



## Mürüvvet ULUSOY DENİZ

### VI. Hafta ders içeriği

#### Sera Planmasında Etkin Faktörler

##### 1. Ekolojik faktörler

- a. Sıcaklık,
- b. Işık,
- c. Yağış,
- d. Rüzgar,
- e. Toprak,
- f. Su ve
- g. Topografik durum

##### 2. Ekonomik faktörler

- a. Yol ve yerleşim yerlerine yakınlık ve Pazar istekleri
- b. Yakıt, gübre, dezenfektan ve elektriğe yakınlık
- c. İşçi temini



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

**Sera işletmelerinin kurulmasının amacı**, elverişsiz dış koşulların etkin olduğu dönemlerde pazara karlı ve kaliteli ürünün gönderilebilmesidir. Seraların bu amacı gerçekleştirebilecek biçimde planlanmaları gerekir. Seraların planlanmasında çok sayıda faktörün dikkate alınması zorunludur.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

Bu faktörleri iki grup altında özetleyebiliriz.

**1.Ekolojik Faktörler :** Sıcaklık, ışık, yağış, rüzgar, toprak, su ve topografik durum

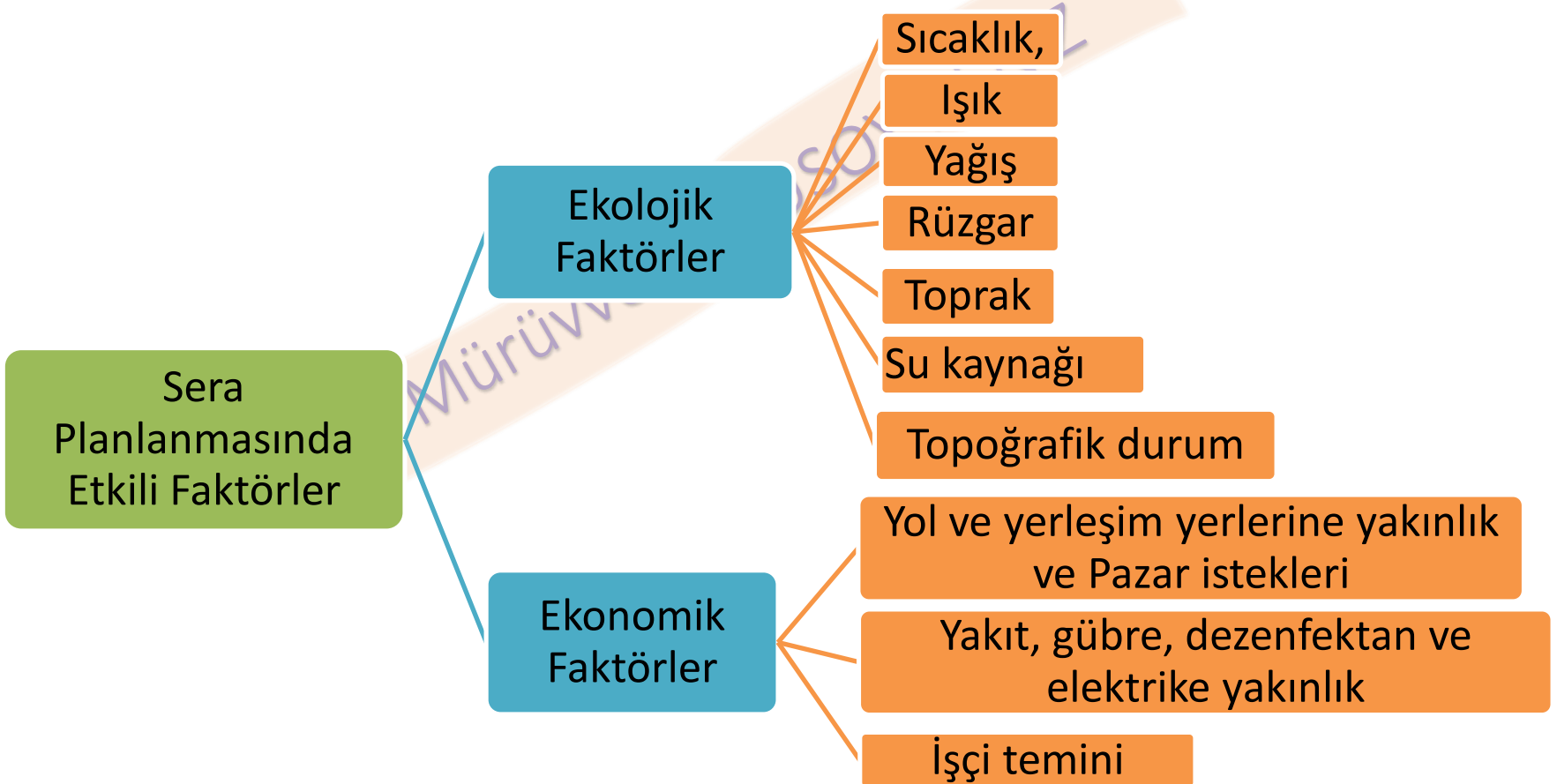
**2.Ekonomik faktörler:** Yol ve yerleşim yerlerine yakınlık ve Pazar istekleri, yakıt, gübre, dezenfektan ve elektrığe yakınlık ile işçi temini gibi konuları içerir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar

### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

Bitkilerin büyümesi ve gelişmesine iklim faktörlerinin etkisi büyüktür. İklim; sıcaklık, ışık, nem ve hava hareketlerinin ortaklaşa sera içinde meydana getirdiği etkidir.

Mürüvvet ÜLÜSOY DENİZ



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

##### a. Sıcaklık

Seracılık, ısıtma harcamaları azaltılabildiği oranda karlılığı büyüyen bir üretim şeklidir. Isıtma harcamalarının azaltılması ise öncelikle seraların doğal enerji kaynağı güneşten en iyi şekilde yararlandırılmasına bağlıdır. O nedenle seracılığımız kış ayları sıcaklık ortalaması 10°C'ın üzerinde olan yerlerde gelişmiştir.

Mürüvetoğlu Soydeniz



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

##### a. Sıcaklık

Kışı soğuk ve uzun olan bölgelerimizde, jeotermal kaynaklar gibi doğal enerji kaynaklarından yararlanmadıkça, seracılığımızın yayılmasına olanak yoktur. Yapılan çalışmalar; bir seranın Erzurum'da 6 ay, Ankara'da 5 ay, Samsun'da 4 ay, İzmir'de 3 ay ve Antalya'da 2 ay ısıtılması gerektiğini ortaya koymuştur. Bu durum bize, sıcaklık açısından Erzurum ve Antalya eşit koşullarda da olsa, Erzurum'daki bir seranın Antalya'dakinden 3 kez daha fazla ısıtma harcaması gerektireceğini göstermektedir [Tüketilen yakıt miktarı= ısıtma süresi (saat) x gerekli kalori (Kcal/h)/yakıtın kalori değeri].



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

##### a. Sıcaklık

Oysa Antalya'nın Demre, Alanya, Anamur ve Gazipaşa gibi ilçelerindeki mikro-klimalarda kışın bile hiç ısıtmasız üretim yapılabilmektedir. Bu mikroklimalardaki günlük sıcaklık ortalaması bölge ortalamasının 3-4°C üzerindedir. Diğer taraftan Akdeniz bölgesi seralarında ısıtma 20 Aralık-20 Şubat arasındaki 2 aylık devrede yapılmaktadır.

Ancak sıcak bölgelerde yazın seraların soğutulmasının maliyeti de hesaba katılmadan karar verilmemelidir. Yaz sıcaklıkları dikkate alınarak bitki deseni ve yetiştiricilik şekli belirlenmelidir (ilkbahar ve sonbahar yetiştiriciliği gibi)





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

##### b. Işık

Yeşil bitkiler sahip oldukları klorofil yardımıyla ışık enerjisi bulunduğu sürece, havanın karbondioksiti ile bünyesindeki suyu birleştirerek karbonhidratların oluşumunu sağlarlar. Yeşil bitkilerdeki bu sentez olayına fotosentezdir. Yıllık her bir  $\text{cm}^2$ 'ye düşen 100000 Kcal'nin 67000 Kcal'si fotosentez yoluyla kimyasal enerjiye dönüşür. Fotosentez olayında görev üstlenen ışınlar güneşin 380-760nm arasında dalga boyları değişen görülebilir ışınlarıdır.

Fotosentez Denklemi

Karbondioksit + Su  $\xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Işık}}$  Glikoz + Oksijen





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

##### b. Işık

Ülkemiz genelinde ışıklanma ile ilgili sorun olmayıp, sera çevresinde herhangi bir engel olmadıkça ve sera yeri seçilirken gereken özen gösterildikçe ulaşmamak için bir neden yoktur.

Kuzey enlem derecesindeki ülkelerde yıllık ortalama güneşlenme süresi 300-600 saat iken güney enlem derecesindekilerde 5-8 kez daha fazladır. Bu ülkelerden biri olan ülkemizde yıllık ortalama güneşlenme süresi 2600 saat, Ege ve Akdeniz bölgelerimizde ise 2800 saattir. Kaldı ki, 80000 lux değerinde olan güneşin aydınlatma gücünün, bitkiler tarafından, sadece %1'nin kullanıldığını araştırmacılar bildirmektedir. Bu yaz aylarında varlığını bildiğimiz ışık şiddetinin tümünden bitkilerin yararlanmadıkları gerçeğini ortaya koymaktadır.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

##### c. Yağış

Bölgenin yağış türleri

Yağmur,

Kar ve

Dolu seraya etkilerini incelemek gerekmektedir.

**Yağmur** halindeki sürekli yağışlar ise bir taraftan seralardan ısı kayıplarını arttırarak ve ışık yetersizliğini sorun haline getirerek diğer taraftan sera içine akmalara neden olarak zararlı olurlar. Batı Karadeniz bölgemizde olduğu gibi. Yaz aylarında sera çatısından devamlı akıtarak (ki bu işlem çatı kirişine yerleştirilecek bir delikli boru ya da yağmurlama başlıkları takılmış bir boru ile gerçekleştirilir), sera sıcaklıklarının 3-4°C düşürülebildiği unutulmamalıdır.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



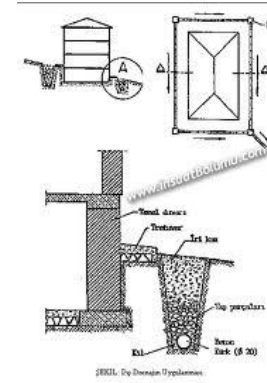
### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

##### c. Yağış

### Yağmur

Fazla yağış alan bölgelerde sera çevresinden suların hızla akıp gitmesini sağlamak için, drenaj kanalları açma işi ihmal edilmemelidir. Diğer taraftan sera çatısından süzülen yağmur sularının toplandığı olukların belli bir meyille yerleştirilmelerinde büyük yarar vardır. Yağmur oluklarına verilecek %0.5-1'lik eğim yağmur sularının çatıdan hızla akıp gitmesini sağlar. %0.5'lik eğim 100 m boyundaki bir serada baştaki dikmelere 2.5 m, sondakilere 2 m yükseklik verilerek sağlanabilir.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

##### c. Yağış

**Kar** alan bölgelerde soğuk sera çalışması yapılamayacağından çatıda kar çatıda birikmesi sonucu yük oluşturur. Böyle yerlerde kurulacak seralarla ilgili statik hesaplar yapılırken, ısıtılmalı seralar da bile ısıtma düzenlerindeki bir aksaklık nedeniyle çatıda kar birikebileceği düşünülerek, kar yükü de dikkate alınmalıdır. Hatta bazı ekstrem kışlarda yağın kar seraların çökmesine neden olduğu görülmüştür. Örneğin; Antalya Gazipaşa'da ise 2002 kışında 50 yıldır yağmayan karın bazı O nedenle seralar kurulurken kar yükü hesabının yapılması gereği bir kere daha ortaya çıkmıştır.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

##### c. Yağış

**Dolu**, örtülerde fiziksel zararlanmalar yapar. O nedenle sık ve iri dolu yağışına açık bölgelerde çatı örtülerini daha özen göstermek gerekir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

#### d. Rüzgar

Sera yerinin seçimine etkisi bakımından rüzgar 4 nedenle önemlidir:

- 1- Rüzgarın sera örtü ve konstrüksiyonuna bir yük bindirmesi ve buna bağlı olarak daha sağlam seralar kurulmasının gerektirerek kuruluş harcamalarını yükseltmesi,
- 2- Sera ısı kaybını artırarak ısıtma harcamalarını yükseltmesi,
- 3- Seralarda doğal havalandırmayı etkilemesi,
- 4- Seralarda bazı fiziksel zararlara neden olmasıdır.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

#### d. Rüzgar

Hızları saatte 80-100 km'ye ulaşan seralar büyük fiziksel zararlara neden olurlar. Cam ve plastik örtülerde kırılma veya yırtılmalardan doğan zararlanmalar görülür. Rüzgar yükünün iyi hesaplandığı seralar bu rüzgarlara dayanamaz ve çöker.

Saatte 25 km hızla esen rüzgarların seralarda, normal koşullardakinin 2 katı ısı kaybına neden oldukları saptanmıştır. Bu durum seralarda ısıtma harcamalarının artmasına neden olmaktadır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

#### d. Rüzgar

Kuvvetli rüzgarlar nedeniyle düzenli açılmayan havalandırmalar ve kırılan camlar, yırtılan plastik seralarda havalandırma düzenlerinin düzenli çalışmasını engelleyerek sıcaklık kontrolünün güçleştirirler. Ayrıca sera içinde 1 m/sn'lik hızla istenen hava hareketinin arttırırlar.

Rüzgar; seralarda oransal nemin düşmesine, belli düzeylerde tutulmamasına da neden olur.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar

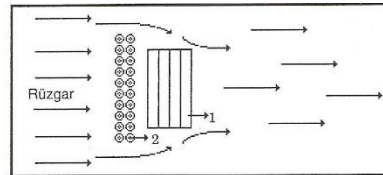


### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

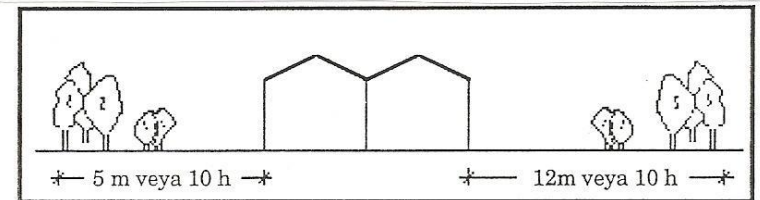
#### 1. Ekolojik Faktörler

#### d. Rüzgar

Kuvvetli rüzgar alan yerlerde sera kurma zorunluluğu varsa rüzgar kıranlarla önlem almakta büyük yarar vardır. **Canlı rüzgarkıranlar, cansız rüzgarkıranlardan** daha etkilidir. Çünkü cansız rüzgarkıranlar hava akımına izin vermezler. Rüzgarkıranlar yüksekliklerinin 10-15 katı bir alanda etkili olurlar. Rüzgarkıran yapılırken gölgelerinin seraya düşmemesine de ayrıca özen gösterilir. Rüzgarkıranların yeterli olmadığı ya da yapılamayacağı yerlerde sera kurmak istenirse seranın en dar yüzünün rüzgara çevirme gereği unutulmamalıdır.



Rüzgar kıranın hava akımına yanlardan etkisi. 1. Seralar, 2. Rüzgar kıran bitkiler.



Doğal rüzgar kıranların yerleştirilme düzeni.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

##### e. Toprak

Topraksız tarım uygulamalarının dışında sera üretimi topraksız düşünülemez. İyi bir sera toprağına sahip olmayan bir yerde kurulacak serada, dolgu toprakla çalışmak veya topraksız tarım yapmak mümkündür. Zira bilinir ki sera kurulan yerin toprağı iyi özelliklere sahip olsa bile, 5-10 yılda bir üst 30-50 cm'lik kısmının değiştirilmesi önerilir.

30-50 cm'lik kısmının değiştirilmesi, fazla harcama gerektirmesi ve istenilen özelliklere sahip toprak bulma güçlülüğü nedeniyle çoğu kez gerçekleştirilemez. Zira 20 cm derinlikte bir dekar toprağıın ağırlığı yaklaşık 300 tondur, bu miktar toprağıın bulunması kadar taşınması da büyük sorun yaratır. O nedenle en ideal sera yeri olarak seçilen yerdeki toprağıın da iyi özellikler taşımasıdır.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

##### e. Toprak

✘ İyi bir sera toprağı;  
kumlu-tınlı veya tınlı,  
organik maddelerce ve besin maddelerince zengin,  
hastalık ve zararlılardan arı,  
su tutma gücü yüksek, geçirgenliğı iyi,  
bol havalı,  
pH'sı 5.5-7 arasında,  
tuzlu olmayan,  
toprak altı suyu en az 1 m derinde olan topraktır.

İyi bir sera toprağının hava, su ve toprak içeriğinin ise şöyle olması istenir: %50 toprak, %25 su ve %25 hava olmalıdır.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

##### f. Su kaynağı

Sera yetiştiriciliğinde örtüaltında yetiştiricilik yapıldığı için yakınında su kaynağının varlığı büyük önem taşır. O nedenle seraların iyi bir su kaynağına yakın olması istenir. Çünkü pek çok nedenle çabuk tuzlanan sera topraklarının sulanmasında, iyi kaliteli sulama suyu dışındaki sular kullanılamaz.

Sera sulamasında kullanılacak sulama sularının herşeyden önce temiz, hastalık ve zararlılardan arı olması istenir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

##### f. Su kaynağı

Ayrıca elektriksel geçirgenlikleri, bor ve klor konsantrasyonları, Na yüzdeleri ve Na absorpsiyon oranları da önemlidir. Bilindiği gibi suların tuzluluk durumları ile elektriksel geçirgenlikleri arasında büyük ilişki vardır. Elektriksel geçirgenliğin yaklaşık olarak 7 misli ppm olarak tuzluluğu verir. Genelde sera sulamasında kullanılacak suların elektriksel geçirgenlik (EC) emsallerinin 0-750  $Ec \times 10^6$  arasında olması istenir. İyi bir sulama suyunun bor içeriği 2 ppm, klor içeriği ise 5 miliekivalent'a (meq) kadar olabilir. Birinci sınıf sulama sularının sodyum yüzdeleri %60'ın sodyum absorpsiyon oranları %18'in altındadır. Sulama sularının pH değerleri 7-8.5 arasında değişir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 1. Ekolojik Faktörler

g. Topoğrafik durum

Sera kurulacak yerin durumu da önemlidir. Özellikle güneye eğimli yamaçların güneşten yararlanma şansı çok daha yüksektir ve yamaçlardan yüzey sularının kolayca akıp gitmesi mümkündür. Örneğin, %1.5-2'lik eğim, sera içinde de korunduğu takdirde, karık sulamadan çok iyi sonuç alınır. %1-1.5 eğimli yerlerde kurulan ve merkezi sistemle ısıtılan seralarda bir pompaya gereksinim duyulmadan merkezi sistemle ısıtma yapılabilir. Bu eğime sahip yerlerde kurulan tek seralarda sera çevresine, blok seralarda çatılar arasına yerleştirilen yağmur oluklarına ayrıca eğim vermeye gerek kalmayabilir.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 2. Ekonomik Faktörler

##### a. Yol ve yerleşim yerlerine yakınlık ve Pazar istekler

Sera yetiştiriciliği sık kontrol edilmesi, özen gösterilmesi gerektirdiği için, ulaşım kolaylığı sağlaması bakımından yol ve yerleşim alanına yakın olmalıdır. Gerçek sera ürünleri her pazarda değerini bulan ürünler değildir. Fiyatlarının yüksekliği nedeniyle belli bir tüketicisi vardır. Özellikle tek ürün alıcıları arasında genelde büyük otel ve restoranlar sayılabilir. Ayrıca sera ürünlerinin uzak pazarlara gönderilmesi sırasında kaybedecekleri su, onların pörsümelerine, kalitelerinin düşmesine neden olur. Bu nedenle seraların büyük pazarlara yakın kurulması istenir.

Ülkemizde seralar büyük yerleşim merkezlerine yakın kurulma nedeni nakliye masrafını azaltmak ve ürünü maliyetinin altında pazarlamamasıdır.





# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 2. Ekonomik Faktörler

##### b. Yakıt, Gübre, Dezenfektan ve Elektriğe Yakınlık

Yakıt genelde ısıtılan seralar için önemlidir. Seraya yakın çevreden yakıtın kolaylıkla sağlanabilmesinin büyük yararları vardır, en azından yakıt için yapılan harcamalar azaltılabilir. Elektrik özellikle bazı merkezi ısıtma sistemli seralar ile otomatik düzene bağlı seralar için önemlidir.

Bir seranın gübre ve dezenfektan gereksinimi küçümsenemeyecek boyutlardadır. O nedenle bunların seraya yakın çevrelerde bulunması, aynen yakıtta olduğu gibi, seracının işini kolaylaştırır, harcamalarını azaltır.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

#### 2. Ekonomik Faktörler

##### c. İşçi:temini

Sera yetiştiriciliğinde kalifiye işçi bulmak en önemli sorunlardan birisidir. Seracılık okur yazarlık ile özel bilgi ve yetenek isteyen bir iştir. Açıkta bitki yetiştiriciliğini bilmek bitkileri serada yetiştirebilmek için yeterli değildir. Mutlaka işçinin sera sıcaklığını ve nemini aletlerden okuyabilmesi, sera havalandırmasını bu değerler doğrultusunda ayarlayabilmesi gereklidir. Ayrıca işçinin askıya alma, budama, tozlaşma ve döllenmeye yardım gibi işlemleri zamanında ve en iyi şekilde yapmasını bilmesi zorunludur.



# Örtüaltı Yapıları

## 4. Seralar



### SERALARIN PLANLANMASINDA ETKİLİ FAKTÖRLER

Sera yerinin seçimine etki eden tüm ekolojik ve ekonomik etmenler gözönüne alınarak sera yerinin tanımı şöyle yapılabilir: **Sonbahar, kış ve ilkbahar aylarında yüksek ışık yoğunluğuna sahip, ılımlı, iyi ulaşım olanakları, Pazar istekleri olan, ucuz yakıtı veya doğal bir ısıtma kaynağı, devamlı elektriği, iyi nitelikli sulama suyu ve toprağı bulunan, şiddetli rüzgarlara kapalı ve nitelikli işçinin bulunabildiğı yerler çok uygun sera yerleridir.**