

SERA PLANLAMA

Sera işletmeciliğinde planlamanın gayesi Bitkilerin yetiştirilme, büyüme ve gelişmeleri için uygun olmayan çevre koşullarında, en uygun bitki gelişme koşullarını yapay olarak oluşturmaktır.

Sera tipinin seçiminde etkili unsurlar :

- Kullanılma amacı,
- İhtiyaç duyulan sera büyüklüğü,
- Civar iklim şartları,
- Yerleşim yerinin fizyografik ve ekolojik özellikleri,
- İşletmeye ayrılan sermaye,
- Alet ve ekipman kullanma imkanları,
- Yetiştirilecek bitki türleri ve yetiştirme tekniği,
- Sera işletmesinin gelişme planı,
- İşletme sahibinin istekleri,

Kullanılma Amacı:

Seradan beklenen amaç, sera tipine etki yapan en önemli faktörlerden biridir. Sera amatör, araştırma, yarı profesyonel veya tam ticari amaçlı olabilir

İhtiyaç Duyulan Sera Büyüklüğü:

Bir seracının işletmesinde sera ünitelerinin ayrı ayrı veya toplam olan büyüklüğü, işletmenin işçilik miktarı ve çeşidine bağlıdır. Eğer işletmede kullanılacak fazla sayıda alet ve ekipman varsa, seralar daha büyük, üniteler de daha fazla sayıda planlanabilir.

Civar iklim şartları:

Bir yörenin en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri, rüzgar durumu, yağış şekli, yoğunluğu ve süresi, güneşlenme ve bulutlu günler sayısı ve enlem derecesi gibi çeşitli etmenler, sera tipinin seçiminde etkilidir. Örneğin : soğuk, rüzgarlı ve kar yağışlı yerlerde seraların çatısı daha dayanıklı ve alçak, ılık yerlerde ise seraların daha yüksek tipte yapılması gerekir.

Yerleşim yerinin fizyografik ve ekolojik özellikleri:

Sera kurulması istenilen yerin topografyası, arazi eğimi, arazinin marazı, mikro klima koşulları, kapalı veya açık vadiye bulunması gibi ekolojik koşullar göz önüne alınır.

İşletmeye ayrılan sermaye:

İşletmenin ekonomik gücü ve sera için ayrılabilen sermayenin büyüklüğü, uygulanacak sera tipinin seçiminde en önemli etmenlerden biridir.

Sermayesi yeterli olan işletmelerde ek yapım masrafı yüksek, fakat yıllık bakım masrafları daha düşük olan cam örtülü çelik veya alüminyum iskeletli sera tipleri, sermayesi yeterli olmayan işletmelerde ise ilk yapım masrafı düşük fakat yıllık bakım giderleri büyük olan plastik örtülü, ahşap iskeletli tipleri seçilmelidir.

Alet ve ekipman kullanma imkanları:

Sera içi tarımsal işçiliğin daha çok elle yapıldığı işletmelerde, sera boyutları, mekanizasyonu fazla olan toprak işçiliği, gübreleme, ilaçlama, toprak dezenfeksiyonu, ürün temizleme gibi işlerin alet ve ekipmanlarla yapıldığı seralara göre daha küçüktür.

Yetiştirilecek Bitki Türleri Ve Yetiştirme Tekniği:

Gelecekte serada yapılacak yetiştiricilik şeklinin değiştirilmesi düşünülmeden sera kurulursa, daha sonra yapılacak değişikliğe uyum sağlamada zorluk çekilir veya değişiklik olanaksız olur. Örneğin yalnız alçak boylu bitkilerin yetiştirileceği basit bir serada, uzun boylu bitkiler yetiştirilemez. Bu nedenle gelecekte başka bitkilerin yetiştirilebileceği seraların tip ve boyutları bu bitkiler içinde uygun olmalıdır.

Sera İşletmesinin Gelişme Planı:

İşletmede zamanla seranın genişletilmesi düşünülerek sera tipinin seçiminde planlama ve konumunda zamanla oluşacak bu büyüme ve gelişme gözden ırak tutulmamalıdır.

İşletme sahibinin istekleri:

İşletme sahibinin istekleri, beğenisi, seranın estetik görünümünde tipinin seçiminde etkilidir. Ancak estetik görünüm kullanışlılık ve faydalılık ile birleştiği zaman bir anlam taşır.

Ülkemizde yetiştiriciler ihtiyaçlara uyacak bir sera seçimi yerine, genellikle yakın çevrede görüp beğendikleri bir tipin aynısını yapmasını isterler.

SERALARIN SINIFLANDIRILMASI

1. Orta Yastık Durumuna Göre Seralar:

Orta yastıksız seralar: Orta yastıksız seralarda 80cm kadar genişlikte orta yolun iki tarafında, tercihen 110cm genişliklerinde birer üretme yastığı bulunur. Yan yastıklar çoğu kez çelik üretimi ve aşıllara tahsis edilir.

Orta yastıklı seralar: Orta yastıklı seralarda iki tarafa uzanan yastıkların arasında seranın ortasında boylu boyunca, tercihen, 220cm genişliği ile bir orta yastık bulunur. Bu seralar orta yastıksızlardan tabiatıyla daha geniş alınır. Eğer böyle bir serada hem üretme ve hem de yetiştirme yapılıyorsa, orta yastık üretmeye, kenar yastıklar da saksıya, kaba veya tüpe alınan fidan ve aşılları yetiştirmeye tahsis edilir. Zira orta yastıklar bu seralarda daha sıcak olur.

2. Çatı Şekillerine Göre Seralar

Tek çatılı seralar: Bunlarda çatılar tek meyilli ve dolayısıyla tek yüzevidir. Genellikle bir binanın veya bir duvarın güneye bakan tarafına dayanır. Aynı çatı tipi meyilli yerler için de söz konusu olabilir. Bunlarda çatı eğimi güneye baktığından güneş ışınlarından ve sıcaklığından iyi faydalanır. Genellikle amatör seralardır, tesisleri ucuzdur. Aynı, yani bir kenarı bir yere dayanmayan müstakil olarak da tek çatılı seralar yapılabilir. Fakat bu takdirde çift meyilli veya iki çatılı seralar tercih edilmelidir.

İki çatılı seralar: Bunlar daha iyi ışık alırlar. Çatının iki yüzü birbirine eşit ise "ikiz kenar çatılı seralar" olurlar. Çatının biri uzun diğeri kısa ise "iki çatı kenarı eşit olmayan seralar" söz konusudur. Meyilli arazilerde de bu tip sera kuruluşlarına sıkça başvurulur.

M çatılı seralar: Bunlar ise yan yana gelen blok seralardır. Bunlar ikiz kenar veya iki kenarı eşit olmayan çatılı seraların yan yana gelmesinden oluşur.

Blok seralar: Blok seralar birbirlerine ekli olarak tesis edildikleri için tesis giderleri daha azdır. Aynı tür bitki yetiştirme söz konusu ise aralarında ara duvar gerekmez. Fakat her blok için ayrı bir türün yetiştirilmesi öngörülüyor ise her türe uygun farklı ekolojik koşullar yaratmak için blokların arasına perdeler koyarak bir birinden ayırmak gerekir.

SERALARDA İSKELET VE ÖRTÜ MALZEMELERİ VE ÖZELLİKLERİ

A) İskelet Malzemeleri Ve Özellikleri

- Seralar taşıyıcı fonksiyon yapan temel, duvarlar, iskelet ve onu örten bir koruyucu örtüyü gerektirir. Seraların iskeletleri ahşap, demir, beton, alüminyum olabilirler.
- Ahşap iskeletliler çabuk çürür, ömürlerini uzatmak için emprenye etmek ve sık, sık boyamak gerekir.
- Sıcak yörelerde ahşap iskelet, kamışlardan da oluşabilir.
- Demir iskelet daha uzun ömürlüdür. Bunlarında paslanmaması ve uzun ömürlü olmaları için antipas ile boyanmaları gerekir. Son yıllarda galvanize edilmiş veya galvaniz borularından oluşan sera iskeletleri de yapılmaktadır.
- Beton iskeletler ise az kullanılır, beton daha ziyade temel ve duvarlarda söz konusu olur.
- Alüminyum veya hafif metal iskeletler kullanılırsa seranın ışık alımını ahşap gibi fazla azaltmaz. Bunlar hafif, sağlam, uzun ömürlüdür.
- İskelet ahşap+demir kombine olarak da yapılabilir.

B) Örtü Materyalinin Özellikleri

Örtü materyali güneş ışınlarını rahatlıkla geçirebilecek nitelikte olmalı, sıcaklığı tutmalı, hafif ve ucuz, montajı kolay, dayanıklı, ışık geçirgenliğini zamanla kaybetmeyen cinsten ve kolay yıkanarak temizlenebilir olmalıdır.

Örtü materyali olarak seralarda

- Cam,
- Yumuşak plastik,
- Sert plastik
- Fiber

kullanılır.

Camların ışık geçirgenliği en fazladır. Plastik örtü kullanılacaksa iskeletin ahşap, cam örtü materyali kullanılacaksa iskeletin metal olması gerekir. Plastik örtü metal iskelete doğrudan gerilirse rüzgarla daha çabuk yırtılır. Ahşap iskelet de zamanla eğildiğinden, çalıştığından cam örtü önerilmez, zira camlar ahşap çalışıkça çabuk kırılır, ancak yarı silindirik seralarda metal iskelete temas yerleri ahşapla veya sert plastikle takviye edilerek plastik örtü geçirilebilir.

1- Plastik Örtüler

1-a) Plastik Örtülerin Sakıncaları

- Plastik örtüler genellikle polietilen veya PVC olurlar. Bunlar 1-2 yıl ömürlüdürler. Genellikle plastikler fiziksel ve mekanik etkilere karşı dayanıksızdırlar. Plastik örtü materyalinin, bitkilerde renk oluşumu ve büyümeyi engelleyen, onların cüce kalmalarına neden olan ultraviyole (kısa dalga) ışınları geçirme niteliği, cama kıyasla çok daha fazladır. Bu sakınca son yıllarda plastiğin bileşimine, ultraviyole ışınların etkisini azaltan bazı katkı maddeleri ilavesi ile giderilmeye çalışılmıştır.
- Plastiklerde ışık geçirgenliği son yıllarda geliştirilerek cam gibi hatta daha yüksek ışık geçirgenliği sağlanabilmiştir. Örneğin camda ışık geçirgenliği %89-92 olmasına karşılık son yıllarda üretilen plastiklerin geçirgenliği %85 ile 89'dur. Bu değer %92-95'e kadar çıkarılabilmektedir. Ancak plastik zamanla kirlenme ve yıpranma nedeni ile ışık geçirgenliğinde büyük düşmelere sebep olur ve bu geçirgenlik %62-65'e kadar inebilir. Plastikler yıkandıklarında da kirliliklerini cam gibi atamazlar, yani temizlenemezler. Çünkü tozlar plastik üzerine elektriksel yük ile bağlanır. Kirlilik devamlı kalır.
- Plastik, yüksek sıcaklıkta kendisini salıverir ve soğukta da büzüşme yapar. Ancak son zamanlarda bazı ilave maddelerle bu kusur da bir ölçüde azaltılabilmektedir.
- Eğer plastik örtüye sahip seralarda yeterli havalandırma yapılamazsa, bunlarda hava boşlukları yok denecek kadar az olduğundan cam seraya kıyasla çok fazla nem tutarlar ve bu fazla nem de sakınca yaratır.

1-b) Plastik Sera Örtülerinin Faydaları

- Hafiftirler, 1m²'lik plastik sera örtüsü 100-125 gramdır.
- Ayrıca istenen şekilde ve kolaylıkla iskeleti kapaması ve şekil vermesi mümkün olur.
- Çift kat kullanıldığından daha da iyi koruyucu olurlar.
- Bedel ve tesis giderleri ucuzdur.

2- Polietilen Örtü özellikleri

- Polietilen örtü materyali 0.15-0.30 mm kalınlıkta olup ucuzdur.
- Dış koşullara, öncelikle rüzgara karşı dayanıklılığı azdır.
- Kolay yırtılıp, çabuk kirlenir.

3- PVC Örtü özellikleri

- Yumuşak ve geçirendirler.
- -10° ila +60°C arasında stabildir. Ancak daha soğukta büzüşür, kırışır, çatlar, daha sıcakta yumuşar. Bu itibarla kışın soğuk olan yerlerle yazın çok sıcak olan yerler için uygun değildir.
- Işık geçirgenliği %85-96 olup kirlendikten sonra bu değer %50-70'e düşer.
- Ömrü polietilen örtü materyalininkinden daha uzundur. (2-4 yıl). Ancak daha pahalıdır.

4- Diğer Örtüler

- Polyvinylfuorid (PVF) örtüler: ömrü 4-8 yıl,, geçirgenliği %92-93'tür.
- Polyester (Maylar) plastik örtüler: ışık geçirgenliği (%80-85) tir.
- Plaklar halinde sertleştirilmiş polyesterler: Bunlar esasta cam ile plastik arasında yer alan suni elyaf örtülerdir. Yırtılma ve kırılmaya dayanıklıdır. 10-15 yıl kullanılabilirler. Ancak başlangıçtaki %80-90 ışık geçirgenlikleri kirlenerek zamanla %50'ye kadar düşer. Düz veya dalgalı plaklar halinde olup tahta ve demir iskelet üzerinde kolayca çivilenip veya vidalanıp yerleştirilebilirler. Cam takviyeli veya çift katlı (Acryglas) lar ile Fiber glaslar da bu tip örtülerdendir.
- Cam örtü materyali: %89-92 olan ışık geçirgenliği kirlenip azaldığında yıkanarak eski duruma yükseltilir. Yağışı fazla olan yerlerde yıkanmaya lüzum kalmadan kendiliğinden temizlenir. Bunlarda yansıma ile kaybolan ışık azalması, güneş ışınları cama ne kadar dik gelirse o kadar az olur. Seralarda kullanılan cam kalınlıkları, ebatlara göre 2-4 mm arasında değişir.
- Örtü malzemesi olarak cam, parlak cam veya mat (buzlu) cam olarak kullanılır.
- Parlak cam pencere camıdır.
- Mat cam (buzlu cam) bir yüzü düz öteki yüzü dalgalı olan buzlu camdır. Parlak camdan yarı yarıya ucuzdur. Düz yüzü dışa dalgalı yüzü içe getirilir. Güneş ışınları rahatça sera içine girer, pürüzlü yüz ışınları yansıtarak seradan çıkmasını engeller.

SERA PLANLAMASINDA ETKİLİ ÇEVRE KOŞULLARI

Seralarda verimin daha yüksek, ürün niteliğinin daha iyi ve aynı zamanda ürünün gelişme ve olgunlaşma süresinin daha kısa olması için ekonomik koşullar dikkate alınarak sera planlayıcısının bitkilerin isteklerine göre çevre etmenlerini uygun hale getirmesi gerekir.

Sera planlamasında çevre etmenleri:

1.derece çevre etmenleri: Işık, sıcaklık, nem ve havalandırma

2.derece çevre etmenleri: Havanın içerdiği Co2 miktarı, toprak suyu, drenaj, toprak bitki besin maddeleri ve hastalık etmenleri.

1) Işık

Işık, bitkilerin fotosentezde kullandığı en gerekli temel etmendir. Bitkilerin gelişmesinde ışık rengi, yoğunluğu, günlük ışıklenme periyodu ve gelişme süresince toplam ışıklenme süresi önemlidir. Seraların ışık kaynağı güneştir ve güneşten gelen ışınların dalga boyları ve ışık renkleri farklı farklıdır.

Görülebilir ışık ışınları:

- Mavi ışık bitkilerin fazla boylanarak gelişmesini sağlar.
- Kırmızı ışık olmazsa tohumların çimlenmesi ve gelişmesi yavaşlar ve çiçeklenme hızlanır.
- Yeşil ışık; bitki büyümesini olumsuz olarak etkiler.
- Kızılötesi ışınlar: Güneş ışığıyla gelen ışınların yaklaşık % 50 sidir. Bu ışınlar, ısı oluştururlar.

Sera içindeki bitkilerin dengeli büyüme ve gelişmeleri için seraların ve sera içindeki bitki sıralarının yönlendirilmesi gerekir . Bitki sıralarının kuzey-güney doğrultusunda düzenlenmesi ile dengeli bir şekilde ışıktan yararlanması için seranın doğu-batı yönünde yerleştirilmesi gerekir.

Daha iyi ışıklenme için;

- Münferit olarak yapılan seralar özellikle kışın doğu - batı doğrultusunda yerleştirilmeli.
- Blok seralar ise kuzey güney doğrultusunda yönlendirilmeli,
- Bireysel seralar birbirini gölgelememelidir.

- Serayı oluşturan kiriş ve kolon gibi yapı elemanlarının kesit yüzeyli mümkün olduğu kadar ince yapılmalı,
- Daha iyi bitki gelişimi için ışığın yetmediği yerlerde yapay ışıklandırma yoluna gidilebilir.

2) Sıcaklık

Bitkiler için en uygun sıcaklık, sera içerisinde soğuk günlerde en az 15 C, güneşli ve sıcak günlerde ise en çok 30 C olmalıdır. Sera toprak sıcaklığının da belirli bir sınır altına düşmesi bitki gelişmesini durdurur. Sera içi sıcaklığının en yüksek sıcaklığı aşmasıyla , bitkilerde özümleme durmaktadır.

Isıtma için, güneş enerjisinden en iyi şekilde yararlanacak sera tipinin geliştirilmesi gerekmektedir. Seralar soğuk mevsimlerde ısıtılmalı, sıcak mevsimlerde ise soğutulmalıdır.

Soğuk günlerde sera dışındaki toprak sıcaklığının daha düşük olması seranın dış duvarlarına en yakın bitki sıralarının soğuktan zarar görmesine neden olabilir. Bu durum seranın dış drenaj sisteminin yapılması ile engellenebilir.

3) Nem

Sera toprağının, bitkilerin ihtiyaçlarına göre sulanması gerekir Sulamayla sera içindeki havanın nem oranı artar. Havalandırma ile de sera içindeki havanın nem oranı düşer. Bu nem çeşitli önlemlerle tekrar normal düzeyine yükseltilmelidir.

Seradaki havanın nem oranının en uygun sınırları, yetiştirilen bitki türüne, seranın sıcaklığına, ışıklandırma yoğunluğuna ve özümleme hızına bağlı olarak değişir. Oransal nemin çok düşük olması bitki büyümesi ve gelişmesini geriletmesi yanında, çok yüksek nem oranı da sera örtüsünün iç yüzeyinde yoğunlaşır. Yoğunlaşan nemin bitkiler üzerine damlaması bitkilerin hastalanmasına da neden olur.

Ayrıca yüksek hava nemi, bitkiler için zararlı mikroorganizmaların gelişmesi için uygun ortam oluşturur ve mantar hastalıklarının çıkmasına neden olur.

4) Hava ve Karbondioksit

Oksijen bitkilerin solunumu için; karbondioksit ise bitkilerin özümleme yapmaları için gereklidir. Seralarda havalandırma yapılmazsa sera içinde gece Co2 artar ve gündüz azalır.

Serada CO2 oranını yapay yollarla artırmak CO2 gübrelemesiyle olabilir. CO2 gübrelemesi en kolay olarak sera içinde organik gübre kullanılmakla olur. Organik gübrenin sera toprağında parçalanması ile ortaya çıkan CO2 sera havasının CO2 oranını yükseltir. CO2 gübrelemesinin başarısı, sera içi sıcaklık derecesi ve seranın ışıklandırma yoğunluğuna bağlıdır.

Sera içinde gece CO2 artar. Fakat sabahları güneş ışıkları ile bitkilerde başlayan özümleme sonucunda, sera içinde CO2 normal havadaki altına düşer. CO2 oranının azalması özümlemenin de yavaşlamasına neden olur. Bunun için ya serada havalandırma ile serada CO2 oranı yükseltilmeli, ya da CO2 gübrelemesi yapılmalıdır.

5) Diğer Etmenler

Enerji : Seranın kurulacağı yerde, sürekli ve ucuz olarak kullanılabilir bir enerji kaynağı olmalıdır. Bu enerji kaynağı seranın ısıtılmasında kullanılabilir gibi, serada çalıştırılacak araç ve gereçler için de gereklidir.

Ulaşım : Seralar, yola ve büyük tüketim merkezlerine ve ulaşım yollarına yakın olmalı.

Pazar : Seralar, büyük tüketim merkezlerine yakın olmalıdır.

İşçi : Serada yapılacak işlerden anlayan işçilerin yakın civarda bulunması gerekir. Su: Sera kurulan yerde su bulunması gerekir.

Gübre : Seralarda çiftlik gübresine fazlaca ihtiyaç vardır. Çiftlik gübresinin sağlanacağı yerler daha önceden belirlenmelidir.

Rüzgar : Sera kurulacak yerlerde ortalama rüzgar hızının ve yönünün bilinmesi gerekir. Rüzgar hızına göre, seraya gelen yükün bilinmesi ve rüzgarla kaybolacak ısının hesaba katılması gerekir.

Toprak : Serada sera toprağın tuzlu besin maddesi yüksek, su tutma kapasitesi yüksek ve drenaj olanaklarının iyi olması gerekir.

Sera olarak kurulacak yerin eğimi az olmalıdır. Plastik sera malzemelerinden imal edilen seralar eğimli arazilerde de kurulabilirler.

Sera kurulacak toprağın taban suyu düzeyi en az toprak yüzeyinden 1 m. aşağıda olmalıdır.

Endüstri Bölgeleri : Hava kirliliği seraların kirlenmesini hızlandırdığı için endüstri bölgelerine uzakta kurulmalıdır.

SERA YAPI MALZEMELERİ VE YAPI ELEMANLARI

Seralarda kullanılan yapı malzemeleri, ve yapı elemanlarının planlanmasında ve seçiminde bölgenin iklim durumu, serada yetiştirilmek istenen bitki türü, seracılık işletmesinin büyüklüğü ve işletme tipi dikkate alınır.

Seranın yapım malzemesi seçilirken dikkat edilecek hususlar:

- Sera yapı malzemesi ucuz, sağlam ve hafif olmalı.
- Seri üretime uygun olmalı,
- Enerji tasarrufunu sağlamalı,
- Kuruluş ve tamiri kolay olmalı,
- Hava koşullarından etkilenmemeli,
- Sera içinde yeterli iklim ayarlaması yapılabilmelidir.

Seranın Temeli

Temel kolonlarla kendi üzerine gelen seranın tüm yükünü taşıyabilmelidir.

Cam seralarda temel duvarı yapmak için, 70 cm genişlikte ve 80-100 cm derinlikte sera çevresi boyunca temel çukuru kazılır. Eğer zeminin emniyeti yeterli değilse alt kısmına 20 cm yükseklikte betonarme sömel yapılır.

Bu sömel yerine tesviye betonu da yeterli olabilir. Sömelin üzerine temel çukuru iki taraftan 10 cm örme payı olarak boş bırakılır ve 50 cm kalınlığında taş duvar çimento takviyeli kireç harcıyla zemini en az 10 cm geçecek şekilde örülür.

Plastik seralarda her dikmenin altına 20x30x40 cm boyutlarında veya 20-30 cm çapında 30-40 cm derinliğinde silindirik beton dökmek yeterli olur. Ayaklar üzerine dikmelerin (kolonların) bağlanacağı şekilde vidalanacak veya kaynaklanacak gibi lama demirleri yerleştirilmelidir.

Plastik örtülü ahşap seraların temel duvarları fazla yük taşımadıkları için, tuğla, beton birket, beton veya taş ile yapılabilir.

Temel duvarların genişliği, beton sömeller ve birket duvar için en az 35 cm, tuğla duvar için 23-35 cm taş duvar 50 cm olmalıdır.

Taban suyu yüksek olduğu yerlerde toprak seviyesinin biraz üstüne çıkılmalıdır.

Sera içinde masalar ve tezgahlar bulunuyorsa toprak üstü duvarlarının yüksekliği 10-15 cm daha yüksek olabilir.

Seraların çevresinde yağışlarla oluşabilecek arazi yüzey ve durgun yüksek taban suyunun drenajını sağlamak amacıyla, sera temel duvarları çevresinde bir drenaj sisteminin yapılması gerekir.

İskelet Malzemeleri ve Elemanları

1. İskelet malzemeleri

Seraları iskeletinde ahşap ve metal malzemeler kullanılır.

1.1. Ahşap yapı malzemeleri

Ağaç malzemesinin hafif ve dayanıklı olması, kolay işlemesi, çivilenmesi ve vidalanması gibi iyi özellikleri vardır. Ayrıca hem çekmeye, hem de basınca çalışması gibi üstünlüğü vardır. Ama ağaç malzeme kısa zamanda deforme olur.

1.2. Metal Malzemeler

Seralarda kullanılan değişik metaller mevcuttur Bunlardan en fazla kullanılanları , I profiller , T-Profiller, L-Profiller , Kutu Profiller,Boru Profiller, ve elik Levhalardır: elik profilleri birçok üstünlüğü yanında, paslanması en önemli sakıncasıdır. Bunun nlenmesi ya boyamayla ya da galvanize edilmesi gerekir.

2. İskelet Elemanları

İskeleti oluşturan elemanların řu özellikleri olması gerekir.

- İskelet elemanları sağlam, ucuz ve hafif olmalı,
- Kolay kurulabilmeli,
- Glgelemesi az olmalı yani sera içine giren işiğin miktarını azaltmamalı,
- Hava geçirgenliği yani ısı kaybı az olmalıdır.

Bir seranın iskeletinde kolonlar (dikmeler) ve çatıyı oluşturan çeşitli elemanlar bulunursa da , çatı elemanları ayrı bir başlık altında incelenecektir.

3.atı Elemanları

Sera çatısı, çatıyı oluşturan elemanların kendi ağırlıklarını, çatıyı örtü malzemesini, çatı örtüsüne etkili olan kar ve rüzgar yükünü, tamir ve bakım için çatıya çıkan işçilerin ağırlığını ve çatıya asılan çeşitli bitki ekiliş yerlerini taşıyabilecek durumda olmalıdır.

3.1. atı İskeleti Elemanları

Bir seranın çatı iskeletini, mertekler, aşıklar, çatı kirişleri ve su olukları oluşturur.

3.2. atı rt Malzemesi

Serayı yağmur, kar ve rüzgar gibi dış etkenlerden koruyarak sera içinden ısı kaybını azaltan ve işiği olanaklar ölçüsünde sera içine fazla geçiren saydam bir malzemeyle sera çatısı kaplanır. Sera kaplama malzemesi cam veya plastiktir. Seranın yan duvarına da bu malzeme ile kaplanır.

Sera rt malzemesinde aranan özellikler:

- Örtü, güneş işiğini en iyi şekilde geçirmeli, yansıtmı, emme ve iletme gibi olaylarla işik kaybına neden olmamalıdır.
- Örtü altındaki ısıyı en st seviyede tutmalı,
- Örtü maliyeti yüksek olmamalıdır.
- Örtü malzemesi fazla ağır olmamalıdır.
- Monte edilmesi kolay olmalıdır.
- Kolay deforme olmamalı, uzun ömürlü olmalıdır.
- Işık geçirgenliğini kolay kaybetmemeli, kirlendiğinde kolay temizlenmelidir.
- rtnn i yüzeyinde rutubet oluşturmamalıdır.
- Kolay taşınabilmelidir.
- Herhangi bir nedenle bozulma ortaya çıktığında kolay değiştirilebilmelidir.

Seralarda ısı yalıtımı arttırmak için plastik ve cam örtüler birlikte kullanılabilir. Bu şekilde ısı yalıtımı ile sera içinde %40 a varan enerji tasarrufu olmaktadır. Çift malzeme kullanma ile seraya giren işik miktarı tek cama göre çift camda %10 ikinci kat olarak plastik kullanılmasında yoğunlaşma suyu ile birlikte bu oran %20 değerinde azalmaktadır.

3.2.1. Cam

Cam rt malzemesinin avantajları

- Uzun süre kullanılabilirler.
- Işık geçirgenliği yüksektir.
- Kolay temizlenir ve bakım masrafı yoktur.
- Cam seralarda verim, plastik örtülü seralara göre daha yüksektir.

- Mor ötesi (Ültraviyole) ışıklarından etkilenmez.
- Kolay kirlenmedikleri için ışık geçirgenlikleri azalmaz.
- Camlarda buğulanma ve nemlenme olmadığından, bitkilerin üzerine su damlaları gelerek bitkilerin hastalanması önlenir.

Cam örtü malzemesinin kaplanması: Örtü malzemeleri ısı ve nemin sera içinden sızmasını engelleyici şekilde kaplanmalıdır. camın genişmesi göz önüne alınmalıdır.

Montajda cam macunu kullanılmalıdır. cam kaplama bindirme veya uç uca ekleme yöntemiyle yapılır. Bindirmede camların uçları birbiri üzerine 3-4 cm. bindirilerek arasında boşluk bırakılmadan veya uç uca eklenerek yapılmalı, eklenerek kaplama yapılacaksa, ek yerlerin arası macunlanmalıdır.

3.2.2. Plastik

Plastik örtünün avantajları

- Plastikler vurma ve çarpmalara karşı duyarlı değildir.
- Paslanmazlar
- Ucuzdurlar
- İşletme özelliği iyidir.
- Kolay temizlenir ve saklanabilirler.
- Kimyasal maddelere , özellikle asitlere karşı dayanıklıdır.
- Güneş ışığını iyi geçirirler.
- Renklendirme özellikleri iyidir.
- Biyolojik zararlardan etkilenmezler.

3.2.3 Seralarda Kullanılan Plastik Levhalar

Seralarda kullanılan plastik levhalar polyester, PVC, Plexicam olarak sınıflandırılırlar:

a) Cam lifleri kuvvetlendirilmiş Polyester Levhalar

Polyester Levhaların özellikleri:

- Dalgalı olarak üretilirler.
- Dayanıklı ve tamiri kolaydır.
- Hafiftirler.
- Üst yüzeylerinin kirlenmemesi ve ışıktan etkilenmemesi için bazı kimyasal maddelerle işlenmiştir.
- İşlenmeyenler 5-8 yıl, işlenenler ise 10 yıl dayanırlar.
- Morötesi ışıkları emerler.

b) PVC Levhalar

PVC Levhaların özellikleri:

- Bu levhalar piyasada mat ve şeffaf olarak bulunur.
- Işık geçirgenliği %85 dolayındadır.
- Çivi ile çakılabilirler vidalanabilir ve yapıştırılabilir.
- Zamanla ışık geçirgenliği azalır.
- Mat olanlar zamanla beyazımsı bir renge dönüşür ve ışık geçirgenliği %30 oranında kaybeder.
- Doluya karşı dayanıklı değildirler ve kolayca parçalanabilir.
- Kolayca yanabilirler.

c) Plexicam :

Plexicam Levhaların özellikleri:

- Boşluklu ve çift katlı olarak üretilmektedirler.
- Özel alüminyum ya da çelik malzeme üzerine monte edilirler.

- Isı ve nemle genleşmeye uğrayabilirler.
- Işık geçirgenliği cama oranla biraz azdır.
- Zamanla ışık geçirgenliğinde bir azalma olmaz.
- Morötesi ışıkları geçirmezler.
- Kolay yanarlar,
- Doluya karşı dayanıklıdır,
- İşlenmesi, delinmesi, kesilmesi biçilmesi ve yapıştırılması kolaydır.

Plastik örtünün kaplanması: Plastik seranın kaplanmasında, plastik örtü seranın uzun ve dar ekseni boyunca serilebilir. Plastik örtü pürüzsüz yüzeyli iskelet üzerine çakılmadan önce gerginleştirilip birbiri üstüne bindirilerek ve ince ahşap çitlerle çivilenerek tutturulur. Çivileme yerine bazı sert plastik, alüminyum veya çelikten yapılan kısıkaç ya da mandal kullanılabilir.

4. Oluklar ve Damlalıklar

Sera içinde yoğunlaşan örtü malzemesinden sızarak akan damlaları toplamak için çatı yan duvarın birleştiği yere küçük oluklar yapılabilir.

5. Rüzgarlıklar

Rüzgarlıklar, rüzgar etkisini önlemek için çatı ve yan duvarlardaki kolonlar arasında çapraz çatı elemanları kullanılarak yapılır.

6. Kapılar

Kapılar serada yapılacak işler için giriş ve çıkışı sağlar. Kapılar doğal olarak ışığı geçiren sera içinde engel olan şeffaf örtü malzemesiyle kaplanır. Kapılarda genişlik ve yükseklik ihtiyaca göre minimum olmalıdır. Kapılar büyük yapılırsa açılıp kapanma esnasında serada ısı kaybı artar.

Küçük seralarda kapı genişliği 70 - 90 cm den daha dar olmalıdır.

Büyük seralarda rahat çalışmak için kapı genişliği 180 - 200 cm olmalı

Sera boyunun 30 m den fazla ise havalandırma iş akışının kolaylığı vb. için birden fazla kapı kullanılabilir.

Kapılar sera içinden dışarıya doğru açılmalıdır.

7. Pencereler

Pencereler, CO₂, O₂ ısı ve nem kontrolü için havalandırma yapılması için sisteme yerleştirilirler. Pencereler kapalı durumda dışardan içeriye ışık, içerden de dışarıya ısı geçirmemelidir. Bunun için pencereler şeffaf örtü malzemesi ile kaplanmalıdır.

Doğal havalandırmanın yeterli miktarda olabilmesi için önerilen çatı pencerelerinin toplam alanının sera taban alanının %16-20 arasında olmalı ve bu açıklıklar çevre koşullarına uygun olarak ayarlanabilmelidir. Soğuk bölgelerdeki seralarda çatı pencere alanı daha küçük tutulmalıdır. Sera pencereleri düzenlenirken havalandırma etkinliğinin maksimum olması Pencerelere ulaşımın kolay olması ve sera faydalı alanının maksimum tutulmasına dikkat edilir.

SERALARIN ISITILMASI

Sera ısıtmasında, en önemlisi ısının sera içinde dengeli olarak dağılmasıdır.

Sera ısıtma sisteminin özellikleri ;

- Sistem, dış hava sıcaklığına bağlı olmadan sera içi sıcaklığını istenilen sınırlar içinde tutabilmeli,
- Isı sera içinde dengeli olarak dağılmalı,
- Sık arızalanmamalı,
- Kolay yakıt sağlanabilmeli,
- Verimli çalıştırılabilmeli,
- Maliyet ve yakıt masrafları az olmalıdır.

Seraların örtü malzemesi olan cam ve plastiğin ısı geçirme özelliğinin yüksek olması nedeniyle seralar çabuk ısınır ve çabuk soğurlar, Serada bitkinin iyi bir şekilde gelişebilmesi için seranın sıcaklığı düştüğü zaman sera içine ısı verilmesi gerekmektedir.

Seraya verilecek ısının miktarı ;

- Sera dışındaki hava sıcaklığına,
- Sera içinde istenilen sıcaklık derecesine,
- Seranın dış yüzeylerinin toplam alanına,
- Sera örtü malzemesinin tipine ve kat sayısına,
- Seranın yapı kalitesine bağlı olarak değişir.

Seraların bulunduğu yerde çevre sıcaklığının en düşük olduğu zamanlarda, sera için istenilen sıcaklık derecesinde (15-25 C) tutulabilmesi için seranın ısıtılması gerekir. Bu şekilde ısıtma fazla pahalı olacağından sera içi sıcaklığı bir süre 7-10 C' de tutulabilir. Bu sıcaklık derecelerinde bitkilerin gelişme hızı yavaşlarsa bile, bitki yetiştiriciliği yönünden sakıncalı sayılmayabilir.

Seralarda Kullanılan Isıtma Yöntemleri:

- Sobalarla ısıtma,
- Kaloriferli ısıtma,
- Sıcak havayla ısıtma: Isıtılmış havanın belli aralıklarla küçük delikleri bulunan ince polietilenden yapılmış boru kanallara, bir basınç altında sürekli olarak gönderilmesi ilkesine dayanır.
- Doğal enerji kaynaklarından yararlanarak ısıtma,
- Elektrik enerjisiyle ısıtma,
- Atık enerjiden yararlanarak ısıtma.

SERALARIN SOĞUTULMASI

Havalandırma

Sera Havalandırmasının Nedenleri:

- Oksijen ve karbondioksit dengelemesi
- Sera içi sıcaklığının dengelenmesi,
- Güneşlenmeyle ortaya çıkan yüksek ısının sera dışına atılması,
- Nemin dengelenmesi,

Havalandırma sisteminin özellikleri ;

- Havalandırma sistemi bitkiler üzerine bir hava hareketi oluşturabilmeli ve bu hareket bitki üstü boşlukta olmalı,
- Seraya giren taze hava doğrudan bitkileri çarpmamalı,
- Havalandırma elemanı sağlam olmalı ve iyice kapanabilmeli, (böylece hava değişimi ile ısı kaybı az olur.)
- Havalandırma sistemi dış etkilerle açılıp kapanmamalı,
- Havalandırma açıklıkları yeterince büyük olmalı,
- Havalandırma düzeni işletmede teknik sorunlar yaratmayacak, az bir kuvvetle açılıp kapanabilecek durumda olmalıdır.

SERALARIN BOYUTLANDIRILMASI

Seraların genişliği

Seraların genişliği, bitki sıraları arasındaki uzaklığa ve bitki sırasının boyuna sera çatı şekline, yetiştirilecek bitki türüne ve miktarına, serada çalışabilecek işçi sayısına ve sera kurulacak alanın büyüklüğüne göre değişir.

Bu etkenler düşünüldüğünde, bir bireysel seranın taban alanı en çok 400-500 m² ; genişliği ise 9 - 12 m arasında olmalıdır. Sera genişliğinin 3 ve 3 ün katları olacak şekilde ayarlanırsa, sera iç planlaması kolay olur. Çatı genişliğinin ise cam örtülü seralarda 9-12 m, plastik örtülerde ise 6-9 m arasında olması tavsiye edilir.

Seraların Uzunluğu

Sera boylarının fazla uzun olması, ısının sera içerisinde homojen olarak dağılımını engellemektedir.

Buna karşılık çok kısa seralarda ise hareket ve çalışma zorluğu vardır. Bu nedenlerle sera uzunluğunun 40 -50 m dolayında olması gerekir.

Seraların Yüksekliği

Sera yüksekliğini; yetiştirilecek bitki boyu, türü ve miktarına, Sera içinde işçiliğin rahatça yapılabilme yüksekliğine, civar iklim şartlarına, bağlı olarak değişir. Ortalama Sera yüksekliği 180-190 cm civarında olmalıdır. Eğer Serada makine kullanımı düşünüyorsa, sera yüksekliğini daha yüksek tutulabilir. İç mekan süs bitkileri ve diğer süs bitkilerinin yetiştirildiği seralar en az 2,5 metre olmalıdır.

Detaylı bilgi için: www.tarimsal.com adresine gidiniz.

*Yukardaki bilgiler www.tarimsal.com adresinden alınmıştır.