilmesi için gereklidir. Asmaların bu düşük sıcaklık ihtiyacı "soğuklanma isteği" olarak nitelendirilmektedir. İlliman iklim kuşağında, asmanın kış gözleri içindeki tomurcukların gerçek dinlenmeden çıkabilmesi için çeşitlere göre 100-400 saat arasında bir soğuklanmaya gereksinim duyulmaktadır. Asmalar sürdükten sonra sıcaklık 10 °C'nin altına düşerse, düşük sıcaklığın derecesine ve süresine bağlı olarak gelişme kesintiye uğramakta, sıcaklık 0 °C'ye yakın değerlere düşer ve belirli bir süre kalırsa, özellikle taze sürgünler zarar görebilmektedir. Gelişme döneminde sıcaklığın 18 °C'nin altına düşmesi ise büyüme ve gelişmeyi yavaşlatır.

#### B) Donlar

**a) Kış donları :** Herhangi bir ekolojide bağcılığı sınırlayan en önemli iklim faktörlerinden birisidir. Vitis vinifera L. çeşitleri için sıcaklığın düşme hızına ve etkili

olma süresine bağlı olarak,  $-12^{\circ}\text{C}$ 'de kış gözleri,  $-16^{\circ}\text{C}$ 'de dallar ve  $-20^{\circ}\text{C}$ 'de ise kollar zarar görmektedir. Yine zararın ortaya çıkışı ve düzeyi üzerine asma tür ve çeşitlerinin toleransı ve omcaların fizyolojik durumları da etkili olmaktadır.

**b) İlbahar geç donları :** İlbaharda kış gözlerinin patladığı veya primer tomurcukların sürdüğü dönemde meydana gelen geç donlar, taze sürgünleri kısmen veya tamamen zararlandırarak gelişme ve şekil bozukluklarının yanı sıra, önemli ürün kayıplarına neden olabilmektedir. Hava sıcaklığının  $-3.5^{\circ}\text{C}$ 'ye düşmesi ile açılmak üzere olan kış gözlerinde (pamuklaşmış göz safhası) primer tomurcuklar zarar görmektedir. Taze sürgünler düşük sıcaklıklara daha duyarlı olduklarından,  $-2.5^{\circ}\text{C}$ 'deki soğuğa ancak 3 dakika dayanabilmektedir. Ayrıca taze sürgünler üzerindeki çiçek salkımları ve yapraklar soğuklara karşı sürgünün kendisinden çok daha duyarlıdır. Bu sebeple, tomurcukların sürmesinden sonra meydana gelen geç don olaylarında sürgün daha az zarar görsen bile çiçek salkımlarının (sopak) zararlanması nedeniyle ürün ya çok azalmakta ya da hiç ürün alınamamaktadır.

**c) Sonbahar erken donları :** Soğuk yörelerde üzüm daha omca üzerindeki meydana gelebilen erken donlar, ürüne ve henüz tam olgunlaşmamış sürgünlere zarar vermekte, erken yaprak dökümlerine neden olarak sürgün ve tomurcukların olgunlaşmasını engellemektedir.

**2) Yüksek sıcaklık :** Hava sıcaklığının  $35-40^{\circ}\text{C}$ 'ye ulaşmasıyla birlikte sürgün, yaprak ve taneler üzerinde yanıklar meydana gelmeye başlar. Yüksek sıcaklık, bitki ve toprak yüzeyinden su kaybını artırdığından özellikle, kıraç alanlarda su dengesi bozulan omcalarda yeterince gölgelenmeyen taneler tümüyle buruşur, doğrudan güneşe maruz kalan kısımlarda koyu kahverengi yanık lekeleri meydana gelir.

### 3.1.2. Güneşlenme

Güneşlenme, hava ve toprak sıcaklığı ile fotosentez üzerindeki etkisi nedeniyle önemlidir. Asma, tanelerinde yüksek oranda şeker biriktirdiği için güneşi seven bir bitkidir. Gelişme dönemi boyunca en az 1250-1300 saatlik güneşlenme istemektedir. Ekonomik anlamda bir bağıcılık için bu değer 1500-1600 saatten az olmaması gerekir.

### 3.1.3. Yağış

Herhangi bir ekolojide asmaların gelişme ve verimi üzerine sıcaklıkla birlikte en önemli etmen olarak kabul edilen toprak ve havadaki nem düzeyi, yıllık yağış toplamı ve düzenine bağlıdır. Yıllık toplam olarak 600 mm dolayında yağış alan yörelerde sulamaya gerek duyulmadan modern bağıcılık yapılabilir.

### 3.1.4. Rüzgar

Hafif esen yani hızı 3-4 m/sn'yi (10-14 km/saat) geçmeyen rüzgarlar, özellikle asmalarda bitki su dengesinin kurulması açısından yararlıdır. Ancak rüzgar hızı 10 m/sn'yi (36 km/s) aştığında özellikle sürgünlerin bağlanmadan kendi halinde geliştiği desteksiz terbiye sistemlerinde (Goble vb.), sürgünleri kırarak hatta dipten kopartarak önemli zararlara neden olmaktadır. Bu zarar, sürgünlerin henüz kırılmaya karşı yeterli direnci kazanamadıkları ilk devrelerde (çiçeklenmeden önceki devre) daha fazla hissedilmektedir. Diğer yandan çiçeklenme döneminde esen kuru (Güneydoğu Anadolu) rüzgarlar bazı yıllarda tozlanmanın aksamasına ve dolayısıyla yetersiz tane tutumuna neden olmaktadır.

GAP'ın içinde yer aldığı VI. Tarım bölgesinde (Güneydoğu) bağıcılığın durumunu inceleyecek olursak; bağ alanı ve üzüm üretimi yönüyle 4. sırada yer alan bu



bölgemiz, iklim itibarıyla birbirinden çok farklı özellikler taşıyan iki yöreden oluşmaktadır. Bölgenin güneyinde yer alan Mardin, Diyarbakır, Batman, Şanlıurfa ve Siirt illeri özellikle gelişme dönemi içindeki ortalama sıcaklıklar ve EST itibarıyla ülkemizin en sıcak yöresindedir. Şanlıurfa, il merkezi itibarıyla 3311 gün-derecelik EST ile ülkemizin en sıcak ilidir. Bu yörede yazların son derece sıcak geçmesinin yanı sıra, karasal iklimin karakteri olarak kışlar orta derecede sert geçer ve yağışın büyük çoğunluğu bu devrede düşer. Yöre iklimi, hem sofralık, hem kurutmalık hem de şıralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinin yetiştirilmesi için elverişli olduğu gibi en erkenci çeşitlerden en geç olgunlaşanlara kadar her olgunluk kademesindeki çeşitlerin yetiştiriciliğini de mümkün kılmaktadır. Bölge tamamıyla filoksera ile bulaşmıştır.

Bölgenin bağcılık yönünden en önemli illeri; Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin'dir. Bu üç ilimiz aynı zamanda bağ alanı yönünden sırasıyla 6., 8. ve 10. sırada yer almaktadır. Ancak yukarıda açıklanan nedenlerle bağlarda verim düşük olduğundan üretim yönünden sırasıyla 11., 8. ve 9. sıraları almaktadır.

Diyarbakır ilinin Çermik, Çüngüş, Ergani, Dicle, Silvan ve Eğil'de daha fazla olmak üzere tüm ilçelerinde; Şanlıurfa ilinin Halfeti ve onu izleyen Merkez, Bozova ve Hilvan ilçelerinde daha fazla olmak üzere tüm ilçelerinde; yine Mardin ilinin Midyat, Savur ve Dargeçit ilçeleri başta olmak üzere tüm ilçelerinde önemli düzeylerde bağcılık yapılmaktadır. Diğer yandan Batman (Gercüş ve Kozluk) ve Siirt (Merkez, Eruh, Kurtalan) illerinde de bağcılık önemli bir tarım kolu durumundadır.

Yine de mahalli isimleri ile anılan çok sayıda üzüm çeşidi yetiştirilmekte ise de bunlar arasından üstün özellikleri nedeniyle standart olarak kabul edilenler : Tahannebi, Hatunparmağı, Hönüsü ve Muhammediye (sofralık), Kabarcık (şıralık ve sofralık), Dökülgen (şıralık ve şaraplık), Besni (sofralık ve kurutmalık), Rumi (şıralık ve kurutmalık), Horozkarası (sofralık ve şaraplık-şıralık)'dir.

Bu yörede GAP'ın sağlayacağı sulu tarımla birlikte, doğal olarak bitkisel ürün deseni büyük ölçüde değişecek ve bağcılık da daha gelişmiş bir yetiştirme tekniği ile bu değişen yapı içinde yerini alacaktır. Yörede sulama ile birlikte sofralık üzüm üretiminin önem kazanacağı ve özellikle erkenci sofralık üzüm üretimi açısından önemli bir potansiyel oluşacağı beklenmektedir. Bu konudaki araştırma çalışmaları tamamlanıncaya kadar yörenin standart çeşitleri arasına erkenci sofralık üzüm çeşitlerinden Cardinal, Yalova İncisi, Perette ve Uslu; orta ve orta geç mevsimde olgunlaşan Alphonse Lavallee, Italia, Razakı, Hamburg Misketi ve Hafızalı'nin ilave edilmesi yararlı görülmektedir. Anaç olarak ise erkenci çeşitler için kıraç alanların kireçli topraklarına 41B, taban veya sulanan alanlara Kober 5BB, 8B ve 5C, orta geç veya geç mevsimde olgunlaşan sofralık üzüm çeşitleri için ise 110R ve 1103P önerilebilir.

### 3.1.5. Toprak isteği

Asma elverişsiz toprak koşullarına uyum yeteneği yüksek bir kültür bitkisi olmakla birlikte, bütün diğer bitkilerde olduğu gibi beslenme ve su isteğinin eksiksiz karşılandığı iyi özelliklere sahip topraklarda gelişme verim ve ürün kalitesi yönünden çok daha iyi performans gösterir.

Dünyanın değişik yörelerinde çok farklı yapıdaki topraklarda bağcılık yapılmakla birlikte, tınlı veya kumlu-tınlı, biraz çakıllı ve orta düzeyde kalkerli toprakların ideal bağ toprağı olduğu kabul edilmiştir. Ağır killi veya alt katmanları geçirimsiz yüzlek(sığ) topraklar, zayıf drenaj ve yetersiz havalanma özellikleri nedeniyle bağcılık için uygun olmayan topraklardır.

Diğer yandan, toprak öğelerinin bir arada tutulabilme özelliğini ifade eden fırda bünye; iyi havalanma, ısınma ve toprak işleme açısından önemlidir. Toprağın fırda bünye kazanması üzerine organik madde kapsamının olumlu, kil partikülleri üzerindeki  $Na^+$  iyonlarının ise olumsuz etkisi söz konusudur. Bu nedenle bağ topraklarının organik madde kapsamının yeterli olması ve korunması, uygun toprak yapısının devamlılığı bakımından önem taşımaktadır.

Asma köklerinin gelişmesi için elverişli toprak hacmi, toprak derinliği olarak adlandırılır. Köklerin 70 cm veya daha derin bir alanda gelişmesine uygun olan topraklar derin, köklerin 30 cm'den daha aşağıda sınırlı olarak gelişebildiği topraklar ise sığ(yüzlek) topraklar olarak nitelendirilmektedir. Toprak derinliği özellikle sulama yapılmayan veya sulama suyunun kısıtlı olduğu bağlarda, toprakta tutulan nem miktarı ile ilişkili olarak daha fazla önem taşımaktadır.

Kuvvetli bir kök sistemine sahip olan asmalarda kökler, toprak yapısı uygun olduğunda oldukça derinlere inebilmektedir. Kumlu-tınlı yada çakıllı topraklarda kurulan bağlarda yıllar ilerledikçe köklerin 4-8 m derinliğe ulaştığı, killi topraklarda ise 1 m veya daha az bir derinlikte yayıldıkları belirtilmektedir. Toprak derinliği kavramı içerisinde yüzey toprağının derinliği de önem taşımaktadır. Besin elementleri bakımından diğer katmanlardan daha zengin, işlenen ve gübre uygulamalarının gerçekleştirildiği yüzey toprağı, su ve besin alımı ile görevli çok sayıda kılcak kökün geliştiği bir tabakadır. Bu nedenle, 15-30 cm veya daha derin bir yüzey toprağı ile birlikte, kurulan bağlarda asmalar daha kuvvetli gelişmektedir.

Asma tür ve çeşitlerinin tepkileri farklı olmakla birlikte , genel olarak asmaların toprak tuzluluğuna orta düzeyde hassas oldukları kabul edilmektedir. Vitis vinifera L. NaCl tuzluluğuna Amerikan türlerine göre daha iyi tolerans göstermektedir.

Kendi kökleri üzerinde yetiştirilen vinifera çeşitleri toprakta %40 oranında aktif kirece dayanabilmektedir. Saf ve melez Amerikan asma anaçlarının ise aktif kirece dayanımları %4-40 arasında değişmektedir.



## KAYNAKLAR

- Abak, K., Yanmaz, Y., Koçyiğit, A.E. Sakın,Ş.1986. Sebzeçilik Potansiyelinin Geliştirilmesi. Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Sempozyumu. 18-21 Kasım 1986. Ankara.231-248.
- Ağaoğlu, Y.S. ve Çelik H.1986. Bağcılık Potansiyelinin Geliştirilmesi. Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Sempozyumu. 18-21 Kasım 1986. Ankara.211-230.
- Anonymous, 1952. Manual for Testing Agricultural and Vegetable Seeds. USDA Agricultural Handbook No.30. p. 440, Washington, D.C., USA.
- Anonim, 1982. Türkiye'de Sulanan Bitkilerin Su Tüketimleri Rehberi (II. Baskı). Topraksu Gen.Müd. Yayın No. 35, 630 s., Ankara.
- Anonim;1997. D.İ.E. Tarımsal Yapı. DİE Matbaası, 599 sayfa. Ankara
- Ayfer, M., Köksal, A.İ., Çelik, M., Kaynak, L., Gülşen, Y.1986. Meyvecilik Potansiyelinin Geliştirilmesi. Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Sempozyumu. 18-21 Kasım 1986. Ankara.189-211.
- Christiansen- Wenniger, F. 1973. (Çev. Ö.Tarman) Türkiye Tarla Kültürünün Temelleri (2.Baskı). Bundesstelle für Entwicklungshilfe (bfe), Menteş Matbaası, 362 s., İstanbul.
- Cox, G.W., Atkins M.D. 1979. Agricultural Ecology. W.H. Freeman and Company, San Francisco, p.721. USA.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G.1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, s.,1253.
- Doorenbos, J., W.O. Pruitt, 1984. Guidelines for Predicting Crop Water Requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 24. p.144, Rome, Italy.
- Doorenbos, J., Kassam A.H., Bentvelsen C.L.M., et al. 1986. Yield Response to Water. FAO Irrigation and Drainage Paper 33. p.193, Rome, Italy.
- Er, C., Uranbey, S. 1998. Nişasta ve Şeker Bitkileri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 1504, 334 s., Ankara.
- Eser, D., H.H.Geçit, H.Y. Emeklier, 1997. Tarımsal Ekoloji Terim ve Tanımlar Sözlüğü (2.Baskı).
- Gençkan, M.S. 1983. Yem Bitkileri Tarımı. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 467, 519 s., İzmir.
- Güler, M. 1994. Agronomik Faktörler. T.C. Başbakanlık GAP İd. Bşk. GAP Sulama Sistemlerinin İşletme-Bakım ve Yönetimi, Teknik Tartışma Raporu No.2. Halcrow-Dolsar-RWC, 42 s.,
- Günay, A.1983. Özel Sebze Yetiştiriciliği.(Sebzeçilik) Cilt II. Çağ Matbaası, 243 s., Ankara.
- Günay, A.1983. Özel Sebze Yetiştiriciliği. (Sebzeçilik) Cilt III. Çağ Matbaası, 313 s., Ankara.
- İlisulu, K. 1973. Yağ Bitkileri ve Islahı. Çağlayan Kitapevi, 366 s., İstanbul
- İncekara, F. 1971. Endüstri Bitkileri ve Islahı, Lif Bitkileri ve Islahı. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 65, 193 s., İzmir.
- İncekara, F. 1971. Endüstri Bitkileri ve Islahı, Keyf Bitkileri ve Islahı. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları :84, 180 s., İzmir.
- İncekara, F. 1972. Endüstri Bitkileri ve Islahı, Yağ Bitkileri ve Islahı. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 83, 198 s., İzmir.
- İncekara, F. 1973. Endüstri Bitkileri ve Islahı, Nişasta - Şeker Bitkileri ve Islahı. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 101, 197 s., İzmir.
- Kün, E. 1996. Tahıllar – I. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 1451, 322 s., Ankara
- Kün, E. 1997. Tahıllar – II. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 1452, 317 s., Ankara
- Kün, E., H.H. Geçit, M. Özgen, C.Y. Çiftçi, H.Y. Emeklier, 1986. Tahıl ve baklagil tarımının Geliştirilmesi. Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Sempozyumu, 18-21 Kasım 1986, s:109 – 140, Ankara.

- Madran, N. 1991. Yeni Tarım Kılavuzu. Hacettepe-Taş Kitapçılık Ltd.Şti. 950 s., Ankara.
- Mızrak, G., 1983. Türkiye İklim Bölgeleri ve Haritası. Orta Anadolu Zirai Araştırma Enstitüsü, Teknik Yayınlar No: 2, Genel Yayın No: 52, 24 s., Ankara
- Öztürk, M.A., Seçmen, Ö. 1992. Bitki Ekolojisi. E.Ü. Fen Fakültesi Yayınları : 141, 238 s., İzmir.
- Sağsöz, S. 1995. Tohumluk Bilimi. Atatürk Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları :667, 299 s., Erzurum.
- Şehirali, S.1988. Yemeklik Tane Baklagiller. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları :1089, 435 s., Ankara.
- Şehirali, S.1989. Tohumluk ve Teknolojisi. A.Ü. Basımevi, ISBN : 975-482-039-2, 330 s., Ankara.
- Tarman, Ö. 1972. Yem Bitkileri, Çayır ve Mer'a Kültürü. I.Cilt, Genel Esaslar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları :464, 192 s., Ankara.
- Tosun, F. 1974. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Kültürü. Atatürk Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları :242, 350 s., Erzurum.
- Vural, H., Eşiyok, D. ve Duman, İ. 2000. Kültür Sebzeleri(Sebze Yetiştirme).Ege Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü Ege Üniv. Basımevi. Bornova -İzmir.440 sayfa
- Yılmaz, M. 1992. Modern Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniv. Basımevi.151 sayfa, Adana.
- Zincircioğlu, Ö., Top, N. 1987. Bitkilerin Ekolojik ve Girdi İstekleri. 147 s., Ankara.



## BİTKİLERİN EKOLOJİK İSTEKLERİ

### A) TAHILLAR

#### a) Serin iklim tahılları

Ürün cinsi	Vejetasyon süresi (gün)	Sıcaklık isteği Opt / min.-mak. (°C)	Fotoperiyot isteği (gün)	Özel iklim isteği	Toprak isteği	Tuza dayanması	Vejetasyonda su isteği (mm)
Buğday	Kışlık : 180 – 250 Yazlık : 100 - 130	15 – 20 (10-25)	Uzun / nötrgün	Çimlenme 1-4°C, yazlıklar dona duyarlı, kışlıklar dormansi döneminde dona dayanıklı (>-18°C), vernalizasyon gerekli, kışlık buğdayda TS: 1960-2250 °C, yazlık buğdayda TS: 1870-2275 °C, olgunlaşma için kurak periyot ister, nispi nem %60 – 65	Drenajı yeterli, derin profilli, killi-tınlı, kumlu-tınlı, tercihen orta tekstürlü, yüksek taban suyuna nispeten toleranslı, taban arazide makamalık, yamaçta ekmeçlik, sirtlarda topbaş buğday ekilebilir, pH:6-8	Orta toleranslı	450 – 650
Arpa	Kışlık : 170 – 240 Yazlık : 100 - 120	18 – 20 (10-25)	Uzun	Çimlenme 3-5°C, yazlıklar dona duyarlı, kışlıklar dormansi döneminde dona dayanıklı (>-15°C), vernalizasyon gerekli, kışlık arpada TS: 1700-2075 °C, yazlık arpada TS: 1600-1900 °C, olgunlaşma için kurak periyot ister, nispi nem %70 – 80	Havalanması iyi, organik maddesi %5'den az olmayan,tınlı topraklar pH:7 (6,5-8,0)	Dayanıklı, toleranslı	450 – 500
Yulaf	Kışlık : 170 – 240 Yazlık : 100 - 120	18 – 20 (10-25)	Uzun	Çimlenme 4-5°C, yazlıklar dona duyarlı, kışlıklar dormansi döneminde dona dayanıklı (>-10°C), vernalizasyon gerekli, kışlık yulafda TS: 1970-2310 °C, yazlık yulafda TS: 1800-2200 °C, olgunlaşma için kurak periyot ister, nispi nem %70 – 80	Nemli, killi tınlı, kumlu, bol humuslu topraklar, pH:5,0 - 7,5	Dayanıklı, toleranslı	700 – 800
Çavdar	Kışlık : 170 – 240	15 – 20 (10-25)	Uzun	Çimlenme 1-2°C, dormansi döneminde dona dayanıklı (>-30°C), vernalizasyon gerekli, TS: 1750-2950 °C, olgunlaşma için kurak periyot ister, nispi nem %55 – 60	Verim gücü düşük, kumlu, kumlu tın ve milli topraklar, pH :5,0-7,0	Dayanıklı, toleranslı	200 – 300
Tritikale	Kışlık : 160 – 220	15 – 20 (10-25)	Uzun	Çimlenme 4-5°C, dormansi döneminde dona dayanıklı (>-15/20°C), vernalizasyon gerekli, TS: 1800-2700 °C, olgunlaşma için kurak periyot ister, nispi nem %55 – 60	Asit ve kumlu hafif topraklarda yetişir, toprak isteği çavdar gibi azdır, pH: 5,0 – 7, 0	Toleranslı	300 – 400

**b) Sıcak iklim tahılları**

Ürün cinsi	Vejetasyon süresi (gün)	Sıcaklık isteği Opt / min.-mak. (°C)	Fotoperyot isteği	Özel iklim isteği	Toprak isteği	Tuza dayanması	Vejetasyond su isteği (mm)
Mısır	100 – 140+	24 – 30 (15-35)	Nötrgün / Kısagün	Dona duyarlı (>-3°C), çimlenme için sıcaklık ≥10°C; ≥30°C sıcaklıklar döllenmeyi aksatır, TS: 2500-3000 °C, tane mısır için en az TS: 1650°C, serin hava erken olgunlaştırır,nem %60-70	Havalanması ve drenajı iyi, taban suyu derin ve göllenmeyen topraklar, pH:5 - 7	Orta duyarlı	500 - 800
Çeltik	90 – 150+	22 – 30 (18-35)	Kısagün / Nötrgün	Dona duyarlı; düşük sıcaklıklar çiçeklenmede başakçık kısırlığına neden olur, çiçeklenmede 25 – 35°C sıcaklık, %70-80 nispi nem, tercihen düşük gece gündüz sıcaklık farkı, TS: 3500-4000°C, vejetasyonda sulama suyu sıcaklığı 15°C'den fazla olmalı, nispi nem %60-65	Tercihen suyu tutabilen ağır topraklar, oksijen eksikliğine yüksek tolerans, pH: 5,5 – 6,0	Fide döneminde duyarlı, sonra toleranslı	500 –950
Sorgum	100 – 140+	24 – 30 (15-35)	Kısagün / Nötrgün	Dona duyarlı, çimlenme sıcaklığı >10-12 °C, düşük sıcaklıklar başakçık kısırlığına neden olur, optimum sıcaklık 24- 27°C, TS:2500-3000 °C, nispi nem %50 – 60	Hafif, orta/ağır topraklarda periyodik su göllenmelerine nispeten toleranslı, pH: 6-8	Orta toleranslı	450 – 650
Kum darı	70 – 120	20 – 22 (25-30 )	Kısagün	Dona duyarlı, çimlenme sıcaklığı >10-12°C, düşük sıcaklıkta (<10°C) büyüme durur. TS: 2050-2550 °C, nispi nem %50 – 60	Bol humuslu, killi, kumlu topraklar uygun, ağır killi ve fazla nemli topraklar uygun değil, pH:6,5-7,5	Orta duyarlı	350 – 400
Cin darı	70 – 100	20 – 22 (25-30 )	Kısagün	Dona duyarlı, çimlenme sıcaklığı >12°C, düşük sıcaklıkta (<10°C) büyüme durur. TS: 2300-2800 °C, nispi nem %50 – 60	Aşırı nemli, kaba kumlu ve kireçli olmayan her toprakta yetişebilir, drenajı iyi olmayan topraklar uygun değil, pH : 5.0-6,5	Orta duyarlı	350 – 400
Kuşyemi	70 – 120	20 – 22 (25-30 )	Kısagün	Dona duyarlı, çimlenme sıcaklığı >12°C, düşük sıcaklıkta (<10°C) büyüme durur, aşırı sıcak ve soğuktan hoşlanmaz. TS: 2000-2300 °C, nispi nem %50 – 60	Havadar, tınlı ve orta ağır, taban suyu yüksek topraklar uygun, pH : 6,0-7,0	Orta duyarlı	400 – 500



## B) YEMEKLİK TANE BAKLAGİLLER

Ürün cinsi	Vejetasyon süresi (gün)	Sıcaklık isteği Opt / min.-mak. (°C)	Fotoperiyot isteği	Özel iklim isteği	Toprak isteği	Tuza dayanması	Vejetasyonda su isteği (mm)
Mercimek	155 – 220	20 – 24 (10-20)	Uzungün	Çimlenme sıcaklığı 4-5°C, opt. sıcaklık 24°C, çiçeklenmede ≥27°C sıcaklık zararlı, kışa ve soğuğa dayanıklı, TS: 1500-1800°C, nispi nem %50 – 60	Toprak seçiciliği yoktur. pH: 5,5 – 6,5, pH>9 zararlı, nötr, hafif alkali, iyi havalandırılan kumlu tınlı kireçli topraklar ideal	Az toleranslı	400 – 600
Nohut	180 – 200	20 – 25 (20-30)	Uzungün / nötrgün	Çimlenme sıcaklığı 5-6°C, opt. sıcaklık 24°C, çiçeklenmede 26-29°C uygun, kurağa ve soğuğa (-12°C) toleranslı, TS: 2200-2800°C, nispi nem %21 – 41	Farklı topraklarda farklı habitus oluşturur, hafif yapılı topraklarda kuraklıktan zarar görür, pH: 6,0 – 9,0	Toleranslı	400 – 500
Fasulye	90 – 120	20 – 25 (10-35)	Kısağün / Nötrgün	Dona duyarlı, çimlenme sıcaklığı 16-20°C, opt. sıcaklık 16-24°C ve soğuktan hoşlanmaz. TS: 2400-3000 °C, nispi nem >%50	Derin, kolay u falanabilir, drenajı iyi, havalı topraklar. Opt. PH:6,0 – 6,8. pH < 5,2 Mn zehirlenmesi, pH >7,0 Mn eksikliği görülür.	Duyarlı	500 – 700
Bakla	150 – 160	18 – 20 (10-30)	Uzungün	Dona ve soğuğa toleranslı, ≥-10°C'da ölüme gider, çimlenme sıcaklığı 5-6°C, opt. sıcaklık 18-27°C, ≥26 °C' da Aphid zararı artar.,TS: 2300-2900°C, nispi nem %60 – 65	Toprak isteği azdır, kurak ve çok hafif topraklar ile pH: <5,5 ise verim düşer. pH: 6,0 – 7,0 uygundur.	Duyarlı	250 – 400
Börülce	100 – 140	20 – 25 (10-35)	Kısağün / Nötrgün	Dona duyarlı, çimlenme sıcaklığı 15-17°C, opt. sıcaklık 16-31°C ve soğuktan hoşlanmaz. TS: 2600-3000 °C, nispi nem >%50	Her toprakta yetişir, verimli topraklarda tane verimi düşer, bakteri aşılması verimi arttırır. pH: 6,0 – 7,0	Duyarlı	400 – 600
Bezelye	90 – 120	15 – 18 (10-23)	Uzungün	Fide döneminde hafif donlara dayanıklı (-1/2 °C) çimlenme sıcaklığı 4-6°C, opt. sıcaklık 15-21°C, >32°C verim düşer, TS: 1600-2800°C, nispi nem %60 – 65	Drenajı ve havalandırması iyi, her toprakta yetişir, pH: 5,5-6,5, asidik topraklarda azot, fosfor alımı azalır	Duyarlı	350 – 500

## C) ENDÜSTRİ BİTKİLERİ

### a) Yağ Bitkileri

Ürün cinsi	Vejetasyon süresi (gün)	Sıcaklık isteği Opt / min.-mak. (°C)	Fotoperiyot isteği	Özel iklim isteği	Toprak isteği	Tuza dayanması	Vejetasyon su isteği (mm)
Ayçiçeği	90 – 130	18 – 25 (15-30)	Kısağün/ Nötrgün	-3/4 °C'a kadar dona dayanıklı, çimlenme sıcaklığı 8-9°C, opt. sıcaklık 18-25°, TS: 2600-2850 °C	Derin topraklardan hoşlanır, asit toprakları sevmez, pH: 6,0-7,5	Orta toleranslı	600 – 100
Aspir	Yazlık :120 – 160 Kışlık : 200 – 230	Vejetatif d.:15-20 Generatif d.:20-30 (10-35)	Uzunğün / Nötrgün	Fide döneminde -7 °C'ye kadar dona dayanıklı, çimlenme sıcaklığı 2-5°C, opt. sıcaklık 20-30°C, TS: 1600-1850 °C	Derin, drenajı iyi, tercihen orta textürlü topraklardan hoşlanır, pH: 6,0-8,0	Orta toleranslı	600 – 120
Haşhaş	Yazlık :120 – 160 Kışlık : 200 – 230	18 – 20 (20-30)	Uzunğün / Nötrgün	Dona duyarlı (>-5°C), çimlenme sıcaklığı 2-3°C, opt. sıcaklık 16-18°C, TS: 2250-2750 °C, kuru ve sıcak rüzgarlar zararlı	Seçici değil, kumsal ve tınlı kumlu topraklardan hoşlanır, pH:6,0-7,0	Duyarlı	400 – 500
Hintyağı	170 – 180	20 – 25 (20-35)	Kısağün	Dona aşırı duyarlı, çimlenme sıcaklığı 12-14°C, opt. sıcaklık 20-25°C, TS: 3000-3500 °C	Taban suyu derin, kumlu killi, kumlu tınlı ve alüvyon topraklar, pH: 6,0-8,0	Orta Duyarlı	500 – 800
Kolza	Yazlık :110 – 140 Kışlık : 240 – 270	18 – 20 (20-30)	Uzunğün / Nötrgün	-7°C'e kadar dona toleranslı, çimlenme sıcaklığı 2-3°C, opt. sıcaklık 16-18°C, TS: 2300-2500 °C	Alt tabakası geçirgen, toprak nemi ve besin değire yerinde kumlu killi topraklar, pH: 6,0-7,5	Orta duyarlı	500 – 600
Yağ şalgamı	Yazlık :90 – 120 Kışlık : 210 – 240	18 – 20 (20-30)	Uzunğün / Nötrgün	-10°C'e kadar dona toleranslı, çimlenme sıcaklığı 2-3°C, opt. sıcaklık 16-18°C, TS: 2100-2300 °C	Kolzanın yetişemediği kumlu topraklar, pH: 6,0-7,5	Orta duyarlı	400 – 500
Susam	150 – 170	20 – 25 (20-35)	Nötrgün	Dona duyarlı, çimlenme sıcaklığı 10-12°C, opt. sıcaklık 20-25°C, TS: 2700-3500 °C	Orta yapılı, ağır, kumlu killi, killi kumlu ve alüvyon topraklar, pH: 5,5-6,0	Duyarlı	400 – 500
Soya	100 – 130	20 – 25 (18-30)	Kısağün / Nötrgün	Dona duyarlı, çiçeklenme için <24°C, çimlenme sıcaklığı 8-10°C, opt. sıcaklık 16-18°C, TS: 2500-3000 °C	Kumlu hariç her toprakta yetişir, drenajı iyi, verimli topraklardan ve bakteriyel koşullarda verim yükselir, pH: 5,5-7,0	Orta toleranslı	450 – 825
Yerfıstığı	180 – 200	22 – 28 (18-33)	Nötrgün	Dona duyarlı, çimlenme sıcaklığı 12-13°C, opt. sıcaklık 18-20°C, TS: 2600-2900 °C	Drenajı iyi, kolay ufalanabilen, üst kısmı gevşek olan, orta tekstürlü topraklar, pH: 5,5-7,0	Orta duyarlı	500 – 700



b) Lif Bitkileri

Ürün cinsi	Vejetasyon süresi (gün)	Sıcaklık isteği Opt / min.-mak. (°C)	Fotoperiyot isteği	Özel iklim isteği	Toprak isteği	Tuza dayanması	Vejetasyonda su isteği (mm)
Pamuk	150 – 180	20 – 30 (16-35)	Kısa gün / Nötr gün	Dona, kuvvetli ya da soğuk rüzgarlara duyarlı, koza gelişmesi için sıcaklık isteği: 27–32(18-38)°C, olgunlaşma için kurak periyot, TS: 3500-4500 °C	Orta ve ağır tekstürlü, derin (drenajı iyi, alüvyonlu, killi kumlu, süzek) topraklar, pH:5,5-8,0 (opt. pH: 7,0-8,0)	Toleranslı	700 – 1300
Keten	Lif : 120 – 140 Yağlık :200 – 210	18 – 20 (20-30)	Uzun gün	Hafif dona toleranslı (-5/6 °C), çimlenme sıcaklığı 2-3°C, lif için kısa, yağ keteni için uzun vernalizasyon gerekli, TS: 1600-1850 °C	Ağır killi, aşırı kumlu ve taşlı topraklar dışında seçici değil, orta ağırlıkta geçirgen topraklar uygun pH: 5,0-7,0	Orta duyarlı	450 – 900
Kenevir	140 – 150	18 – 20 (20-30)	Nötr gün	Fide döneminde dona toleranslı (-1/2 °C), çimlenme sıcaklığı 1-2°C, TS: 2600-2900 °C	Çok ağır ve çok hafif topraklar dışında havadar, geçirgen, verimli topraklar, pH: 6,0-7,0	Orta duyarlı	450 – 600
Jüt	180 – 200	20 – 30 (16-35)	Kısa gün	Dona duyarlı, çimlenme sıcaklığı 12–15 °C, opt. sıcaklık isteği: 25 °C, TS : 3500-4000 °C	Çok ağır ve çok hafif topraklar dışında havadar, geçirgen, verimli topraklar, pH: 6,0-7,0	Orta duyarlı	700 – 1200
Hint keneviri	150 – 180	20 – 25 (25-35)	Nötr gün	Dona duyarlı (-1/2 °C), çimlenme sıcaklığı 12°C, TS: 3000-3500 °C	Çok ağır ve çok hafif topraklar dışında havadar, geçirgen, verimli topraklar, pH: 6,5-7,5	Orta Duyarlı	700 – 900

c) Nişasta – şeker bitkileri

Ürün cinsi	Vejetasyon süresi (gün)	Sıcaklık isteği Opt / min.–mak. (°C)	Fotoperiyot isteği	Özel iklim isteği	Toprak isteği	Tuza dayanması	Vejetasyon su isteği (mm)
Patates	100 –150	15 – 20 (10-25)	Uzungen / Nötrgen	Dona duyarlı (-1,4/1,7)°C, yumru oluşturmada gece sıcaklığı <15°C, TS : 1600 – 2800°C	Taban suyu derin, havalanması ve drenajı iyi, gevşek ve hafif yapılı, verimli topraklar, pH:5,0–6,0	Orta duyarlı	700 – 900
Tatlı patates	120 - 150	20 – 22 (20-35)	Kısagen / Nötrgen	Dona duyarlı (-1/2)°C, opt. sıcaklık 22°C, yumru oluşturmada mak. toprak sıcaklığı 35°C, TS : 2800 – 3200 °C	Taban suyu derin, geğergen, hafif kumlu havalanması ve drenajı iyi, verimli topraklar, pH:5,5–6,5	Orta duyarlı	400 – 675
Yer elması	160 - 180	15 – 20 (10-25)	Kısagen	Dona duyarlı (-3/5)°C, opt. sıcaklık 15°C, yumru oluşturmada düşük gece sıcaklığı 35°C, TS : 1800 – 2400 °C	Ağır ve taşlı topraklar dışında seğerici değil, derin, tınlı, gevşek, alüvyon toprak, derin taban suyu, pH:6,5–7,5	Orta Duyarlı	400 – 600
Şeker pancarı	160 – 200	18 – 22 (10-30)	Uzungen	Hafif dona toleranslı (-2/3)°C, çimlenme sıcaklığı 4-5°C, yüksek şeker verimi için hasada doğru günlük ortalama sıcaklık <10°C, TS : 2500 – 2900°C, 2-6 yapraklı iken 1-4°C sıcaklık tohum a kalkmaya neden olur	Kolay ufalanabilen, kumlu tınlı taban suyu derin, drenajı iyi, orta ve az ağır tekstürlü topraklar, pH:6,5–8,0	Toleranslı	550 – 850
Şeker kamışı	270 – 365	22 – 30 (15-35)	Kısagen / Nötrgen	Dona duyarlı (-2/3)°C, olgunlaşmada serin (10-20 °C) kurak, parlak güneşli günler, TS : 3500 – 4000°C	Derin, havalanması iyi, alüvyon toprak yer altı suyu 1,5-2,0 m'den daha derin, ancak periyodik taban suyu yüksekliğine ve oksijen eksikliğine kısmen toleranslı, pH:5,0–8,5, opt. pH:6,5	Orta duyarlı	1500 – 2500



d) Tütün – ilaç, baharat bitkileri

Ürün cinsi	Vejetasyon süresi (gün)	Sıcaklık isteği Opt / min.–mak. (°C)	Fotoperyot isteği	Özel iklim isteği	Toprak isteği	Tuza dayanması	Vejetasyonda su isteği (mm)
Tütün	90-120 (+ 25-35 fidelikte)	20 – 30 (15-38)	Kısgün / Nötrgün	Dona duyarlı, tohum çimlenme sıcaklığı 12-14 °C, optimum sıcaklık isteği 26-27 °C, TS : 3100 – 3500°C, nispi nem ≥ %55-60s, Virjinya tütünleri yağışlı, tömbeki tütünleri kurak, Hasankeyf tütünleri sürekli sıcak günler ister	Yaprak kalitesi toprak tekstürüne bağlı, kaliteli tütün azotça fakir, K ve mineralce zengin, orta ağır,killi kumlu, tınlı, kalkerli ve yüzey profilili topraklar, pH:5,0–6,5 ; purluk tütün asidik, ötekiler hafif bazik reaksiyonlu toprak ister	Duyarlı	Kalite tütün : 300 – 500 Virjinya tütün : 500 – 800
Şerbetçiotu	160 – 180	20 – 25 (15-30)	Uzungün / Nötrgün	Dormansi döneminde dona toleranslı (–15°C), gelişme döneminde dona duyarlı, opt. sıcaklık 16-18 °C, uzun, ılık veya sıcak, kurak yaz günleri, serin kış günleri ister, aşırı sıcaklar çiçekleri döker hızlı rüzgar filizleri koparır, TS:2900(2450–3190 °C)	Taban suyu derin, geçirgen, hafif kumlu, killi kumlu, havalanması ve drenajı iyi, az hümüslü, kireçli topraklar, pH:6,5–7,0	Orta duyarlı	500 – 825
Anason	150 – 160	20 – 30 (15-30)	Kısgün / Nötrgün	Dona duyarlı (-1/2) °C, çimlenme sıcaklığı 10-12 °C opt. sıcaklık 20-30 °C, çiçeklenmede sıcak ve açık hava ister, TS : 1800 – 2200 °C	Ağır topraklar dışında seçici değil derin, süzek, kireçli, alt tabakası geçirgen toprak, pH:6,5–7,5	Orta Duyarlı	400 – 500
Kimyon	120 – 150	18 – 22 (10-30)	Uzungün	Hafif dona toleranslı (-2/3)°C, çimlenme sıcaklığı 8-10°C, opt. sıcaklık 20 °C, TS : 1500 – 1900°C,	Derin profilili, kireçli, tınlı topraklar pH:6,5–8,0	Toleranslı	550 – 850
Atropa, banotu, datura, kişniş, kekik, adaçayı, nepeta, lavanta, melisa, boyam, rezene, fesleğen	120-160	20 – 30 (15-35)	Uzungün Kısgün Nötrgün	İlk gelişmede hafif dona (-2/3)°C duyarlı, olgunlaşmada düşük sıcaklık (20-25 °C), kurak, parlak güneşli günler isterler, TS : 1500 – 2500+ °C	Derin profilili, havalanması iyi, killi-tınlı, kumlu-tınlı alüvyon topraklar, taban suyu derin, pH: 5,0–8,5, opt. pH:6,5 –7,5	Orta duyarlı Duyarlı	500 – 900

## Yem bitkileri

Ürün cinsi	Vejetasyon süresi (ot hasadı) (gün)	Sıcaklık isteği Opt / min.-mak. (°C)	Fotoperyot isteği	Özel iklim isteği	Toprak isteği	Tuza dayanması	Vejetasyon su isteği (mm)
Yonca (Çok yıllık)	120 – 300	24 – 26 (10-30)	Nötrgün	Yıllık büyüme mevsiminde dona duyarlı, tohum çimlenme sıcaklığı 4 °C, büyüme-gelişme min. sıcaklığı 10 °C, optimum sıcaklık isteği 25°C, Kayseri yoncasında vernalizasyon gerekli, Peru-mesa sirs yoncasında gereksiz, TS : 1800 – 2800°C. sıcak iklimde düşük nispi nem (%50-55) ister, ota biçim aralığı sıcaklıkla yakından ilişkilidir	Kireççe zengin, derin profilli, killi kumlu, drenajı iyi, orta tekstürlü, pH 6.5–7.5, asidik topraklar uygun değil.	Orta duyarlı	800-1600
Korunga	110 – 120	20 – 25 (15-30)	Nötrgün	Yıllık büyüme mevsiminde dona duyarlı, tohum çimlenme sıcaklığı 3-4 °C, büyüme-gelişme min. sıcaklığı 8-10 °C, optimum sıcaklık isteği 22°C, vernalizasyon gerekli, TS:1200–1800 °C)	Taban suyu derin, geçirgen, killi kumlu, havalanması ve drenajı iyi, kalsiyumca zengin, fakir topraklar, pH.6,5–7,0	Orta duyarlı	300 – 500
Fiğ, tüylü fiğ, koca fiğ, burçak, Macar fiği,	110 – 120 240	15 – 18 (15-30)	Uzun gün	Çimlenme sıcaklığı burçakta 1-2, öteki fiğlerde 5-6 °C opt. sıcaklık 15-18 °C, tüylü fiğ ve koca fiğ kışa dayanıklı, ötekiler –8°C'de dona duyarlı Macar fiğ –18/20 °C'ye dayanıklı, TS : 1400 – 1800 °C	pH:5,5–7,5 arasında besin maddelerince zengin, tınlı topraklar uygun, tüylü fiğ kumlu topraklar pH: 5.2-7.0 , Macar fiğ ağır nemli topraklar, burçak seçici değil pH:5.0-6.5'da taşlı alanlarda yetişir.	Orta duyarlı	400 – 500
Çayır üçgülü	120 – 150	25 – 30 (25-35)	Uzungen	Çimlenme sıcaklığı 1-2°C, opt sıcaklık 25-30 °C, TS : 1900 – 2200°C,	Derin profilli, organik maddece zengin tınlı topraklar, > pH 6 koşulları uygun	Duyarlı	600 – 900
Ak üçgülü	120 – 160	20 – 25 (20-30)	Uzungen	Çimlenme sıcaklığı 1-2°C, opt. sıcaklık 20-25 °C, kışa dayanıklı TS : 1400 – 1800°C,	Seçici değil, drenajı iyi pH: 6–7, düşük pH'ya yoncadan dayanıklı	Duyarlı	500 – 700
Çilek üçgülü	120 – 160	20 – 25 (20-30)	Uzungen	Çimlenme sıcaklığı 1-2°C, kışa dayanıklı, opt. sıcaklık 20-25 °C, kışa dayanıklı TS:1400–1800 °C,	Nemli, alkali, tuzlu topraklara uygun, pH: 6,5–7. 5	Toleranslı	500 – 700
İngiliz çimi (Çok yıllık)	150 – 300	20 – 25 (20-30)	Uzungen	Çimlenme sıcaklığı 1-2°C, donlu günlere duyarlı, opt sıcaklık 20-25 °C , nispi nem isteği yüksek(%60-70), TS : 1400 – 1800°C,	Besin maddelerince zengin, nemli, orta ve ağır topraklar, pH 6–7	Orta duyarlı	700 – 900
İtalyan çimi (1-2 yıllık)	150 – 300	20 – 25 (20-30)	Uzungen	Çimlenme sıcaklığı 1-2°C, donlu günlere duyarlı, opt. sıcaklık 20-25 °C , nispi nem isteği yüksek(%60-70), TS : 1400 – 1800°C,	Besin maddelerince zengin, nemli, drenajı iyi, tınlı, orta ve ağır topraklar, pH: 6–7	Orta duyarlı	600 – 700
Kılıcsız brom (Çok yıllık)	150 – 180	20 – 25 (20-30)	Uzungen	Çimlenme sıcaklığı 0-1 °C, sığağa, kurağa ve dona (–18/20 °C) dayanıklı, opt. sıcaklık 20-25 °C, TS : 1200 – 1600°C,	Seçici değil, derin profilli, drenajı iyi, havalanması iyi, geçirgen, besin maddelerince zengin, kumlu-tınlı topraklar, pH: 6–8	Orta duyarlı	600 – 700



Kas	Ara	Oca	Şub	Mart	Nisa	May	Haz	Tem	Ağu	Eylül	Ekim	Kas	Ara	Oca	Şub	Mart	Nisa	May	Haz	Tem	Ağu	Eylül	Eki
11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

[Empty box]

YEM BİTKİLERİ (Fığler)

[Empty box]

PAMUK  
PATATES  
SUSAM  
YERFISTIĞI  
BAMYA  
BİBER  
DOMATES  
HIYAR  
KABAK  
KAVUN  
KARPUZ  
PATLICAN

[Empty box]

BUĞDAY  
ARPA  
MERCİMEK  
NOHUT  
BEZELYE

[Empty box]

AYÇIÇEĞI  
ŞEKERPANCARI  
HAVUÇ  
ISPANAK  
SOĞAN

[Empty box]

AYÇIÇEĞI  
MISIR (tane)  
MISIR (silaj)  
SORGUM (silaj)  
SOYA

Kas	Ara	Oca	Şub	Mart	Nisa	May	Haz	Tem	Ağu	Eylül	Ekim	Kas	Ara	Oca	Şub	Mart	Nisa	May	Haz	Tem	Ağu	Eylü	Eki
11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

YEM BİTKİLERİ (Fığler)

PAMUK  
PATATES  
SUSAM  
YERFISTIĞI  
TÜTÜN

FASULYE  
BÖRÜLCE  
BAMYA  
BİBER  
DOMATES  
HIYAR  
KABAK  
KAVUN  
KARPUZ  
PATLICAN

BUĞDAY  
ARPA  
MERCİMEK  
BEZELYE  
NOHUT  
BAKLA  
ASPIR  
KOLZA

AYÇIÇEĞI  
ŞEKERPANCARI

HAVUÇ  
ISPANAK  
SOĞAN

AYÇIÇEĞI  
MISIR (tane)  
MISIR (silaj)  
SORGUM (silaj)  
SOYA  
YERFISTIĞI

GÜNEY GAP'TA EKİM NÖBETİ OLASILIKLARI



## SEBZE TÜRLERİNİN EKOLOJİK İSTEKLERİ

Ürün adı	Vejetasyon süresi (gün)	Sıcaklık isteği Opt /min-mak °C	Fotoperiyot isteği (gün)	Özel iklim isteği	Toprak isteği
Lahana	100 – 150 +	15 – 20 (10 – 24)	Uzun gün	Kısa gün dönemli donlar zararlı değil, nispi nem %60-90	Su tutma kapasitesi iyi olmalıdır, tuza dayanır, pH 6-6.5.
Kereviz	90 – 125	15 – 20 (7 – 24)	Nötr/Kısa gün	Düşük ve yüksek sıcaklıklardan hoşlanmaz, ilkbahar geç donlarından etkilenir, gölge yerler tercih edilir	Derin, tınlı kumlu ve turbiyer toprakları sever, pH 7.0 civarında olmalı
Marul	70 - 85	15 (7 – 24)	Uzun gün/Nötr	Uzun gün koşulları, sıcaklık ve kuraklık ile birleşince vejetatif gelişme durur, optimum çimlenme sıcaklığı 15°C	Derin, organik maddece zengin, drenajı iyi ve kumlu-tınlı topraklar ideal, pH 6.0-7.0
Ispanak	37 – 45	15 – 20 (4 – 24)	Uzun gün	Soğuğa, sıcağa ve kurağa duyarlı, yağmurlama şeklindeki sulamalardan hoşlanır	Toprak seçmez, sülfat formunda azotlu gübreleme yapılmamalı, killi topraklarda verim ve kalite artar, organik madde önemlidir
Pırasa	150	15 – 20 (7 – 29)	Uzun gün	Aşırı sıcak ve kurağı sevmez	Tınlı-killi topraklarda en başarılı sonucu verir, organik maddece zengin topraklar tercih edilir, pH 6.0-6.5
Semizotu	25 – 30	10 – 15	Kısa gün	Nemli ve ılık bölgelerde başarılı olarak yetiştirilir	Kumlu-tınlı, tınlı ve tınlı-killi topraklarda en iyi sonucu verir, organik maddece zengin olmalıdır, bol sudan hoşlanır
Tere	20 – 30	10 – 15	Kısa gün	Çok düşük sıcaklıklardan zarar görür	Besin maddesine zengin tınlı topraklar idealdir, pH 5.0-7.5
Dereotu	30 – 35	15 – 25	Kısa gün	Ilık iklim ile yüksek rutubetin kombine olduğu bölgeler idealdir, yüksek sıcaklık ve güneşlenme generatif döneme geçmesine neden olur	Besin maddelerince zengin tınlı toprakları sever; kireçli topraklarda, yaz ayları sıcak ve kurak geçen bölgelerde aroma ve eterik yağ kapsamı artar
Nane	50 – 55	12 – 15	Nötr	Ilık ve rutubetli iklimlerden hoşlanır, yarı gölgeli ve serin bölgelerde iyi yetişir, şiddetli ışıktan hoşlanmaz	Kumlu killi ve tınlı topraklar idealdir, pH 5.0-7.5
Maydanoz	70 – 80	20 – 25 (7 – 24)	Uzun gün	Yüksek nemli ve ılıman iklimlere sahip bölgeleri sever	Ağır olmayan, besin maddelerince zengin bütün topraklar uygun, pH 5.0-8.0
Fasulye	60 – 90	18 – 25 (10 – 27)	Nötr	Dona, aşırı yağışa ve sıcak havaya duyarlı, Çimlenme için yüksek sıcaklık ister	Çok hafif topraklar dışında her toprakta yetişir, organik maddece zengin ve su tutma kapasitesi iyi olan yerlerde daha başarılı olur, pH 5.0-8.0
Bakla	120 – 200	10 – 20 (4 – 24)	Kısmen Uzun gün	Deniz havası en iyi uyum sağladığı iklim koşullarıdır, çiçeklenme zamanındaki fazla yağış ve kuraklık verimi düşürür	Derin, geçirgen, organik maddece zengin, su tutma kapasitesi yüksek tınlı killi topraklarda en iyi sonucu verir, pH 7-7.5
Börülce	60 – 90	20 – 30 (4 – 24)	Nötr	Gelişme döneminde yüksek sıcaklık ister, donlara karşı hassastır	Değişik topraklarda yetişir, pH 5.5-6.5
Bezelye	56 – 75	15 – 21 (7 – 24)	Uzun gün	Genç dönemde dona biraz toleranslı	
Bamya	50 - 60	25 – 30 (18 – 35)	Uzun gün	Yüksek sıcaklık içeren bölgelerde yüksek verim yapar	Derin, geçirgen ve kumlu-tınlı topraklar en ideal toprak tipidir

## SEBZE TÜRLERİNİN EKOLOJİK İSTEKLERİ

Ürün adı	Vejetasyon süresi (gün)	Sıcaklık isteği Opt /min-mak °C	Fotoperyot isteği (gün)	Özel iklim isteği	Toprak isteği
Kabak	100 – 200	18 – 24 (10-32)	Uzun gün	Sert iklimlerden hoşlanır, 10 °C'nin üzerindeki sıcaklıkları sever, ışıktan hoşlanır	Derin, geçirgen, su tutma kapasitesi çok iyi organik maddece zengin tınlı topraklar ideal, pH 6-7
Hıyar	60 – 70	18 – 24 (16-32)	Nötrgün	Yüksek ve düşük sıcaklıklardan hoşlanmaz, tohumlar 10 °C'nin üzerinde çimlenir	En çok seçen bitkilerdendir, su tutma kapasitesi yüksek besin maddelerince zengin, fazla tuz ve kireç içermeyen sıcak topraklardan hoşlanır, pH 5.5-6.8
Kavun	85 – 110	20 – 30 (16-32)	Uzun gün	Aşırı sıcaklıklar büyüme yavaşlatır, ışık sıcaklık kadar olmasa da bitkide renk ve meyvede aroma oluşumu üzerine etkilidir	Derin, geçirgen, su tutma kapasitesi çok iyi, drenajı iyi, zengin tınlı topraklarda çok iyi gelişir, pH 6-6.7
Karpuz	75 – 95	20 – 25 (18-35)	Nötr gün	Dona duyarlı, olgunluk döneminde yüksek sıcaklık ve düşük nem ister	Kökleri narin olduğu için ağır toprakları sevmez, pH 5-6.5
Patlıcan	50 – 80	25 – 30 (18-35)	Nötr gün	Gelişmesi ve düzenli meyve bağlaması için 25-30 °C'lik sıcaklık ister	Organik madde yönünden zengin tınlı-killi yapıdaki topraklarda daha iyi sonuç verir, pH 5.5-6.5
Domates	60 – 90	15 – 24 (18-27)	Nötr gün	Gece ile gündüz sıcaklık farkının 10-15 °C olduğu geçiş yöreleri ile kara iklimini sever, yüksek hava neminden hoşlanmaz	Derin, besin maddelerince zengin her toprakta başarıyla yetişir, su tutma kapasitesi yüksek olmalı, pH 5-5.7
Biber	65 – 80	20 – 25 (18-27)	Kısa gün / nötrgün	Dona duyarlı, tohumların çimlenebilmesi için min. sıcaklık 10 °C'dir, yüksek sıcaklıklar acılaşmaya neden olur, hava nemli %60-65 olmalı	Oldukça derin, geçirgen, su tutma kapasitesi iyi organik maddelerce zengin, tınlı ve tınlı-kumlu topraklar tercih edilir
Sarımsak	140 – 160	15 – 25 (7-29)	Uzun gün	Deniz ikliminden kara iklimine geçiş bölgelerinde başarıyla üretilir, hasat döneminde yağış istenmez	Hafif karakterli, kaymak bağlamayan alüvyon topraklarda iyi gelişir, pH 6.5-7
Soğan	100 – 140	15 – 20 (7-29)	Uzun gün / kısa gün	Dona toleranslı; çiçek oluşumu için düşük sıcaklıklar (<14-16 °C) gerekir; aşırı sıcaklık veya yağış istenmez	Hümmüsc zengin, derin, kaymak bağlamayan toraklarda iyi yetişir, alkali topraklar tercih edilir, pH 6.5-7.5
Havuç	50 – 95	15 – 20 (7-24)	Vernalizasyon + Uzun gün	Sürekli olmamak kaydıyla yağış ve nem üretime olumlu etki yapar, kuraklıkla yüksek sıcaklık ve nemle düşük sıcaklık birleşirse üretim olumsuz yönde etkilenir	Toprağın yapısı ve derinliği başarıyı etkiler, yüksek asitliğe karşı hassastır, pH 6-6.5
Turp	40 – 75	14 – 16 (7-24)	Kısa gün	Yüksek sıcaklık ve kuraklıktan hoşlanmaz	Seçicidir, hafif bünyeli tınlı topraklarda yetiştirilmelidir, pH 6.0-7.4
Şalgam	70 – 95	15 – 20 (4-24)	Uzun gün	Soğuklara daha dayanıklıdır, yüksek sıcaklıklardan hoşlanmaz	Toprağın derin olması kaydıyla çok hafif ve çok ağır topraklar dışında her toprak tipinde yetişir



## MEYVE TÜRLERİNİN EKOLOJİK İSTEKLERİ

Ürün adı	Soğuklama isteği (saat)	İklim isteği	Toprak isteği
Elma	2300-2700	Dinlenme döneminde oldukça düşük sıcaklıklara dayanır, soğuklama ihtiyacı karşılanmazsa geç ve düzensiz çiçeklenme, düzensiz sürgün ve yaprak oluşumu ve buna bağlı olarak güneş yanıklığı ortaya çıkabilir, yazın nispi nemin çok düşmesi Haziran meyve dökümünün fazla olmasına ve meyve kalitesinin düşmesine neden olur.	Optimum kireç ve yeteri kadar humus bulunduran tınlı, tınlı kumlu veya kumlu tınlı geçirgen topraklar en iyi topraklardır, pH 6-6.5
Armut	1000 – 2300	Kaliteli meyveler yazları sıcak ve kumlu yerlerden elde edilir, daha çok bağ yöneylerinde iyi yetişir.	Derin, geçirgen, besin maddelerince zengin toprakları sever, ağır ve nemli topraklarda kalite düşer ve meyvenin muhafazaya dayanımı azalır
Kayısı	900 – 1200	İlkbahar donlarına hassastır, soğuklama isteği karşılanmazsa tomurcuk silkmeleri görülür, yaz aylarında nispi nemim düşük olması gerekir	Derin, geçirgen, iyi havalandan, besin maddelerince zengin olan tınlı veya tınlı kireçli topraklarda en iyi yetişir, toprak tuzluluğuna hassastır
Şeftali	250 – 1150	Soğuklama ihtiyaçlarını karşılayamazlarsa çiçek tomurcukları ve çiçeklerini silker, ilkbaharda çiçeklenme gecikir veya düzensiz olur; ilkbahar geç donlarının tehlike oluşturduğu yerlerde yetiştiriciliği riskli olur.	En iyi alüvyon topraklarda yetişir
Erik	600 – 1000	Normal beslenme koşullarında kış soğuklarına elma kadar dayanabilir	Besin maddelerince zengin yeteri kadar derin topraklarda daha iyi yetişir
Vişne	1000 – 1200	Soğuklara kirazdan daha fazla dayanır, yağış yıl içine düzenli dağılmalıdır, çiçeklenme zamanında yağış istenmez	Derin, iyi havalandanabilen ve yaz aylarında düzenli olarak sulanabilen topraklar en uygun topraklardır. Kuru, kumlu veya kireçli topraklarda da yetişir.
Kiraz	1000 – 1700	Genellikle aşırı yüksek ve düşük sıcaklıklara dayanamaz, Dinlenme istekleri yeterince karşılanmazsa dölleme düzensizlikler görülür.	Derin, iyi havalandanabilen ve yaz aylarında düzenli olarak sulanabilen topraklar en uygun topraklardır.
Fındık	1200	Genç yaşta gölgeyi sever, verim çağında gölgelenme iyi gelmez.	Besin maddelerince zengin tınlı-humuslu topraklarda iyi gelişir ve bol ürün verir.
Badem	90 – 427	Dinlenme döneminde oldukça düşük sıcaklıklara dayanabilmektedir, kurak koşullara uyabilir.	Süzek, derin alüvyon topraklarda iyi sonuç verir, kireçli topraklara da uyar.
Ceviz	800 – 1800	Donlardan etkilenirler, sıcaklıkların çok yüksek olması ile güneş yanıklıklarına ve için büzülmesine neden olur	Seçici değildir, kirece dayanır.
Zeytin	2000	Soğuklama ihtiyaçlarını karşılamadan çiçek oluşturmazlar, genellikle kurağa dayanıklıdır	Havalandanması kötü ağır topraklardan hoşlanmaz, derin ve zengin topraklarda daha verimli olur
Asma	Oldukça düşüktür	Yıllık ortalama sıcaklığın 9 °C olmalı, kuvvetli bir gelişme gösterebilmesi ve ürünü olgunlaştırabilmesi için en sıcak ayın ortalaması en az 18 °C olmalı, en az 8 saat güneşlenmeye ihtiyaç duyar	Genellikle her tip toprakta yetişmektedir
T. hurması	200 – 400	Geç çiçeklendiği için ilkbahar donlarından etkilenmez, yüksek hava nemi ister	Orta ağır, organik maddece zengin ve iyi drene edilmiş derin topraklar en iyi topraklardır, kireç içeriği %20'ye kadar olan toprakta yetişir, pH 6.5-7

ADİYAMAN İlinde yetiştirilen bahçe bitkilerine ait fenolojik veriler

Sebzeler				Meyveler			
Ürün adı	Ekim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi	Ürün adı	Dikim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi
Lahana	ocak		kasım-aralık	Armut	kasım-mart	mart-nisan	eylül-kasım
Marul	ocak		nisan-mayıs	Ayva		mart-nisan	ağustos-eylül
Maydanoz	mart-nisan-mayıs		temmuz-ağustos-eylül	Kayısı		mart-nisan	haziran-temmuz
Fasulye	mart-nisan		ağustos-eylül	Erik		mart-nisan	haziran-temmuz
Bamya	mart		ağustos-eylül	Kiraz		mart-nisan	haziran
Domates	şubat		ağustos-eylül	Vişne		mart-nisan	haziran
Patlıcan	şubat		ağustos-eylül	Badem		mart-nisan	eylül
Hıyar	mart-nisan		temmuz-ağustos-eylül	Ceviz		mart-nisan	eylül
Kavun	mart		temmuz-ağustos	Antepfıstığı		mart-nisan	eylül
Karpuz	mart		temmuz-ağustos	Dut		mart-nisan	haziran
Soğan	kasım		haziran-temmuz	Trabzon hurması		mart-nisan	kasım-aralık
Sarımsak	kasım		haziran-temmuz				



BATMAN İlinde yetiştirilen bahçe bitkilerine ait fenolojik veriler

Sebzeler				Meyveler				
Ürün adı	Ekim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi	Ürün adı	Dikim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi	
Maydanoz	mart		nisan	Armut	kasım	nisan	eylül-ekim	
Fasulye	haziran	ağustos	eylül	Ayva		mayıs	ekim-kasım	
Kavun	mart		temmuz	Elma		nisan	eylül-ekim	
Karpuz	mart	mayıs	temmuz	Erik		nisan	ağustos-eylül	
Hıyar	mart	mayıs	haziran	Kayısı		nisan	haziran	
Patlıcan	nisan	mayıs	temmuz	Kiraz		nisan	haziran	
Domates	nisan	haziran	temmuz	Şeftali		nisan	temmuz	
Biber	nisan	haziran	temmuz	Vişne		nisan	temmuz	
Sarımsak	mart		temmuz	Antepfıstığı		şubat	mayıs	eylül
Soğan	mart		ağustos	Ceviz			mayıs	eylül
				Badem	mayıs		eylül	
				Dut	mayıs		mayıs-haziran	
				İncir	temmuz		ağustos-eylül	
				Nar	temmuz		eylül-ekim	
				Üzüm	haziran		ağustos-eylül	

DIYARBAKIR İlinde yetiştirilen bahçe bitkilerine ait fenolojik veriler

Sebzeler				Meyveler			
Ürün adı	Ekim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi	Ürün adı	Dikim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi
Lahana	nisan-mayıs		ekim-kasım	Armut	şubat-mart	nisan-mayıs	ağustos-eylül
Marul	eylül-ekim mart-nisan		kasım-aralık mayıs-haziran	Elma	şubat-mart	nisan-mayıs	ağustos-eylül
İspanak	eylül-ekim		kasım-aralık	Ayva	şubat-mart	mayıs	ekim
Nane	aralık-ocak-şubat-mart hariç tüm yıl			Erik	şubat-mart	nisan	haziran-temmuz
Maydanoz	aralık-ocak-şubat-mart hariç tüm yıl			Kayısı	şubat-mart	nisan	haziran-temmuz
Fasulye	mart-nisan ağustos		haziran-temmuz eylül-ekim	Zerdali	şubat-mart	nisan	haziran-temmuz
Bamya	mayıs		ağustos-eylül ekim	Kiraz	şubat-mart	nisan	haziran-temmuz
Balkabağı	nisan-mayıs		ağustos-eylül	Şeftali	şubat-mart	nisan	haziran-temmuz
Kabak	mart-nisan haziran		haziran-temmuz ağustos-eylül	Vişne	şubat-mart	nisan	haziran-temmuz
Kavun	nisan-mayıs		ağustos-eylül	Antepfıstığı	şubat-mart	nisan	ağustos-eylül
Karpuz	nisan-mayıs		ağustos-eylül	Ceviz	şubat-mart	nisan-mayıs	eylül-ekim
Hıyar	nisan-mayıs		temmuz-ağustos	Badem	şubat-mart	mart-nisan	mayıs-haziran
Patlıcan	nisan-mayıs haziran		temmuz-ağustos-eylül	Çilek	ekim ve nisan	yıl boyu	marttan eylüle kadar
Domates	nisan-mayıs		temmuz-ağustos	Dut	şubat-mart	nisan	mayıs-haziran
Biber	nisan-mayıs		temmuz-ağustos	İncir	şubat-mart	mayıs-haziran	eylül
Sarımsak (taze)	eylül-ekim		kasım-aralık	Nar	şubat-mart	mayıs	eylül
Soğan (taze)	eylül-ekim		kasım-aralık	Üzüm	şubat-mart	nisan-mayıs	ağustos-eylül-ekim



GAZİANTEP İlinde yetiştirilen bahçe bitkilerine ait fenolojik veriler

Sebzeler				Meyveler				
Ürün adı	Ekim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi	Ürün adı	Dikim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi	
Marul	şubat-mart		nisan-mayıs	Armut	Sonbahar dikimi kasım - aralık aylarında yapılmaktadır	nisan	ağustos	
Tere	mart-nisan		mayıs-haziran	Elma		nisan	eylül-ekim	
Nane	mart-nisan		mayıs-ekim sonu	Ayva		nisan	ekim	
Maydanoz	haziran-temmuz-ağustos ayları haric sürekli ekimi yapılmaktadır			erik		Nisan	Mayıs-Haziran	
Fasulye	mart-nisan	mayıs	haziran-eylül	Kayısı		nisan	haziran-temmuz	
Bakla	15 mayıs-15 nisan	mayıs	haziran	Zerdali		nisan	haziran-temmuz	
Bamya	mart-nisan	mayıs	haziran-eylül-ekim	Kiraz		nisan	haziran-temmuz	
Balkabağı	nisan	mayıs	mayıs-haziran-temmuz-ağustos	Şeftali		nisan	haziran-temmuz	
Kavun	nisan	mayıs	haziran-temmuz-ağustos	Vişne		nisan	haziran-temmuz	
Karpuz	nisan	mayıs	haziran-temmuz-ağustos	Zeytin		mayıs	kasım	
Kabak	nisan	mayıs	mayıs-haziran-temmuz-ağustos	Antepfıstığı		nisan	eylül-ekim	
Hıyar	nisan	mayıs	mayıs-haziran-temmuz-ağustos	Ceviz		nisan	eylül	
Patlıcan	mart-nisan	haziran	temmuz-ağustos-eylül	Badem		İlkbahar dikimi şubat - mart aylarında yapılmaktadır	mart	eylül
Domates	mart-nisan	haziran	temmuz-ağustos-eylül	Dut				haziran-temmuz
Biber	mart-nisan	haziran	temmuz-ağustos-eylül	İncir			eylül	
Sarımsak (kuru)	ekim-kasım		haziran	Nar	mayıs		eylül-ekim	
Soğan (kuru)	ekim-kasım		haziran	T. hurması	mayıs		eylül-ekim	
Havuç	ekim-kasım		mayıs-nisan	Üzüm	mayıs		eylül-ekim	

## MARDİN İlinde yetiştirilen bahçe bitkilerine ait fenolojik veriler

Sebzeler				Meyveler			
Ürün adı	Ekim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi	Ürün adı	Dikim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi
Bakla		haziran sonu	temmuz – ekim	Armut	1 mart-30 mart	15 mart-1 nisan	15 eylül-30 ekim
Bamya		haziran sonu	temmuz – ekim	Ayva		15 mart-1 nisan	15 eylül-30 ekim
Biber	1 nisan-15 mayıs	15 nisan	mayıs sonu-15 ekim	Elma		15 mart-1 nisan	15 eylül-30 ekim
Domates	1 nisan-15 mayıs	1 nisan	mayıs sonu-15 ekim	Erik		15 mart-1 nisan	15 mayıs-30 haziran
Fasulye		haziran ortası	15 temmuz-25 ekim	Kayısı		15 mart-1 nisan	30 haziran-15 temmuz
Hıyar	1 mart-30 mart	1 nisan	15 haziran-eylül sonu	Zerdali		15 mart-1 nisan	30 haziran-15 temmuz
Kabak	1 nisan-30 mayıs	mayıs ortası	15 haziran-ağustos sonu	Kiraz		15 mart-1 nisan	30 mayıs-30 haziran
Balkabağı		haziran başı	30 haziran-30 eylül	Şeftali		15 mart-1 nisan	30 haziran-15 eylül
Ispanak	7 eylül-10 kasım	ekim sonu	25 kasım-şubat sonu	Vişne		15 mart-1 nisan	30 mayıs-30 haziran
Karpuz		haziran	temmuz-30 eylül	Antepfıstığı		15 mart-1 nisan	15 ağustos-15 eylül
Kavun		haziran sonu	temmuz-30 eylül	Ceviz		15 mart-1 nisan	1-30 eylül
B. lahanası		eylül başı	1 ekim-15 aralık	Badem		1-15 mart	15-30 ağustos
Marul	eylül-şubat-mart	ekim başı	ekim sonu-30 aralık	Fındık		15 mart-1 nisan	15-30 ağustos
Maydanoz		nisan ortası	15 mayıs-30 eylül	Dut		15 mart-1 nisan	15-30 ağustos
Nane		haziran sonu	25 temmuz-30 eylül	İncir		15 mart-1 nisan	30 ağustos-30 eylül
Patlıcan	1 nisan-15 mayıs	mayıs başı	mayıs sonu-15 ekim	Nar		15 mart-1 nisan	15 eylül-15 ekim
Pazı		haziran sonu	30 temmuz-15 kasım	Üzüm		7-15 mart	15 mart-1 nisan
Sarımsak	1 şubat-15 mart	mayıs sonu	30 haziran-eylül sonu				
Soğan	1 şubat-15 mart	mayıs sonu	30 haziran-eylül sonu				
K. turp		ağustos onu	eylül sonu				



SIİRT İlinde yetiştirilen bahçe bitkilerine ait fenolojik veriler

Sebzeler				Meyveler			
Ürün adı	Ekim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi	Ürün adı	Dikim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi
Marul	eylül	ekim	kasım-aralık	Armut	kasım-aralık	nisan	eylül
Kıvırcık	eylül	ekim	kasım-aralık	Ayva		nisan	eylül
Ispanak	eylül-ekim	aralık	ocak-şubat	Elma		nisan	eylül
Pırasa	eylül-ekim	aralık	ocak-şubat	Erik		mart	ağustos-eylül
Maydanoz	eylül-ekim	aralık	ocak-şubat	Kayısı		mart	temmuz
Fasulye	nisan	mayıs	haziran-temmuz	Zerdali		mart	temmuz
Kavun	mart-nisan	mayıs	haziran-temmuz	Kiraz		nisan	haziran
Karpuz	mart-nisan	mayıs	haziran-temmuz	Şeftali		nisan	temmuz-ağustos
Kabak	nisan	mayıs	haziran-temmuz	Vişne		nisan	haziran
Hıyar	nisan	temmuz	haziran-temmuz	Antepfıstığı		nisan	eylül
Patlıcan	mart-nisan	mayıs	temmuz	Ceviz	nisan	eylül	
Domates	mart-nisan	mayıs	temmuz	Badem	mart	eylül	
Biber	mart	nisan-mayıs	haziran-temmuz-ağustos	Dut	nisan	haziran	
Sarımsak	nisan	mayıs-haziran	temmuz-ağustos-eylül	İncir	mart	ağustos	
Soğan	nisan	mayıs	temmuz-ağustos-eylül	Nar	mart	ağustos-eylül	
Havuç	eylül	ekim	kasım-aralık	Üzüm	nisan	eylül	
K. turp	eylül	ekim	kasım-aralık				

Sebzeler				Meyveler			
Ürün adı	Ekim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi	Ürün adı	Dikim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi
Marul	eylül-ekim şubat-mart		kasım-aralık nisan-mayıs	Armut	şubat - mart	mart-nisan	eylül-ekim
Ispanak	eylül-ekim		aralık-ocak	Ayva		nisan-mayıs	eylül-ekim
Semizotu	doğal yetiştiriyor			Elma		mart-nisan	eylül-ekim
Nane	çelikle üretim			Erik		mart-nisan	haziran-temmuz
Maydanoz	eylül-ekim		kasım-aralık	Kayısı		mart-nisan	haziran-temmuz
Fasulye	ağustos-eylül ortası		ekim 15-kasım 15	Zerdali		mart-nisan	haziran-temmuz
Bamya	nisan ortası		temmuz-ağustos	Kiraz		mart-nisan	haziran-temmuz
Kavun	nisan ortası		haziran-temmuz	Şeftali		mart-nisan	haziran-temmuz
Karpuz	nisan ortası		haziran-temmuz	Vişne		mart-nisan	haziran-temmuz
Kabak	nisan ortası		haziran-temmuz	Antepfıstığı		mart-nisan	ağustos başı-eylül
Hıyar	nisan ortası		mayıs-haziran	Ceviz		mart-nisan	eylül
Patlıcan	nisan ortası		haziran-temmuz	Badem		mart	ağustos başı-eylül
Domates	nisan ortası		haziran-temmuz	Dut		mart-nisan	haziran-temmuz
Biber	nisan ortası		haziran-temmuz	İncir		mart-nisan	haziran-ağustos
Sarımsak	şubat-nisan		haziran-eylül	Nar		mart-nisan	ağustos başı-eylül
Soğan	şubat-nisan		haziran-eylül	Üzüm		mart-nisan	ağustos başı-eylül
Havuç	ağustos-eylül ortası		ekim-kasım ortası	Zeytin		mart-nisan	eylül sonu-kasım
K. turp.	ağustos-eylül ortası		ekim-kasım ortası	İğde	mart-nisan	ağustos başı-eylül	



ŞIRNAK İlinde yetiştirilen bahçe bitkilerine ait fenolojik veriler

Sebzeler				Meyveler			
Ürün adı	Ekim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi	Ürün adı	Dikim tarihi	Çiçeklenme tarihi	Hasat tarihi
Marul	eylül	kasım	kasım	Armut	mart	mayıs	temmuz
Kıvırcık	eylül	kasım	kasım	Ayva		haziran	eylül
Pazı	eylül	kasım	kasım	Elma		mayıs	ağustos
Maydanoz	mart	mayıs		Erik		nisan	haziran
Fasulye	nisan	haziran	ağustos	Kayısı		nisan	haziran
Bamya	mart	haziran	haziran	Zerdali		nisan	haziran
Balkabağı	nisan	haziran	haziran	Kiraz		nisan	haziran
Kavun	mayıs	temmuz	ağustos	Şeftali		nisan	haziran
Karpuz	mayıs	temmuz	ağustos	Antepfıstığı		mayıs	ağustos
Kabak	nisan	haziran	temmuz	Ceviz		mayıs	eylül
Hıyar	nisan	haziran	haziran	Badem		nisan	ağustos
Patlıcan	nisan	haziran	haziran	Dut		nisan	haziran
Domates	mart	mayıs	temmuz	İncir		mayıs	temmuz
Biber	mart	mayıs	temmuz	Nar		mayıs	eylül
Sarımsak	kasım		nisan	Üzüm		mayıs	ağustos
Soğan	mart	haziran	ağustos				

**GAP BÖLGESİNDE ÇEŞİTLİ BİTKİLERİN  
YETİŞTİRİLEBİLECEĞİ ALANLARIN BELİRLENMESİ**

**Doç. Dr. Y. Ersoy YILDIRIM**

**Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü**



## 1. GİRİŞ

Türkiye nüfusu ve yüzölçümünün yaklaşık % 10'unu oluşturan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), bölgenin toprak, su ve insan kaynaklarını geliştirerek topyekün kalkınmayı hedefleyen entegre ve sürdürülebilirlik ilkesine dayalı bir projedir ve tarımsal kalkınma projenin itici gücünü oluşturmaktadır. Bölge kaynaklarından optimum bir şekilde yararlanılabilmesi için, bölgenin topoğrafik yapısı ile toprak ve iklim özelliklerini gözönüne alarak, hangi alanlarda hangi bitkilerin yetiştirilmesinin uygun olacağıının belirlenmesine yönelik çalışmalar büyük önem taşımaktadır. GAP alanında sulama projeleri bazında yetiştirilecek bitkilerin ve bitki deseninin belirlenmesi ile ilgili olarak yapılan birçok çalışmada, geçmiş dönemlerde kazanılan tecrübelerden yararlanılmış, bitkilerin ekolojik istekleri ile bölgenin iklim ve toprak özellikleri gözönüne alınmamıştır.

Bu çalışmada, bitkilerin iklim ve toprak istekleri ile GAP bölgesinin iklim ve toprak özellikleri, bilgisayarda Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamında karşılaştırılarak, bitkilerin sulu ve kuru koşullarda yetiştirilebileceği alanlar ve bu alanların illere dağılımı belirlenmiştir.

## 2. BİTKİLER İÇİN UYGUN ALANLARIN BELİRLENMESİ

Çalışmada, bitkilerin iklim istekleri ve iklim faktörleri ortaya konmuş ve bunların yardımıyla her bitkinin yetiştirilebileceği uygun alanlar belirlenmiştir. GAP Bölge Kalkınma Planı kapsamında daha önce hazırlanan "Tarım Ekosistemlerinde Bitkilerin Ekolojik İstekleri" ve "GAP Bölgesi İklim Faktörleri Veri Tabanı" isimli raporlardan yararlanılarak ele alınan herbir bitki için iklim istekleri hazırlanmıştır (Çizelge 1). Çizelge 1'de yer alan ve doğrudan ölçülmeyen bazı iklim özellikleri (farklı eşik sıcaklıkları için soğuklanma süresi ile etkili sıcaklık toplamı, ilk ve son don tarihleri vb.) her istasyon için ayrıca hesaplanmıştır. Yağış değerleri sadece bitkinin kuru koşullarda yetiştirilip yetiştirilemeyeceğinin belirlenmesinde gözönüne alınmıştır. Arpa, buğday, mercimek ve fiğın kuruda nadaslı olarak GAP'ta her alanda yetiştirilebileceği kabul edilmiştir. Bitkiler için başlangıçta kabul edilen iklim faktörleri ve sınırları, ilk çözümler alındıktan ve ilgili uzmanlarla görüşüldükten sonra yeniden düzenlenmiştir. Çizelge 1'de verilen değerler son çözümlere ilişkin değerlerdir. GAP alanının tamamına ilişkin dijital ortamda ayrıntılı veri tabanı bulunmadığı için bitkilerin toprak istekleri dikkate alınmamıştır.

Çizelge 1. Çalışmada Ele Alınan Bitkiler ve İklim İsteği

Bitki	İklim İsteği	Sınır	Birim
Antepfıstığı	Soğuklanma süresi ( $T_e=12\text{ }^\circ\text{C}$ )	$\geq 1000$	saat
	Yıllık top. yağış	$\geq 500$	mm
Arpa	Etkili sic. top., Kas.-Haz. ( $T_e=5\text{ }^\circ\text{C}$ )	$\geq 660$	$^\circ\text{C-gün}$
	Aylık ort. sic.	5-30	$^\circ\text{C}$
	Top. yağış, Ek.-Haz.	$\geq 450$	mm
Asma	Soğuklanma süresi ( $T_e=10\text{ }^\circ\text{C}$ )	$\geq 400$	saat
	Yıllık ort. sic.	$\geq 11$	$^\circ\text{C}$
	En sıcak ay ort.	$\geq 18$	$^\circ\text{C}$
	En soğuk ay ort.	$\geq 0$	$^\circ\text{C}$
	Yaz ayları ort. sic.	$\geq 20$	$^\circ\text{C}$
	Gelişme dönemi ort. sic.	$\geq 13$	$^\circ\text{C}$
	Kış dönemi ort. sic.	0-10	$^\circ\text{C}$
	Asma sürdükten sonra ort. sic.	$\geq 10$	$^\circ\text{C}$
	Güneşlenme süresi	$\geq 8$	saat/gün
	Yıllık top. yağış	$\geq 400$	mm
	Ayçiçeği	Etkili sic. top. ( $T_e=13\text{ }^\circ\text{C}$ )	$\geq 2000$
Aylık ort. sic.		15-35	$^\circ\text{C}$
Güneşlenme süresi		$\geq 7$	saat/gün
Ayçiçeği-2	Etkili sic. top., Temmuzdan sonra ( $T_e=13$ )	$\geq 1500$	$^\circ\text{C-gün}$
	Aylık ort. sic.	15-35	$^\circ\text{C}$
Badem	Soğuklanma süresi ( $T_e=12\text{ }^\circ\text{C}$ )	$\geq 490$	saat
	Yıllık top. yağış	$\geq 280$	mm
Biber	Ort. sic., Çiçeklenme dönemi	$\leq 35$	$^\circ\text{C}$
	Aylık ort. sic.	15-35	$^\circ\text{C}$
Buğday	Etkili sic. top., Kas.-Haz. ( $T_e=5\text{ }^\circ\text{C}$ )	$\geq 660$	$^\circ\text{C-gün}$
	Aylık ort. sic.	$\geq 660$	$^\circ\text{C-gün}$
	Top. yağış, Ek.-Haz.	5-35	$^\circ\text{C}$
Ceviz	Soğuklanma süresi ( $T_e=7.2\text{ }^\circ\text{C}$ )	$\geq 450$	mm
	Ort. sic., Çiçeklenme dönemi	$\geq 1800$	saat
Domates	Aylık ort. sic.	$\leq 30$	$^\circ\text{C}$
	Aylık ort. sic.	15-31	$^\circ\text{C}$
Fasulye	Aylık ort. sic.	15-30	$^\circ\text{C}$
	Etkili sic. top., Kas.-Nis. ( $T_e=6\text{ }^\circ\text{C}$ )	15-30	$^\circ\text{C}$
Fığ	Aylık ort. sic.	$\geq 225$	$^\circ\text{C-gün}$
	Yıllık top. yağış,	6-35	$^\circ\text{C}$
Karpuz	Aylık ort. sic.	$\geq 400$	mm
Kavun	Aylık ort. sic.	15-30	$^\circ\text{C}$
	Aylık ort. sic.	15-30	$^\circ\text{C}$

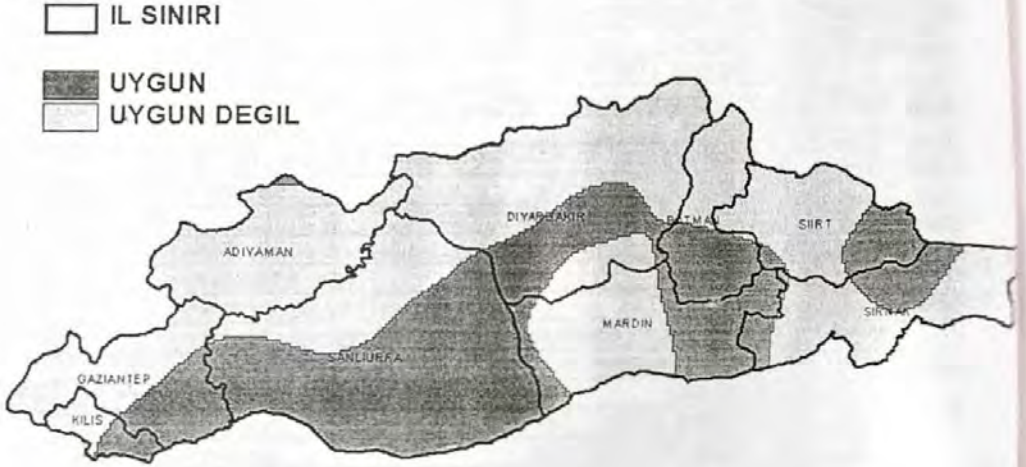


Çizelge 1. Çalışmada Ele Alınan Bitkiler ve İklim İstekleri (Devam)

Kayısı	Soğuklanma süresi (Te=5 °C)	≥1200	saat
Korunga	Etkili sic. top. (Te=10 °C)	≥1200	°C-gün
	Aylık ort. sic.	10-35	°C
Lahana	Aylık ort. sic.	15-30	°C
Mercimek	Etkili sic. top., Kas.-Haz. (Te=5 °C)	≥1250	°C-gün
	Ort. sic., Çiçeklenme dönemi	≤27	°C
	Aylık ort. sic.	10-24	°C
	Top. yağış, Ek.-Haz.	≥400	mm
Mısır	Etkili sic. top. (Te=10 °C)	≥2500	°C-gün
	Ort. sic., Çiçeklenme dönemi	≤30	°C
Tane	Aylık ort. sic.	15-35	°C
Mısır-2	Etkili sic. top., Temmuzdan sonra (Te=10	≥2000	°C-gün
	Ort. sic., Çiçeklenme dönemi	≤30	°C
Tane	Aylık ort. sic.	15-35	°C
Mısır	Etkili sic. top. (Te=10 °C)	≥2000	°C-gün
	Ort. sic., Çiçeklenme dönemi	≤30	°C
Silaj	Aylık ort. sic.	15-35	°C
Mısır-2	Etkili sic. top., Temmuzdan sonra (Te=10	≥1700	°C-gün
	Ort. sic., Çiçeklenme dönemi	≤30	°C
Silaj	Aylık ort. sic.	15-35	°C
Pamuk	Etkili sic. top. (Te=11 °C)	≥2500	°C-gün
	Ort. sic., Çiçeklenme dönemi	≤35	°C
	Aylık ort. sic.	16-35	°C
	Yaz ayları ort. sic.	≥25	°C
Patates	Etkili sic. top. (Te=10 °C)	≥1350	°C-gün
	Ort. sic., Çiçeklenme dönemi	≤30	°C
	Aylık ort. sic.	10-30	°C
Patlıcan	Aylık ort. sic.	16-35	°C
Soğan	Aylık ort. sic.	7-32	°C
Soya-2	Etkili sic. top., Temmuzdan sonra (Te=10	≥2000	°C-gün
	Ort. sic., Çiçeklenme dönemi	≤24	°C
	Aylık ort. sic.	15-30	°C
Vişne	Soğuklanma süresi, (Te=7.2 °C)	≥1300	saat
	Top. yağış, Mart-Temmuz	≥200	mm
Yonca	Etkili sic. top. (Te=10 °C)	≥1800	°C-gün
	Aylık ort. sic.	5-35	°C
Zeytin	Soğuklanma süresi (Te=6.5 °C)	≥1000	saat
	Yıllık ort. sic.	15-20	°C
	Yıllık top. yağış	≥400	mm

\*Te: Eşik sıcaklığı (°C)




Her bitki için uygun alanların belirlenmesinde Çizelge 1'de verilen bitkinin iklim isteği esas alınarak Coğrafi Bilgi Sistemleri yardımıyla her bitkinin iklim yönünden yetişebileceği alanlar ayrı ayrı hazırlanmıştır. Alanların belirlenmesinde birden fazla iklim faktörünün etkili olduğu durumda ise her iklim faktörü için ayrı harita hazırlanmış ve daha sonra bu haritalar çakıştırılarak tüm iklim faktörleri açısından uygun alanlar belirlenmiştir. Sonuçta kuru koşullarda badem ile sulu koşullarda antepfıstığı, arpa, badem, biber, buğday, ceviz, kayısı ve patlıcanın GAP alanının tamamında yetiştirilebileceği, diğer bitkilerin ise Şekil 2-24'te gösterilen alanlarda yetiştirilebileceği saptanmış ve bu brüt alanların illere dağılımı Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelge 6'da ise fiilen tarım yapılabilecek uygun sulu ve kuru alanlar yer almaktadır ve bu alanlara illerdeki sabit tesisler (bağ ve meyve) dahil değildir. İllerdeki sabit tesis alanlarının kuru alanda mı yoksa sulamaya açılacak alanda mı kalacağı bilinmediğinden, bu alanların sulamanın tam gelişmesi durumunda değişmeyeceği varsayılmıştır.



Şekil 2. GAP bölgesinde kuru koşullarda antepfıstığının yetiştirilebileceği alanlar






### Kuru Koşulda

-  İL SINIRI
-  UYGUN DEĞİL
-  UYGUN



### Sulu Koşulda

-  İL SINIRI
-  UYGUN DEĞİL
-  UYGUN



Şekil 3. GAP bölgesinde asmanın yetiştirilebileceği alanlar

- İLSİNİRİ
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



Şekil 4. GAP bölgesinde sulu koşullarda ayçiçeğinin yetiştirilebileceği alanlar

- İLSİNİRİ
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



Şekil 5. GAP bölgesinde sulu koşullarda II. ürün ayçiçeğinin yetiştirilebileceği alanlar



- ILSINIRI
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



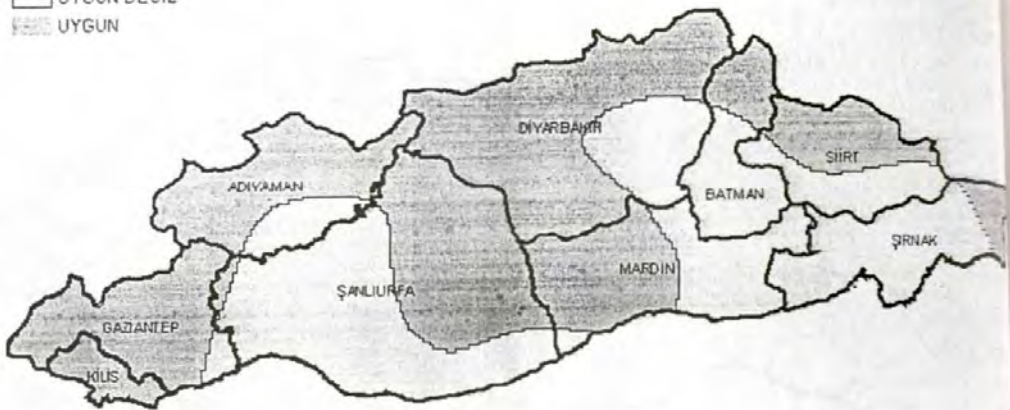
Şekil 6. GAP bölgesinde kuru koşullarda buğday ve arpanın yetiştirilebileceği alanlar

- ILSINIRI
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



Şekil 7. GAP bölgesinde sulu ve kuru koşullarda cevizin yetiştirilebileceği alanlar

- İL SINIRI
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



Şekil 8. GAP bölgesinde sulu koşullarda domatesin yetiştirilebileceği alanlar




- İL SINIRI
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



Şekil 9. GAP bölgesinde sulu koşullarda kavun, karpuz, fasulye ve lahananın yetiştirilebileceği alanlar






### Kuru Koşulda

-  İLSİNİRİ
-  UYGUN DEĞİL
-  UYGUN



### Sulu Koşulda

-  İLSİNİRİ
-  UYGUN DEĞİL
-  UYGUN



Şekil 10. GAP bölgesinde fiğın yetiştirilebileceği alanlar

- İL SINIRI  
□ UYGUN DEĞİL  
■ UYGUN



Şekil 11. GAP bölgesinde sulu koşullarda dane mısırın yetiştirilebileceği alanlar

- İL SINIRI  
□ UYGUN DEĞİL  
■ UYGUN



Şekil 12. GAP bölgesinde sulu koşullarda II. ürün tane mısırın yetiştirilebileceği alanlar



- İL SINIRI
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



Şekil 13. GAP bölgesinde sulu koşullarda silajlık mısırın yetiştirilebileceği alanlar

- İL SINIRI
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



Şekil 14. GAP bölgesinde sulu koşullarda II. ürün silajlık mısırın yetiştirilebileceği alanlar

- İLSİNİRİ  
□ UYGUN DEĞİL  
■ UYGUN



Şekil 15. GAP bölgesinde kuru koşullarda kayısının yetiştirilebileceği alanlar

- İLSİNİRİ  
□ UYGUN DEĞİL  
■ UYGUN



Şekil 16. GAP bölgesinde sulu koşullarda korunganın yetiştirilebileceği alanlar



### Kuru Koşulda

- İL SINIRI
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



### Sulu Koşulda

- İL SINIRI
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



Şekil 17. GAP bölgesinde mercimegin yetiştirilebileceği alanlar

- İLSİNİRİ
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



Şekil 18. GAP bölgesinde sulu koşullarda pamuğun yetiştirilebileceği alanlar

- İLSİNİRİ
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



Şekil 19. GAP bölgesinde sulu koşullarda patatesin yetiştirilebileceği alanlar



- İL SINIRI
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



Şekil 20. GAP bölgesinde sulu koşullarda soğanın yetiştirilebileceği alanlar

- İL SINIRI
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



Şekil 21. GAP bölgesinde sulu koşullarda II. ürün soyanın yetiştirilebileceği alanlar

Kuru Koşulda

- İL SINIRI  
□ UYGUN DEĞİL  
■ UYGUN



Sulu Koşulda

- İL SINIRI  
□ UYGUN DEĞİL  
■ UYGUN



Şekil 22. GAP bölgesinde vişnenin yetiştirilebileceği alanlar



### Kuru Koşulda

- İL SINIRI
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



### Sulu Koşulda

- İL SINIRI
- UYGUN DEĞİL
- UYGUN



Şekil 23. GAP bölgesinde zeytinin yetiştirilebileceği alanlar

- İL SINIRI  
□ UYGUN DEĞİL  
■ UYGUN



Şekil 24. GAP bölgesinde sulu koşullarda yoncanın yetiştirilebileceği alanlar

### 3. SONUÇ

Şekil 2-24'te verilen ve "uygun değil" olarak tanımlanan alanlarda, söz konusu bitkinin yetiştirilemeyeceği anlamı çıkarılmamalıdır. Çünkü bu çalışmada zaman darlığı nedeniyle varyete bazında çalışılması mümkün olamamış, bitkilerin genel iklim istekleri gözönüne alınmıştır. Bilindiği gibi her bitki türünün yüzlerce varyetesi vardır ve GAP alanında her tarafta o bitkinin bir varyetesinin yetiştirilmesi mümkün olabilir. Ancak iklim özellikleri açısından sınırlı alanlarda, uygun varyete olsa bile, iklim özelliklerinin olumlu olduğu alanlara göre verim ve kalitenin düşmesi beklenir. Bu nedenle çalışmada "yetiştirilebilir-yetiştirilemez" tanımlaması yerine "uygun-uygun değil" tanımlaması kullanılmıştır. "Uygun" olarak tanımlanan alanlarda "uygun değil" olarak tanımlanan alanlara göre söz konusu bitkiden daha fazla gelir elde edileceği gözönüne alınmalıdır.



## KAYNAKLAR

- Güler, M. 1994. Agronomik Faktörler. T.C. Başbakanlık GAP İd. Bşk. GAP Sulama Sistemlerinin İşletme-Bakım ve Yönetimi, Teknik Tartışma Raporu No.2. Halcrow-Dolsar-RWC , 42 s.,
- Zincircioğlu, Ö., Top, N. 1987. Bitkilerin Ekolojik ve Girdi İstekleri. 147 s., Ankara.
- Tosun, O., Eser, D., 1983. Tarımsal Ekoloji. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu, Teksir No: 106, 95 s., Ankara.
- Güler, M., Karaca, M., Durutan, N., 1990, Türkiye Tarımsal İklim Bölgeleri.87 s., Ankara.
- Mızrak, G., 1983. Türkiye İklim Bölgeleri ve Haritası. Orta Anadolu Ziraat Araştırma Enstitüsü, Teknik Yayınlar No: 2, Genel Yayın No: 52, 24 s., Ankara.

## GAP BÖLGESİNDEKİ TÜRDEŞ ALANLAR

Doç. Dr. Y. Ersoy YILDIRIM

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

## 1.GİRİŞ

Toprak ve su kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılması ve bu kaynaklardan daha fazla gelir elde edilmesine yönelik çalışmalar içerisinde, agroekolojik zonların belirlenmesi, önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışmalarda bitkilerin ekolojik istekleri, bölgenin topoğrafik, toprak ve iklim koşulları yanında yapılacak tarımsal üretimin ekonomisinin de gözönüne alınması gerekir.

GAP Bölge Kalkınma Planı kapsamında hazırlanan bu çalışmada özellikle toprak kaynakları konusunda sağlıklı ve ayrıntılı verilerin bulunmaması ve zaman sınıri nedeniyle, agroekolojik zonlar yerine sadece arazi şekli, yetiştirme dönemi uzunluğu ve kurak sürenin birlikte değerlendirilmesi sonucunda türdeş alanların belirlenmesi hedeflenmiştir.

## 2. GAP BÖLGESİ ARAZİ ŞEKLİNİN SINIFLANDIRILMASI

Tarımsal üretimde her bitkinin yetiştirilebileceği alanlar belirlenirken toprak ve iklim faktörleri yanında üretim yapılacak olan alanların arazi şekillerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu işlemi yaparken ana veriyi belirli bir ölçekteki topoğrafik haritalar oluşturmaktadır. Topoğrafik haritaların sayısal ortama aktarılması ile elde edilen sayısal arazi modelleri ile Coğrafi Bilgi Sistemlerindeki hızlı gelişme herhangi bir alandaki arazi şekillerinin bilgisayar ortamında ve kısa bir sürede belirlenmesine olanak sağlamıştır.

GAP Bölgesindeki arazi şekilleri belirlenirken ana veri olarak 1:250.000 ölçekli topoğrafik haritalardan hazırlanan sayısal arazi modeli kullanılmıştır. Vektör formatında bulunan bu veriler öncelikle raster veri formatına çevrilerek bilgisayar ortamında analiz edilmiştir. İlk aşamada veriler yardımıyla bölgeye ait yükseklik haritası ile eğim grupları haritası hazırlanmıştır.

Herhangi bir alandaki arazi şekilleri bulunması çalışma alanının eğim, yersel röliyef ve profil tipinin belirlenmesine ve elde edilen bu verilerin çakıştırılması esasına dayanmaktadır. Bu üç parametrenin hesaplanma şekilleri aşağıda verilmiştir.

a) **Eğim Hesabı:** 200 m çözünürlüğe sahip raster formatlı sayısal arazi modeli verileri 9 noktanın baz alındığı 3 x 3 pikselden oluşan bir alanda alan merkezinin eğimi 8 yönde moving window metodu ile bulunmuştur. % 8 veya daha az eğime sahip olan noktalar düz ve düze yakın eğimli alanlar olarak kabul edilmiş ve alanların dağılım oranları 49 x 49 pikselden oluşan bir pencerenin moving window metodu ile hesaplanmasıyla 4 grup altında toplanmıştır. Gruplandırılarda esas alınan kriterler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Eğim gruplarının belirlenmesinde kullanılan kriterler

Eğim Grubu	Düz-düze yakın (< %8) eğimli alanların yüzdesi (%)
A	> 80
B	50 – 80
C	20 – 50
D	< 20

b) **Yersel Röliyef Hesabı:** Sayısal arazi modeli verileri, 49 x 49 pikselden oluşan bir pencere seçilerek bu alandaki maksimum ve minimum yükseklik farkı moving window metodu ile hesaplanmış ve elde edilen veriler Çizelge 2'de verilen 6 grup altında toplanmıştır.



Çizelge 2. Röliyef Gruplarının belirlenmesinde kullanılan kriterler

Röliyef Grubu	Yersel Yükseklik farkı (m)
1	0 – 30
2	30 – 90
3	90 – 150
4	150 – 300
5	300 – 900
6	> 900

c) **Profil T tipinin Belirlenmesi:** Profil tipi düz düze yakın eğimli alanların alçak arazilerde (ovalar) veya yüksek arazilerde (platolar) olup olmadığının belirlenmesi için hesaplanmıştır ve 4 grup altında toplanmıştır. Çizelge 3'de gruplandırılmada esas alınan kriterler verilmiştir. Profil tipinin belirlenmesinde kullanılan formül şu şekildedir

Yüksek arazi = Maksimum Yükseklik – Yükseklik  $< \frac{1}{2} R$

Alçak arazi = Maksimum Yükseklik – Yükseklik  $> \frac{1}{2} R$

Burada;

**Maksimum yükseklik:** Moving window (49 x 49) içersindeki maksimum yükseklik,

**Yükseklik:** Moving window (49 x 49) merkezindeki yükseklik,

**R:** Moving window (49 x 49) içersindeki yersel rölyeftir.

Çizelge 3. Profil Tipi Gruplarının belirlenmesinde kullanılan kriterler

Profil Tipi	Düz-düze yakın (< %8) eğimli alanların yüzdesi (%)
A	% 75 veya daha fazlası alçak arazilerde
B	% 50 – 75 alçak arazilerde
C	% 50 – 75 yüksek arazilerde
D	% 75 veya daha fazlası yüksek arazilerde

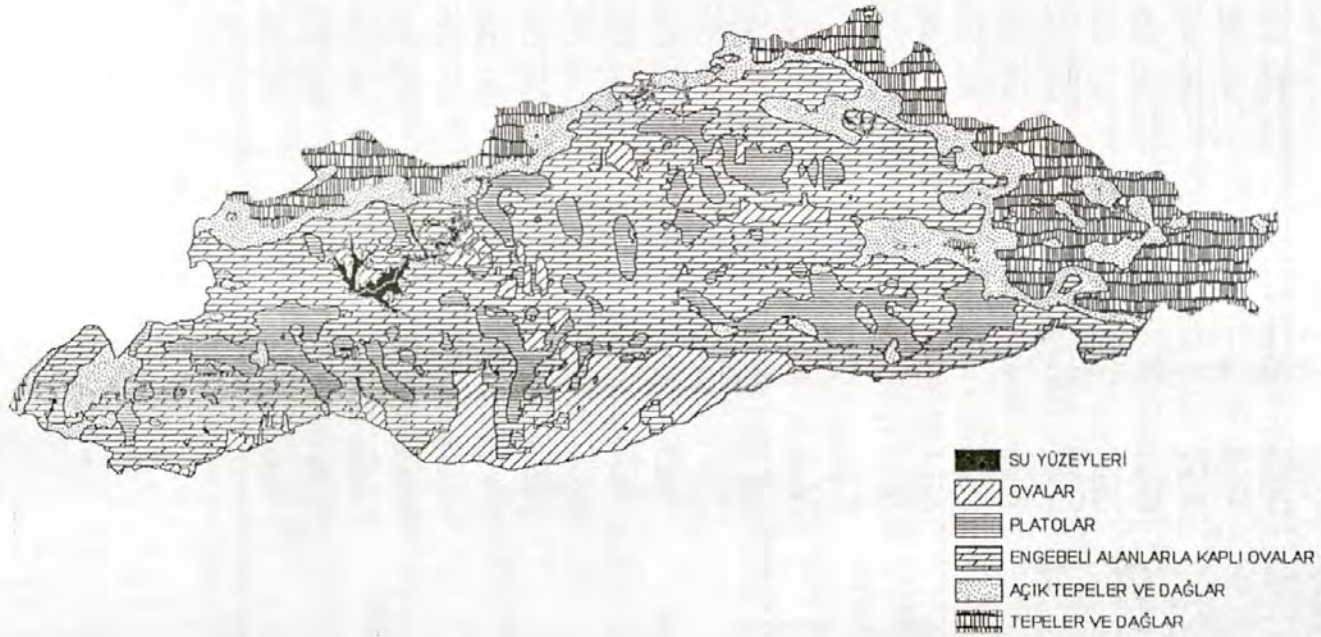
Eğim, yersel röliyef ve profil tiplerinin çakıştırılması ile 96 adet arazi şekli ünitesi elde edilmektedir (Çizelge 4).

Yapılan analizler sonucunda bölgede bulunan arazi şekline ilişkin ana gruplar Şekil 1'de, bu grupların alan üzerindeki dağılımları Şekil 2'de verilmiştir

Şekil 2'de görüldüğü gibi GAP Bölgesindeki su yüzeyleri %2, ovalar %10, platolar %13, engebeli alanlarla kaplı ovalar %47, açık tepeler ve dağlar %13, tepeler ve dağlar %15 oranında bir alan kaplamaktadır.

Çizelge 4. Arazi Şekli Sınıflandırması

Doğal Arazi Şekli Tipi	Doğal Arazi Şekli Sınıfı	Doğal Arazi Şekli Alt Sınıf Kodu
Ovalar	Düz veya düze yakın ovalar	A1a, A1b, A1c, A1d
	Kısmen röliyefli düz ovalar	A2a, A2b, A2c, A2d
	Düşük röliyefli engebeleri ovalar	B1a, B1b, B1c, B1d
	Orta röliyefli engebeleri ovalar	B2a, B2b, B2c, B2d
Platolar	Orta röliyefli platolar	A3c, A3d, B3c, B3d
	Oldukça röliyefli platolar	A4c, A4d, B4c, B4d
	Yüksek röliyefli platolar	A5c, A5d, B5c, B5d
	Çok yüksek röliyefli platolar	A6c, A6d, B6c, B6d
Engelibeli (Tepelik veya Dağlık) Alanlar ile Kaplı Ovalar	Ovalar ile Tepeler	A3a, A3b, B3a, B3b
	Ovalar ile Yüksek tepeler	A4a, A4b, B4a, B4b
	Ovalar ile Alçak dağlar	A5a, A5b, B5a, B5b
	Ovalar ile Yüksek dağlar	A6a, A6b, B6a, B6b
Açık Tepeler ve Dağlar	Çok alçak açık tepeler	C1a, C1b, C1c, C1d
	Alçak açık tepeler	C2a, C2b, C2c, C2d
	Orta açık tepeler	C3a, C3b, C3c, C3d
	Yüksek açık tepeler	C4a, C4b, C4c, C4d
	Alçak açık dağlar	C5a, C5b, C5c, C5d
	Yüksek açık dağlar	C6a, C6b, C6c, C6d
Tepeler ve Dağlar	Çok alçak tepeler	D1a, D1b, D1c, D1d
	Alçak tepeler	D2a, D2b, D2c, D2d
	Orta tepeler	D3a, D3b, D3c, D3d
	Yüksek tepeler	D4a, D4b, D4c, D4d
	Alçak dağlar	D5a, D5b, D5c, D5d
	Yüksek dağlar	D6a, D6b, D6c, D6d



Şekil 1. GAP Bölgesi Arazi Şekli – Ana Gruplar





Şekil 2. Arazi Yüzeyi Şekli Ana Gruplarının Dağılımı

### 3. İKLİM FAKTÖRLERİ YÖNÜNDEN TÜRDEŞ ALANLARIN BELİRLENMESİNDE KULLANILAN İKLİM ELEMANLARI

Bu bölümde GAP Bölgesindeki 29 yıllık döneme ilişkin günlük iklim faktörlerinden yararlanılarak, türdeş alanların ve daha sonra da çeşitli bitkilerin yetiştirilebileceği alanların belirlenmesinde kullanılabilecek iklim unsurları hesaplanmıştır. Hesaplamalar bilgisayarda Excel yazılımı yardımıyla, GAP bölgesi ve çevresinde yer alan 27 klima istasyonu için yapılmıştır (Şekil 3).

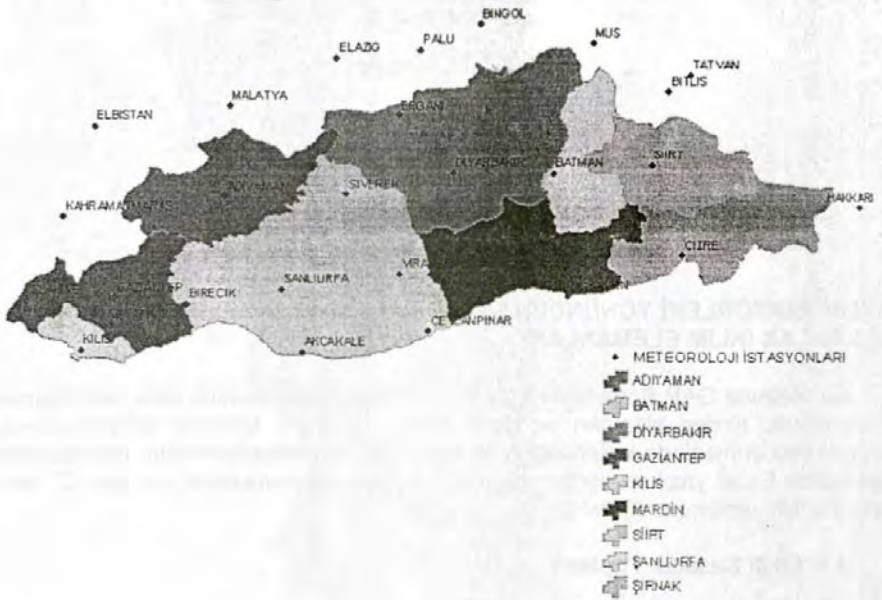
#### 3.1. Etkili Sıcaklık Toplamı

Etkili sıcaklık toplamı hesapları, daha önce GAP Bölge Kalkınma Planı kapsamında hazırlanan "Tarım Ekosistemlerinde Bitkilerin Ekolojik İstekleri" isimli raporda yer alan bitkilerin iklim istekleri gözönüne alınarak, bitki türüne göre gelişmenin alt sınırı olan 5, 6, 10, 11 ve 12 °C eşik sıcaklıkları için yapılmıştır. Her bir eşik sıcaklığı için her istasyonda uzun yıllar ortalaması günlük ortalama sıcaklığın eşik sıcaklığına ulaştığı tarih ve gün (termal rejimin başlama tarihi ve günü) eşik sıcaklığının altına düştüğü tarih ve gün (bitiş tarihi ve günü), termal rejimin süresi (gün) ve bu süre içerisinde her gün için günlük ortalama sıcaklığın eşik sıcaklığının üzerinde olduğu sıcaklıkların toplamı, diğer bir deyişle etkili sıcaklık toplamı hesaplanmıştır (Çizelge 5).

$$EST = \sum (T - T_e)$$

- Eşitlikte; EST : Etkili sıcaklık toplamı (°C – gün)  
T : Günlük ortalama sıcaklık (°C)  
T<sub>e</sub> : Eşik sıcaklığı (°C)

Etkili sıcaklık toplamı değerleri, normal dönem (Ocak-Aralık) yanında, bitkiye ve dolayısıyla eşik sıcaklığına göre değişmekle birlikte, kiŐlik ekilen bitkiler açısından Kasım-Nisan(KN), Kasım-Haziran (KH) ve ikinci ürünler açısından Temmuz-Ekim (TE) dönemleri için de yapılıŐtır (Şekil 4 ve 5). Tarih bulunduktan sonra gün değerleri, söz konusu tarihe karşılık gelen yılın gün sayısı (1 Ocak=1, 31 Aralık=365) olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3. GAP Alanında ve çevresindeki Klima İstasyonları

Çizelge 5. Etkili Sıcaklık Toplamı

İSTASYON ADI	EŞİK SICAKLIĞI = 5 Oc								EŞİK SICAKLIĞI = 6 oC							
	BAST	BASG	BITT	BITG	SURE	EST	ESTKN	ESTKH	BAST	BASG	BITT	BITG	SURE	EST	ESTKN	ESTKH
ADİYAMAN	1.2	32	10.12	344	313	4430	686	1816	21.2	52	16.12	350	298	4125	550	1919
BATMAN	20.2	51	15.12	349	299	4341	620	1739	22.2	53	8.12	342	289	4047	505	1563
BINGÖL	20.3	79	20.11	324	246	3159	228	1082	28.3	59	22.11	326	267	2927	170	963
TATVAN	5.4	95	10.11	314	220	2207	63	665	8.4	98	3.11	307	209	1994	36	577
BITLİS	1.4	91	10.11	314	224	2394	90	740	6.4	93	7.11	311	215	2176	56	644
DIYARBAKIR	25.2	56	5.12	339	284	4060	465	1529	3.3	62	28.11	332	270	3777	375	1377
ERGANI	25.2	56	15.12	349	294	4092	481	1531	3.3	62	2.12	336	274	3805	385	1396
PALU	10.3	69	1.12	335	267	3527	356	1314	16.3	75	24.11	328	253	3277	283	1180
ELAZIG	15.3	74	25.11	329	256	3322	292	1193	21.3	80	22.11	326	246	3085	225	1065
GAZIANTEP	25.2	56	15.12	349	294	3710	456	1440	2.3	61	30.11	334	273	3418	355	1278
İSLAHIYE	1.1	1	31.12	365	365	4241	751	1820	11.2	42	25.12	359	317	3907	596	1604
HAKKARI	1.4	91	15.11	319	229	2754	110	838	6.4	96	8.11	312	216	2519	74	741
K. MARAS	20.1	20	1.10	274	255	4245	729	1789	12.2	43	16.12	350	307	3923	593	1592
ELBİSTAN	15.3	74	15.11	319	246	2667	204	959	22.3	81	7.11	311	230	2444	156	850
KİLİS	1.1	1	31.12	365	365	4343	796	1876	11.2	42	18.12	352	310	3987	638	1658
MALATYA	5.3	64	1.12	335	272	3458	354	1286	16.3	75	22.11	326	251	3206	279	1150
MARDİN	25.2	56	15.12	349	294	4132	510	1570	1.3	60	11.12	345	285	3834	406	1405
NUSAYBİN	1.1	1	31.12	365	365	5013	961	2225	28.1	28	14.1	14	351	4655	783	1987
MUS	1.4	91	10.11	314	224	2805	130	880	5.4	95	6.11	310	215	2587	95	785
AKCAKALE	1.1	1	31.12	365	365	4728	847	2082	11.2	42	16.12	350	308	4381	679	1853
BİRECİK	1.1	1	31.12	365	365	4646	828	2028	11.2	42	30.12	364	322	4300	663	1802
CEYLANPINAR	1.1	1	31.12	365	365	4647	757	1993	14.2	45	17.12	351	306	4332	618	1793
SANLIURFA	1.1	1	31.12	365	365	4828	858	2075	11.2	42	26.12	360	318	4482	693	1848
SİVEREK	20.2	51	20.12	354	304	4237	568	1652	23.2	54	12.12	346	292	3931	455	1478
VİRANSEHIR	10.1	10	31.12	365	356	4574	777	1928	1.2	32	31.12	365	333	4235	631	1721
SİİRT	20.2	51	15.12	349	299	4131	519	1577	1.3	60	2.12	336	276	3829	415	1413
CİZRE	1.1	1	31.12	365	365	5349	1061	2386	26.1	26	15.1	15	354	4986	878	2143

BAST  
BASG  
BITT  
BITG

BAŞLAMA TARİHİ  
BAŞLAMA GÜNÜ  
BİTİŞ TARİHİ  
BİTİŞ GÜNÜ

SURE  
EST  
ESTKN  
ESTKH

YETİŞME DÖNEMİ UZUNLUĞU (GÜN)  
ETKİLİ SICAKLIK TOPLAMI (oC-gün)  
ETKİLİ SICAKLIK TOPLAMI (KASIM-NISAN)  
ETKİLİ SICAKLIK TOPLAMI (KASIM-HAZİRAN)



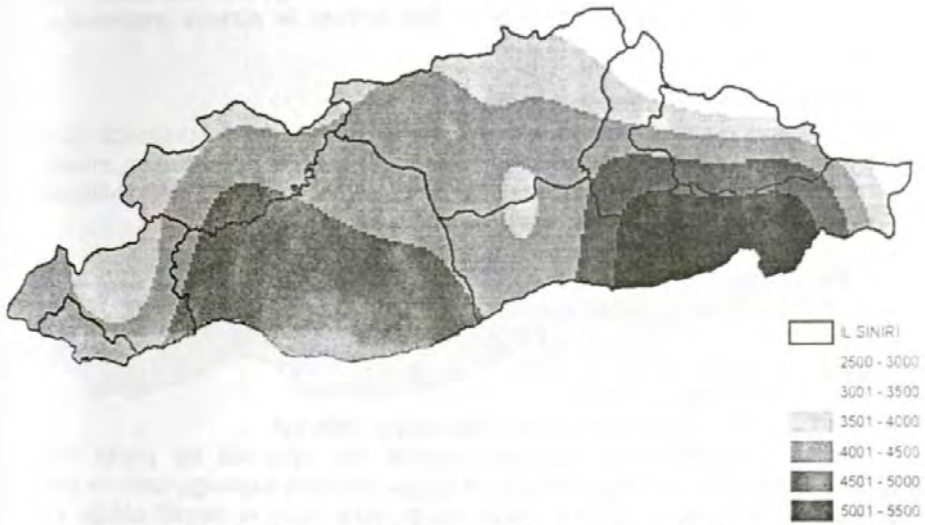
Çizelge 5. Etkili Sıcaklık Toplamı (Devam)

ISTASYON ADI	EŞİK SICAKLIĞI = 10 oC							EŞİK SICAKLIĞI = 11 oC						EŞİK SICAKLIĞI = 13 oC						
	BAST	BASG	BITT	BITG	SURE	EST	ESTTE	BAST	BASG	BITT	BITG	SURE	EST	BAST	BASG	BITT	BITG	SURE	EST	ESTTE
ADİYAMAN	22.3	81	24.11	328	248	3037	2053	27.3	86	10.11	314	228	2799	5.4	95	7.11	311	216	2353	1651
BATMAN	27.3	86	10.11	314	229	2988	2014	27.3	86	9.11	313	227	2760	6.4	96	4.11	308	212	2318	1624
BINGÖL	11.4	101	30.10	303	203	2050	1473	18.4	108	28.10	301	193	1852	28.4	118	21.10	294	176	1485	1119
TATVAN	6.5	126	17.10	290	165	1245	945	8.5	128	11.10	284	156	1083	20.5	140	2.10	275	135	792	643
BITLİS	2.5	122	25.10	298	177	1394	1049	5.5	125	19.10	292	167	1223	16.5	136	6.10	279	143	909	726
DIYARBAKIR	28.3	87	7.11	311	225	2792	1919	30.3	89	6.11	310	221	2567	12.4	102	29.10	302	200	2145	1540
ERGANI	28.3	87	9.11	313	227	2811	1957	4.4	94	7.11	311	217	2588	12.4	102	31.10	304	202	2161	1570
PALU	31.3	90	3.11	307	218	2345	1605	4.4	94	30.10	303	209	2131	24.4	114	26.10	299	185	1725	1244
ELAZIG	5.4	95	31.10	304	210	2178	1529	6.4	96	28.10	301	205	1971	25.4	115	25.10	298	183	1591	1172
GAZİANTEP	29.3	88	7.11	311	224	2433	1658	5.4	95	5.11	309	214	2212	12.4	102	28.10	301	199	1797	1281
İSLAHIYE	21.3	80	24.11	328	249	2790	1851	26.3	85	11.11	315	230	2548	4.4	94	5.11	309	215	2097	1448
HAKKARI	24.4	114	26.10	299	186	1715	1291	4.5	124	26.10	299	175	1535	8.5	128	16.10	289	161	1200	948
K. MARAS	15.3	74	23.11	327	254	2813	1883	22.3	81	19.11	323	242	2565	30.3	89	5.11	309	220	2110	1475
ELBİSTAN	11.4	101	25.10	298	198	1584	1110	24.4	114	19.10	292	178	1392	4.5	124	13.10	286	162	1047	779
KİLİS	21.3	80	27.11	331	252	2851	1901	25.3	84	24.11	328	244	2602	5.4	95	6.11	310	215	2140	1479
MALATYA	30.3	89	3.11	307	219	2276	1565	1.4	91	29.10	302	211	2061	24.4	114	25.10	298	184	1660	1206
MARDİN	28.3	87	9.11	313	227	2822	1961	5.4	95	8.11	312	217	2598	12.4	102	5.11	309	207	2171	1571
NUSAYBİN	12.3	71	30.11	334	264	3451	2267	22.3	81	26.11	330	249	3194	29.3	88	9.11	313	225	2711	1826
MUS	24.4	114	26.10	299	186	1771	1316	25.4	115	21.10	294	179	1585	6.5	126	14.10	287	161	1244	977
AKCAKALE	10.3	69	25.11	329	261	3242	2094	16.3	75	24.11	328	253	2986	28.3	87	6.11	310	223	2520	1674
BİRECİK	13.3	72	27.11	331	260	3149	2055	21.3	80	12.11	316	236	2895	29.3	88	7.11	311	223	2442	1644
CEYLANPINAR	15.3	74	24.11	328	255	3214	2087	26.3	85	10.11	314	229	2971	30.3	89	6.11	310	221	2519	1685
SANLIURFA	16.3	75	27.11	331	257	3329	2211	22.3	81	25.11	329	248	3077	30.3	89	8.11	312	223	2609	1787
SİVEREK	27.3	86	10.11	314	229	2893	1984	30.3	89	9.11	313	224	2666	10.4	130	3.11	307	177	2232	1593
VİRANŞEHİR	9.3	68	26.11	330	263	3108	2075	24.3	83	20.11	324	241	2847	10.4	130	4.11	308	178	2385	1663
SIİRT	28.3	87	10.11	314	228	2816	1944	2.4	92	7.11	311	219	2591	10.4	130	3.11	307	177	2163	1556
CİZRE	28.2	59	30.11	334	276	3749	2452	5.3	64	29.11	333	269	3476	28.3	87	13.11	317	230	2977	2006

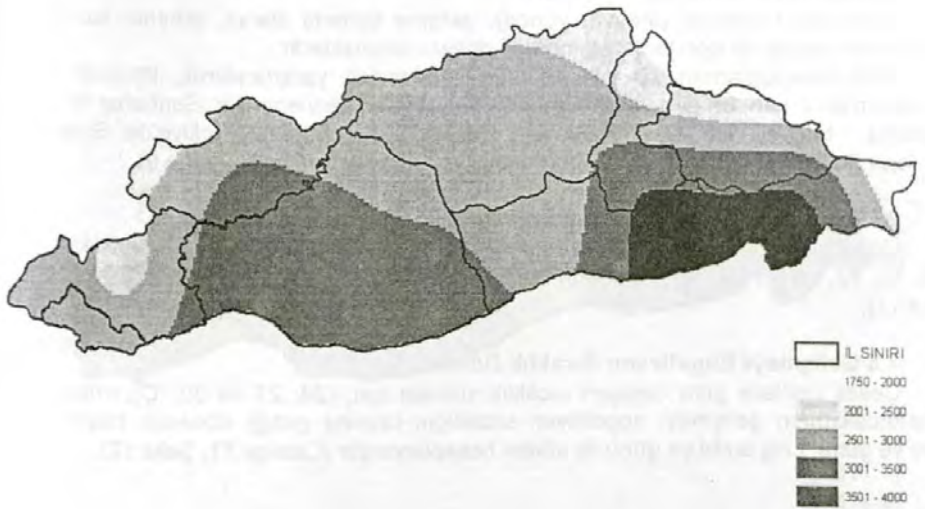
BAST BAŞLAMA TARİHİ  
 BASG BAŞLAMA GÜNÜ  
 BITT BİTİŞ TARİHİ  
 BITG BİTİŞ GÜNÜ

SURE  
 EST  
 ESTTE

YETİŞME DÖNEMİ UZUNLUĞU, YDU, (GÜN)  
 ETKİLİ SICAKLIK TOPLAMI  
 ETKİLİ SICAKLIK TOPLAMI (TEMUZ-EKİM)



Şekil 4. Etkili sıcaklık toplamı (5 °C eşik sıcaklığı için)



Şekil 5. Etkili sıcaklık toplamı (10 °C eşik sıcaklığı için)



### 3.2 Yetiştirme Dönemi Uzunluğu

Ortalama sıcaklığın bitkilere göre eşik sıcaklığının üzerinde olduğu dönem, söz konusu bitki için yetiştirme dönemini vermektedir. Çizelge 5'de farklı eşik sıcaklıkları (5,6,10,11,12 °C) için verilen başlangıç, bitiş ve süre değerleri, söz konusu eşik sıcaklığı için yetiştirme döneminin başlama ve bitiş tarihleri ile süresini göstermektedir (Şekil 6 ve Şekil 7).

### 3.3 Potansiyel Evapotranspirasyon

DMİ istasyonlarında potansiyel evapotranspirasyon değerleri, istasyonda ölçülen ortalama maksimum sıcaklık, ortalama minimum sıcaklık, ortalama nisbi nem, ortalama rüzgar hızı ve ortalama güneşlenme süresi değerleri kullanılarak Penman-Monteith yöntemiyle ve IRSIS yazılımı yardımıyla hesaplanmıştır (Çizelge 6, Şekil 8).

### 3.4 Su Bütçesi

Su Bütçesi hesabında, FAO tarafından uygulanan yaklaşım kullanılmıştır.

$$SB = R - 0.5 \times PET$$

Eşitlikte ; SB : Su Bütçesi (mm)

R : Yağış (mm/ay)

PET : Potansiyel evapotranspirasyon (mm/ay).

Su bütçesi genellikle yaz aylarında negatif, kış aylarında ise pozitif değer almaktadır. Bu bölümde, su bütçesinin pozitif olduğu dönemin başlangıç tarihi ve günü, bitiş tarihi ve günü ile, su bütçesinin pozitif olduğu süre (gün) ve negatif olduğu süre (kurak süre) (gün) değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 7, Şekil 9).

### 3.5 Soğuklanma İsteği

Meyvelerde etkili sıcaklık toplamı değil, soğuklanma ihtiyacı önem taşımaktadır. Meyve türüne göre değişen farklı eşik sıcaklıkları için, (5.0, 6.5, 7.2, 10.0, 12.0 °C) ortalama hava sıcaklığının eşik sıcaklığının altında olduğu dönemin başlangıç tarihi ve günü, bitiş tarihi ve günü ve süresi (saat) hesaplanmıştır (Çizelge 8 ve Şekil 10).

### 3.6 Son Don ve İlk Don Tarihleri

Çok yıllık bitkilerde (meyve, yonca), gelişme dönemi olarak, ilkbahar son don tarihi ile son bahar ilk don tarihi arasındaki dönem alınmaktadır.

DMİ istasyonlarının 29 yıllık günlük verilerinden yararlanılarak, ilkbahar son donlarının en erken, en geç ve ortalama tarih ve günleri belirlenmiştir. Sonbahar ilk don ortalama tarihleri ise Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün "Türkiye'de Sulanan Bitkilerin Su Tüketimleri Rehberi(1982)" isimli yayından alınmıştır (Çizelge 9).

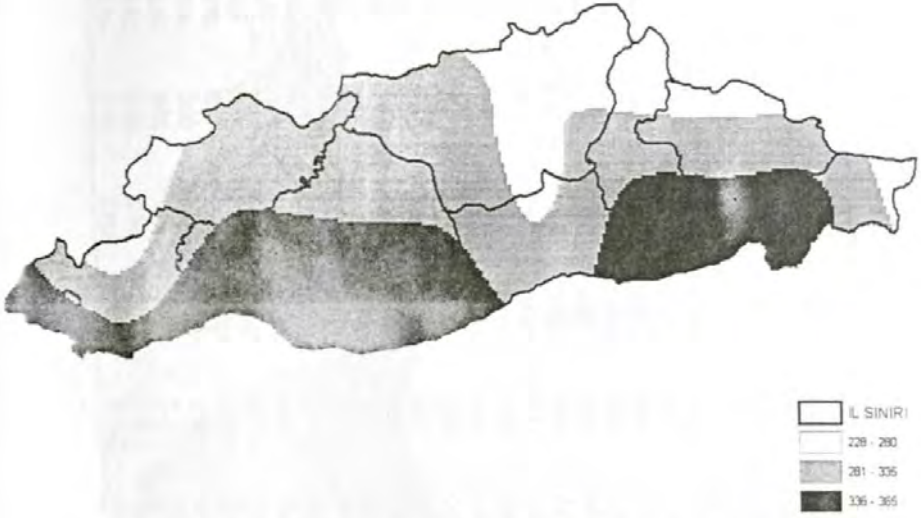
### 3.7 Çimlenme İçin Uygun Dönem

Çeşitli bitkilerde, çimlenme için gerekli olan toprak sıcaklığının (5 cm derinlikte) 4, 5, 9, 10, 12, 13 °C 'yi aştığı günlerin başlama tarih ve günü belirlenmiştir (Çizelge 10, Şekil 11).

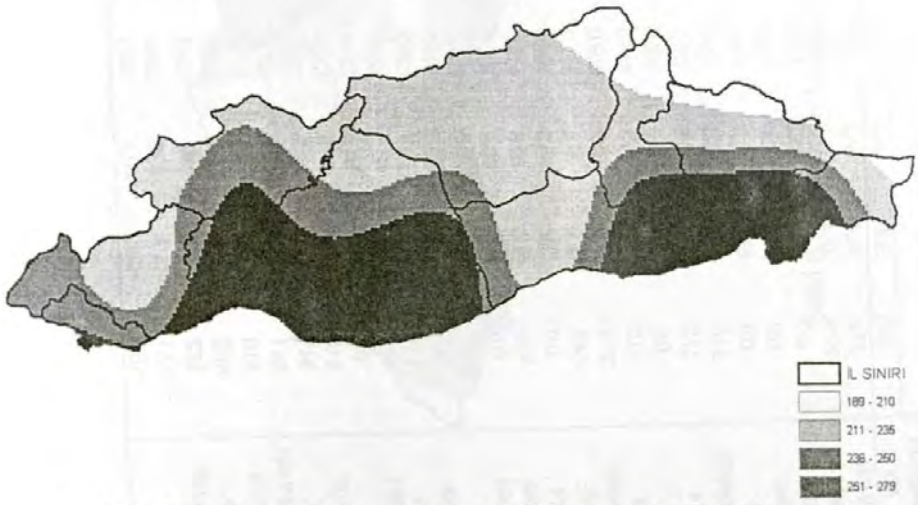
### 3.8 Gelişmeyi Engelleyen Sıcaklık Dönemi

Çeşitli bitkilere göre değişen sıcaklık sınırları için, (24, 27 ve 30 °C), ortalama hava sıcaklığının gelişmeyi engelleyen sıcaklığın üzerine çıktığı dönemin başlangıç tarihi ve günü, bitiş tarihi ve günü ile süresi hesaplanmıştır (Çizelge 11, Şekil 12).





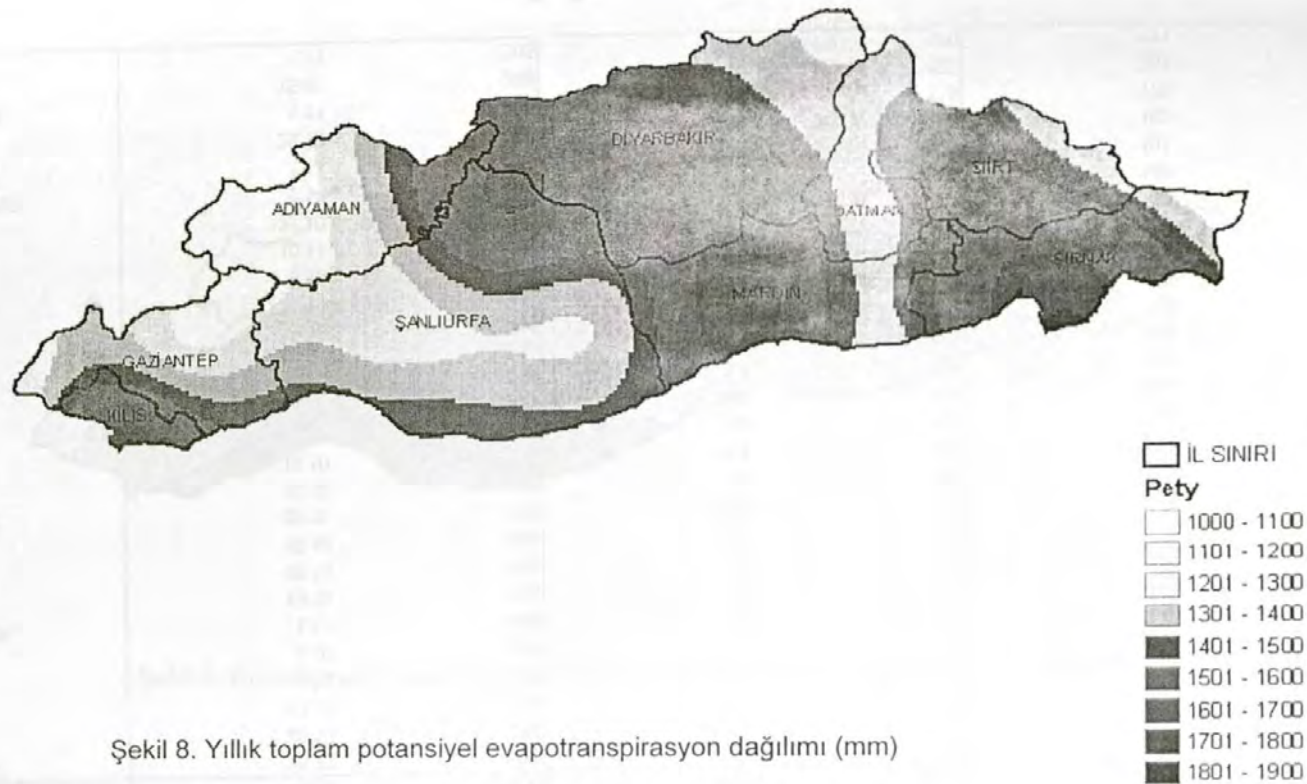
Şekil 6. Yetiştirme dönemi uzunluğu (5 °C eşik sıcaklığı için)



Şekil 7. Yetiştirme dönemi uzunluğu (10 °C eşik sıcaklığı için)

Çizelge 6. Potansiyel Evapotranspirasyon

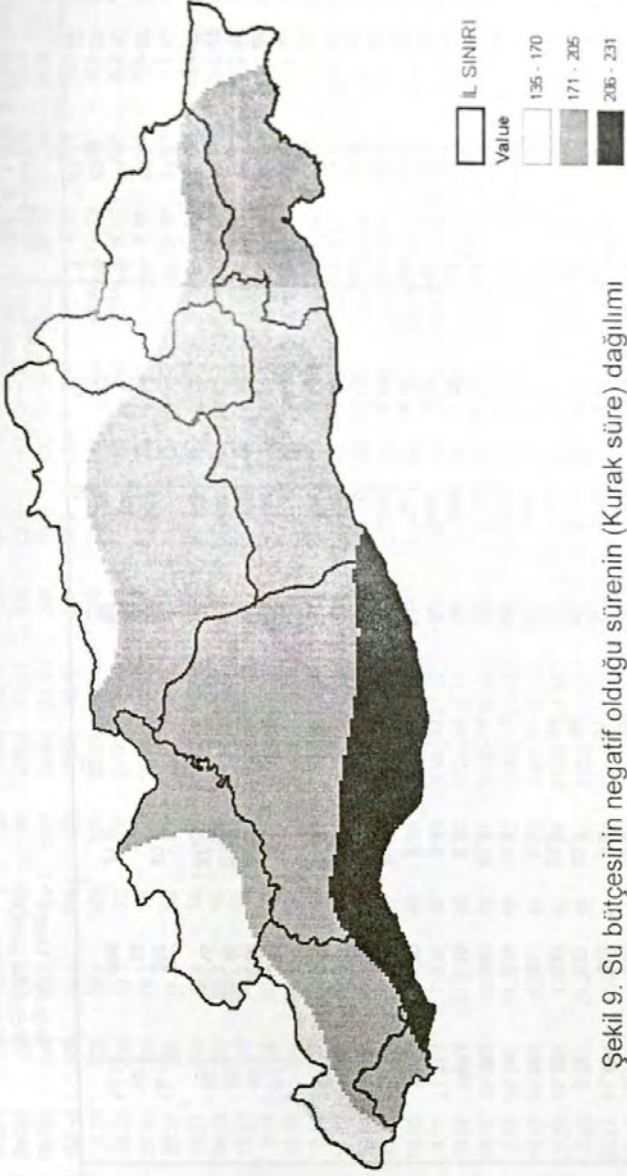
ISTASYON ADI	AYLAR												YILIK TOPLAM
	OCA	SUB	MAR	NIS	MAY	HAZ	TEM	AGU	EYL	EKI	KAS	ARA	
ADYAMAN	310	42.4	68.2	960	142.6	180.0	195.3	173.6	126.0	80.6	42.0	27.9	1205.6
BATMAN	279	42.4	77.5	123.0	176.7	216.0	235.6	207.7	147.0	89.9	42.0	27.9	1413.6
BINGOL	0.0	0.0	68.2	108.0	158.1	198.0	223.2	198.4	141.0	83.7	42.0	27.9	1248.5
TATVAN	0.0	0.0	62.0	102.0	148.8	186.0	207.7	179.8	126.0	74.4	42.0	0.0	1287.7
BITLIS	0.0	45.2	71.3	114.0	164.3	207.0	229.4	207.7	150.0	86.8	45.0	0.0	1320.7
DIYARBAKIR	310	42.4	80.6	120.0	166.0	258.0	285.2	254.2	180.0	105.4	48.0	27.9	1618.7
ERGANI	372	45.2	80.6	120.0	179.8	231.0	263.5	232.5	165.0	99.2	51.0	34.1	1539.1
PALU	0.0	33.9	68.2	105.0	151.9	183.0	195.3	182.9	135.0	77.5	36.0	21.7	1304.4
ELAZIG	0.0	36.7	71.3	111.0	158.1	198.0	192.2	176.7	132.0	77.5	36.0	21.7	1211.2
GAZIANTEP	279	39.6	68.2	108.0	155.0	192.0	210.8	189.1	135.0	83.7	39.0	27.9	1276.2
ISLAHIYE	341	42.4	74.4	111.0	161.2	207.0	201.5	179.8	126.0	77.5	36.0	27.9	1278.8
HAKKARI	0.0	0.0	55.8	90.0	133.3	165.0	189.1	170.5	123.0	74.4	36.0	0.0	1037.1
K MARAS	310	45.2	80.6	117.0	167.4	216.0	248.0	220.1	150.0	86.8	45.0	27.9	1435.0
ELBISTAN	0.0	0.0	65.1	105.0	139.5	168.0	161.2	155.0	111.0	68.2	36.0	27.9	1086.9
KILIS	465	59.3	99.2	144.0	210.8	255.0	279.0	254.2	177.0	111.6	60.0	43.4	1740.0
MALATYA	248	33.9	68.2	108.0	151.9	186.0	210.8	185.0	129.0	77.5	33.0	21.7	1230.8
MARDIN	496	56.5	93.0	135.0	204.6	258.0	279.0	248.0	189.0	124.0	69.0	46.5	1752.2
NUSAYBIN	434	53.7	83.7	120.0	176.7	222.0	213.9	185.0	138.0	89.9	51.0	34.1	1412.4
MUS	0.0	0.0	58.9	105.0	158.1	192.0	210.8	185.0	132.0	77.5	36.0	0.0	1356.3
AKCAKALE	310	45.2	77.5	120.0	182.9	231.0	238.7	217.0	156.0	96.1	45.0	27.9	1468.3
BIRECIK	341	48.0	83.7	120.0	170.5	201.0	210.8	189.1	138.0	83.7	42.0	31.0	1351.9
CEYLANPINAR	341	48.0	80.6	117.0	176.7	219.0	235.6	213.9	153.0	93.0	45.0	31.0	1446.9
SANLIURFA	310	42.4	74.4	114.0	167.4	207.0	170.5	164.3	132.0	89.9	45.0	27.9	1265.8
SIVEREK	465	56.5	93.0	135.0	195.3	243.0	275.9	248.0	183.0	117.8	60.0	40.3	1694.3
VIRANSEHIR	372	45.2	74.4	99.0	142.6	195.0	220.1	192.2	141.0	83.7	39.0	31.0	1300.4
SIIRT	341	48.0	80.6	126.0	179.8	222.0	241.8	238.7	156.0	99.2	48.0	31.0	1505.2
CIZRE	465	62.2	102.3	147.0	213.9	252.0	269.7	241.8	183.0	124.0	66.0	43.4	1751.8





Çizelge 7. Su Bütçesi

ISTASYON ADI	BAŞLANGIÇ		BİTİŞ		SÜRESİ (GÜN)	
	TARİHİ	GÜNÜ	TARİHİ	GÜNÜ	POZİTİF	NEGATİF
ADİYAMAN	15.10	288	1.5	121	199	166
BATMAN	25.10	298	25.4	115	183	182
BİNGÖL	10.10	283	20.5	140	223	142
TATVAN	1.10	274	25.5	145	237	128
BITLİS	1.10	274	25.5	145	237	128
DIYARBAKIR	1.11	305	25.4	115	176	189
ERGANI	15.10	288	1.5	121	199	166
PALU	10.10	283	5.5	125	208	157
ELAZIG	10.10	283	25.4	115	198	167
GAZİANTEP	20.10	293	20.4	110	183	182
İSLAHIYE	10.10	283	1.5	121	204	161
HAKKARI	10.10	283	15.5	135	218	147
K. MARAS	10.10	283	1.5	121	204	161
ELBİSTAN	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
KİLİS	25.10	298	5.4	95	163	202
MALATYA	15.10	288	25.4	115	193	172
MARDİN	25.10	298	25.4	115	183	182
NUSAYBİN	1.11	305	15.4	105	166	199
MUS	5.10	278	15.5	135	223	142
AKCAKALE	10.11	314	25.3	84	136	229
BİRECİK	31.10	304	1.4	91	153	212
CEYLANPINAR	5.11	309	1.4	91	148	217
SANLIURFA	1.11	305	10.4	100	161	204
SİVEREK	25.10	298	10.4	100	168	197
VİRANŞEHİR	1.11	305	25.4	115	176	189
SİİRT	15.10	288	5.5	125	203	162
ÇİZRE	1.11	305	20.4	110	171	194



Şekil 9. Su bütçesinin negatif olduğu sürenin (Kurak süre) dağılımı

Çizelge 8. Soğuklanma İsteği

İSTASYON ADI	EŞİK SICAKLIĞI = 5 oC						EŞİK SICAKLIĞI = 6,5 oC					
	BAST	BASG	BITT	BITG	SURE	SOSUR	BAST	BASG	BITT	BITG	SURE	SOSUR
ADİYAMAN	1.1	1	11.2	42	42	792	4.11	319	22.2	53	100	1728
BATMAN	15.12	349	16.2	47	64	1512	2.12	336	25.2	56	86	2064
BİNGÖL	25.11	329	21.3	80	117	2856	12.11	316	28.3	87	137	3240
TATVAN	6.11	310	5.4	95	151	3624	31.1	304	10.4	100	162	3912
BITLİS	11.11	315	1.4	91	142	3408	4.11	308	6.4	96	154	3720
DIYARBAKIR	3.12	337	25.2	56	85	2016	28.11	332	5.3	64	98	2424
ERGANI	13.12	347	23.2	54	73	1848	30.11	334	9.3	68	100	2400
PALU	28.11	332	8.3	67	101	2496	23.11	327	16.3	75	114	2760
ELAZIĞ	26.11	330	14.3	73	109	2640	11.11	315	21.3	80	131	3048
GAZİANTEP	13.12	347	23.2	54	73	1752	30.11	334	9.3	68	100	2328
İSLAHIYE	16.1	16	8.2	39	24	408	17.12	351	16.2	47	62	1512
HAKKARİ	11.11	315	3.4	93	144	3456	8.11	312	5.4	95	149	3600
K. MARAS	10.1	10	9.2	40	31	720	14.12	348	14.2	45	63	1560
ELBİSTAN	22.11	326	16.3	75	115	2976	6.11	310	26.3	85	141	3408
KİLİS	-	-	-	-	-	0	31.12	365	11.2	42	43	1080
MALATYA	27.11	331	7.3	66	101	2448	23.11	327	16.3	75	114	2784
MARDİN	14.12	348	21.2	52	70	1724	2.12	336	1.3	60	90	2256
NUSAYBİN	-	-	-	-	-	0	14.1	14	10.2	41	28	792
MUS	9.11	313	2.4	92	145	3504	6.11	310	5.4	95	151	3648
AKÇAKALE	16.1	16	25.1	25	10	168	16.12	350	12.2	43	59	1224
BİRECİK	16.1	16	25.1	25	10	168	25.12	359	11.2	42	49	1152
CEYLANPINAR	15.1	15	27.1	27	13	408	15.12	349	17.2	48	65	1536
SANLIURFA	-	-	-	-	-	0	26.12	360	11.2	42	48	1200
SİVEREK	18.12	352	20.2	51	65	1512	1.12	335	26.2	57	88	2040
VİRANSEHIR	13.1	13	1.2	32	20	456	14.12	348	14.2	45	63	1440
SIIRT	14.12	348	21.2	52	70	1728	1.12	335	29.2	59	90	2208
CIZRE	-	-	-	-	-	0	1.1	1	27.1	27	27	456

BAST BAŞLAMA TARİHİ  
 BASG BAŞLAMA GÜNÜ  
 BITT BİTİŞ TARİHİ  
 BITG BİTİŞ GÜNÜ

SURE SÜRE (GÜN)  
 SOSUR SOĞUKLANMA SÜRESİ (SAAT)

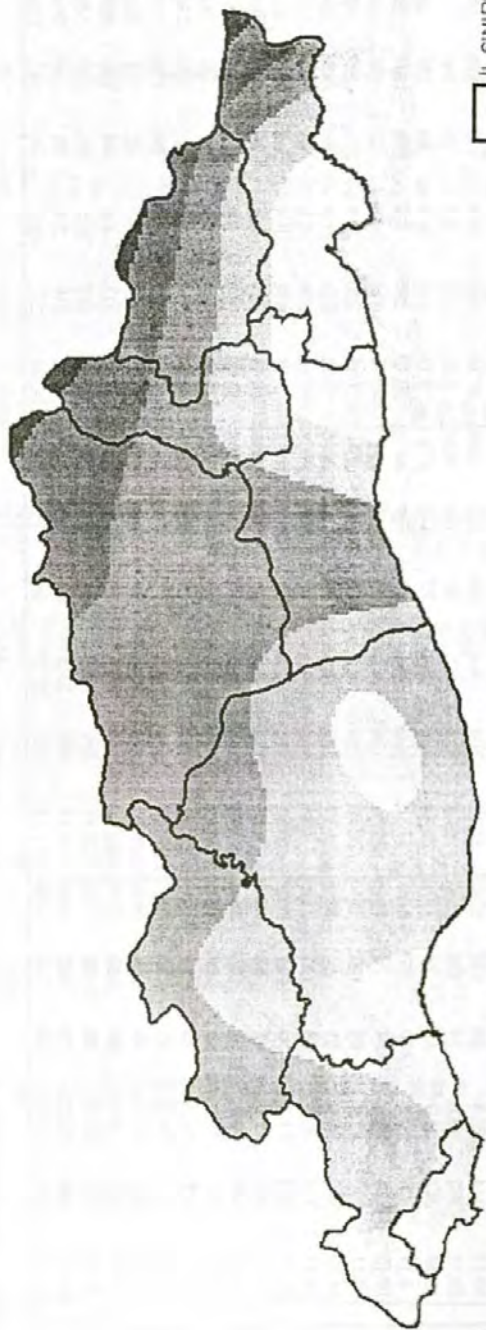


Çizelge 8. Soğuklanma İsteği (Devam)

İSTASYON ADI	EŞİK SICAKLIĞI = 7,2 oC						EŞİK SICAKLIĞI = 10 oC						EŞİK SICAKLIĞI = 12 oC					
	BAST	BASG	BITT	BITG	SURE	SOSUR	BAST	BASG	BITT	BITG	SURE	SOSUR	BAST	BASG	BITT	BITG	SURE	SOSUR
ADİYAMAN	12.12	346	3.1	3	23	1920	25.11	329	21.3	80	117	2832	11.8	223	28.3	87	230	3432
BATMAN	1.12	335	29.2	59	90	2160	11.11	315	22.3	81	132	3144	6.11	310	29.3	88	144	3456
BINGÖL	10.11	314	30.3	89	141	3408	31.10	304	10.4	100	162	3936	26.10	299	24.4	114	181	4368
TATVAN	30.10	303	14.4	104	167	4080	18.10	291	5.5	125	200	4824	4.10	277	15.5	135	224	5376
BITLİS	1.11	305	10.4	100	161	3888	26.10	299	28.4	118	185	4488	14.10	287	7.5	127	206	4968
DIYARBAKIR	26.11	330	13.3	72	108	2616	8.11	312	27.3	86	140	3384	4.11	308	5.4	95	153	3720
ERGANI	27.11	331	16.3	75	110	2640	10.11	314	27.3	86	138	3336	6.11	310	5.4	95	160	3864
PALU	22.11	326	21.3	80	120	3048	3.11	307	30.3	89	148	3576	28.10	301	5.4	95	179	4320
ELAZIĞ	10.11	314	26.3	85	137	3240	31.10	304	4.4	94	156	3768	27.10	300	23.4	113	179	4320
GAZİANTEP	28.11	332	15.3	74	108	2592	8.11	312	28.3	87	141	3408	2.11	306	5.4	95	155	3768
İSLAHIYE	13.12	347	24.2	55	74	1776	25.11	329	16.3	75	112	2736	8.11	312	26.3	85	139	3360
HAKKARI	5.11	309	10.4	100	157	3792	27.10	300	28.4	118	184	4392	20.10	295	6.5	126	197	4800
K. MARAS	10.12	344	23.2	54	76	1848	25.11	329	14.3	73	110	2712	10.11	314	26.3	85	137	3312
ELBİSTAN	3.11	307	27.3	86	145	3504	26.10	299	10.4	100	167	3984	17.10	290	26.4	116	192	4656
KİLİS	14.12	348	20.2	51	69	1656	28.11	332	17.3	76	110	2688	19.11	323	27.3	86	129	3288
MALATYA	10.11	314	20.3	79	131	3120	4.11	308	29.3	88	146	3528	27.10	300	5.4	95	161	3960
MARDİN	30.11	334	21.3	80	112	2664	10.11	314	28.3	87	139	3192	7.11	311	5.4	95	150	3648
NUSAYBİN	19.12	353	11.2	42	55	1248	1.12	335	9.3	68	99	2400	25.11	329	26.3	85	122	3024
MUS	4.11	308	7.4	97	155	3744	27.10	300	23.4	113	179	4296	19.10	292	1.5	121	195	4728
AKÇAĞALE	13.12	347	17.2	48	67	1704	26.11	330	9.3	68	104	2620	23.11	327	26.3	85	124	3144
BİRECİK	14.12	348	12.2	43	61	1536	26.11	330	12.3	71	107	2568	9.11	313	27.3	86	139	3360
CEYLANPINAR	7.12	341	24.2	55	80	1848	25.11	329	16.3	75	112	2760	9.11	313	27.3	86	139	3360
SANLIURFA	16.12	350	18.2	49	65	1608	28.11	332	12.3	71	105	2592	10.11	314	26.3	85	137	3240
SİVEREK	1.12	335	9.3	68	99	2376	23.11	327	26.3	85	124	3168	7.11	311	4.4	94	149	3600
VİRANŞEHİR	7.12	341	28.2	59	84	1752	27.11	331	8.3	67	102	2472	10.11	313	26.3	85	138	3240
SİİRT	30.11	334	12.3	71	103	2448	11.11	315	27.3	86	137	3264	6.11	310	5.4	95	151	3648
CİZRE	27.12	361	12.2	43	48	1008	1.12	335	27.2	58	89	2160	26.11	330	19.3	78	114	2832

BAST BAŞLAMA TARİHİ  
BASG BAŞLAMA GÜNÜ  
BITT BİTİŞ TARİHİ  
BITG BİTİŞ GÜNÜ

SURE SÜRE (GÜN)  
SOSUR SOĞUKLANMA SÜRESİ (SAAT)



Şekil 10. Soğuklanma İsteği (10 °C)

Çizelge 9. Son Don ve İlk Don Tarihleri

İSTASYON ADI	ILKBAHAR SON DON						SONBAHAR İLK DON		SÜRE (GÜN)
	EN ERKEN		EN GEC		ORTALAMA		ORTALAMA		
	TARİH	GÜN	TARİH	GÜN	GÜN	TARİH	TARİH	GÜN	
ADYAMAN	25.1	25	12.4	102	64	5.3	17.12	351	288
BATMAN	5.2	36	11.4	101	69	10.3	18.11	322	254
BİNGÖL	2.3	61	23.4	113	87	28.3	11.11	315	228
TATVAN	17.3	76	20.5	140	108	18.4	29.10	303	195
BITLİS	17.3	76	3.5	123	100	4.4	11.11	315	216
DIYARBAKIR	27.2	58	24.4	114	86	27.3	18.11	322	236
ERGANİ	6.2	37	12.4	102	70	11.3	9.12	343	274
PALU	6.3	65	21.4	111	88	29.3	21.11	325	237
ELAZIĞ	6.3	65	24.4	114	90	31.3	18.11	322	233
GAZİANTEP	23.2	54	12.4	102	78	19.3	25.12	359	281
İSLAHIYE	1.1	1	12.4	102	52	21.2	24.12	358	307
HAKKARİ	17.3	76	1.5	121	99	9.4	15.11	319	221
K. MARAS	17.1	17	11.4	101	59	28.2	15.12	349	290
ELBİSTAN	25.3	84	17.5	137	111	21.4	6.10	279	169
KİLİS	3.2	61	12.4	102	82	23.3	18.12	352	271
MALATYA	7.2	38	20.4	110	74	15.3	20.11	324	250
MARDİN	28.2	59	11.4	101	80	21.3	10.12	344	264
NUSAYBİN	21.1	21	19.3	78	50	19.2	15.12	349	300
MÜS	7.3	66	2.5	122	94	4.4	4.11	308	214
AKCAKALE	15.2	46	12.4	102	74	15.3	6.12	340	266
BİRECİK	3.2	62	12.4	102	82	23.3	30.11	334	252
CEYLANPINAR	3.2	62	12.4	102	82	23.3	20.12	354	272
SANLIURFA	4.2	35	26.3	85	60	1.3	6.12	340	280
SİVEREK	5.2	36	12.4	102	69	10.3	10.12	344	275
VİRANŞEHİR	3.2	62	12.4	102	82	25.3	10.12	344	262
SİİRT	6.2	37	11.4	101	69	10.3	7.2	38	334
ÇİZRE	26.1	26	12.3	71	49	18.2	24.12	358	310



Çizelge 10. Çimlenme İçin Uygun Dönem

ISTASYON ADI	TOPRAK SIC. = 4 oC		TOPRAK SIC. = 5 oC		TOPRAK SIC. = 9 oC		TOPRAK SIC. = 10 oC		TOPRAK SIC. = 12 oC		TOPRAK SIC. = 13 oC	
	BAST	BASG	BAST	BASG	BAST	BASG	BAST	BASG	BAST	BASG	BAST	BASG
ADYAMAN	8.2	39	11.2	42	10.3	69	16.3	75	26.3	85	29.3	88
BATMAN	+	+	12.2	43	9.3	68	15.3	74	27.3	86	30.3	89
BINGOL	13.3	72	18.3	77	2.4	92	5.4	95	13.4	103	19.4	109
TATVAN	28.3	87	30.3	89	13.4	103	19.4	109	4.5	124	6.5	126
BITLIS	27.3	86	29.3	88	10.4	100	13.4	103	23.4	113	5.5	125
DIYARBAKIR	15.2	46	18.2	49	14.3	73	19.3	78	28.3	87	31.3	90
ERGANI	22.2	53	26.2	57	22.3	81	26.3	85	4.4	94	5.4	95
PALU	1.3	60	3.3	62	26.3	85	28.3	87	5.4	95	10.4	100
ELAZIG	25.2	56	4.3	63	26.3	85	28.3	87	5.4	95	9.4	99
GAZIANTEP	8.2	39	12.2	43	14.3	73	19.3	78	28.3	87	3.4	93
ISLAHIYE	+	+	+	+	3.3	62	8.3	67	21.3	80	27.3	86
HAKKARI	22.3	81	26.3	85	10.4	100	11.4	101	19.4	109	24.4	114
K. MARAS	+	+	8.2	39	8.3	67	11.3	70	22.3	81	27.3	86
ELBISTAN	9.3	68	12.3	71	31.3	90	2.4	92	13.4	103	21.4	111
KILIS	+	+	+	+	3.3	62	15.3	74	26.3	85	29.3	88
MALATYA	23.2	54	2.3	61	26.3	85	28.3	87	5.4	95	11.4	101
MARDIN	14.2	45	25.2	56	23.3	82	27.3	86	4.4	94	6.4	96
NUSAYBIN	+	+	+	+	2.3	61	5.3	64	22.3	81	28.3	87
MUS	27.3	86	30.3	89	9.4	99	11.4	101	19.4	109	13.4	103
AKCAKALE	+	+	+	+	28.2	59	4.3	63	15.3	74	28.3	87
BIRECİK	+	+	+	+	27.2	58	3.3	62	17.3	76	22.3	81
CEYLANPINAR	+	+	+	+	1.3	60	4.3	63	17.3	76	23.3	82
SANLIURFA	+	+	+	+	26.2	57	3.3	62	17.3	76	22.3	81
SIVEREK	8.2	39	13.2	44	12.3	71	18.3	77	27.3	86	30.3	89
VIRANSEHIR	+	+	+	+	8.3	67	10.3	69	27.3	86	3.4	93
SIIRT	20.2	51	22.2	53	21.3	80	27.3	86	3.4	93	6.4	96
CIZRE	+	+	+	+	26.2	57	3.3	62	18.3	77	23.3	82

BAST BAŞLAMA TARİHİ

BASG BAŞLAMA GÜNÜ.

+ TOPRAK SICAKLIĞI (5 cm'de) YIL BOYUNCA BELİRTİLEN SICAKLIĞIN ÜZERİNDE



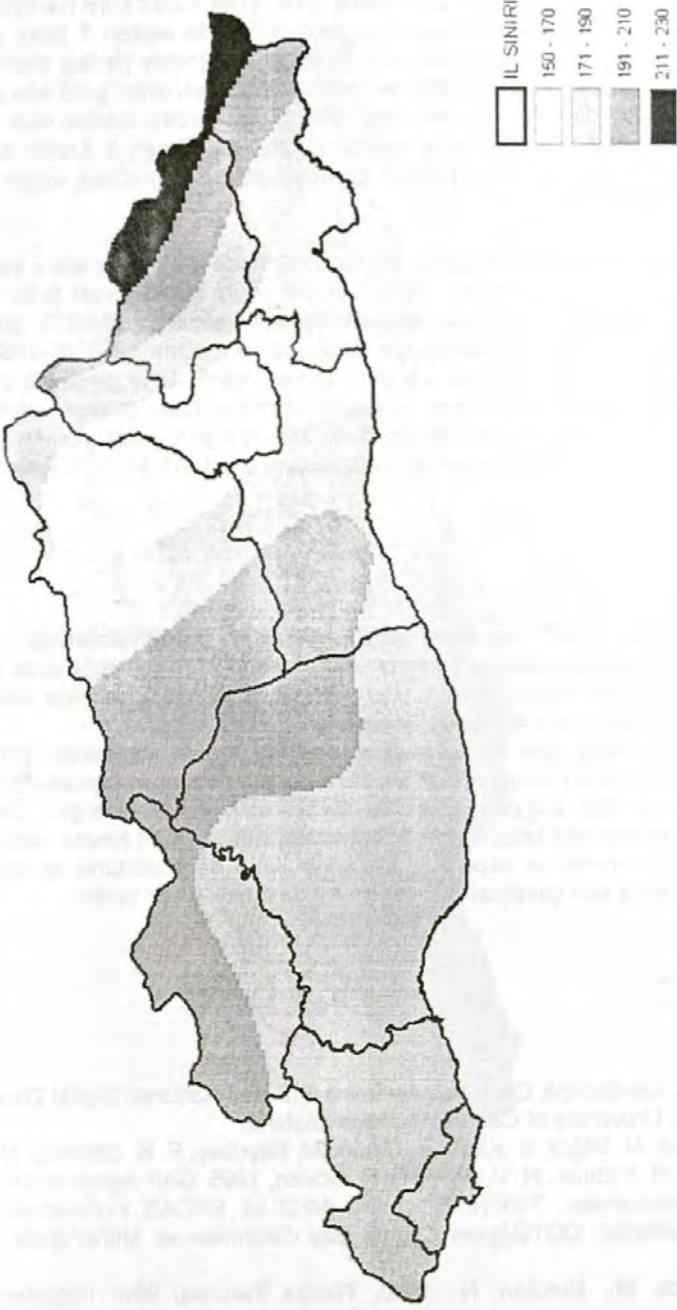
Çizelge 11. Gelişmeyi Engelleyen Sıcaklık Dönemi

ISTASYON ADI	SICAKLIK SINIRI = 24 oC					SICAKLIK SINIRI = 27 oC					SICAKLIK SINIRI = 30 oC				
	BAST	BASG	BITT	BITG	SURE	BAST	BASG	BITT	BITG	SURE	BAST	BASG	BITT	BITG	SURE
ADIYAMAN	5.6	156	26.9	269	113	13.6	164	7.9	250	86	10.7	191	20.8	232	41
BATMAN	6.6	157	21.9	264	107	19.6	170	5.9	248	78	2.6	161	19.8	231	70
BINGOL	29.6	180	1.9	244	64	14.7	195	7.8	219	24	-	-	-	-	0
TATVAN	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
BITLIS	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
DIYARBAKIR	6.6	157	21.9	264	107	23.6	174	3.9	246	72	11.7	192	18.8	230	38
ERGANI	8.6	159	21.9	264	105	24.6	175	6.9	249	74	12.7	193	17.8	229	36
PALU	22.6	173	6.9	249	76	9.7	190	17.8	229	39	-	-	-	-	0
ELAZIG	24.6	175	5.9	248	73	13.7	194	14.8	226	32	-	-	-	-	0
GAZIANTEP	22.6	173	7.9	250	77	12.7	193	22.8	234	41	-	-	-	-	0
ISLAHIYE	6.6	157	22.9	265	108	11.7	192	30.8	242	50	-	-	-	-	0
HAKKARI	8.7	189	10.8	222	33	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
K. MARAS	10.6	161	22.9	265	104	6.7	187	30.8	242	55	-	-	-	-	0
ELBISTAN	19.7	200	30.7	211	11	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
KILIS	12.6	163	24.9	267	104	17.7	198	25.8	237	39	-	-	-	-	0
MALATYA	29.6	180	6.9	249	69	13.7	194	10.8	222	28	-	-	-	-	0
MARDIN	6.6	157	25.9	268	111	24.6	175	4.9	247	72	12.7	193	6.8	218	25
NUSAYBIN	22.5	142	30.9	273	131	6.6	157	20.9	263	106	24.6	175	26.8	238	63
MUS	8.7	189	26.8	238	49	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
AKCAKALE	22.5	142	25.9	268	126	11.6	162	6.9	249	87	25.6	176	21.8	233	57
BIRECIK	16.5	136	9.9	252	116	22.5	142	29.8	241	99	30.6	181	21.8	233	52
CEYLANPINAR	23.4	113	22.9	265	152	6.6	157	8.9	251	94	24.6	175	22.8	234	59
SANLIURFA	22.5	142	1.10	274	132	7.6	158	16.9	259	101	30.6	181	24.8	236	55
SIVEREK	6.6	157	22.9	265	108	24.6	175	6.9	249	74	11.7	192	16.8	228	36
VIRANSEHIR	30.5	150	2.10	275	125	23.6	174	10.9	253	79	12.7	193	5.8	217	24
SIIRT	6.6	157	21.9	264	107	23.6	174	4.9	247	73	12.7	193	16.8	228	35
CIZRE	20.5	140	3.10	276	136	29.5	149	21.9	264	115	11.6	162	4.9	247	85

BAST BAŞLAMA TARİHİ  
 BASG BAŞLAMA GÜNÜ  
 BITT BİTİŞ TARİHİ  
 BITG BİTİŞ GÜNÜ

SURE SÜRE (GÜN)





Şekil 12. Gelişmeyi engelleyen sıcaklığın (30 °C) başlangıç gününün dağılımı

#### 4. TÜRDEŞ ALANLAR

GAP alanı için türdeş alanların belirlenmesinde, daha önce hazırlanan 3 haritadan yararlanılmıştır: yetişme dönemi uzunluğu (5 °C), kurak süre ve arazi şekli. Önce yetişme dönemi uzunluğu (5 °C) haritası (şekil 6) ve kurak süre haritası (şekil 9) Coğrafi Bilgi Sistemi ortamında çakıştırılmış ve Şekil 13'de verilen 7 farklı sınıf elde edilmiştir. Bu sınıflar GAP bölgesinde iklim koşulları açısından türdeş alanlar olarak kabul edilebilir. Daha sonra, elde edilen harita ile GAP bölgesi arazi şekli ana gruplarını gösteren harita (Şekil 1) çakıştırılarak, GAP bölgesi için türdeş alanlar elde edilmiştir (Şekil 14). Elde edilen bu son harita incelendiğinde, elde alınan 3 özellik açısından, GAP alanında 30 farklı sınıf elde edildiği görülmektedir. Bu sınıflara ilişkin özellikler çizelge 12'de görülmektedir.

Çizelgede verilen değerlere göre, 30 sınıf içerisinde en büyük alanı yaklaşık % 20'lik pay ile 16. sınıf kaplamaktadır. Bu sınıfın yer aldığı alanın arazi şekli "engebeli alanlarla kaplı ovalar"dır, bu alanda yetişme dönemi uzunluğu 281-335 gün, kurak dönem 171-205 gün, 5 °C eşik sıcaklığı için etkili sıcaklık toplamı ise 3645-4890 °C-gün arasında değişmektedir. İkinci sırada yer alan ve yaklaşık % 12'lik paya sahip olan 22 nolu alan ise arazi şekli olarak yine "engebeli alanlarla kaplı ovalar" sınıfında yer almaktadır, bu alanda yetişme dönemi uzunluğu 336-365 gün, kurak dönem yine 171-205 gün, 5 °C eşik sıcaklığı için etkili sıcaklık toplamı ise 4041-5438 °C-gün arasında değişmektedir.

#### 5. SONUÇ

Bu çalışmada GAP alanında çeşitli bitkilerin yetiştirilebileceği alanların belirlenmesinde kullanılacak çok sayıda iklim faktörü incelenmiş, ayrıca yalnız 3 özellik açısından türdeş alanlar belirlenmiştir. Özellik sayısının artırılması durumunda elde edilecek sınıf sayısı da o oranda artacaktır. Daha önce de belirtildiği gibi bu çalışmada, özellikle toprak kaynakları konusunda sağlıklı ve ayrıntılı verilerin bulunmaması ve zaman sınırı nedeniyle agroekolojik zonlar değil, arazi şekli ve iklim koşulları açısından türdeş alanlar belirlenmiştir. GAP alanı için, daha büyük ölçekli veri tabanlarının kullanılması, havza ve alt havza bazında bitki türü ve varyetesi ile verim ve ekonomik hesaplamaların da gözönüne alındığı geniş ölçekli bir agroekolojik zon çalışmasının yapılmasında büyük yarar vardır.

#### KAYNAKLAR

- Brabyn, L., 1996. Landscape Classification using GIS and National Digital Databases. PhD Thesis, University of Canterbury, New Zealand.
- Girgin, İ., M. Tankut, N. Söğüt, S. Kodal, F. Öztürk, M. Beyribey, F. K. Sönmez, M. Oğuz, H. Apaydın, M. Yıldırım, H. V. Kebeli ve N. Öcalan, 1995. GAP Agroklimatolojik Veri Tabanı Oluşturulması. Türkiye İkinci Arc INFO ve ERDAS Kullanıcıları Grubu Toplantısı Bildiriler, ODTÜ, İşlem Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Mühendislik Ltd. İt., Ankara.
- Güler, M., Karaca, M., Durutan, N., 1990, Türkiye Tarımsal İklim Bölgeleri. 87 s., Ankara.
- Mızrak, G., 1983. Türkiye İklim Bölgeleri ve Haritası. Orta Anadolu Zirai Araştırma Enstitüsü, Teknik Yayınlar No: 2, Genel Yayın No: 52, 24 s., Ankara.



Şekil 13. Yetiştirme dönemi uzunluğu (5 °C) ve kurak süre haritalarının çakıştırılmasıyla elde edilen türdeş alanlar



Çizelge 12. GAP Bölgesi Türdeş Alanlar

TÜRDEŞ ALAN SINIFI	ALANI %	YETİŞME DÖNEMİ UZUNLUĞU		KURAK DÖNEM		ARAZİ ŞEKLİ SINIFI	ARAZİ ŞEKLİ	ETKİLİ SICAKLIK TOPLAMI SINIRLARI (derece-gün)
		SINIFI	SÜRESİ (gün)	SINIFI	SÜRESİ (gün)			
1	4.26	1	228-280	1	135-170	5	TEPELER VE DAĞLAR	2811-3997
2	3.06	1	228-280	1	135-170	4	AÇIK TEPELER VE DAĞLAR	2811-3997
3	3.62	1	228-280	1	135-170	3	ENGEBELİ ALANLARLA KAPLI OVALAR	2811-3997
4	3.91	2	281-335	1	135-170	3	ENGEBELİ ALANLARLA KAPLI OVALAR	3561-4609
5	2.47	2	281-335	1	135-170	4	AÇIK TEPELER VE DAĞLAR	3561-4609
6	3.91	1	228-280	2	171-205	3	ENGEBELİ ALANLARLA KAPLI OVALAR	3638-4112
7	3.83	2	281-335	2	171-205	5	TEPELER VE DAĞLAR	3645-4890
8	4.00	2	281-335	1	135-170	5	TEPELER VE DAĞLAR	3561-4609
9	0.45	1	228-280	2	171-205	4	AÇIK TEPELER VE DAĞLAR	3638-4112
10	0.02	1	228-280	2	171-205	5	TEPELER VE DAĞLAR	3638-4112
11	0.32	2	281-335	1	135-170	2	PLATOLAR	3561-4609
12	0.26	1	228-280	1	135-170	2	PLATOLAR	2811-3997
13	1.26	1	228-280	2	171-205	2	PLATOLAR	3638-4112
14	6.13	2	281-335	2	171-205	2	PLATOLAR	3645-4890
15	3.77	2	281-335	2	171-205	4	AÇIK TEPELER VE DAĞLAR	3645-4890
16	19.88	2	281-335	2	171-205	3	ENGEBELİ ALANLARLA KAPLI OVALAR	3645-4890
17	0.44	1	228-280	2	171-205	1	OVALAR	3638-4112
18	2.86	2	281-335	2	171-205	1	OVALAR	3645-4890
19	2.65	3	336-365	2	171-205	5	TEPELER VE DAĞLAR	4041-5438
20	2.84	3	336-365	2	171-205	4	AÇIK TEPELER VE DAĞLAR	4041-5438
21	0.11	2	281-335	1	135-170	1	OVALAR	3561-4609
22	11.94	3	336-365	2	171-205	3	ENGEBELİ ALANLARLA KAPLI OVALAR	4041-5438
23	4.27	3	336-365	2	171-205	2	PLATOLAR	4041-5438
24	2.48	3	336-365	2	171-205	1	OVALAR	4041-5438
25	0.20	3	336-365	1	135-170	4	AÇIK TEPELER VE DAĞLAR	4152-4284
26	0.10	3	336-365	1	135-170	5	TEPELER VE DAĞLAR	4152-4284
27	0.65	3	336-365	1	135-170	3	ENGEBELİ ALANLARLA KAPLI OVALAR	4152-4284
28	0.74	3	336-365	3	206-231	2	PLATOLAR	4139-4913
29	4.86	3	336-365	3	206-231	3	ENGEBELİ ALANLARLA KAPLI OVALAR	4139-4913
30	4.69	3	336-365	3	206-231	1	OVALAR	4139-4913
TOPLAM	100.00							



Şekil 14. GAP bölgesi için arazi şekli, yetiştirme dönemi uzunluğu ve kurak süre haritalarının çakıştırılmasıyla elde edilen türdeş alanları

**T.C.**  
**BAŞBAKANLIK**  
**GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ**  
**BÖLGE KALKINMA İDARESİ BAŞKANLIĞI**

**MERKEZ :** Willy Brandt Sok. No: 5, Çankaya, 06680 Ankara  
**Tel:** (0.312) 442 23 24 • **Faks :** (0.312) 440 13 84  
**e-mail:** gap@gap.gov.tr

**BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ :** Şanlıurfa Tüneli Çıkış Ağzı, P.K. 155, 63000 Şanlıurfa  
**Tel:** (0.414) 314 17 50 • **Faks :** (0.414) 313 50 73  
**e-mail:** bolge@urfa.gap.gov.tr

**Internet:** www.gap.gov.tr