



BAKKA

BATI KARADENİZ KALKINMA AJANSI
WESTERN BLACK SEA DEVELOPMENT AGENCY

**SERACILIK
İHTİSAS OSB
FONKSİYONEL TASARIM
ve ÖN FİZİBİLİTE
RAPORU**



Proje Koordinatörü
İbrahim YILMAZ

Hazırlayanlar
İbrahim YILMAZ
Wim Van Der ENDE
Steven MADERN
Carlos JENSEN

Katkı Sağlayanlar
Zonguldak Valiliği
Bülent Ecevit Üniversitesi
Çaycuma Kaymakamlığı
Zonguldak İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
Çaycuma Organiza Sanayi Bölgesi

Sera OSB Başvuru Sahipleri
Zonguldak İl Özel İdaresi
Zonguldak Ticaret ve Sanayi Odası
Çaycuma Ticaret ve Sanayi Odası

Proje Hazırlama Dönemi
Nisan – Temmuz / 2017

Tasarım



Bu rapor Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı (BAKKA) tarafından Green Q Tarımsal Danışmanlık Eğitim Yatırım ve Tic. Ltd. Şti. firmasına yaptırılmıştır. Araştırmanın içeriği Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı ile projeye katkı sağlayan kurum/kuruluşların görüş ya da tutumunu yansıtmaz. Bu raporun tüm yayın hakları Batı Karadeniz Kalkınma Ajansına aittir, yazılar ve içerik Ajansın izni olmadan kopya edilemez, çoğaltılamaz ve yayımlanamaz.

İçindekiler

Tanım.....	3
Kapsam.....	3
Amaç	6
1.Araştırma.....	7
1.1 Lokasyon ve iklim özellikleri	7
• Lokasyon	7
• Radyasyon	8
• Sıcaklık	12
• Bağıl nem	15
• Yağış.....	17
• Rüzgar	20
• Aylık dikkat parametreleri.....	21
1.2 Sera özellikleri	22
• Statik ve Konstrüksiyon özellikleri.....	26
• Örtü materyali özellikleri	35
• Bitki askı teli	39
1.3 Isıtma sistemi	41
• Isıtma sistemi tasarımı	40
• Isı ve kalori hesabı	43
• Ray ısıtma-grow pipe-tavan ısıtma ve gutter ısıtma sistemleri	44
• Isıtma sistemi gereksinimleri.....	45
1.4 Sulama sistemi	49
• Su analizi	51
• Su analizi sonuçları değerlendirilmesi.....	53
• Su ihtiyacı ve su kapasitesi.....	53
• Vana tasarımı ve yerleşimi	53
• Drip hatları ve özellikleri.....	54
• Sulama sistemi kapasitesi.....	54
• Damlatıcı özellikleri.....	56
• Dripler	56
• Drenaj suyunun toplanması ve dezenfeksiyonu.....	57
• Silo ve tank hacim hesapları.....	55
• Osmoz sistemi.....	58
• Ters osmoz sistemi.....	59
1.5 Otomasyon sistemi	59
• Otomasyon sistemi tasarımı.....	59
• iklim bilgisayarı	59
• Gübreleme sistemi	61
• Gübre ve asit tankları	62
1.6 Gutter sistemi	63
• Gutter askı aparatları	65
• Gutter dönüş aparatları.....	66
1.7 Perde ve gölgeleme sistemi.....	67
• Perde tasarımı	67

• Isı/Enerji perdesi tasarımı	68
• Gölge perdesi tasarımı	68
• Yer örtüsü.....	69
1.8 Fan sistemi	70
• Fan tasarımı	71
• Fan hesabı.....	71
1.9 Sisleme sistemi.....	71
• Sisleme sistemi tasarımı	71
• Sisleme sistemi hesabı.....	72
1.10 Elektrik sistemi	73
• Elektrik panoları yerleşim	74
• Elektrik kurulu güç hesabı	75
• Elektrik trafo hesabı.....	75
• Jeneratör kapasitesi.....	76
1.11 insect net sistemi	77
1.12 CO2 sistemi	78
1.13 ilaçlama sistemi	79
• Pülverizatör	80
• ULV	81
• Merkezi ilaçlama sistemi.....	81
2.Ürün planlama	82
• Çeşit seçimi.....	82
• Fidelik seçimi	83
• Küp seçimi.....	84
• Dikim tarihi.....	85
• Cocopeat/Rockwool seçimi	85
• Gübre çeşitleri.....	86
• ilaç çeşitleri.....	87
• Sarf malzeme seçimi	88
• Bitki askı kancası ve ip hesabı.....	89
3.Hijyen protokolü	90
• Hijyen ekipmanları.....	99
• Dezenfektan alet ve ekipmanları.....	99
4.Finansal analiz	100
• 4.1Giderler.....	100
• Capex-Opex Tablosu	103
5.Ürün seçimi	104
6.Hedef Pazarlar.....	109
7. işletme ve pazarlama modeli	111
• Kalite kontrolü.....	111
• Ambalajlama ve etiketleme	111
• Kalite yönetim sistemleri.....	112
• Pazarlama araçları	114
7.Potansiyel riskler.....	115
8.Örtü altı üretime verilen destekler	116

BATI KARADENİZ KALKINMA AJANSI
“SERACILIK İHTİSAS OSB FONKSİYONEL TASARIM
ve ÖN FİZİBİLİTE RAPORU”

Tanım

Zonguldak ilinde yapılması planlanan Seracılık İhtisas OSB için “yatırımlarının doğru yönlendirilmesi, seraların etkin ve verimli şekilde kurulabilmesi, katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesi, teknoloji seçimi, sera tasarımı” gibi hususlarda teknik yardıma ve ön fizibilite hazırlanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu bağlamda, aşağıda belirtilen kapsam ve şartlar dâhilinde fonksiyonel tasarım hizmeti dâhilinde bir ön fizibilite raporu düzenlenmiştir.

Kapsam

Zonguldak ilinin Çaycuma ilçesinde kurulması planlanan Seracılık İhtisas OSB için fonksiyonel tasarım raporu aşağıdaki işleri kapsamaktadır.

- Fonksiyonel tasarım coğrafi konuma ve mevcut iklim şartlarına göre planlanıp ve raporlanmıştır.
- Fonksiyonel tasarım tüm teknik ekipmanların kapasite hesaplarını kapsamaktadır.
- Proje yapılacak yerin ziyaret edilmesi (İş kapsamında yüklenici tarafından saha ziyaretleri yapılacaktır. Bu ziyaretler; sahanın görülmesi, ilgili paydaşlarla görüşülmesi ve nihai raporun ilgili paydaşlara sunulması kapsamında İdare’nin istek ve talepleri çerçevesinde Yüklenici tarafından planlanacaktır).

Fonksiyonel Tasarım ve ön fizibilite raporu aşağıdaki analiz ve hesapları kapsamaktadır;

1. Araştırma

1.1 Lokasyon ve iklim özellikleri

- Lokasyon
- İklim değerleri
- Radyasyon
- Sıcaklık
- Bağıl nem
- Yağış
- Rüzgar

1.2 Konstrüksiyon özellikleri

- Statik
- Örtü materyali özellikleri (Cam/Plastik vs)
- Havalandırma
- Redüktör motorlar

- Bitki askı teli

1.3 Sulama sistemi

- Su analizi
- Su analiz sonuçlarının değerlendirilmesi
- Su ihtiyacı
- Su kapasitesi
- Vana tasarımı ve yerleşimi
- Drip hatları özellikleri
- Drip ve damlatıcı hesapları
- Silo ve tank hacim hesapları
- Osmoz sistemi

1.4 Isıtma sistemi

- Isı ve kalori hesabı
- Isıtma sistemi gereksinimleri
- Isıtma sistemi tasarımı
- Ray ısıtma -grow pipe-tavan ısıtma ve gutter ısıtma sistemleri

1.5 Perde ve Gölgeleme sistemi

- Perde tasarımı
- Isı/enerji perdesi tasarımı
- Gölge perdesi tasarımı
- Yer örtüsü

1.6 Fan sistemi

- Fan tasarımı
- Fan hesabı

1.7 Sisleme sistemi

- Sisleme sistemi tasarımı
- Sisleme sistemi hesabı

1.8 Sulama otomasyon sistemi

- Otomasyon sistemi tasarımı
- iklim bilgisayarı
- Gübre makinesi
- Gübre ve Asit tankları

1.9 Elektrik sistemi

- Elektrik panoları tasarımı
- Elektrik kurulu güç hesabı
- Elektrik trafo hesabı

1.10 Jeneratör Hesabı

1.11 İnsect net/böcek tülü

1.12 CO2 sistemi

1.13 İlaçlama sistemi

- Pülverizatör
- ULV
- Merkezi ilaçlama sistemi

2. Ürün planlama (GreenScheduler ürün hesaplama)

- Çeşit Seçimi
- Fidelik seçimi
- Küp seçimi
- Dikim tarihi
- Cocopeat seçimi
- Gübre çeşitleri
- İlaç çeşitleri
- Sarf malzeme seçimi
- Bitki askı teli ve ip hesabı

3. Hijyen Protokolü

3.1. Hijyen ekipmanları

3.2. Dezenfektan alet ve ekipmanları

4. Finansal Analiz

4.1. Capex Opex tablolarının hesaplanması

4.2. Ön fizibilite gelir/gider tabloları

4.3. Yatırım geri dönüş süresi

5. Ürün Seçimi ve Hedef Pazarlar

5.1. Katma Değeri Yüksek Ürünler

5.2. Seçilen Ürünlere Uygun Pazarlar

6. İşletme ve Pazarlama Modeli

7. Potansiyel Riskler

Amaç

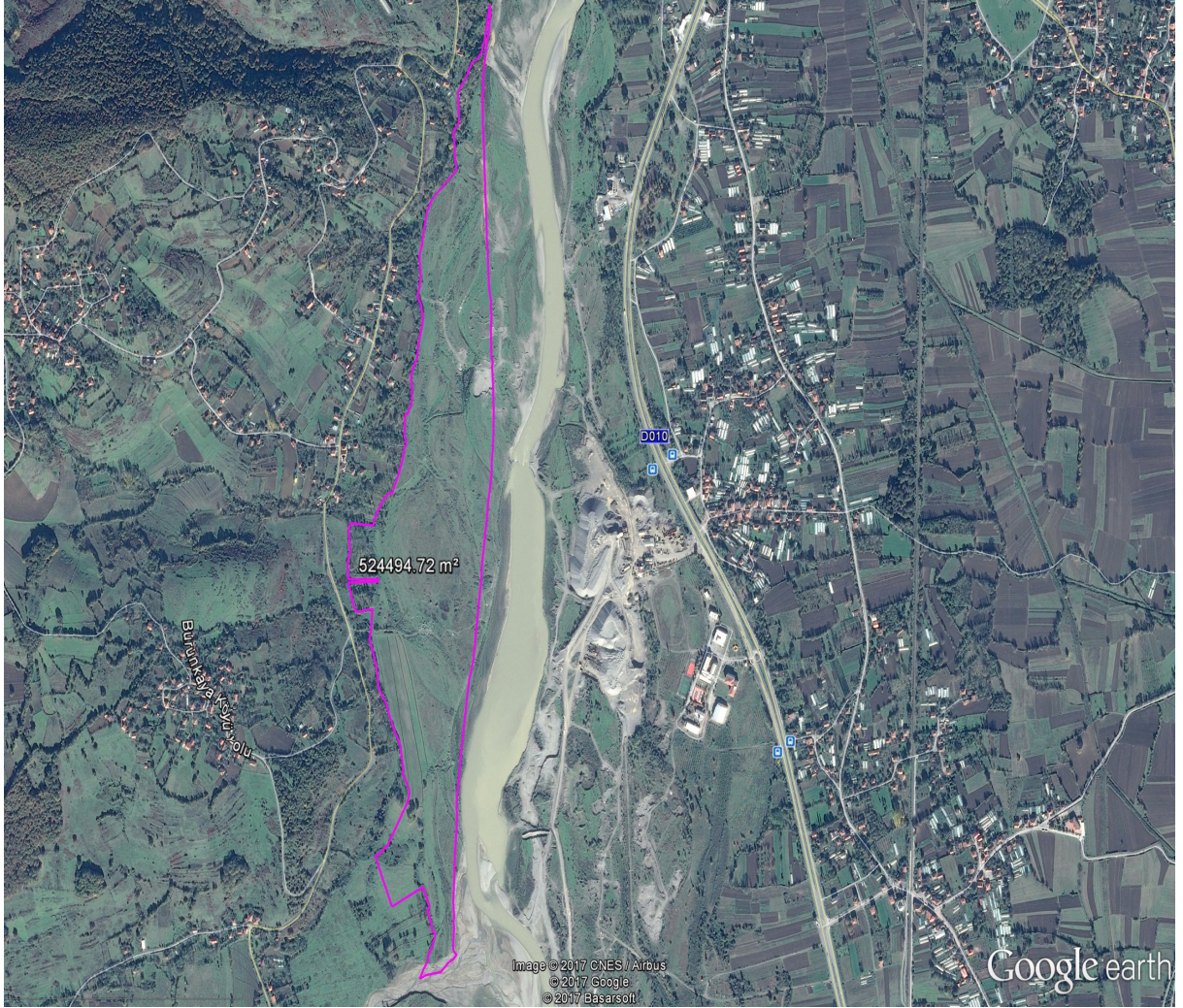
- Seraların yenilikçi teknoloji kullanılarak etkin ve verimli bir şekilde kurulmasını sağlamak üzere gerekli ön çalışmaların ortaya koyulması
- Yatırımcıların ve yatırımın doğru şekilde yönlendirilmesi
- Bölge için katma değeri yüksek ürünlerin belirlenerek üretimi için uygun altyapının tespit edilmesi
- Seraların faaliyetleri için en uygun teknoloji seçiminin yapılması ve kullanılması için gerekli araştırmaların yapılması
- Seraların genel tasarımının yapılması
- Sera bölgesinde üretilen ürünlerin paketleme, depolama ve pazarlama faaliyetleri kapsamında gerekli araştırmaların yapılması ve rapor içinde bu husustaki tavsiyelere yer verilmesi
- Ulusal ve uluslararası pazarda iyi uygulama örneklerinin araştırılarak raporlanması
- Seracılık OSB alanının doğru şekilde planlanması
- Parsel ölçeklerinin doğru bir şekilde belirlenmesi
- Bölgenin lojistik imkanları, coğrafi konumu ve iklimsel özellikleri de göz önünde bulundurularak katma değeri yüksek ürünler ile hedef pazarların raporlanması

1. Araştırma

1.1 Lokasyon ve iklim özellikleri

- Lokasyon;

Yapılması planlanan Seracılık İhtisas OSB Zonguldak ili Çaycuma ilçesi Burunkaya köyü hudutları içinde yer almaktadır. Filyos nehir kenarına seddeleme çalışması sonrasında, açığa çıkan araziler sera arazisi olarak kullanılacaktır.



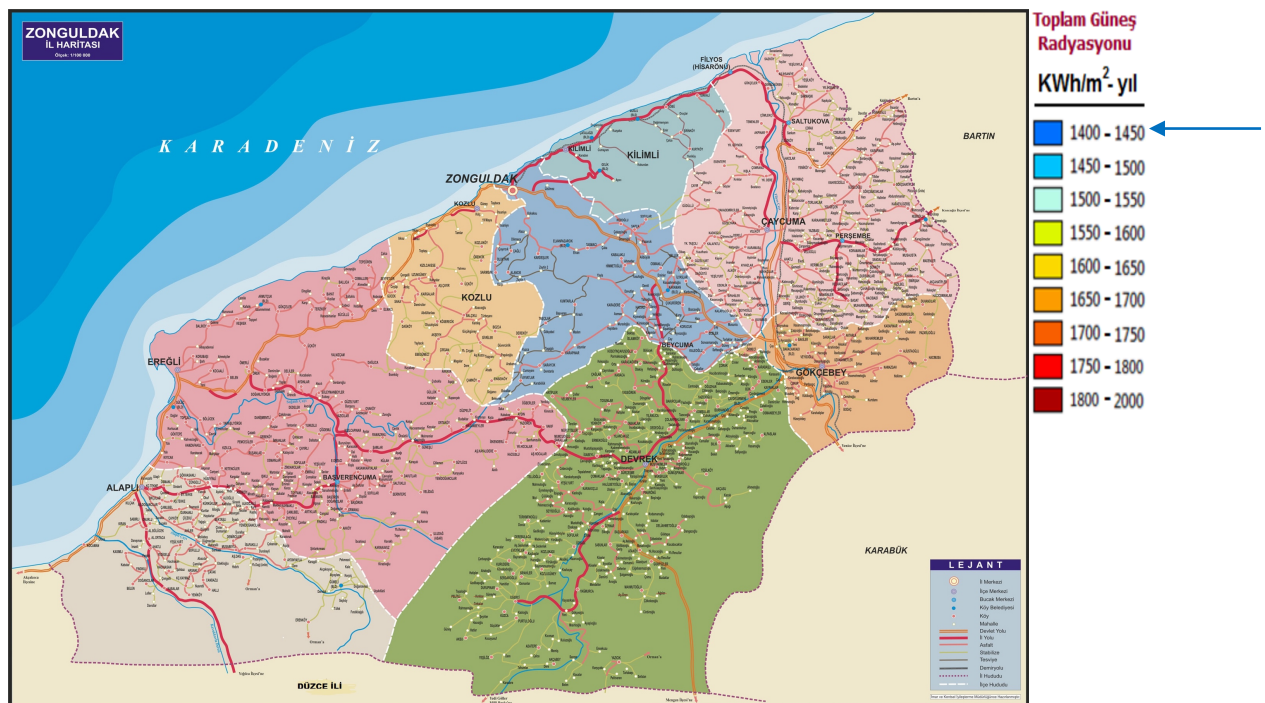
Arazi görünüm

iklim özellikleri

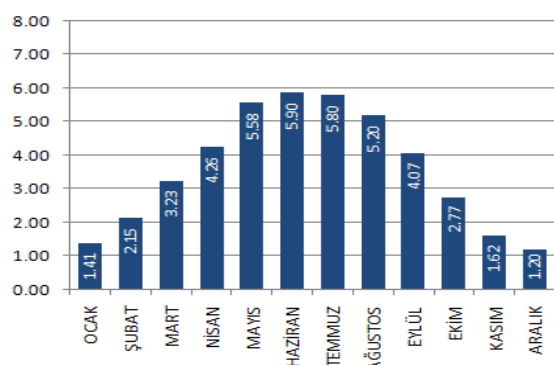
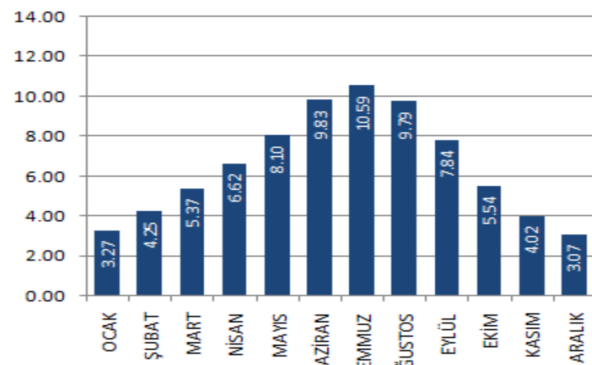
Son 30 yıllık ortalama sıcaklıklar incelendiğinde, sıcak ve ılıman bir iklim hakimdir; Zonguldak ilinde belirgin yağış görülmektedir. En kurak aylarda bile yağış miktarı oldukça fazladır. Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Cfb olarak adlandırılabilir. Zonguldak ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 13.9'dır. Yıllık ortalama yağış miktarı: 1113 mm

- **Radyasyon**

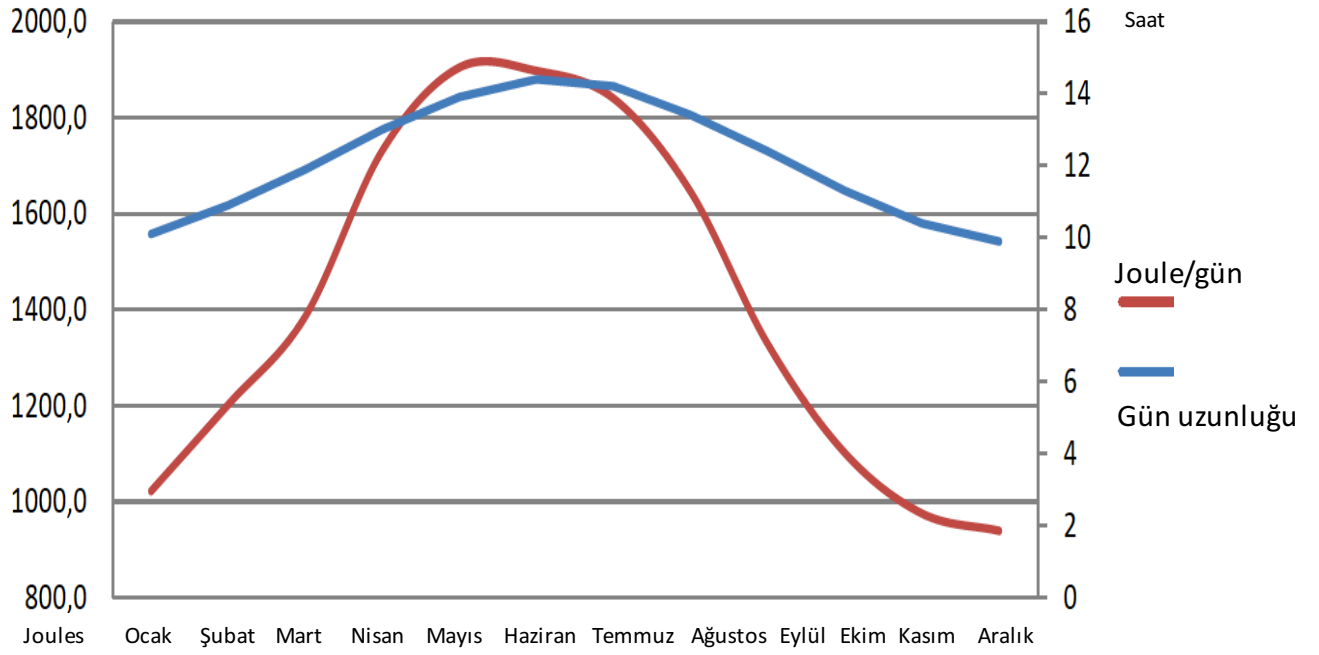
Mevcut bölge ile ilgili olarak son 20-30 yıllık radyasyon değerleri aşağıdaki gibidir. Genel olarak yazlık üretimin yapılacağı yerlerdeki Mayıs-Eylül ayları radyasyon değerlerinin bitki gelişimi açısından çok yüksek olmaması gerekmektedir. Mevcut değerler incelendiğinde ışık miktarının maximum geldiği aylarda bile solar radyasyon $2500\text{J}/\text{cm}^2$ 'yi geçmemektedir. Bu durum serada yazlık üretimin yapılabilir olmasını sağlamaktadır.



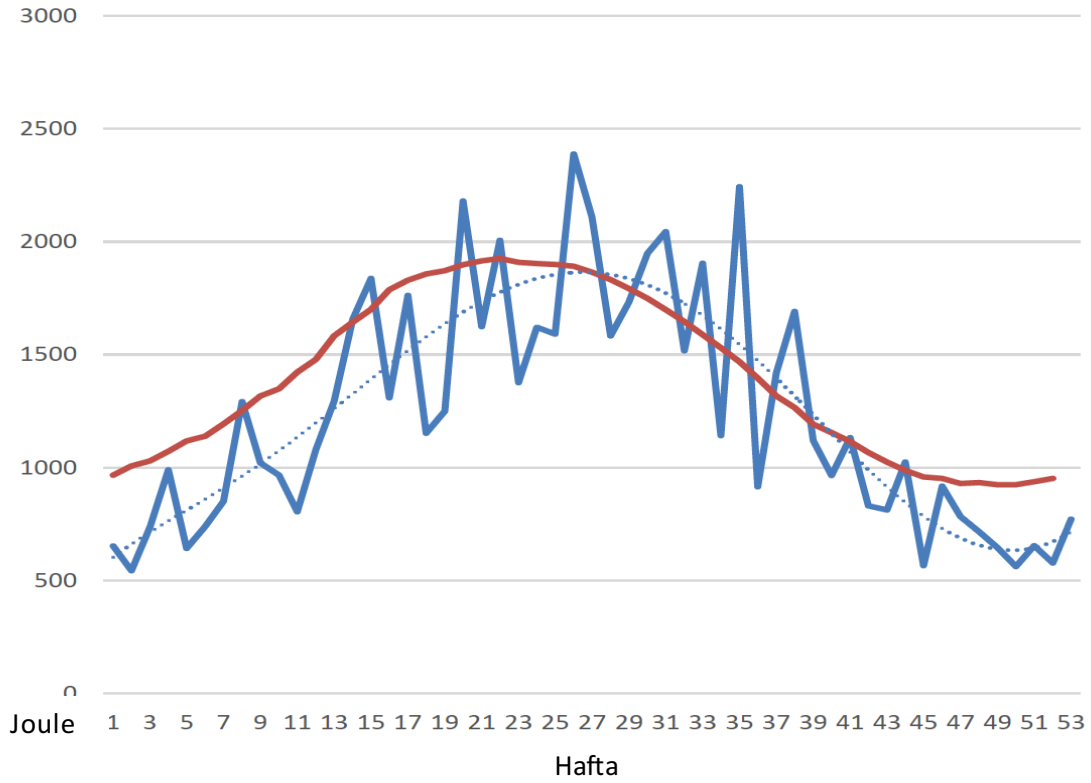
Toplam Güneş radyasyonu haritası KWh/m²-yıl

Global Radyasyon Değerleri (KWh/m²-gün) (Saat)

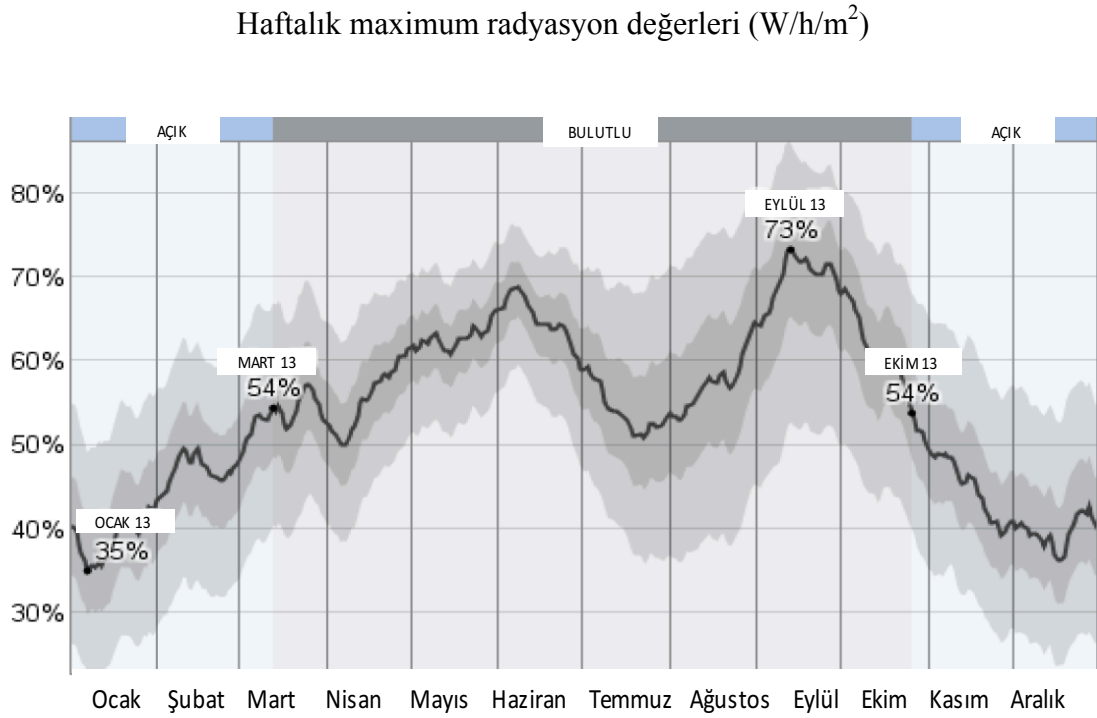
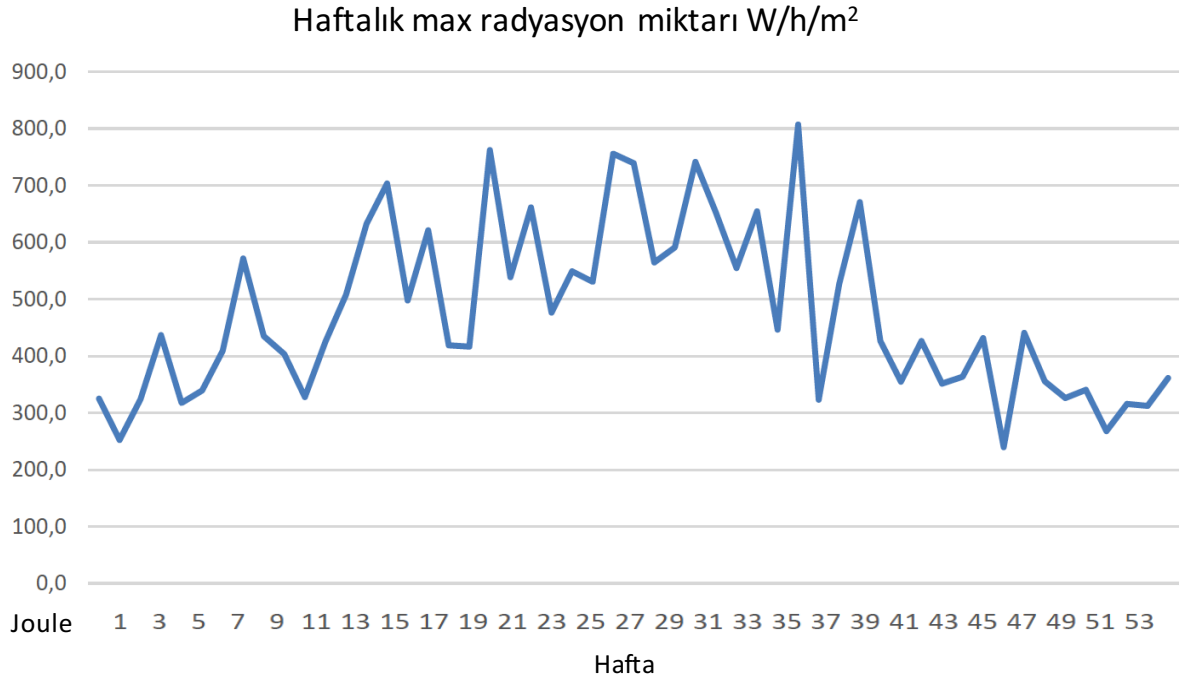
Güneşlenme süreleri (Saat)



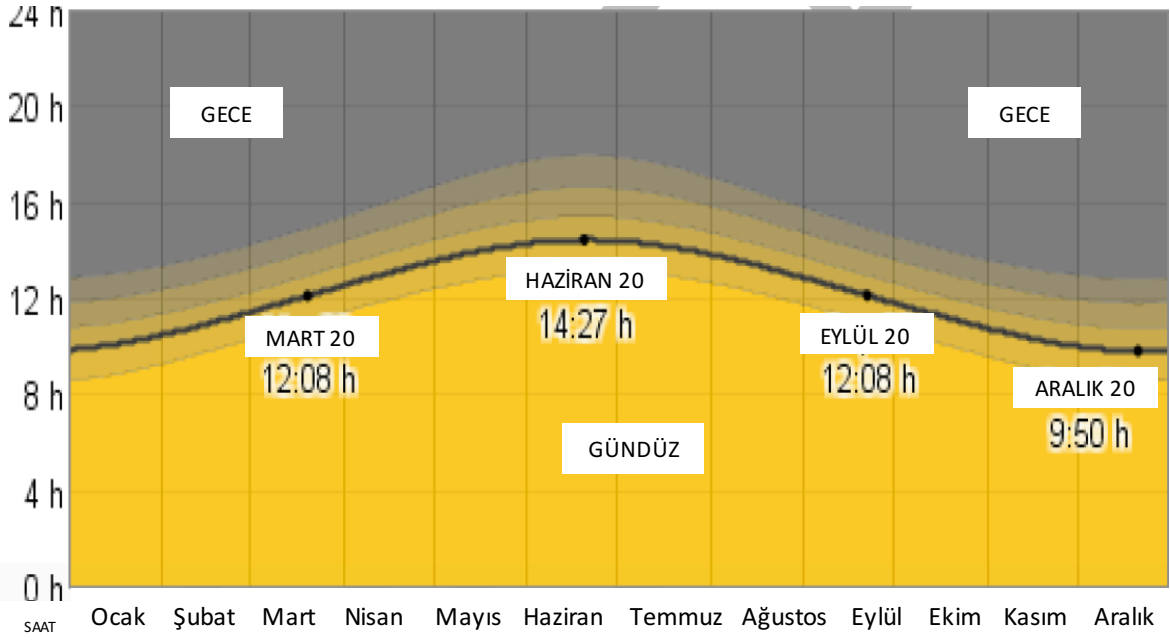
Radyasyon ve Gün uzunluğu saatleri (J/cm²/gün)



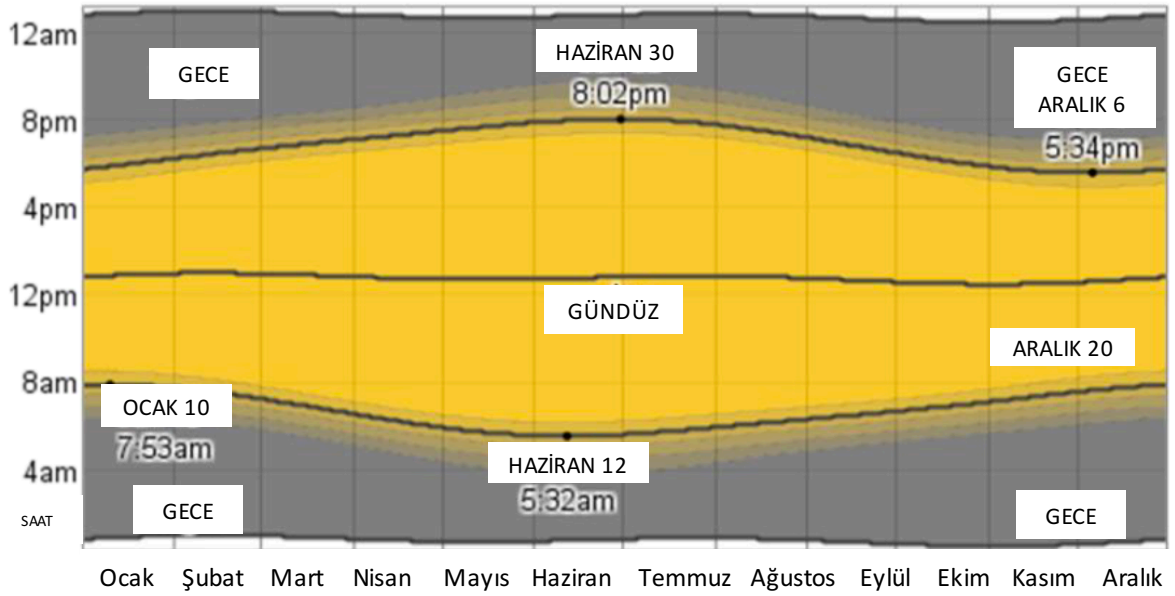
Haftalık Global Radyasyon Değerleri (J/cm²/gün)



Aylık bulutluluk değerleri



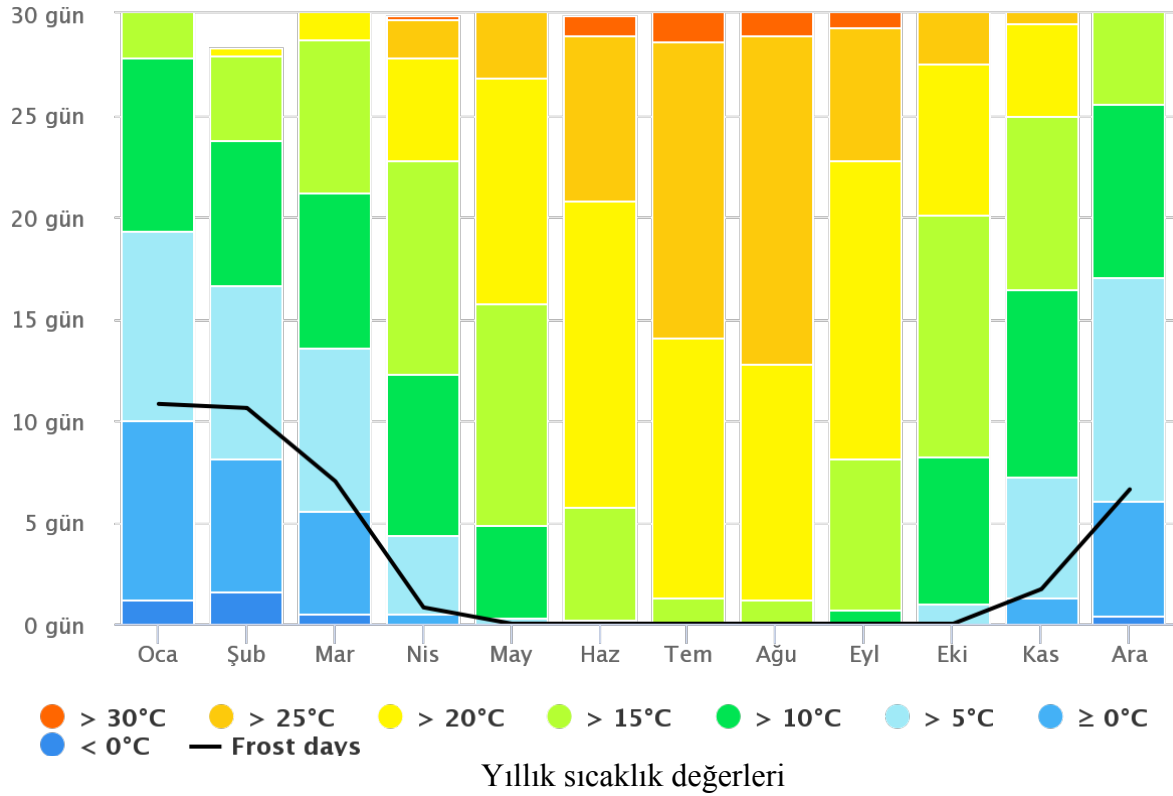
Ortalama aylık gün uzunlukları (saat)



Ortalama gün doğumu ve gün batımı saatleri

• Sıcaklık

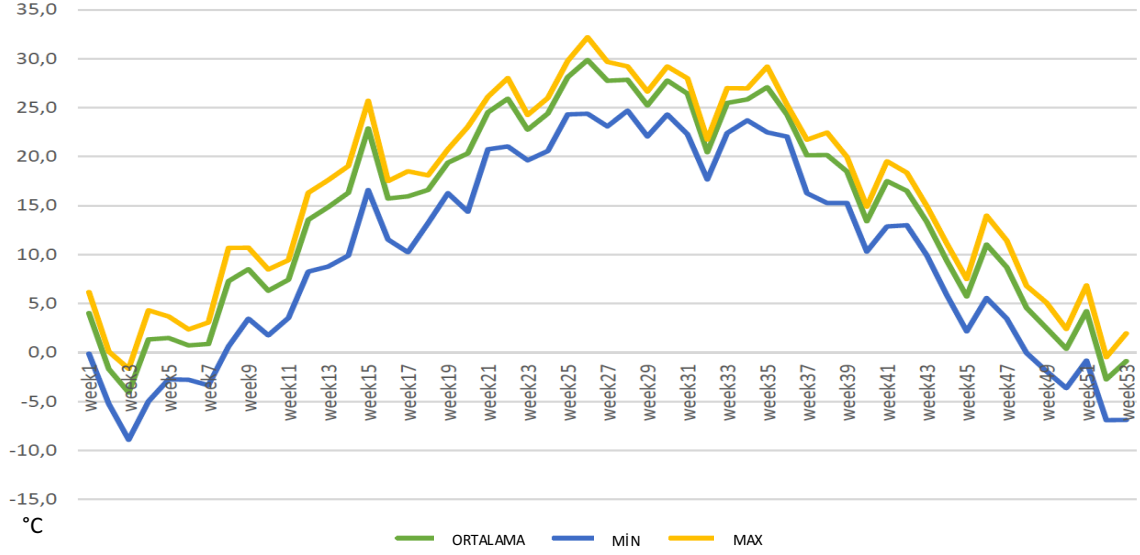
Mevcut bölge ile ilgili olarak son 30 yıllık radyasyon değerleri aşağıdaki gibidir. Genel olarak yazlık üretimin yapılacağı yerlerdeki mayıs-eylül ayları sıcaklık değerlerinin bitki gelişimi açısından çok yüksek olmaması gerekmektedir. Mevcut değerler incelendiğinde sıcaklık miktarının en yüksek olduğu aylarda sera üretimi için sıkıntı olabilecek değerler çok görülmektedir. Bu durum serada yazlık üretimin yapılabilir olmasını sağlamaktadır. Yüksek sıcaklıkların problem olabileceği Haziran-Eylül aylarındaki sıcaklıklar aşağıdaki gibidir;



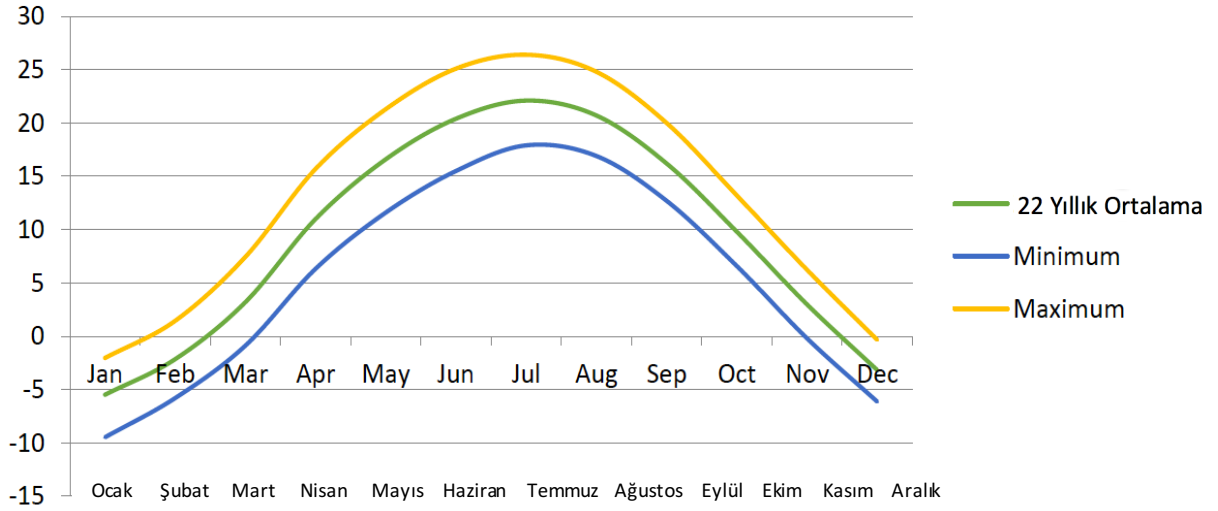
Haz	Tem	Ağu	Eyl
• > 30°C: 1 gün	• > 30°C: 2.2 gün	• > 30°C: 2.1 gün	• > 30°C: 0.7 gün
• > 25°C: 8.1 gün	• > 25°C: 14.5 gün	• > 25°C: 16.1 gün	• > 25°C: 6.5 gün
• > 20°C: 15.1 gün	• > 20°C: 12.8 gün	• > 20°C: 11.6 gün	• > 20°C: 14.7 gün
• > 15°C: 5.5 gün	• > 15°C: 1.3 gün	• > 15°C: 1.2 gün	• > 15°C: 7.4 gün
• > 10°C: 0.2 gün	• > 10°C: 0 gün	• > 10°C: 0 gün	• > 10°C: 0.7 gün
• > 5°C: 0 gün	• > 5°C: 0 gün	• > 5°C: 0 gün	• > 5°C: 0 gün
• ≥ 0°C: 0 gün	• ≥ 0°C: 0 gün	• ≥ 0°C: 0 gün	• ≥ 0°C: 0 gün
• < 0°C: 0 gün	• < 0°C: 0 gün	• < 0°C: 0 gün	• < 0°C: 0 gün
• Frost days: 0 gün	• Frost days: 0 gün	• Frost days: 0 gün	• Frost days: 0 gün

Haziran-Eylül aylarındaki sıcaklık değerleri

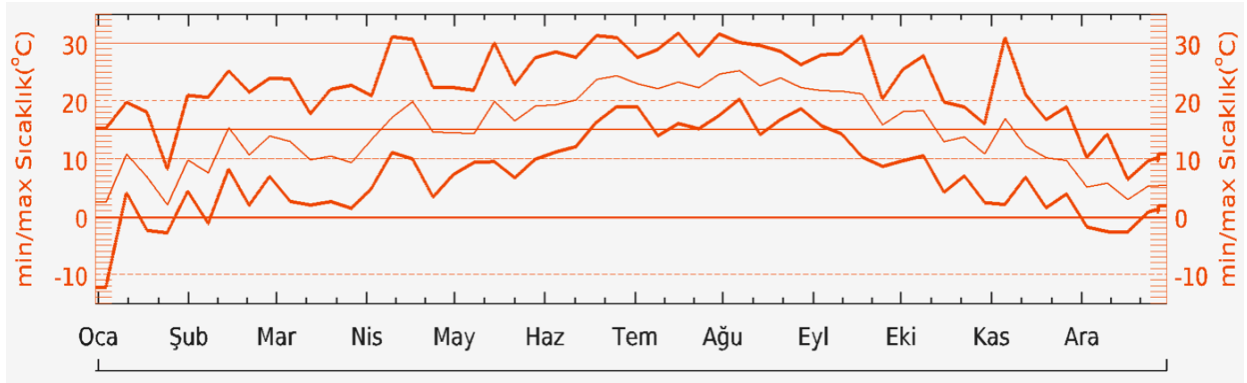
Gündüz Minimum-Maximum ve ortalama sıcaklık değerleri (C)



Gece Minimum-Maximum ve ortalama sıcaklık değerleri (C)



Aylık Minimum-Maximum ve ortalama sıcaklık değerleri (C)

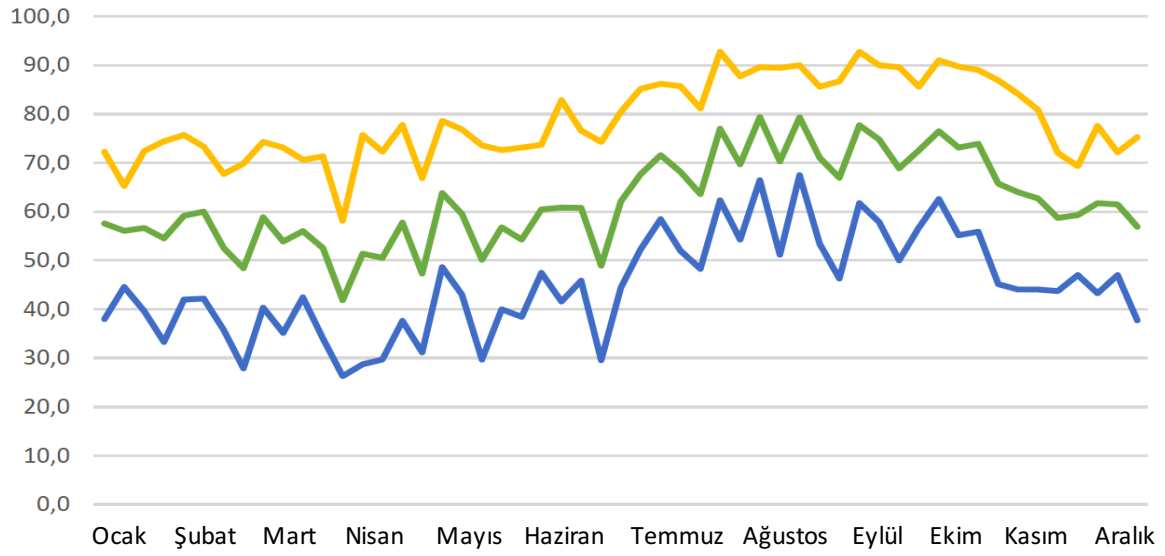


Yıllık sıcaklık değerleri

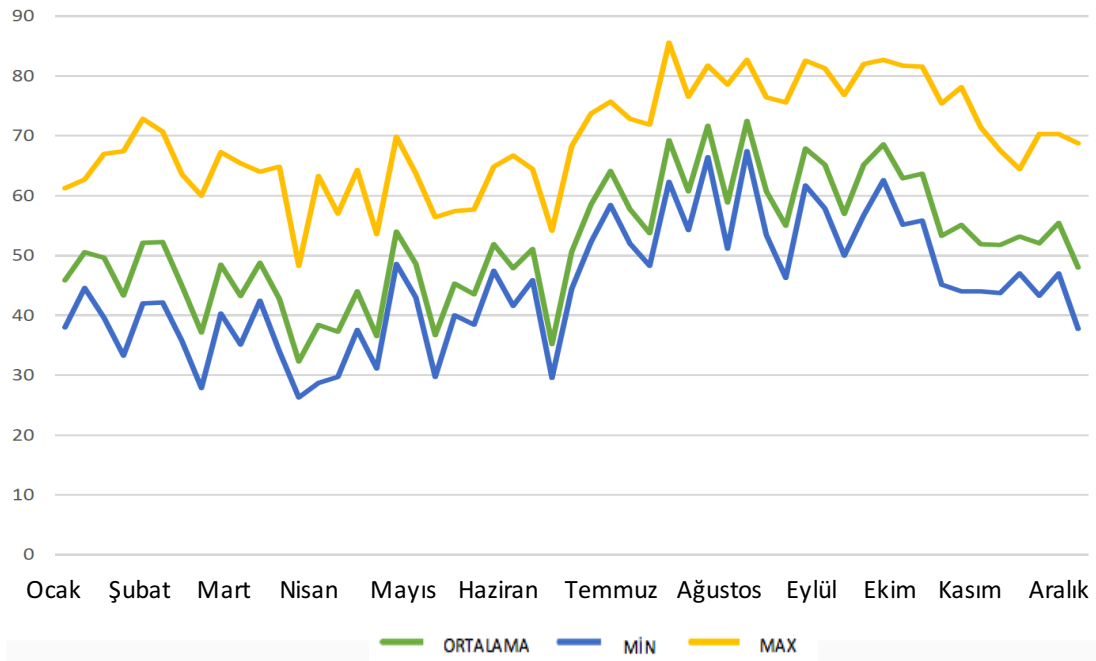
• Bağıl nem

	Çiğ noktası (°C)			Nem oranı (%)		
	yüksek	ortalama	düşük	yüksek	ortalama	düşük
Ocak	3,9	1,8	-0,6	89,8	70,9	52,1
Şubat	4,9	2,7	0,4	89,7	70,9	52,5
Mart	5,7	3,3	0,8	85,6	64,5	45,8
Nisan	9,2	6,5	3,4	83,4	59,2	39,0
Mayıs	14,4	12,2	9,6	89,5	68,9	49,9
Haziran	18,4	16,0	13,2	89,6	68,8	49,6
Temmuz	20,6	18,1	15,1	90,0	67,7	48,5
Ağustos	21,5	18,5	15,2	89,5	67,1	47,1
Eylül	17,7	15,1	12,3	89,5	67,4	47,5
Ekim	14,1	11,7	9,2	92,6	74,2	54,3
Kasım	10,1	7,3	4,3	90,3	69,2	47,4
Aralık	5,1	2,5	-0,3	89,7	70,9	49,3

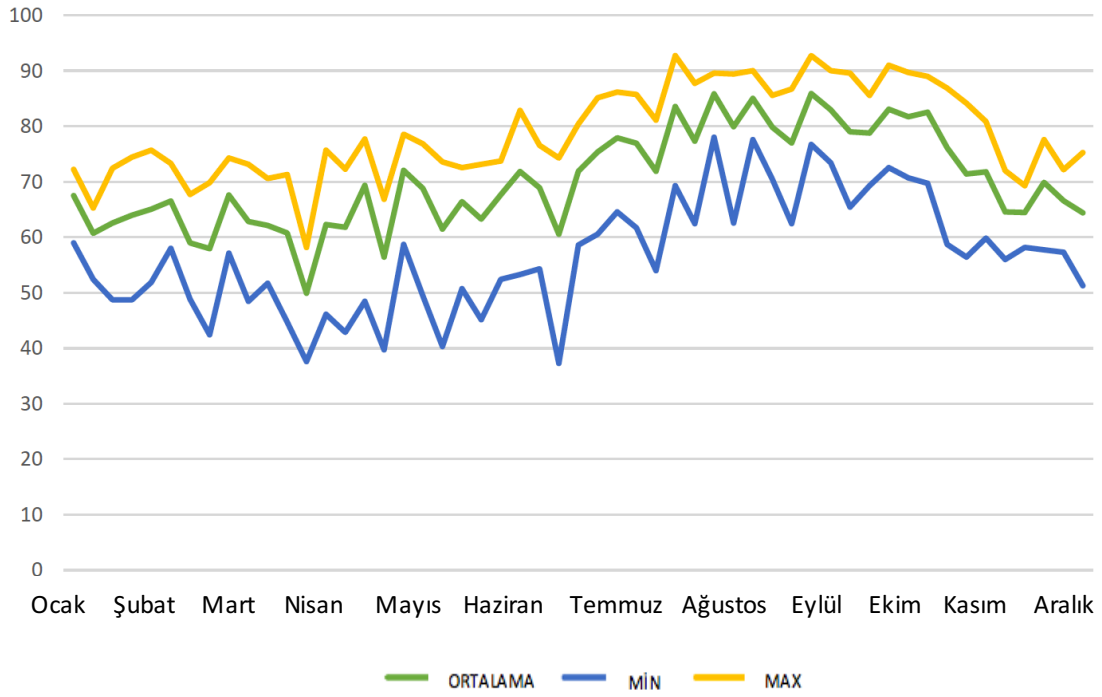
Yıllık Nem değerleri



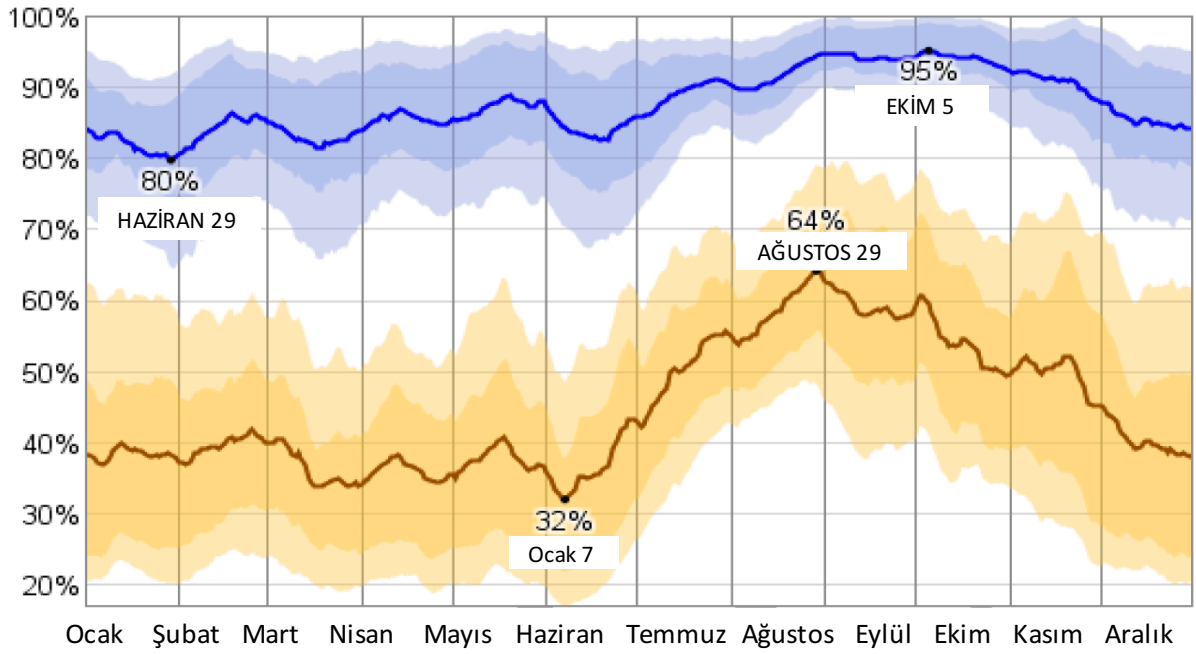
Haftalık Min-Max-Ortalama bağıl nem değerleri



Günlük Min-Max-Ortalama bağıl nem değerleri

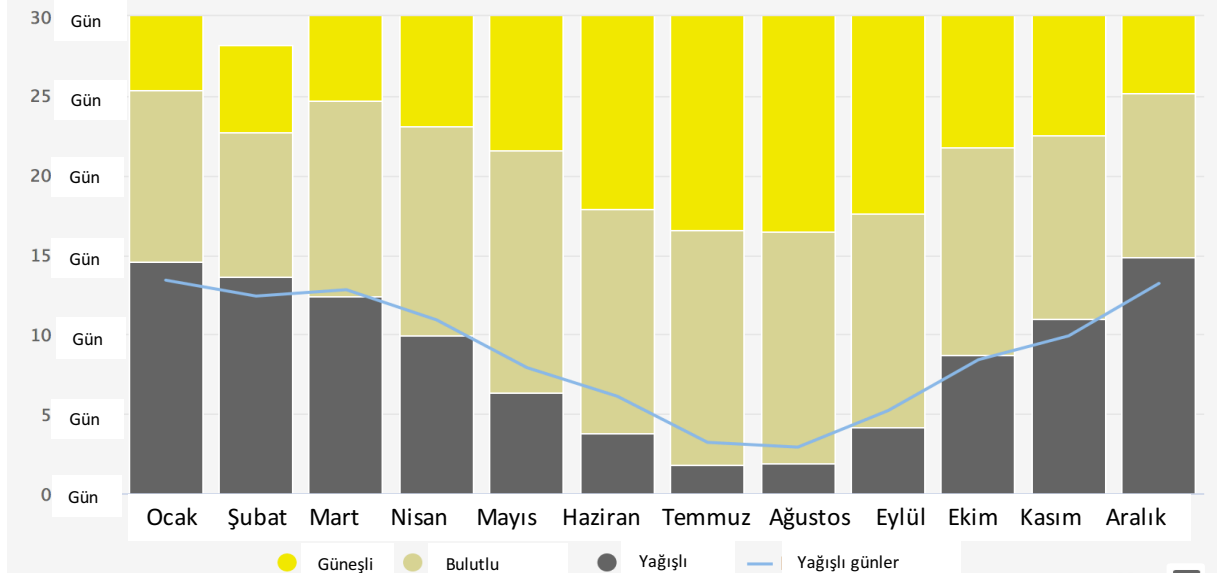


Gecelik Min-Max-Averaj bağıl nem değerleri

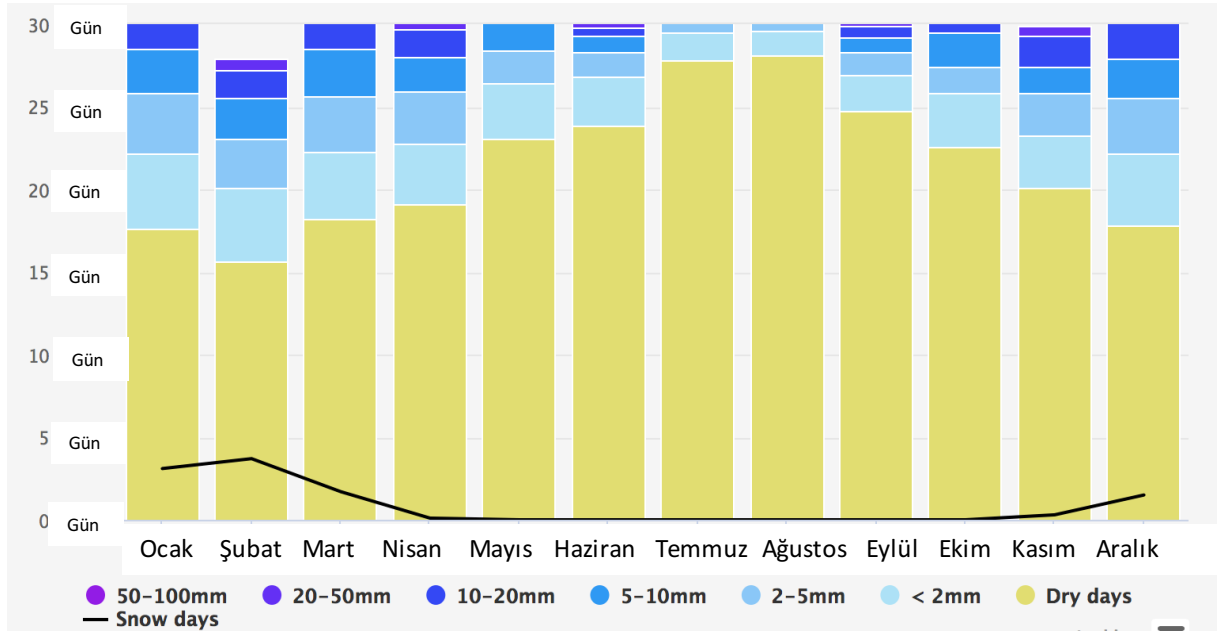


Yıllık nem değerleri

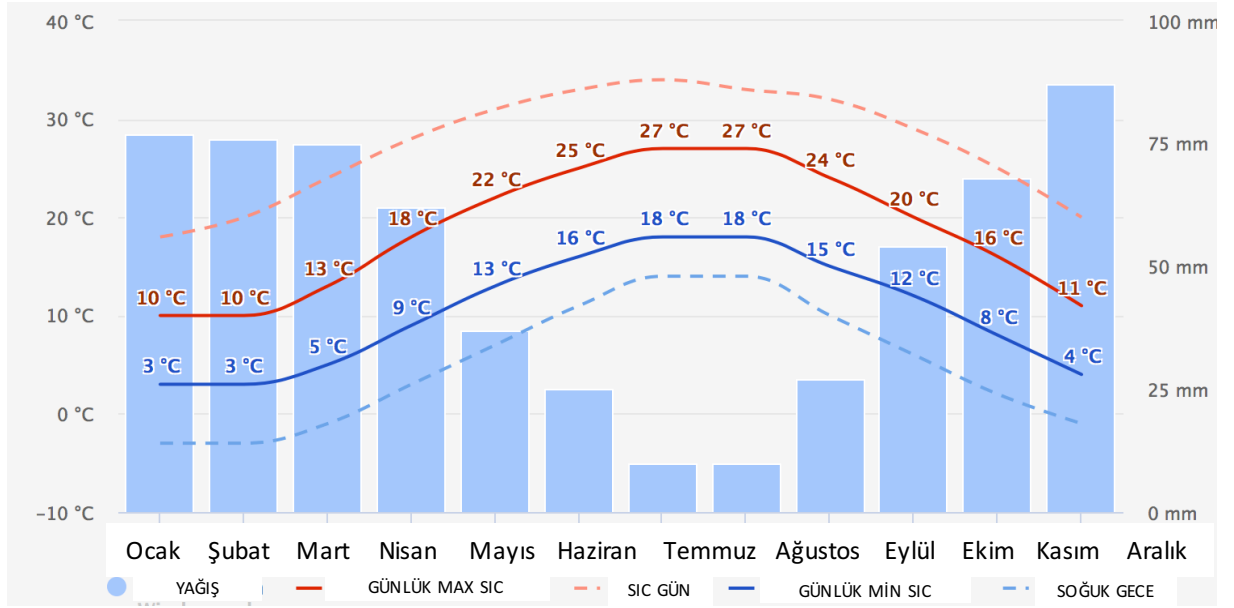
• Yağış



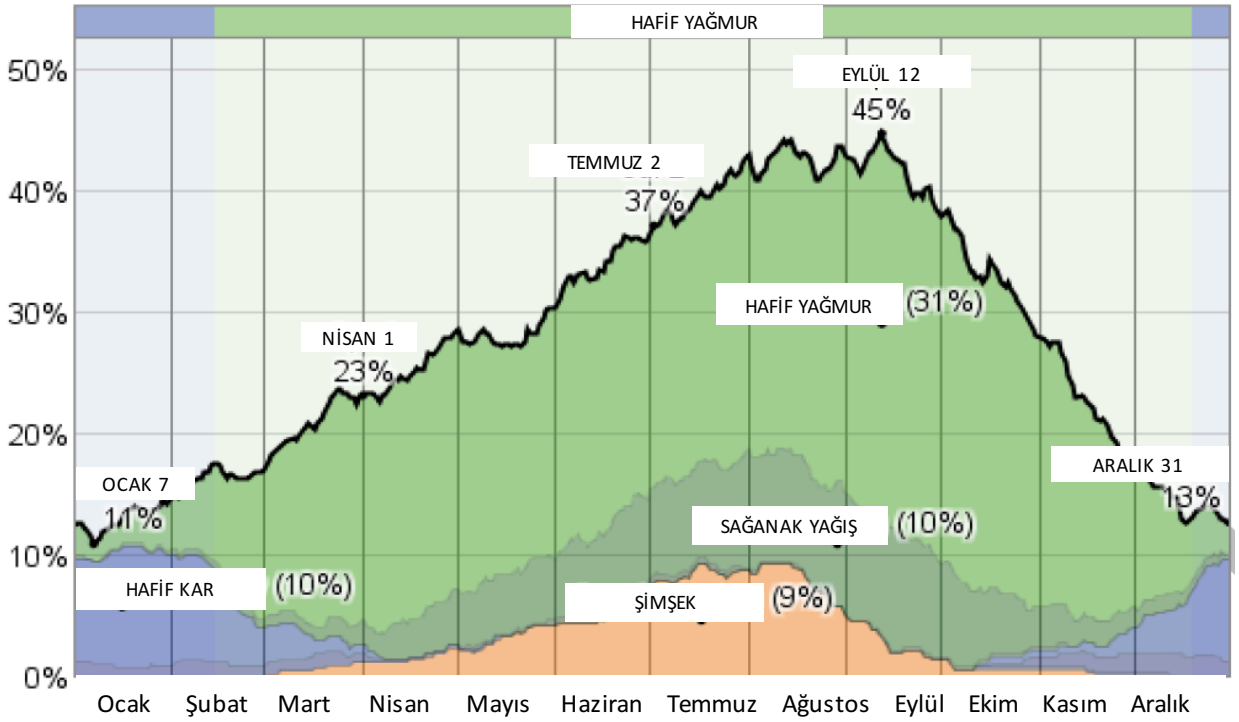
Aylık bulutlu-güneşli ve yağışlılık durumu.



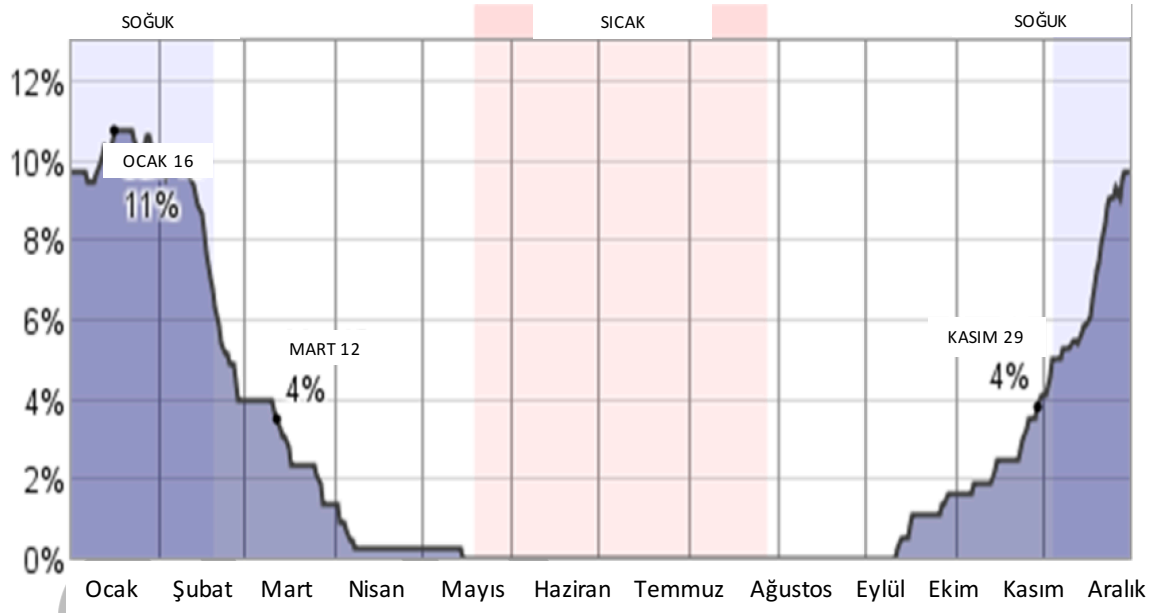
Aylık yağış miktarları



Aylık sıcaklık ve yağış durumu.

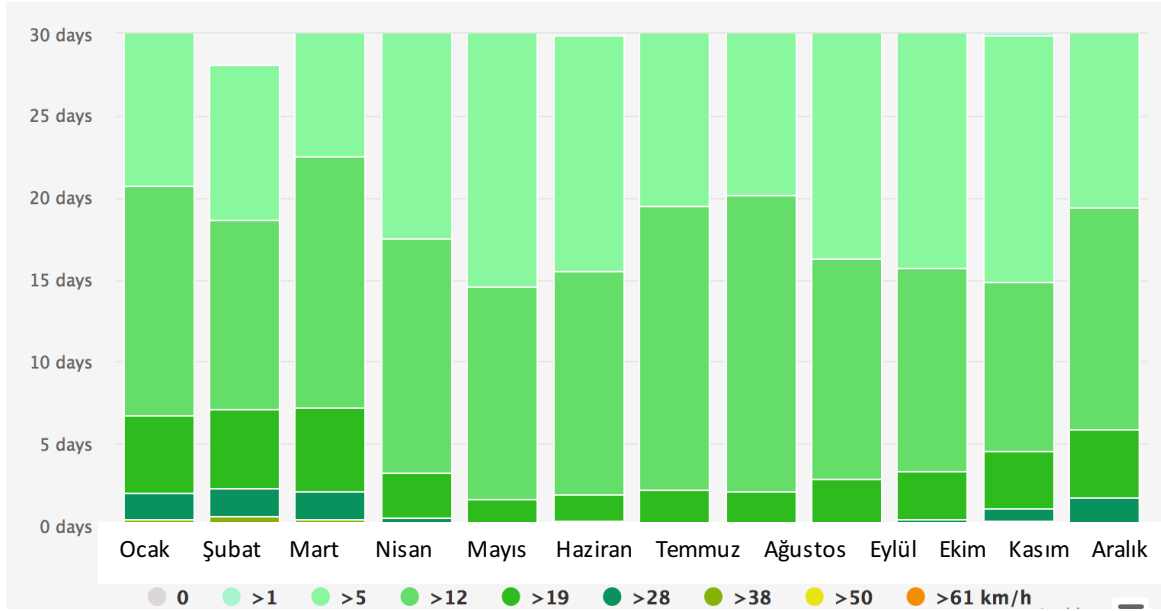


Aylık nem ve yağış durumu.



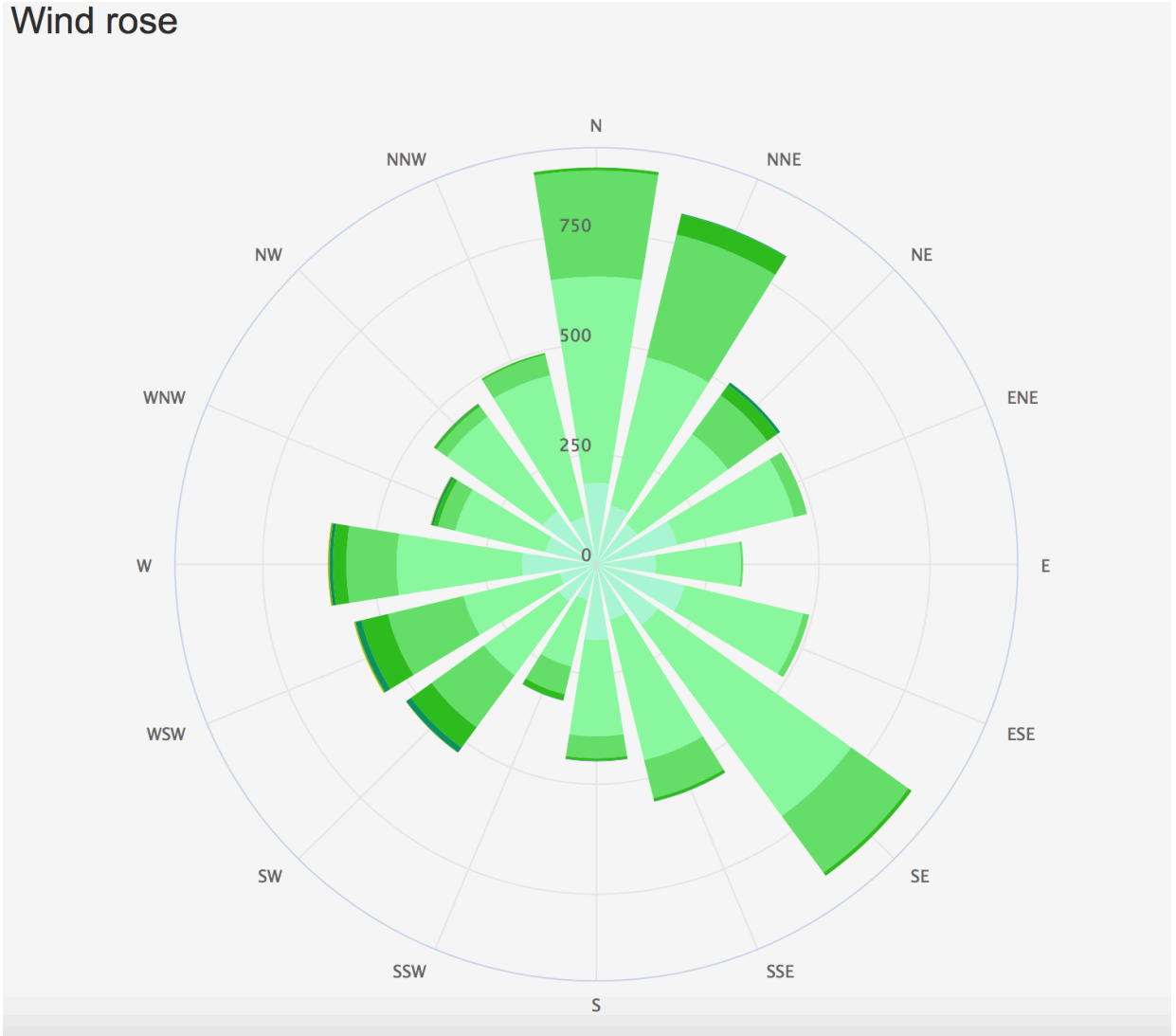
Genel iklim durumu

• Rüzgar



Aylık rüzgar hızı

Wind rose



Rüzgar gülü (Rüzgar yönü)

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
% Bağıl nem Aylık ortalama (22 Yıllık ortalama)	76	73	71	63	60	62	70	74	74	77	77	76
△T Gece (22 °C'ye göre)	25	21	16	9	4	-1	-3	-2	3	9	15	21
△T Gündüz (15 °C'ye göre)	24	21	15	6	1	-3	-4	-3	2	9	16	22
Isıtma sistemi kullanımı	X	X	X	X					X	X	X	X

Aylık dikkat parametreleri

Aylık dikkat parametreleri;

Tabloda aylık olarak gerekli olan ısı ihtiyacı değerleri belirtilmiştir. Haziran-Temmuz-Ağustos aylarında istenen optimum sıcaklıktan daha yüksek sıcaklık değerlerine rastlanmaktadır. Fakat bu değerler üretimi çok sıkıntıya sokacak seviyede değildir. Isıtma ihtiyacının olduğu dönemler, Eylül-Nisan ayları arasında olduğu tespit edilmiştir.

Şiddetli rüzgarlar Kasım-Mart ayları arasında ve genel olarak kuzey-kuzey doğu ve güneydoğu yönlerinden yoğun olarak gelmektedir. Yağış olarak hemen hemen her ay yağış görülmektedir. Özellikle Eylül-Nisan ayları yağış olarak daha yoğunluk mevcuttur.

Radyasyon olarak; minimum yıllık radyasyon değeri 400-450J/cm² civarındadır. Radyasyon şiddeti olarak minimum 200-300w/m²'dir.

Yazlık üretim sistemi yapılacağından dolayı, genel olarak düşük radyasyonlar bitki büyüme aşamasında olduğundan dolayı çok etkilemeyecektir. Yaz aylarına denk gelen yüksek sıcaklık ve yüksek radyasyon ise, gölge perdesi ve difüz materyali ile engellenerek, bitki büyümesindeki sıkıntıları ortadan kaldıracaktır.

1.2 Sera özellikleri

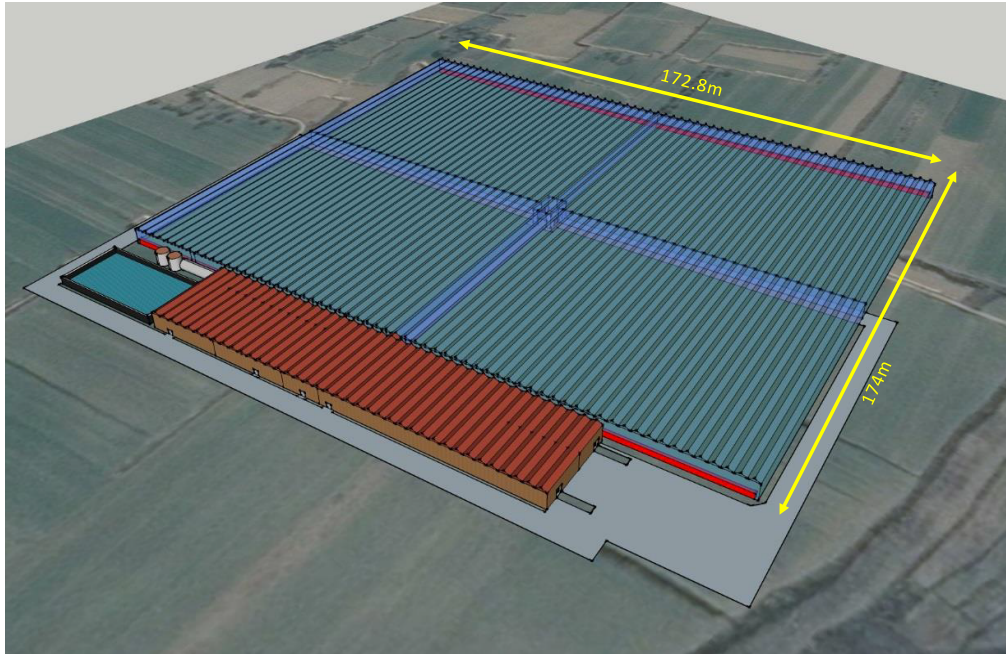
GOTİK TİP SERA TEKNİK ÖZELLİKLER	
Sera tipi	Yanlar polikarbon-Üstler PE-Gotik tip sera
Tünel genişliği	9,60 m.
Kolon aralığı	5m.
Makas Aralığı	2,5-5 m.
Oluk altı yükseklik	6 m
Tepe yüksekliği	8.5 m
Tünel sayısı	18 Adet
Toplam tüneller genişliği	172,8 m
Tüneller uzunluğu	174
Sera kapalı alan	30.067 m ²
Rüzgar dayanımı	120 km/h
Bitki yükü	35 kg/ m ²
Kar yükü	25 kg/ m ²
Aksesuar yükü	10 kg/ m ²
Havalandırma tipi	Taban alanının %40'ı havalanma açığı olacak şekilde, çift kanat havalandırma tipi
Üretim şekli	Topraksız tarım
Sulama sistemi ve Gübreleme	EC-pH kontrollü otomasyon ve bilgisayar bağlantılı gübreleme sistemleri.
iklimlendirme	Isıtma sistemi, perde sistemi, sisleme sistemi ve fan sisteminin olduğu, bilgisayar ve otomasyon bağlantılı iklimlendirme sistemi.
Sera örtü materyali	36 aylık 0,200 MİC. UV+IR+LD+EVA katkılı plastik.
Yan ört materyali	8MM çift cidarlı şeffaf poli-karbon.
Yan kolonlar	80x80x2,5
Orta kolonlar	80x80x2,0
Ankaraj	70x70x2,0
Alın cephe kolonları	140x80x3,0
Makas yay borusu	50x60x1,5 Oval
Yağmur oluğu	Saç sera oluğu
Oluk klipsi	Plastik klips
Yoğunlaşma oluğu	Üçgen yoğunlaşma oluğu
Bağlantılar ve Civatalar	M8, M6 standart
Kramiyer dişli takımı	Çift taraflı dişli 1880 mm boyunda
Havalandırma tipi	Tepeden kanat havalandırma
Üstten açılır sayısı	Çift kanat

Gotik tip sera konstrüksiyon özellikleri

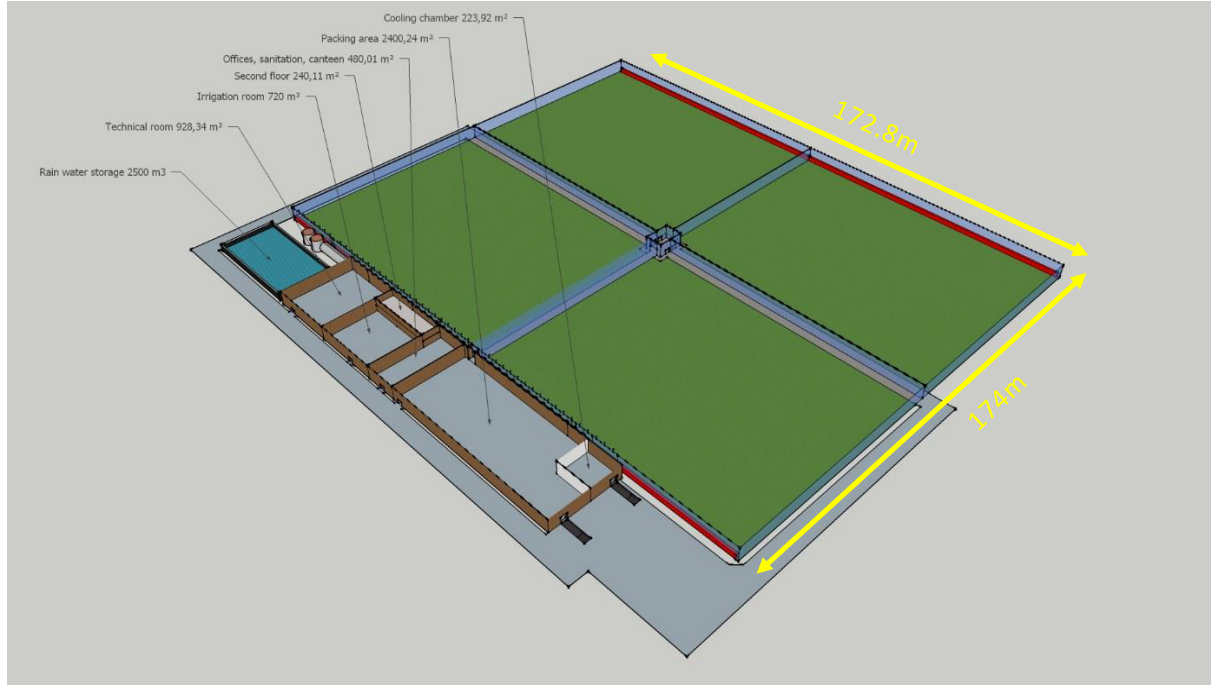
VENLO TİP SERA TEKNİK ÖZELLİKLER	
Sera tipi	Venlo Tip Cam sera
Tünel genişliği	4m (çift tünel birleşik olarak 4X2=8m'lik tüneller)
Kolon aralığı	5m
Makas Aralığı	5 m.
Oluk altı yükseklik	6 m
Tepe yüksekliği	7.25 m
Tünel sayısı	44 Adet
Toplam tüneller genişliği	176m
Tüneller uzunluğu	176m
Sera kapalı alan	30.976 m ²
Rüzgar dayanımı	467 N/m ²
Bitki yükü	333 N/m ²
Kar yükü	243 N/m ²
Aksesuar yükü	9 N/ m ²
Havalandırma tipi	Taban alanının %40'ı havalanma açığı olacak şekilde, çift kanat havalandırma tipi
Üretim şekli	Topraksız tarım
Sulama sistemi ve Gübreleme	EC-pH kontrollü otomasyon ve bilgisayar bağlantılı gübreleme sistemleri.
iklimlendirme	Isıtma sistemi, perde sistemi, sisleme sistemi ve fan sisteminin olduğu, bilgisayar ve otomasyon bağlantılı iklimlendirme sistemi.
Sera örtü materyali	%89 ışık geçirgenliği olan 4mm temperli cam
Yan ört materyali	%89 ışık geçirgenliği olan 4mm temperli cam
Yan kolonlar	140x70x4mm
Orta kolonlar	140x850x5mm
Ankaraj	70x40
Alın cephe kolonları	140x70x4mm
Makas yay borusu	50x30x2,5
Yağmur oluğu	Alüminyum sera oluğu
Oluk contası	Kauçuk
Yoğunlaşma oluğu	Dairesel yoğunlaşma oluğu
Bağlantılar ve Civatalar	M8, M6 standart
Kramiyer dişli takımı	Çift taraflı dişli
Havalandırma tipi	Tepeden çift kanat havalandırma

Venlo tip sera konstrüksiyon özellikleri

- Kurulması planlanan sera 4 adet 7.500m²'lik kompartımanlardan oluşan toplamda 30.067m² olacaktır.
- Sera genel olarak, toplamda 172,8 m genişliğinde 18 adet her biri 9.6m genişliğinde tünel, genişlik X 174 m uzunluğunda ki ölçülerden oluşacaktır.
- Konstrüksiyon tipi, 9.60m tünel genişliği veya 12.80m tünel genişliği, oluk altı yüksekliği 5 m olan gotik tip plastik sera düşünülmektedir. Alternatif sera tipi ise 8m tünel genişliği, 6m yüksekliği olan venlo cam sera tipidir. Venlo tipi sera ölçüleri ise 176X176m'dir.
- Tüm sera konstrüksiyon boruları sıcak daldırma galvaniz olup 2mm dir.
- Bu 4 kompartıman kendi içerisinde 4 farklı sektöre kesişen beton yollar yardımıyla ayrılacaktır.
- Sulama ısıtma havalandırma ve iklimlendirme 4 farklı sektör olacak şekilde ayrılacaktır.
- Beton yollar en az 3m genişliğinde, lojistik, taşıma ve ulaşımında aksaklık yaratmayacak şekilde olacaktır.
- Ofisler, paketleme alanı, çelik silo tankları, gübreleme odası, ilaç ve kimyasal odası, sulama odası, mühendis odaları, teknik bölüm gibi üniteler konstrüksiyonun içinde kalacak şekilde planlanacaktır. Bu sayede gerekli olan düzen ve hijyen sağlanacaktır.
- Müştemilat alanından seraya girişte hijyen protokollerine uygun çift kapılı hijyen turnikesinin bulunduğu tecrit odası yapılacaktır.
- Müştemilat alanının yola bakan cephesinde trafiği aksatmayacak şekilde yükleme rampası, kantar gibi yardımcı üniteler yapılacaktır.



Sera örnek yerleşim



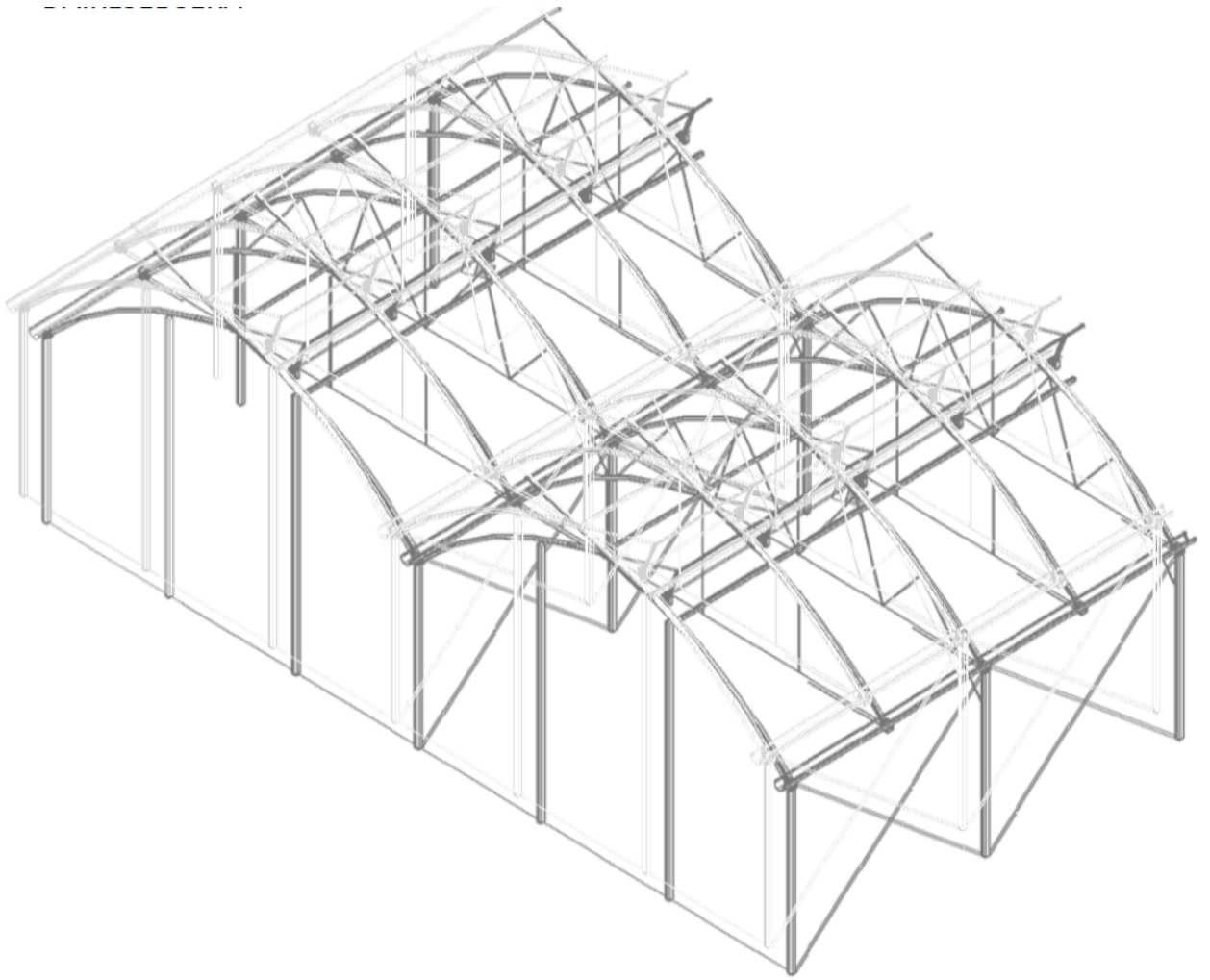
Olası sera planı

	Alan m ²
1.Bölüm	7500
2.Bölüm	7500
3.Bölüm	7500
4.Bölüm	7500
Servis alanı Paketleme + Ofisler	2000

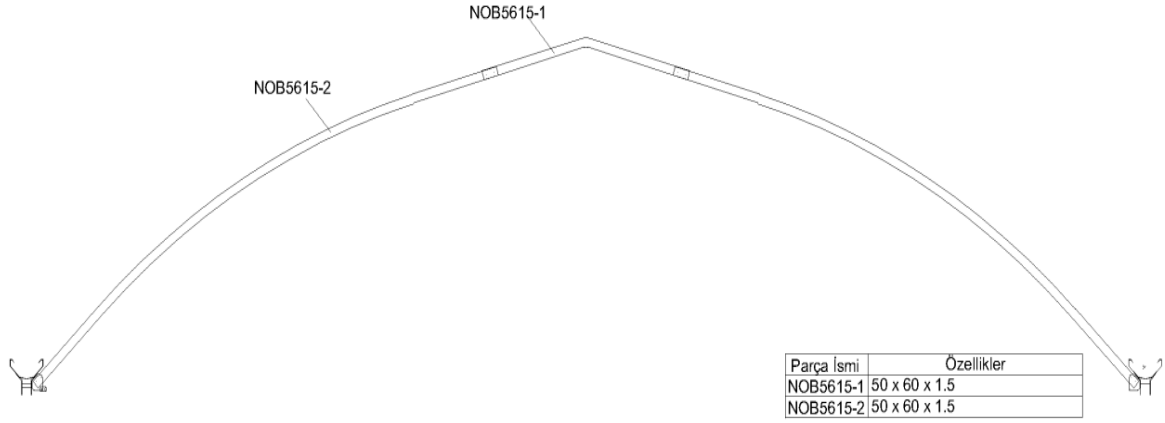
Sera kompartımanları

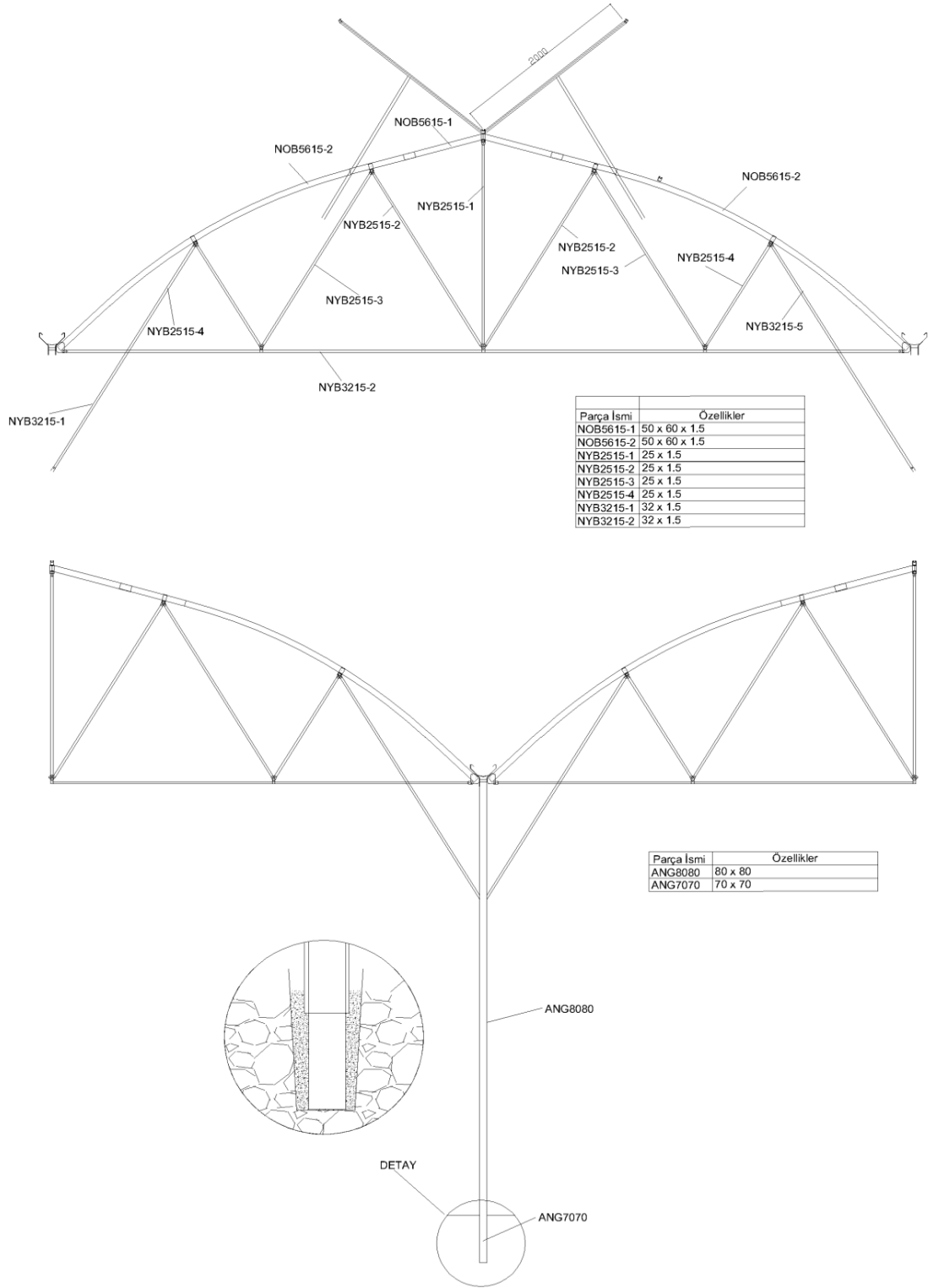
- **Statik ve Konstrüksiyon özellikleri**

Yüksek atalet moment değerlerini elde etmek için yanlarda 100X100X2,5mm ebatlarında, ortalarda ise 100X100X2,5mm et kalınlığında kolonlar dizayn edilmiştir. Taşıyıcı kolonlar bu yüksek mukavemet ve statik yapı özellikleri ile seraların daha yüksek kurulmasını sağlar. Aynı zamanda yüksek seralarda daha kolay iklim kontrolü sağlanırken, ihtiyaç olan gerekli yüksek havalandırma oranına ulaşılmasını sağlamaktadır.

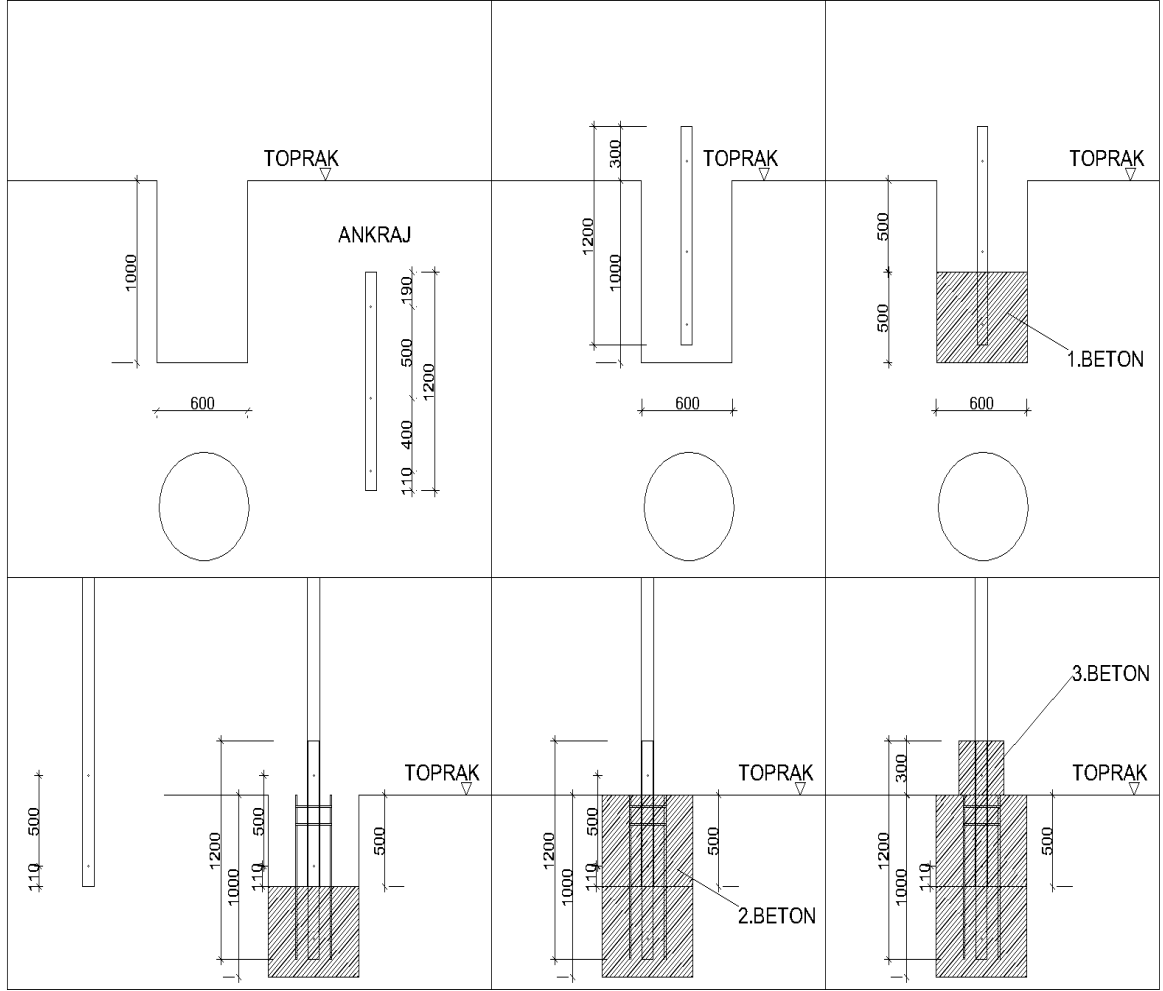


Sera konstrüksiyon görünümü

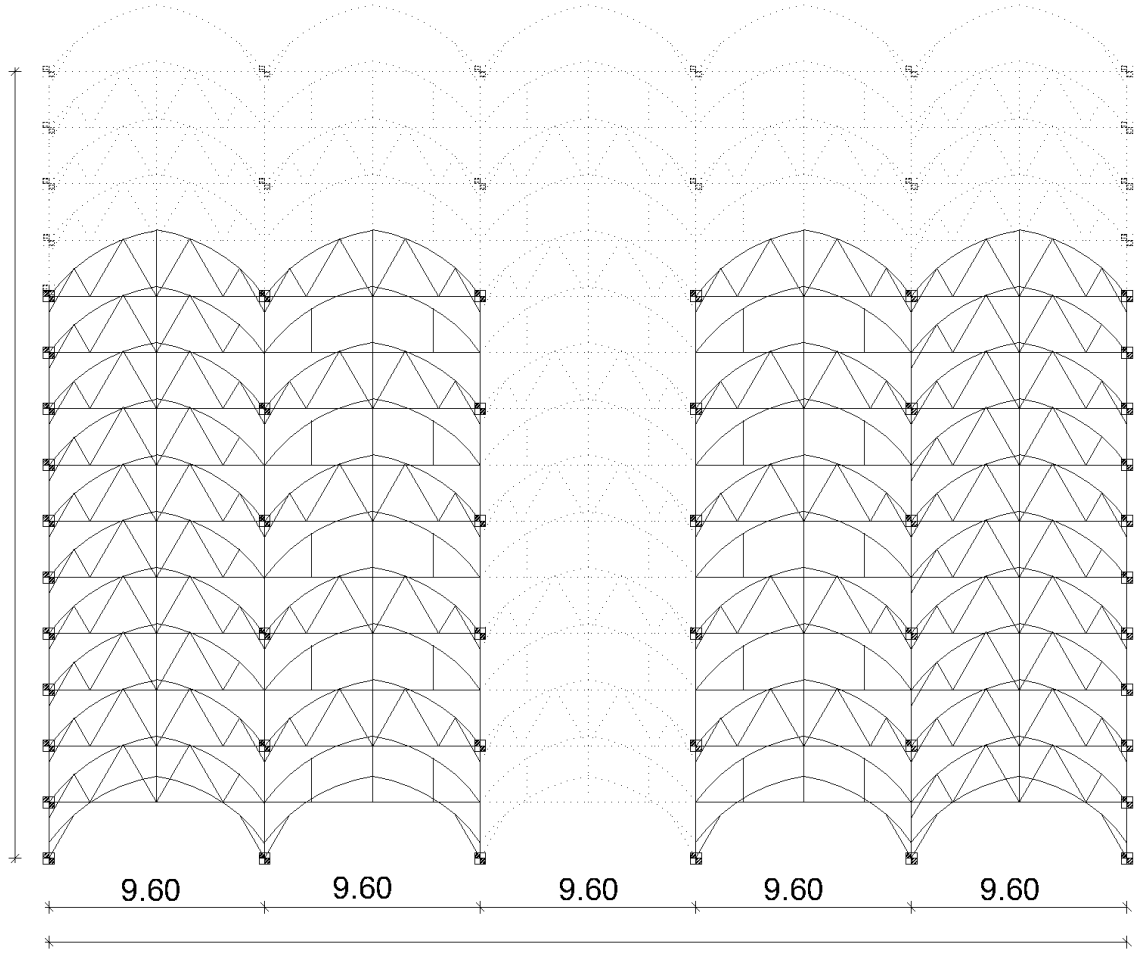




Çatı makası-Kolon-Ankaraj görünümü

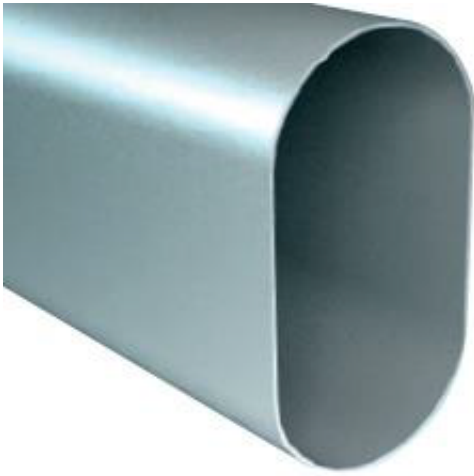


Ankaraj özellikleri



Örnek makas planı

Kolon Oluk Makas Bağlantı Noktası



Makas Üstü Bağlantı Profili

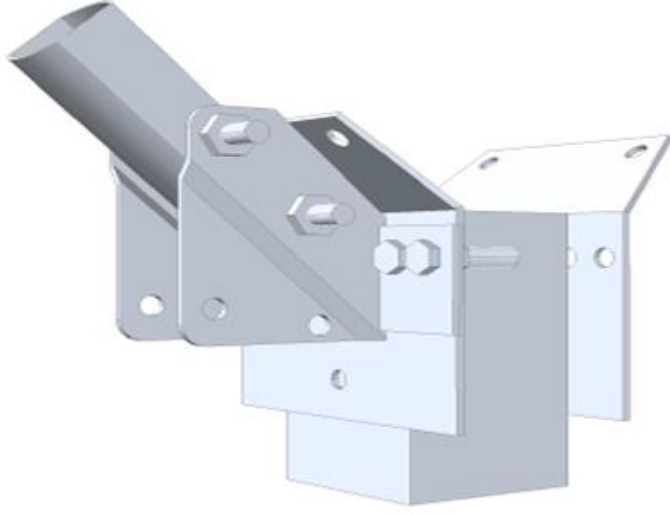
50X50X1,5mm Oval boru kullanılmaktadır. Özel kesit yapısı sayesinde 34X2,5mm yuvarlak boru ile karşılaştırıldığında %20 daha ekonomiktir.

Mukavemet açısından 5 kat daha güçlüdür.

34x2.5 mm Yuvarlak Boru $I_x=2,1$ cm

50x60x1.5 mm Oval Boru $I_x= 10,4$ cm

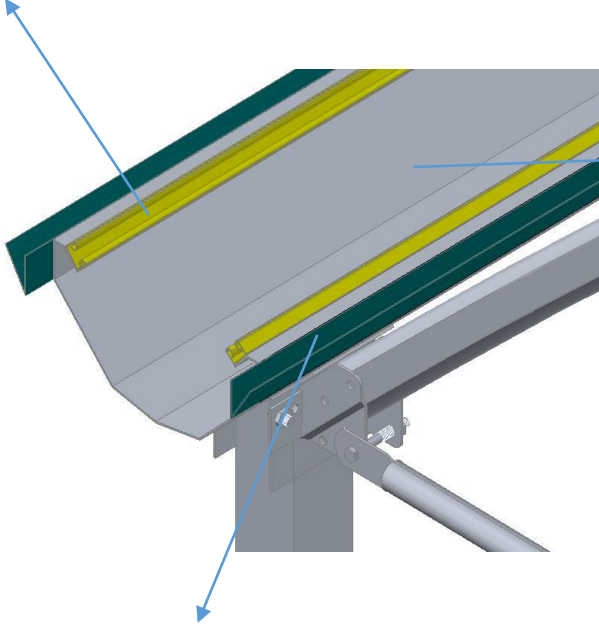
60 lık boruya göre gölgelemesi %16 daha azdır.



MAKAS KOLON BAĞLANTI ELEMANI
6 Parçalı demonte yapısı sayesinde en hızlı montajı yapılan sera sistemidir.

OLUK VE KLİPS DETAYLARI

U KLİPS: Klipsler olukların üzerine altlarına mastiksürülerek akıllı vidalar ile montajı yapılır. Çelik galvaniz Klipsler bilgisayar kontrolünde hassas bir şekilde imal edilir. Rüzgarlı havalarda plastiği bırakmaz. Plastik örtü çakıldığında zaman plastikte kesilme yapmaz.



OLUKLAR

Galvaniz sac açılımı 500 mm, kalınlığı 2 mm dir. Oluklar 13 cm birbirinin içine geçmeli ve çöktürmelidir. Oluklar plastik döşeme işini ve yağmur suyunun akışını kolaylaştıracak şekilde dizayn edilmiştir. Oluklar aşınma ve paslanmaya karşı 275 gr/m² Sıcak galvaniz kaplıdır.

YOĞUNLAŞMA OLUKLARI

25 mm derinliğinde sac oluklar her 5 metrede bir oluk başlarına monte edilir. Kesinlikle aşağıya damlatma sorununu çözer.

Vida ve civatalar

Montaj için gerekli tüm ankrajlar, ek parçaları, galvanizli civatalar, çelik civatalar, rondelalar birinci sınıf, M6 ve M8 malzemeler olmalıdır.



Vida ve civatalar

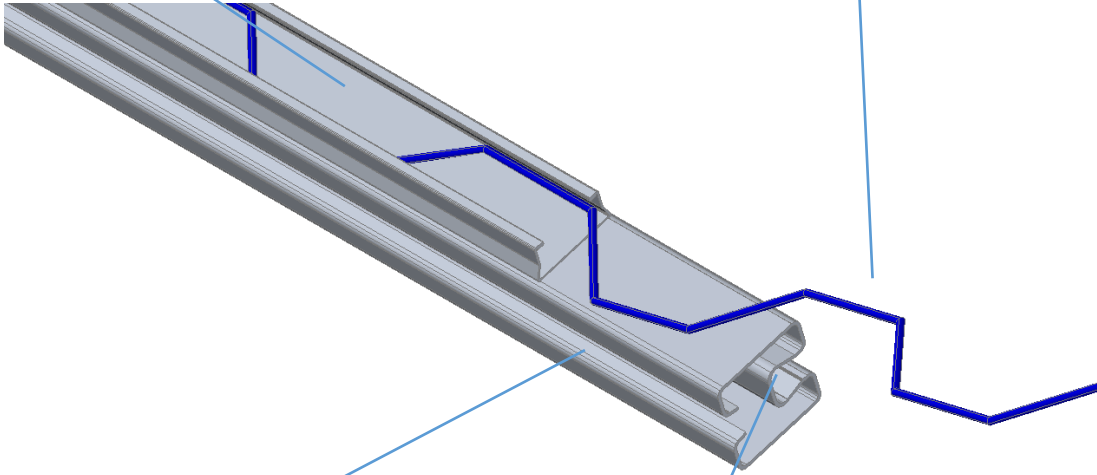
KLİPSLER

SİNEKLİK PROFİLİ

Sinek tülü montajında kullanılır. Kurulum yapan firma tarafından, sineklik profili kızaklı profile akıllı vida ile bağlanır.

SİNEKLİK TELİ

Kurulum yapan firma tarafından, sineklik profilinin içinde tül yerleştikten sonra Z tel ile kilitlenir.



KIZAK YATAĞI

Kurulum yapan firma tarafından, profilin içinden geçen kızak ile makas borusuna kelepçe ile montaj yapılır.

PLASTİK KLİPS YATAĞI

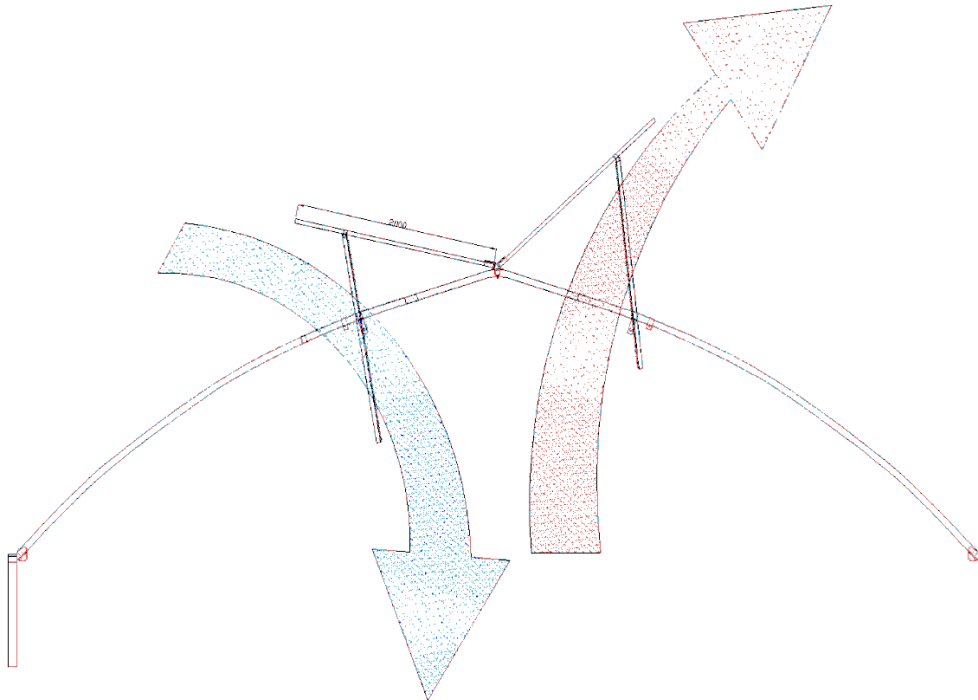
Profillerin üst kısımlarında plastik montajı için gerekli olan klips yatakları bulunmaktadır..



HAVALANDIRMA PENCERELERİ :

Havalandırma pencereleri her tünelde 2 adet olacak şekilde konumlandırılmıştır. Havalandırmalar otomasyon ile kontrol edilecektir. Havalandırmaya sinek tülleri monte edilecektir. Sırtta bulunan motorlu havalandırma 2 x 250 şeklindedir ve ortalama olarak yer yüzeyinin %40'nı kaplar Kelebek havalandırma 2.5 x 2 m ebadında ve açılma mesafesi de 1,8 m dir. Havalandırma 1,88m uzunluğunda 2.5mm kalınlığında dişli çubuklar tarafından ve pinyonlar tarafından yönlendirilir.

Çatı üzerini süpüren, içerideki ve dışarıdaki akıma yardım eden bir hava akımı oluşturur. Bu süpürme etkisi başarılı şekilde nem almaya izin verir. Yüksek açılımı elde bulunan hava değerinden daha iyi bir hava akımı oluşturmaya olanak sağlar. Yağmur ve rüzgar zamanında bileşik yapısı yüzünden açık tutmak mümkündür.

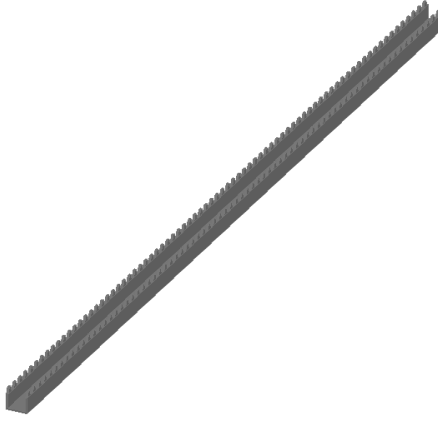


Havalandırma sisteminde oluşan hava akımı.



REDÜKTÖR MOTORLAR

Havalandırma motorları 600 N gücündedir. Redüktör çıkış devri 3 devir/dakikadır. Redüktörde 2 si durma 2 si emniyet anahtarı olmak üzere 4 anahtar bulunur. Kullanılacak redüktörler TSE ve CE belgelidir. 0,55 kW, 380 V ve 1400 dd ır.



KREMIYER DİŞLİ

Min. 2,5 mm Galvaniz Sactan imal edilir. Çift dişli yapısı sayesinde daha mukavemetli ve daha uzun ömürlüdür. 275 gr/m² galvaniz kaplıdır. Kramiyer uzunluğumuz 1880 mm'dir.



KREMIYER KASET

Göbek dişlisi toz döküm çelikten imal edilmiş ve aşınmaya karşı yüksek dayanıklıdır. Materyal olarak 275gr/m² galvaniz malzeme kullanılmaktadır. Kasadaki döndürme yatakları özel imalat naylon altı ham maddesiyle kaplıdır.

- Örtü Materyali



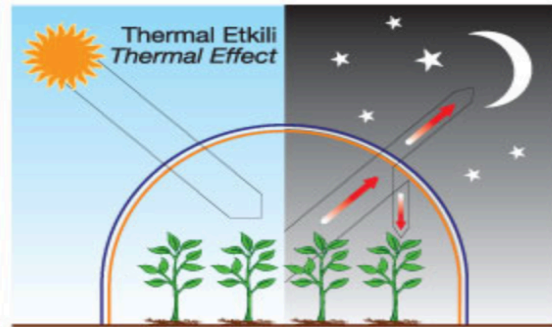
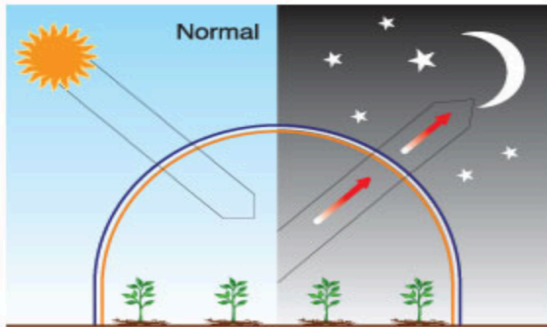
Sera örtü plastiği

Sera örtüsü; Güneş dayanım süresi, kalınlığı ve diğer isteğe bağlı katkı maddeleri gibi özellikleri kullanım amacına ve kullanılacak bölgeye bağlı olarak belirlenir.

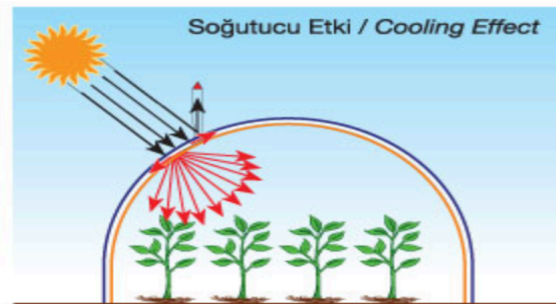
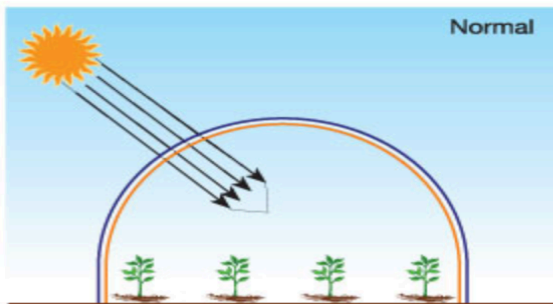
Güneşe karşı dayanım sürelerine göre: PE Örtü 12, 24, 36 ve 60 aylık sera örtüleri üretilmektedir. Katkı maddeleri isteğe bağlı olarak üretim aşamasında ürüne ilave edilir. Zonguldak bölgesi için önerilen uygun PE örtü çeşidi standart 24-36 aylık olan, anti drip özelliği olan örtülerdir. Katkı maddesi arttıkça, örtü ışık geçirgenliği azalacağından dolayı, çok katkılı örtüler tercih edilmemektedir.

Aşağıda farklı katkı maddeleri ile ilgili görseller bulunmaktadır;

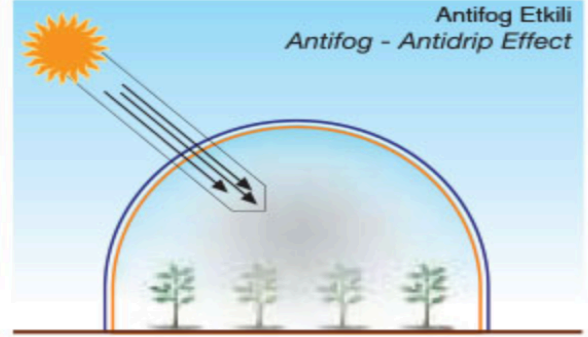
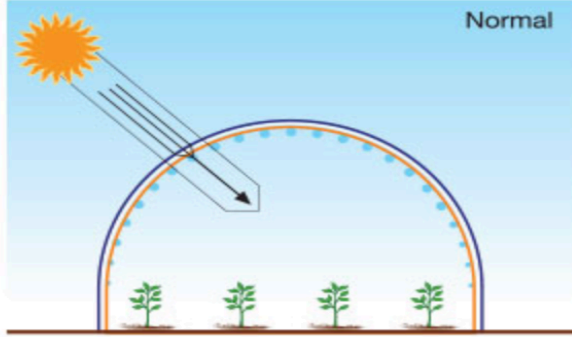
➤ Thermal



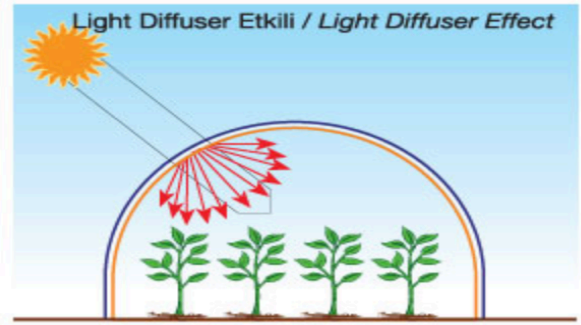
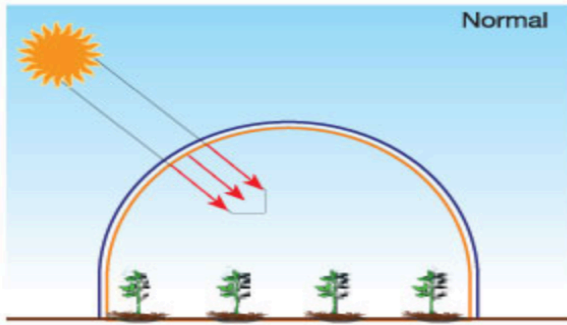
➤ Soğutucu Etki



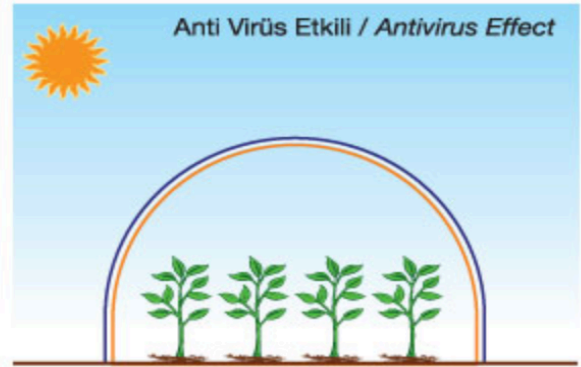
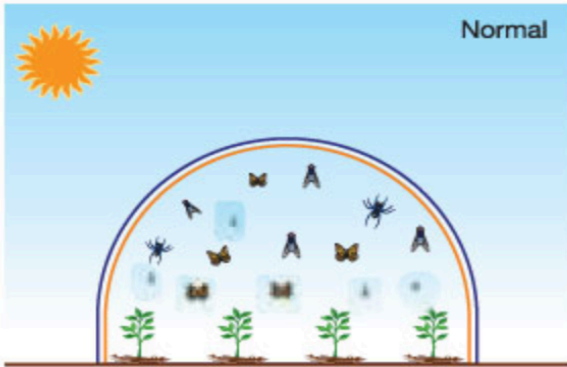
➤ Antifog



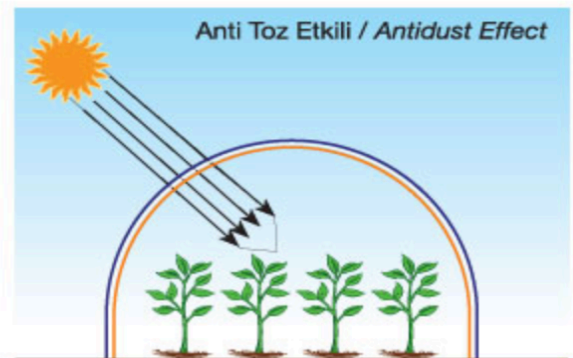
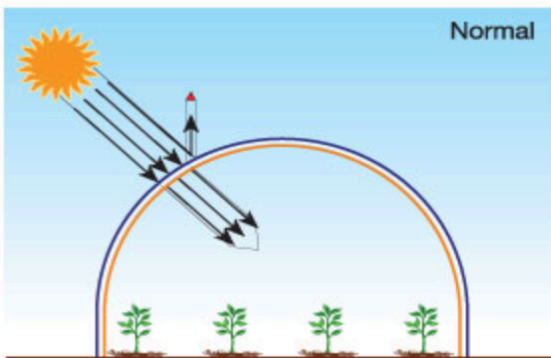
➤ Light Diffuser



➤ Antivirüs



➤ Antitoz



KULLANILAN PLASTİĞİN VE KLİPSLERİN ÖZELLİKLERİ :

PLASTİK ÖRTÜ:

Türü	:Alçak Yoğunluk Polietilen (LDPE)
katkılar	:%8 UV+IR+AF+KD+LD+EVA
Kalınlık	:0.18 mm (180 micron)
Garanti Süresi	:36 Ay

Thermal (IR)+EVA Gündüz güneşin etkisi ile ısınan seranın gece daha yavaş soğumasını sağladığı için ısı tasarrufu sağlar.

Light Diffuser (LD) Güneşten gelen ışığın sera içersine girerken kırılmasını sağlayarak seranın her bölgesine güneş ışığının ulaşmasını sağlar.

Anti Fog (AF) sera örtüsü iç yüzeyinde su damlacıkları oluşumunu önleyerek, bitkinin oluşacak damlacıklardan görebileceği güneş yanığı, mantar hastalıkları vs. önler ve kalite artışı, ilaç tasarrufu sağlar.

Kimyasal Direnç (KD) Tarım ilaçları, kükürt, klor gibi her türlü kimyasallara karşı plastik örtüyü dirençli hale getirir.

SEKMANLI KLİPS (Dişi)



oluşturarak Sera naylonunun Sera İskelet demirine tutturur.

SEKMANLI KLİPS (Erkek)



Sekmanlı klips erkek: Sekmanlı klips dişi ile takım oluşturup U demir profile

- **Polikarbon**

POLİKARBON

1) Polikarbon içindeki UV Katkı Maddesi;

Ürünün güneş ışınlarından zarar görmesini engelleyerek ,
a) Daha kaliteli ürün yetiştirilmesine imkan verir.

b) Polikarbon örtünün ömrünü uzatarak TASARRUF sağlar.

2) Polikarbon içindeki Anti-fog Katkı Maddesi;

Çiğ damlacıklarının oluşumunu engelleyerek,

a) Mantar ve Bakteri hastalıkları azalır ve
zirai ilaç kullanımında tasarruf sağlar.

b) Su damlacıkları oluşmaz ve ışığı engellemez

3) Polikarbon içindeki IR Katkı Maddesi;

Gece ve Gündüz arasındaki ısı farkını azaltarak,

a) Ürünün erken gelişimi ve kaliteli olmasını

b) Isıtma giderlerinde tasarruf sağlar

4) Polikarbon içindeki Anti-virüs katkı maddesi;

Üreticimizin ürünlerinde virüs hastalıklarının oluşmasını ve böceklerden gelen zararları engelleyerek,

a) Zirai ilaç kullanımında Tasarruf sağlar

5) Kuvvetli Rüzgar, Dolu ve Buzlanma riski olan yerlerde alternatifsiz bir ürün olduğu için, örtü giderlerinde tasarruf sağlar.

6) Soğutma Özelliği; çok sıcak bölgelerdeki gündüz oluşabilecek aşırı ısıyı azaltarak sera etkisi azalır, yetiştirme mevsimi uzar ve topraktaki su kaybı azalır.

7) Polikarbon Kimyasallara karşı direnç göstererek, örtü giderlerinde tasarruf sağlar.

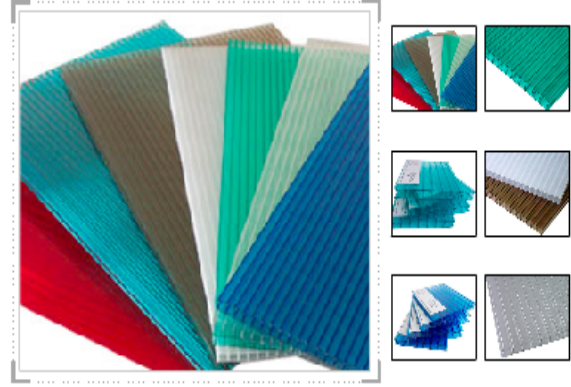
8) Yangına karşı en yüksek dayanım derecesine sahip sera örtüsüdür (-40 ile 120 C)

9) Darbe dayanımı camdan 80 kat daha iyidir. Hafiftir fakat kırılğan değildir. (camın 1/12 si ağırlığına eşittir.)

Dolayısıyla kurulumu, nakliyesi, işlenmesi, kesilmesi, delik açılması ve eğim vermesi kolay olduğu için uygulamalarda kolaylık sağlar.

10) Oluklu yapısı sayesinde ses ve ısı yalıtımında rakipsizdir.

11) Bitkisel üretim için gerekli olan ışık geçirgenliği % 90



Kalınlık	Işık Geçirgenliği	Ağırlık	Yanmazlık Sınıfı	K Değeri	Yoğunluk	Min. Bükülme	Genişlik	Boy
	Clear Opal	Gr/m2			Gr/cm3	mm	mm	mm
4	90 57	850	B1	3,9	1,2	1000	2100	Siparişe Göre
6	90 54	1250		3,6		1500		
8	88 52	1550		3,3		2000		
10	88 44	1750		3,2		2500		

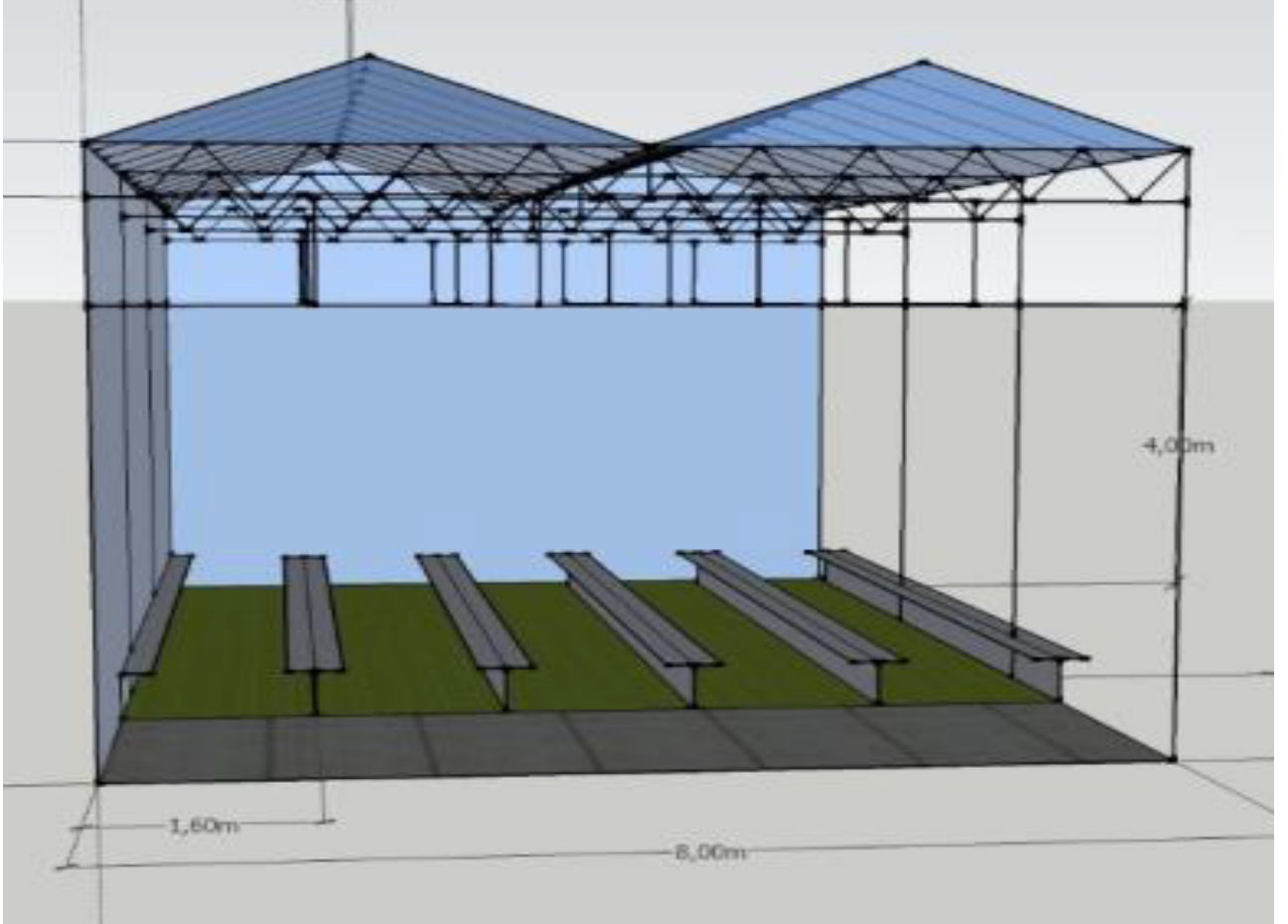
- **Bitki askı teli:**

35 kg/ m² lik homojen yük dağılımı esas alınarak 4mm kalınlığında bitki askı teli kullanılacaktır. Bitki askı teli, bitki yetiştirme sehpalarının üstünde, sera oluklarından 50cm aşağıda olacak şekilde, sera'nın üst bölgesinde yer alan, 2 sıra şeklinde tünel boyunca uzayan çift sıra, arasında 50cm genişlik olan materyallerdir. Bitkilerin, kancalar yardımıyla bu tellere tutunmasını sağlamaktadır. Sera içerisindeki en önemli ekipmanlardan biridir. Sağlam ve dayanıklı olmalı, kopmalara ve esnemelere karşı dirençli olmalıdır. Kopması durumunda tüm sıradaki bitkiler zarar görecektir.



Bitki askı telleri görünümü

Gutter üzerinde planlanan çift sıra çelik teller arasındaki mesafe 50cm olmalıdır. Çelik teller arasındaki mesafe de, iki tel arasında merkezden merkeze 160 cm olmalıdır. Gutter ve çelik tellerin yerleşimi aşağıdaki şekilde belirtilmiştir. Çelik teller galvanizli paslanmaz ve 25kg/m²'lik bitki yüküne dayanıklı malzemelerden seçilmelidir. Aksi takdirde sezon ortasında bitki yükünün artması durumunda, kopmalar yaşanmakta ve ciddi ürün kayıplarına neden olmaktadır.



Bitki askı teli

- **1.3 Isıtma sistemi**

Sera içerisindeki bitkilerin optimum şekilde büyümesi için gerekli olan en önemli parametrelerden biride, özellikle kış dönemlerinde olması gereken ısıtma sistemidir. Fizyolojik olarak bitki ısı ihtiyaçlarını farklı periyotlarda ve farklı değerlerde vermeye yarayan sistemlerdir.

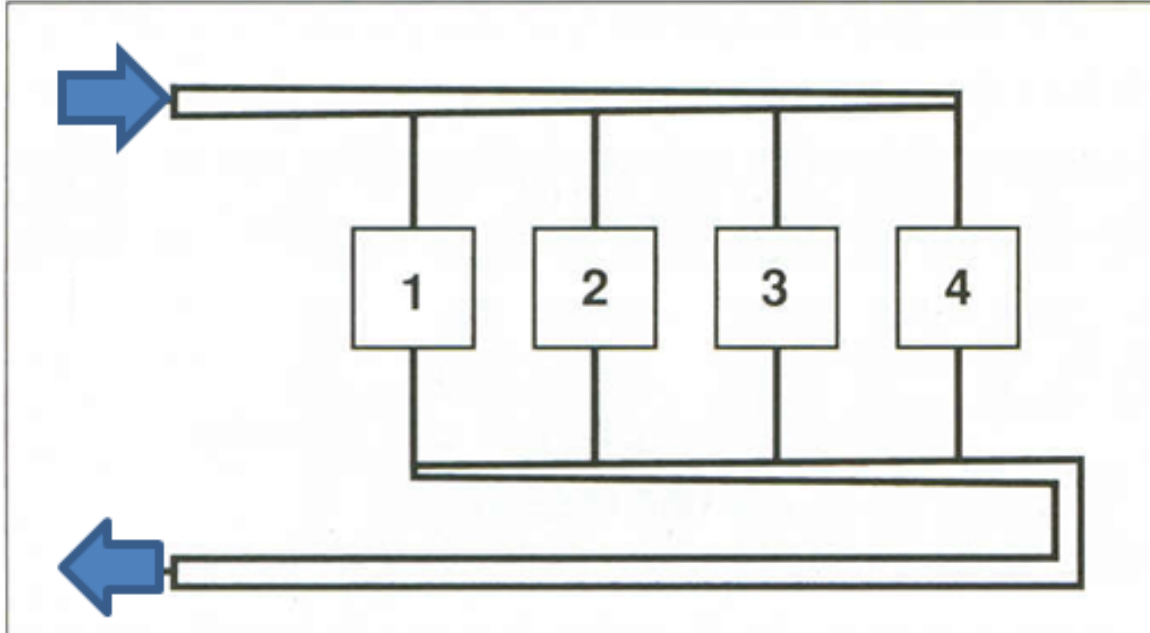
- **Isıtma sistemi tasarımı**

Dağıtım borularının çapları sabit basınç kaybına göre dizayn edilmeli ve sistemin gereksinimine göre montajı yapılmalıdır. Dağıtım boruları ve diğer hatlar duvarlarda galvaniz kelepçelerle askıda olmalıdır. Taban boruları spot ayaklar üzerinde, oluk altı borular makaslar üzerinde yerleştirilmelidir. Bitki ısıtma boruları ise sabit olarak veya zincir ile yüksekliği ayarlanabilir şekilde asılmalıdır.

Seradaki ısı dağıtımını yapan başlıca boru takımları çapları Ø38, Ø51 ve üstü olarak değişebilir.

- 1)Kollektör çıkışı boruları
- 2)Sektör çevre boruları
- 3)Alt seviye boruları (ray sistemi)
- 4)Üst seviye boruları (oluk altı ısıtma)
- 5)Bitki ısıtma boruları (çift ve sabit)

Dünyada seracılıkta ısıtma sistemlerinde kullanılan en geçerli teknik tichelmann medotudur. Basit olarak aşağıdaki şekilde anlatılmıştır. Giren suyun her bölgede hızını ayarlamak ve çıkan suyun hızını ayarlamak adına boru çaplarındaki farklılıklar esas alınmıştır.



Tichelmann Metodu şemasal görünümü

Sera içerisinde bulunan bitkilerin, fizyolojik olarak iklim isteklerini yerine getirebilmek için, olması gereken önemli teknik altyapılardan biride ısıtma sistemidir. Domates bitkisi özellikle kış aylarında, 13C'nin altındaki sıcaklıklarda pasif hale geçer ve neredeyse bünyesindeki biyolojik reaksiyonları durdurur. Birim m²'deki ürün ve kaliteyi arttırmak adına iyi bir ısıtma/iklimlendirme sisteminin olması gerekmektedir. Bu ısıtma/iklimlendirme sistemi meyve oluşum periyodu, meyve kalitesi, meyve ağırlığı/kalibresi ve bitki durumunu direk etkileyen etmendir.

GreenQ ısıtma sisteminde özellikle ısıtma kazanı ve buffer tankın kombine kullanılmasını tavsiye etmektedir. Bu sayede gündüz gerekli olan CO₂ sisteminin de tedarik edilmesi sağlanmış olur. Gündüz çalışan ısıtma sistemi CO₂ ihtiyacı ile birlikte sıcak su ihtiyacını sağlamış olur. Ardından sıcak su buffer tankta depo edilerek gece kullanılması sağlanır. Bu durumda karbondioksit baca gazını ayıran sistemin, kömür yakan sisteme uygunluğu araştırılmalıdır.



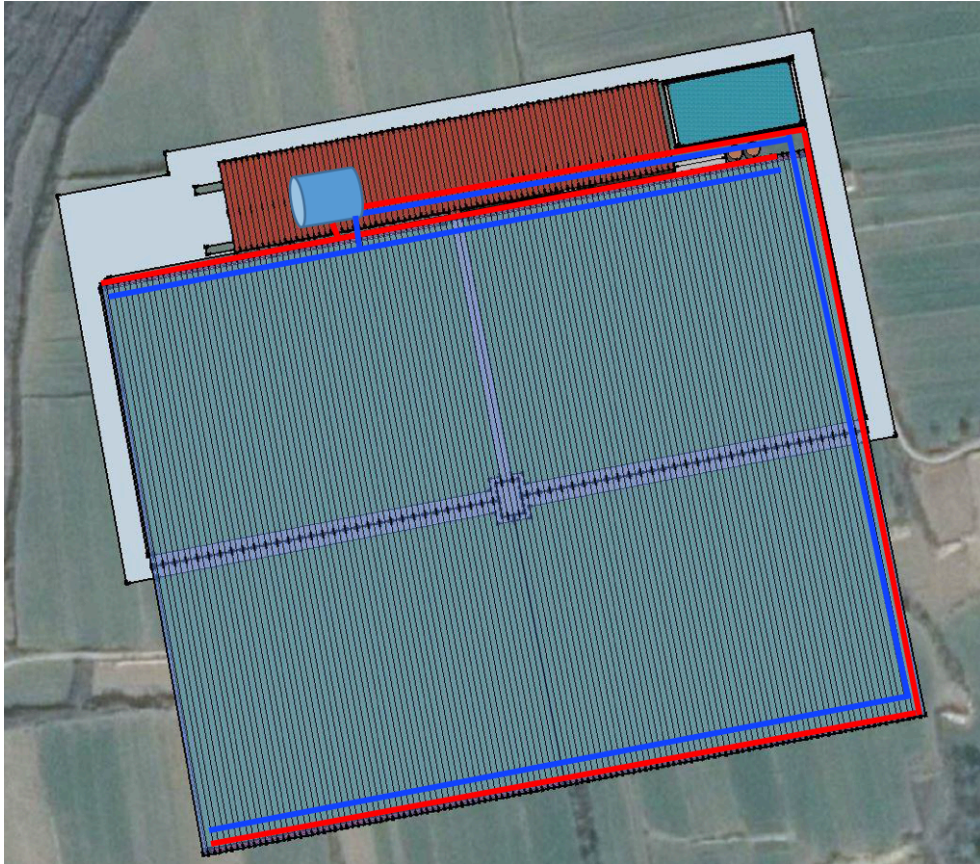
CO₂ dağıtım sistemi

- **Isı ve kalori hesabı**

Genel olarak ısı hesabı yapılırken dikkat ettiğimiz parametreler şu şekildedir; Son 20 yıllık iklim verileri incelendiğinde Zonguldak bölgesi minimum sıcaklık değeri -5C'dir ve sera içerisindeki olması gereken minimum sıcaklık 15C'dir. Sera dışı minimum sıcaklık, sera içi minimum sıcaklık, dolayısıyla delta T genel olarak 20C olarak hesaplanacaktır. Bunun dışında gerekli olan kalori miktarı ($K=7\text{w/m}^2/\text{C/h}$,tüm ısı kayıpları katsayısı dikkate alınarak hesaplanmıştır.) 30.000m^2 sera için ortalama 4,5MWh ısı enerjisine yani 3.900.00kcal'dir.

Isı kayıpları (k): Plastik örtülü sera için hesaplanan k değeri; $7\text{w/m}^2/\text{C/h}$. Bu hesaplama, delta T'ye (dış hava ile tercih edilen iç sıcaklık arasındaki fark) ve bir K değerinin 7 watt / metre / derece / saat üzerine kurulduğuna ve sadece bir enerji perdesinin kullanılacağı varsayımına dayanmaktadır. K değeri, zemin ve sera yapımı için ısınan havanın yükselmesi, iletim ve ışınlama yoluyla enerji kaybını telafi etmek için gereken watt'taki enerji miktarıdır. Bu değer, sera içi ile sera dışındaki sıcaklık farklarının her biri için saatte gerekli enerjidir. Bu değer, modern bir sera için yapılmış bir tahmindir ve tüm çatı sistemini ve zemin materyallerini de hesaba katarak hesaplanmıştır. Bu hesaplamada enerji perdesi hesaba katılmamıştır.

Isı ve kalori hesabı <http://edepot.wur.nl/19015> baz alınarak yapılmıştır. Sera içerisindeki kapalı devre su ihtiyacı ise 37.600m 51'lik borular için 67.651m^3 , 18.800m'lik 38'lik borular için ise 18.040m^3 su ihtiyacı vardır. Toplamda kapalı devrede dönen su miktarı ise 85.691m^3 'tür.



Isıtma sistemi ana hatları (- -) ve 51'lik yer ısıtması

-51'lik borular (Ray Isıtma)

174m uzunluğundaki 18 adet tünel için gerekli olan toplam 51mm'lik boru uzunluğu 37600m'dir. 110 adet alın kopentisi, 216 adet sıra sonlarına kauçuk boruların geçeceği manşon gerekmektedir.

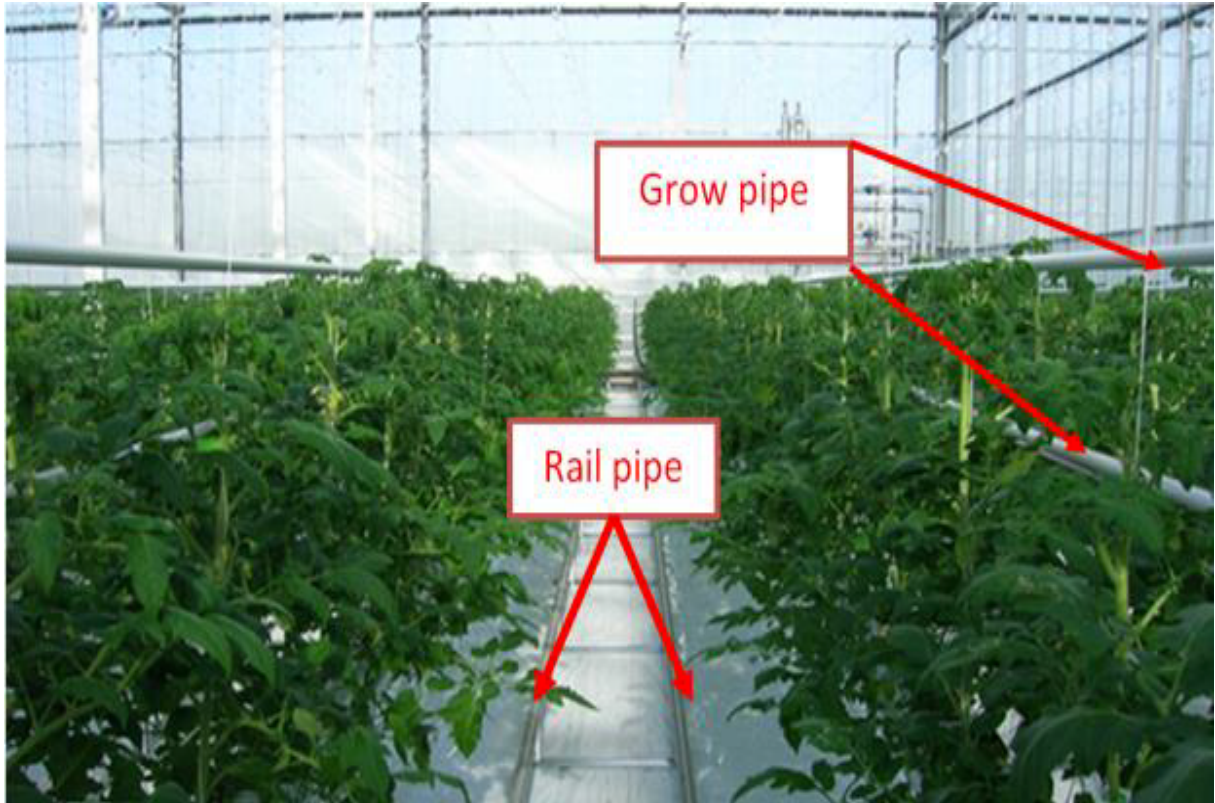
-38'lik bitki ısıtma boruları

174m uzunluğundaki 18 adet tünel için gerekli olan bitki ısıtma borusu uzunluğu toplamda 18.800m'dir.

Kapalı devre içerisinde dönecek toplam su miktarı ise 85.691m³'tür.

Sera ray ısıtma (rail pipe) ve grow pipe ısıtma boruları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir. Ray ısıtma boruları Ø51'lik, grow pipe ısıtma boruları Ø38'lik olarak dizayn edilecektir.

Taban ısıtma çift sıra olmak zorundadır. Bitki ısıtma boruları talebe göre tekli-çiftli-üçlü veya spiral şeklinde olabilir.



Ø38 Bitki ısıtma ve Ø51 taban ısıtma boruları

- **Isıtma sistemi gereksinimleri**

- Isıtma kazanı**

Yukarıda ısı ve kalori hesabında da bahsedildiği gibi, olması gereken kazan kapasitesi 3.900.000kcal'dir. Yeterli kapasitedeki ve sisteme uygun olan kazanın temin edilmesi gerekmektedir. Katı yakıt olarak kullanılması planlanan yakıtlara göre seçilmesine özen gösterilmelidir. Yurtiçinde özellikle Akdeniz bölgesinde, yüksek kalorili kömürlere göre kazan seçimi yapılmaktadır. Batı karadeniz bölgesi içinde aynı şekilde yüksek kalorili kömür tavsiye edilmektedir.



Isıtma kazanı ve kazan dairesi

-Sirkülasyon pompaları

Isıtma kazanı ve ısı odasında elde edilen sıcak suyun sisteme pompalanması ve sistem içerisinde dönmesi, ve dönen suyun tekrar kollektörlere gelmesi için gerekli olan ekipmanlardır. Pompa hesabı için gerekli değerler:

Kazan kapasitesi Kcal/h: 3.900000kcal

Seranın En / Boy / Yükseklik: 174X173X5

Pompa seçimi için gerekli olan

$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = \text{Debi (3.900.000/25.000)}=156\text{m}^3\text{/h}$

$H \text{ (mSS)} = \text{Basma yüksekliği}$

$Q = m \times C \times T$

$Q = \text{Kazan kapasitesi} / (65 - 40 \text{ }^\circ\text{C için } 25.000)$

$H = 0,03 \times (\text{En} + \text{Boy} + \text{Yükseklik})$

Sirkülasyon pompası Hesap

Kazan kapasitesi : 3900.000 Kcal/h olan 65 - 40 °C de çalışan Seranın En / Boy / Yükseklik: 174X173X5m

$Q = 3900.000 / 25.000 = 156 \text{ m}^3\text{/h}$

$H = 0,03 \times [5 + 173 + 174] = 10.56 \text{ mSS}$

-Üç yollu vanalar

Sera içerisindeki iklim isteğine göre gerekli olan sıcak su, ve dönüş suyu karışımını sağlayan vanalardır. Sera ısı ihtiyacı olduğu durumda seraya direk sıcak su veren, sera ısı ihtiyacı tamamlandığında ise, sıcak suyu kapatıp dönüş suyunu sistem içerisinde döndüren veya dönüş suyu ile sıcak suyu karıştırıp gönderen vanalardır. Her bir kompartımanda 1 ad 50m³/h kapasiteli 3 yollu selenoid vana olmalıdır.

-Küresel vanaları

Isıtma sistemi içerisinde, sistem girişi, sistem çıkışı, kompartımanların bölüm noktalarında, ısıtma kazanı giriş çıkışlarında ve gerekli olan tüm bölgelerde kullanılacak olan vana tipleridir. Kapasite ve özellikleri boru çaplarına göre değişmektedir

-Spot ayakları

Sera taban alanında bulunan 51'lik ısıtma borularını taşıyan, her 2,5m'de bir aralıklarla yerleştirilen ve üzerinde kültürel işlem arabalarının gidip geldiği destek ayaklardır. Toplam sera alanı için gerekli olan spot ayak sayısı ortalama 9.000 adettir. Galvanizli, paslanmaz uzun yıllar dayanımlı spot ayaklar kullanılmalıdır.

-Askı sistemleri

Ana ısıtma boru hatları ve kenar ısıtmaları taşıyan ring sistemleridir.

-Kauçuk hortumlar

Ana ısıtma boruları ve 51'lik borular arasındaki bağlantıyı sağlayan ve 100C'lik yüksek sıcaklıklara dayanıklı kauçuk hortumlardır.

-Ölçüm aletleri

Sistem üzerinde gerekli olan hava fırları, termometre ve manometrelerdir.

-Bağlantı elemanları

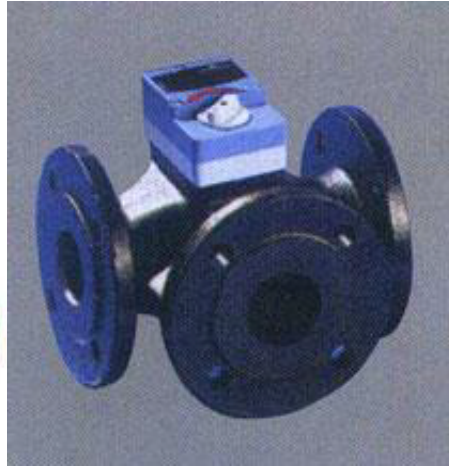
51'lik,38'lik boruların ana hatlara bağlantılarını sağlayan manşon, klape ve adaptörlerden oluşmaktadır.

-Diğer küçük parçalar

Montajda kullanılacak tel, klips ve kelepçelerdir.



Sirkülasyon pompası



3 yollu vana



Küresel vana



Kauçuk boru



Spot ayak

Şekil 50: Isı pompaları-3 yollu vanalar ve ısıtma ekipmanları

Aşağıdaki resimde Isıtma boru hatların kazanlardan elde edilen ısı enerjisinin sera içine dağılması gösterilmiştir. Ana hatlardan gelen sıcak su kauçuk borular yardımıyla sera içerisine dağılımı gösterilmiştir. Kazan dairesinden gelen sıcak su, su sirkülasyon pompalarıyla ana ısıtma hatlarına dağıtımı gösterilmiştir.



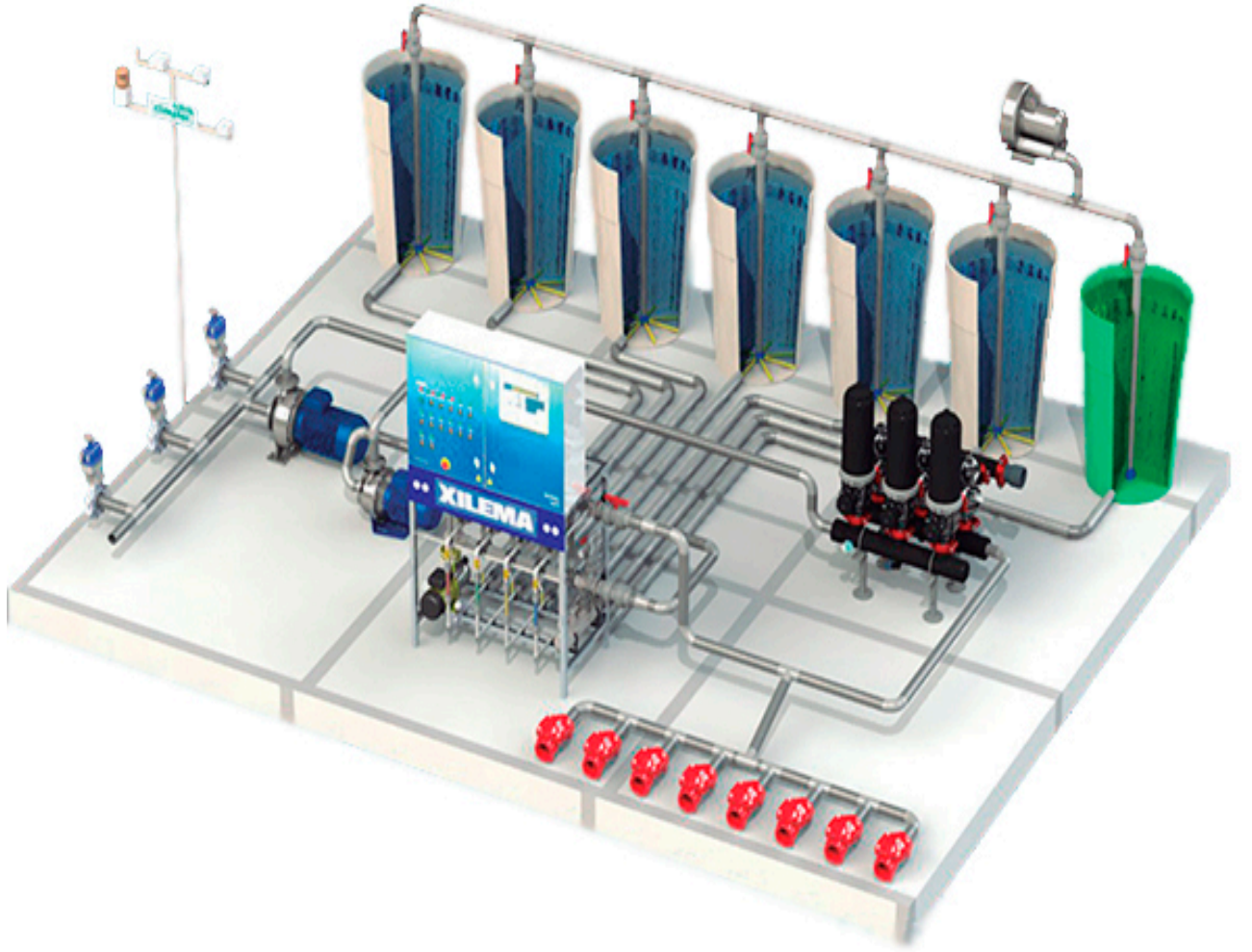
Isıtma sistemi ve ısı odası görünümü

- **1.4 Sulama sistemi**

Sera içerisinde bulunan bitkilerin su ihtiyaçlarının, aynı zamanda ve aynı oranda karşılanmasını sağlayan sistemlerdir. Bitkilerin aynı miktarda büyümesi, ve eşit kalitede ürün vermeleri için, her bitkinin alması gereken su miktarı da aynı olmak zorundadır. Sadece bitkinin aldığı su miktarı değil, su miktarı içerisindeki bitki besin elementleri, EC, pH gibi değerlerinde aynı standartlarda olması gerekmektedir. Sistemin genel olarak çalışma prensibi, kuyu suyundan gelen su öncelikle kum filtresinden geçerek silolara dolar. Silolarda ki su sulama sistemi gereksinimine gelir, A tankındaki gübre solüsyonu, B tankındaki gübre solüsyonu ve asitle karışarak istenilen değerlerdeki su elde edilir. Daha sonra sulama sistemindeki ana pompalar sayesinde sera içerisindeki selenoid vanalara gider. Belirli bir basınçta açılan vanalardan drip hatlarına giden su, belirli basınçta açılan damlatıcılardan bitki kök bölgesine ulaşır. İstenilen değerlerdeki ve miktardaki su köklere ulaşınca, bir sonraki sulamaya kadar sistem kendisini kapatır.



Sulama sisteminde filtre sistemleri



Sulama sistemi şematik görünümü

• Serada ki sulama sisteminde bulunan ekipmanlar şemada da örnek olarak gösterildiği gibi;

- ✓ Gübre tankları
- ✓ Asit tankları
- ✓ Gübreleme/dozlama makinesi
- ✓ Karıştırıcı tank
- ✓ Sirkülasyon pompası
- ✓ Su pompası
- ✓ Elektrik panosu
- ✓ Ana sulama hatları
- ✓ Ve drip hatları planlanacaktır.

• Su analizi

T.C.
ZONGULDAK VALİLİĞİ
İL ÖZEL İDARESİ
TOPRAK VE SULAMA SUYU ANALİZ LABORATUVARI

Analiz No	:	OSB -2 2017
Tarih	:	10.05.2017
Numune Sahibi Adı Soyadı	:	Çaycuma OSB
Numune Sahibi T.C. No	:	
Su Örneğinin Alındığı İl	:	Zonguldak
İlçe / Köy	:	Çaycuma / Ayvazlar
Ada / Parsel No	:	DERE SUYU
Su Örneğinin Alındığı Yer (Kaynak, Gölet, Kuyu, Sondaj, Akarsu vb. gibi)	:	Zirai Sulama
ANALİZ SONUÇLARI		
Koku	:	Yok
Tat	:	Normal
Görünüş ve Renk	:	Normal
Tortu	:	Yok
Total Tuz (E.C. x 106 : 25°C) (Elektriksel iletkenlik) (m.s.)	:	355 Orta Tuzlu
Ph (asitliği)	:	8,25 Normal
CO ₃ (Karbonat) (meq/l)	:	0,00
HCO ₃ (Bikarbonat) (meq/l)	:	0,96
Cl (Klorür) (meq/l)	:	5,00 Normal
SO ₄ (Sülfat) (meq/l)	:	0,19
K (Potasyum) (meq/l)	:	0,09
Ca (Kalsiyum) (meq/l)	:	0,54
Mg (Magnezyum) (meq/l)	:	0,90
Na (Sodyum) (meq/l)	:	0,65
Toplam Sertlik (Fr)	:	7,20 Yumuşak
SAR	:	0,77 A1 - Az Sodyumlu Su
RSC (Bakiye Sodyum Karbonat)	:	-0,48
Potansiyel Tuzluluk (meq/l)	:	5,09
Sınıfı	:	T2 A1 2. Sınıf, Siltli Topraklar
A1 - Az Sodyumlu Su	:	Orta Tuzlu
Özel İşlemler Gerekli (yıkama, belirli bitkiler, ıslah maddesi)		

NOT : Analizi yapılan numune tarafımızdan alınmamıştır. Numunenin alınış şekli ve muhafaza edilmesinden laboratuvarımız sorumlu değildir.

Analiz Sorumlusu

Arda GEBEDEK
Su Ürünleri Müh.

Plan ve Proje Müdürü
Mustafa KATAYCI

Laboratuvar Sorumlusu

Bilal KOCAL
Kimya Müh.

T.C.
ZONGULDAK VALİLİĞİ
İ. ÖZEL İDARESİ
TOPRAK VE SULAMA SUYU ANALİZ LABORATUVARI

Anahtar No	:	OSB-3-KUYU 2017
Tarih	:	10.06.2017
Nümuneye Sahibi Adı Soyadı	:	Çaycıma OSB
Nümuneye Sahibi T.C. No	:	
Su Örneğinin Alındığı İl	:	Zonguldak
İlçe / Köy	:	Çaycıma / Ayvalılar
Ada / Parsel No	:	KUYU SUYU
Su Örneğinin Alındığı Yeri	:	Zirai Sulama
(Karnak, Güller, Kaya, Sındıralı, Akarın vb. gibi)	:	
ANALİZ SONUÇLARI		
Koku	:	Yok
Tatı	:	Normal
Görünüşü ve Renk	:	Normal
Tuzlu	:	Yok
Total Tuz (CLC: $\pm 100 \pm 15\%$) (Elektronik tartım) (B.S.)	:	753 Yüksek Tuzlu
pH (ortaklı)	:	7,30 Normal
CO ₂ (Karbonat) (meq/l)	:	0,00
HCO ₃ (Bikarbonat) (meq/l)	:	2,17
Cl (Klorür) (meq/l)	:	14,00 Normal
SO ₄ (Sülfat) (meq/l)	:	0,59
K (Potasyum) (meq/l)	:	0,06
Ca (Kalsiyum) (meq/l)	:	1,69
Mg (Magnezyum) (meq/l)	:	1,80
Na (Sodyum) (meq/l)	:	0,87
Toplam Sertlik (Fr)	:	17,45 Half Sert
SAR	:	0,00 A1 - Az Sodyumlu Su
ESC (Bakır Sodyum Karbonat)	:	-1,32
Potansiyel Tuzluluk (meq/l)	:	14,29
Sınıf	:	T3 A1 2.Sınıf: Kırılgan Topraklar
A1 - Az Sodyumlu Su	:	Yüksek Tuzlu
Özel İşlemler Gerekli (tırkama, belirli bitkiler, ıslah maddesi)		

NOT : Analizi yapılan numune tazelemesinden alınmaktadır. Numunenin alışı şekline ve muhafaza edilmesinden laboratuvarımız sorumlu değildir.

Analiz Sorumlusu

Anda GEBEDEK
Su Üzerleri Müh.

Plan ve Proje Sorumlusu
Mustafa K. AYICI

Laboratuvar Sorumlusu

İsmail KOÇA
Kimya Müh.

Kuyu suyu analiz sonucu

- **Su analizi sonuçları değerlendirilmesi**

Analiz sonucuna göre dikkat edilmesi gereken başlıca değerler Cl, HCO₃, CO₃, Na ve tuzluluk sınıfı gibi değerlerdir. toplam sertlik ve potansiyel tuzluluk değerleridir. Her iki su analiz sonucu aşağıdaki tabloda karşılaştırılmıştır.

	Kuyu suyu	Dere suyu
Cl (Klor)	14	5
HCO ₃ (Bikarbonat)	2,17	0,96
CO ₃ (Karbonat)	0,99	0
Na (Sodyum)	0,87	0,65
Sınıfı	Yüksek Tuzlu	Orta Tuzlu
Toplam sertlik	Hafif sert	Yumuşak
Potansiyel tuzluluk	14,29	5,09

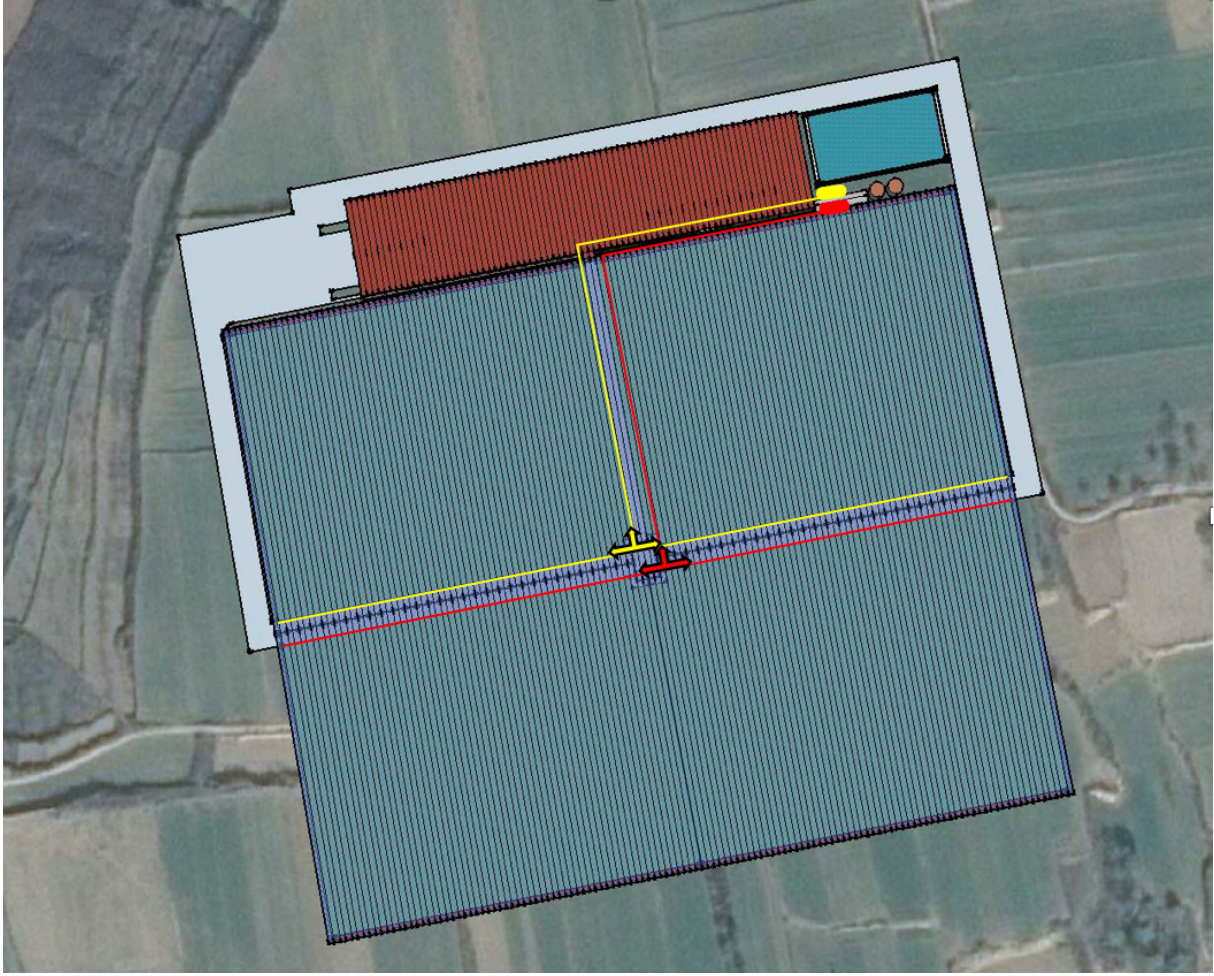
Yapılan değerlendirmede dere suyunun daha iyi kalitede olduğu belirlenmiştir. Dere suyundaki dez avantaj, su içeriğinin elementlerin mevsimsel olarak değişmesidir. Kuyu suyu değerlerinin filtre/osmoz yöntemiyle arıtılması sonucunda serada sulama suyu olarak kullanılabilir. Kuyu suyunda özellikle risk yaratabilecek değerler, klor, bikarbonat ve potansiyel tuzluluk değerleridir.

- **Su ihtiyacı ve kapasitesi:**

Radyasyonun çok yüksek seyrettiği zamanlarda seradaki su tüketimi yaklaşık metre kare başına 10lt'ye kadar çıkabilir. 30da'lık bir sera için maximum su tüketimi günlük 300.000lt yani 300m³'e kadar çıkabilmektedir.

- **Vana tasarımı ve yerleşimi:**

Toplamda 30.000m² lik olan sera, 4 eşit parçaya (4X7,500m²) bölünerek 4 farklı vana ile sulanacaktır. Sulamada kullanılan vanalar, elektrik kontrollü, otomasyon bağlantılı selenoid vanalardır. Vana yerleşimi ile ilgili görüntü aşağıdaki gibidir. Vana kapasite ve güç tüketimi gibi özellikler aşağıdaki gibidir.



Olası vana yerleşimi

- **Drip hatları ve özellikleri:**

Özellikle yazlık üretimde ve yaz aylarında, yetişkin bir bitkinin günlük (extrem sıcak günlerde) su tüketimi $10\text{lt}/\text{m}^2$ ye kadar çıkabilmektedir. Örnek olarak 30 da'lık bir serada günlük su tüketimi $30.000\text{m}^2 \times 10 = 300.000\text{lt}$ 'dir. Su depolama tankları bu hesaplama baz alınarak yapılacaktır.

Toplam drip hatlarında kullanılacak boru uzunluğu ise 18.684m'dir. Ana boru hattı yaklaşık 700m'dir.

- **Sulama sistemi kapasitesi**

Genel olarak domates bitkisi yaz aylarında saatlik $1,5\text{lt}/\text{m}^2$ suya ihtiyaç duymaktadır. Bu miktara %30-35 oranında drenaj suyu olarak adlandırdığımız su miktarı da dahildir. Serada kullanılan meteoroloji istasyonunda bulunan ışık ölçer sensör, yaz aylarında radyasyonun en şiddetli geldiği zamanlarda genel olarak $1000\text{w}/\text{m}^2$ ölçüm yapar. Bu değer yaklaşık 1 saatte $360\text{J}/\text{cm}^2$ ye eşittir. Yetişkin bir domates bitkisi her bir J (joule) için 2ml su tüketmektedir. Ayrıca 1ml su ise drenaj için kullanılmaktadır. Toplam olarak her bir J için

3ml su tüketimi olmaktadır. $360\text{J}/\text{cm}^2$ için toplamda $1080\text{ml}/\text{m}^2$ su tüketimi olacaktır. Fakat extrem koşullarda dikkate alındığı takdirde saatlik $1500\text{ml}/\text{m}^2$ su tüketimi olarak hesaplamak gerekmektedir. Bundan dolayı drip kapasitesi $1,5\text{l}/\text{h}$ olmalıdır. Ayrıca drip kapasitesini sağlayacak sulama sisteminin de yeterli kapasitede olması gerekmektedir. Sulama sistemi saatlik $30.000\text{m}^2 \times 1,5 = 45\text{m}^3$ miktarda suyu sağlayacak kapasitede olmalıdır. Sadece drip veya drip hatlarının değil, pompa ve vanalarında bu kapasitede olması gerekmektedir. Dolayısıyla metrekaşe de 2,5 adet drip tavsiye etmekteyiz. Toplamda 30da olan sera 4 eşit kompartımana bölünerek her bir kompartıman 7,5da olarak planlanmıştır. Her bir kompartımanın vanası, pompası, drip hatları ve dripleri ayrı olacaktır. Her bir kompartıman için yaklaşık $28,13\text{m}^3$ kapasitesindeki pompalar önerilmektedir. Kapasite hesabı aşağıdaki gibidir;

Sulama hesaplamaları yaz aylarındaki maximum su tüketimi baz alınarak yapılmıştır ve $1,5\text{lt}/\text{m}^2$ 'dir.

Driplerle ilgili olarak; Her bir drip kapasitesi $3\text{lt}/\text{h}$, drip sayısı $2,5\text{lt}/\text{m}^2$, sulama kapasitesi $7,5\text{lt}/\text{h}/\text{m}^2$, $0,125\text{lt}/\text{dk}/\text{m}^2$



Kazık damlatıcı

Drip kapasitesi	3	l/h
m2 drip	2,5	drip/m2
Sulama kapasitesi	7,5	h/m2
	0,125	l/dk/m2

- **Damlatıcı özellikleri**

Drip bilgilerine bağlı olarak; Her bir metrekareye 1,5lt'lik su miktarı ancak 12dk'lık sulamalarla yapılabilir. $((1,5 \text{ litre/m}^2)/(0,125 \text{ litre/min/m}^2) = 12 \text{ dakika})$.

Yani toplamda 4 kompartımanın sulanması $4 \times 12 = 48$ dk sürecektir. Tüm kompartımanları aynı anda sulamak için daha büyük kapasitedeki pompalara ihtiyaç vardır. Sistemi optimize etmek adına tüm sera 4 kompartımana ve bu 4 kompartıman 4 farklı valf ile bölünecektir, bu sayede daha küçük pompaların kullanılması sağlanacaktır. Bu hesaplamalara göre en fazla 1 saat içinde 5 defa, 12'şer dakikalık sulamalar yapılabilir. Genel olarak aynı anda tüm vanaların, pompaların ve valflerin aynı anda çalışmasını önermemekteyiz. Yukarıda belirttiğimiz gibi her bir kompartıman, 4 vana-4 valf- 4 pompa grubu, 12'şer dakikadan toplamda 48 dakikada sulama bitirilmelidir.

Hesaplama			
Toplam sera alanı	30000	m2	
Kompartıman	4	ad	
Kompartıman alanı	7500	m2	30000/4
Valf grubu/cmp	4	ad	
Valf grubu/m2	1875	m2	7500/4
Drip sayısı	4687	ad	3125X2,5
Litre	14062	lt	4687X3
% +20 extra basınç	16875		14062+%20
Her bir kompartıman için pompa kapasitesi			

Kompartıman sulama sistemi hesabı

- **Dripler**

Serada bulunan her bir bitkinin eşit miktarda su alabilmesi için, basınç ve frekans kontrollü 3lt/h kapasiteli driplerin kullanılması gerekmektedir. Sistemde önerilen dripler, 1 bar basınçla ortalama 3lt/h su tüketimi sağlayacaktır. Genel olarak her bir metrekarede 2,4-2,5 ad drip önerilmektedir. Farklı üretim desenlerine de uygun olabilmesi için, drip hatları üzerinde her bir slaba 4 adet drip gelecek şekilde tasarlanacaktır. Drip hatları doğrudan güneş ışığını görmeyen, tercihen gutter'ın altında kalacak şekilde yerleştirilmelidir. Doğrudan güneş ışığı alması ve sulama suyunun sıcak yaz günlerinde ısınması, özellikle pythium, kök çürüklüğü gibi bazı hastalık etmenlerinin oluşumu için olumsuz ortam hazırlayacaktır. Drip hatları dışı beyaz, içi siyah olan 2 veya 3 katmanlı boru tipleri olmalıdır. Sulama suyunun üretim ile ilgili sıkıntı çıkmaması için su sıcaklığının 15C den daha düşük olmaması gerekmektedir.

- **Drenaj Suyunun toplanması ve dezenfeksiyonu**

Bitki gutter sistemi aracılığıyla toplanan suyun günlük sulama suyu miktarının %50 kapasiteli tanklarda toplanması gerekmektedir. 2 türlü dezenfeksiyon sistemi vardır, birincisi drenaj suyunu 95C ye kadar ısıtan ve hastalık patojenlerini öldüren, diğeri ise yüksek basınçlı UV-light (vialux system) sistemidir. Drenaj suyunun geri kullanılması durumunda, bu sistemlerin kullanılması gerekmektedir.

- **Silo tank hacim hesapları**

Çelik su silo tank deposu uzun yıllar paslanmaya karşı dayanıklılığını koruması açısından sıcak galvaniz olmalıdır. Günlük ortalama su tüketimi yaklaşık olarak 300 ton olacağından dolayı aşağıdaki ölçülerde silo tankları olması gerekmektedir.

	Birim	2ad	1ad	1ad
Çap	m	8,92	12,48	13,38
Yükseklik	m	2,7	2,7	2,7
Hacim	ton	168	330	379



Şekil 47: Silo tank

- **Osmoz sistemi**

Sulama suyu analizi sonucunda yapılan değerlendirmede, Cl, HCO₃, toplam sertlik ve potansiyel tuzluluk, optimum değerlerin üzerindedir. Bu değerleri düşürmek için gerekli olan osmoz sistemi ve özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

- **Ters Ozmos Sistemi**

Osmosis farklı iyon derişimlerine sahip olan ve aralarında bir yarı geçirgen membran bulunan iki çözeltinin osmotik basınç vasıtasıyla iyon derişimlerinin eşitlenmesi olayıdır. Bu olayı tersine çevirmek için bir pompa ile osmotik basınçtan daha büyük bir basınç uygulandığında yarı geçirgen olan ve içinde 5 angström boyutunda delikler bulunan membran sadece saf suyu geçirirken ; bakteriler, projenler , organik maddeler ve ağır metalleri tutarak , suyu belli oranlarda saflaştırmış olur.

<i>2 m³/saat'lik Reverse Osmosis Sistemi</i>	
Şase Malzeme St-37 Epoksi Boyalı Karbon Çelik	
ALFA840	
Sistem Dizaynı	
Besleme Suyu Debisi	3.23 m ³ /saat
Geri Devir Debisi	0.21 m ³ /saat
Ürün Suyu Debisi	1.85 m ³ /saat
Yaklaşık Verim	% 60
Kartuş Filtre	
Miktar	1 adet
Boyut	20" Jumbo
Hassasiyet	5 mikron
Malzeme	PP
Yüksek Basınç Pompası	
Miktar	1 adet
Marka	CNP
Kapasite - Motor Gücü	3.3 m ³ /saat - 8.5 bar – 2.2 kW
Malzeme	AISI304 Paslanmaz Çelik
Membran	
Adet - Boyut	8 adet - 4" 40"
Membran Kılıfı	4" Çaplı (4 adet)
Analizörler	
İletkenlik Kontrolü	2 adet (Ürün Suyu ve Karışım Hattına)
Debi Kontrolü	4 adet (Ürün Suyu, Geri Devir, Karışım ve Atık Su Hatlarında)
Basınç Kontrolü	2 adet (Yüksek Basınç Pompası Giriş ve Çıkışında)
Manometre	1 takım (0-10 / 0-20 bar)
Vanalar	2 adet (Elektrik Aktüatörlü - Ham Su vet Autoflush Hatlarında)
Debi Ayar Vanaları	4 adet (Ham Su, Geri Devir, Karışım ve Atık Su Hatlarında)
Borulama	PVC-U (Yüksek ve Alçak Basınç Hattında)
Kontrol Panosu	Elektronik kart

Osmoz sistemi teknik detaylar

- **1.5 Otomasyon sistemi**
 - **Otomasyon sistemi ve tasarımı**

Sera içerisinde bulunan her bir bitkinin, kök bölgesine eşit miktarda su ve suyun içinde bulunan gübre miktarı, EC,pH gibi değerlerin eşit olarak gönderilmesi için otomasyon sistemine ihtiyaç vardır. Otomasyon sistemlerinin içinde bulunan ekipmanlar aşağıdaki gibi sıralanmıştır. Sulama odasına EC-PH kontrollü, PC bağlatılı, 16sı ana panoda olmak üzere en fazla 320 vana kontrollü, tam otomatik gübreleme sulama makinesi konulacaktır. Makineler uzaktan internet veya smartphone üzerinden kontrol edilebilir. Drenaj kontrolü, filtre temizleme kontrolü, extra sensör imkanı (katır ağırlığı, güneş aktivitesi, gider kontrolü vb.). Sektör sayısına göre makine sayısı yükseltilebilir. Tüm ekipmanlar sera ihtiyacına göre belirlenir. Otomasyon sistemlerinin çalışma prensibi; 1000 lt temiz su, 1lt A tankından gübre solüsyonu, 1lt B tankından gübre solüsyonu alıp, EC değerini ayarladıktan sonra, Asit tankından pH ayarlamasını yapmak için asit dozlaması yapar. Karışım tankında gerekli değerler yakalandıktan sonra bu solüsyon uygun pompalarla vana gruplarına, oradan da driplere kadar pompalanır. Her bir drip için gönderilen su miktarı tamamlandıktan sonra sistem otomatik olarak tüm driplerden su akışını aynı anda durdurur.

- **iklim bilgisayarı**

İklim kontrol sistemi pencere kontrolü, perde kontrolü, sulama sistemi, ısıtma kontrolü ve dış meteoroloji istasyonu ile birlikte bilgisayar üzerinden kumanda tüm üretim parametrelerini kontrol edecektir.



iklim bilgisayarı



iklim bilgisayarı

iklim bilgisayarı, serayı oluşturan tüm teknik ekipmanların çalışmasını kontrol eden sistemlerdir. Bunun dışında iklimlendirme, sulama, perde, fan gibi sistemlerin çalışmasını, grafiğe dökerek izlemeye yardımcı olan sistemlerdir. iklim bilgisayarı sayesinde tüm süreç anlık izlenerek kontrol edilir. Herhangi bir hata veya probleme imkan vermemek adına tüm ayarları ve alarmları devreye alır. Cep telefonuna uygunluğu mümkün olduğundan dolayı, herhangi bir problem veya olumsuz durumda, üreticiyi uyarma özelliği olan sistemlerdir. Uzaktan internet aracılığıyla bağlanılarak kontrol edilebilirler.

- **Gübreleme sistemi**

Bitkinin ihtiyacı olan gübre miktarını, belirli değerlere getirmek için A+B+Asit tanklarından gerekli miktarları alıp, istenilen değerlere getirmeye yarayan sistemlerdir. Bilgisayar ünitesi, elektrik paneli, pompalar, vanalar, ve karıştırıcı tanktan oluşan bir sistemdir. 32 Farklı sera bağlantısı yapılabilen özellikte olanları vardır. Karıştırıcı tank içerikli sistemler veya hat üstü karıştırıcı özellikte olan sistemleri vardır. Serada bulunan teknik ekipmanların içerisinde en önemli olan sistemlerin başında gelir. Her bir serada birisi yedek olmak üzere 2 adet bulunmalıdır.



Gübreleme sistemi

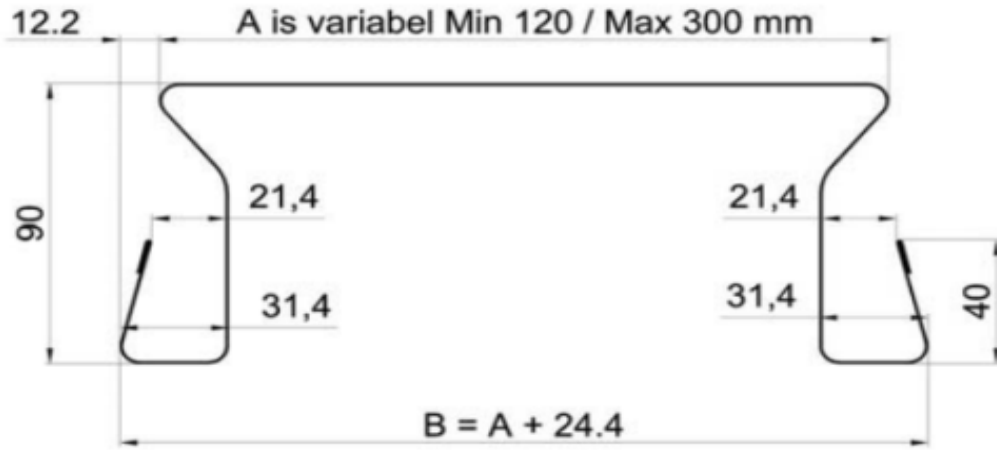
- **Gübre ve asit tankları**

Genel olarak her bir sera için A1+B1+Asit1 ve A2+B2+Asit2 tankları olacaktır. Bitki kondüsyonuna göre yazılan gübre reçetesi, birbirine karışmayan gübre solüsyonlarının, sulama ünitesine iletilmesi için, gerekli tanklardır. Temizliği kolay, dayanıklı uzun yıllar kullanılabilecek özellikteki tanklar seçilmelidir. A1+B1+Asit1 tankları sulama sistemi 1 için kullanılacaktır. A2+B2+Asit2 tankları ise sulama sistemi 2 için yedek olarak kullanılacaktır. Özellikle yaz günlerinde, bitkinin gazla su ve gübre tükettiği günlerde, gün ortasında gübre bitme ihtimaline karşı yedek tankların bulunması zorunludur.



1.6 Gutter sistemi

Genel olarak topraksız tarım sisteminde 2 çeşit gutter sistemi vardır. Birincisi askı gutter sistemi, ikincisi sabit yerden gutter sistemi. Sabit gutter sisteminde, eğim tarafında ve arazi çökmesi sonucu ciddi sıkıntılar olmakta ve buna bağlı olarak gutter sisteminde eğilmeler ve drenaj kanallarında tıkanmalar olmaktadır. Bunlarla ilgili problemlerden kurtulmak için askı tip gutter sistemi kullanmak daha avantajlıdır. Özellikle iklim, sera içi hava sirkülasyonu, ışıklık, bakım ve ışıklıkta askı tip gutter sistemi daha avantajlıdır. Bunların dışında gutter altı hava sistemlerinin montajı içinde uygun bir sistemdir. Gutter yerleşimi, yer yüzeyi seviyesinden 50 cm yükseklikte olmalıdır. Standart gutter ölçüleri aşağıdaki resimdeki gibi olmalıdır.



Şekil 53 : Gutter ölçüleri

Gutterler arasındaki mesafe , merkezden merkeze 160cm olması tavsiye edilmektedir. Her bir 9.60m lik tünellerde 6 X1.60 şeklinde yerleşim ölçüleri olacaktır.

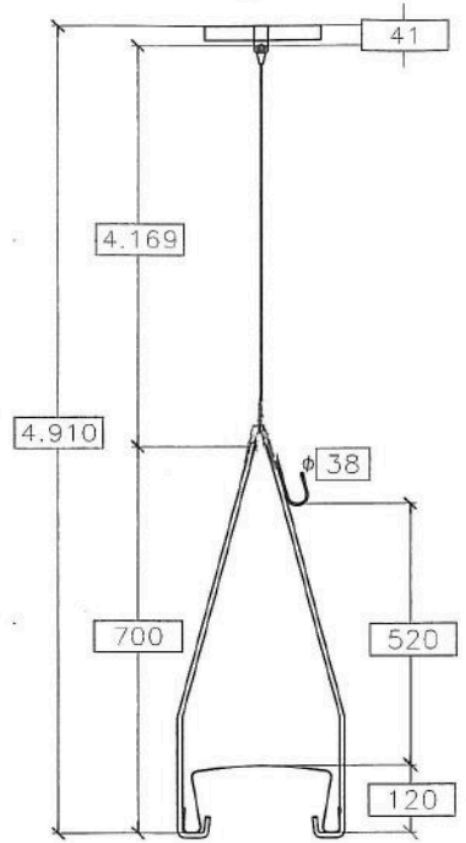


Gutter arası mesafe (1.60m)

Gutter sisteminde dikkat edilecek hususlar; ilk çekilirken, gutter çekme makinesinin düzgün çektiğinden emin olmak için, makinenin kalibrasyonunun iyi yapılması gerekmektedir. Tek parça ve genellikle uzun boylu ince metaller olduğundan dolayı, yamulma ve düzgün olmama gibi problemlerle sıklıkla karşılaşmaktadır. Ayrıca gutter altına CO₂ hortumları, drip hatları ve bitki yatırma demirleri bağlanmaktadır. Uzun yıllar kullanılacağından dolayı, paslanmaya ve kolay eğilmeye larşı dayanıklı malzemeler kullanılmalıdır.

- **Gutter askı aparatları**

Gutter askı aparatları, halat yardımıyla, çatı makası altında boyca uzanan profile monte edilecektir. Bu aparatlar, drenaj yönüne, doğru eğimi vermek için yükseklik ayarının yapılması ile birlikte her 2-2,5 m aralıklarla gutter boyunca monte edilir. Gutter sisteminin drenaj yönüne doğru eğiminin verilmesi için önemli aparatlardır. Ayrıca belirli aralıklarda, sık konulmadığı takdirde gutter sisteminde ciddi eğilme/bükülmeler yaşanmakta ve drenaj suyunun sera içerisine dökülmesine neden olmaktadır. Bu da fungal veya mantari hastalık yaratan etmenlere ortam yaratmaktadır.



Gutter askı aparatları

- **Gutter sonu dönüş aparatları**

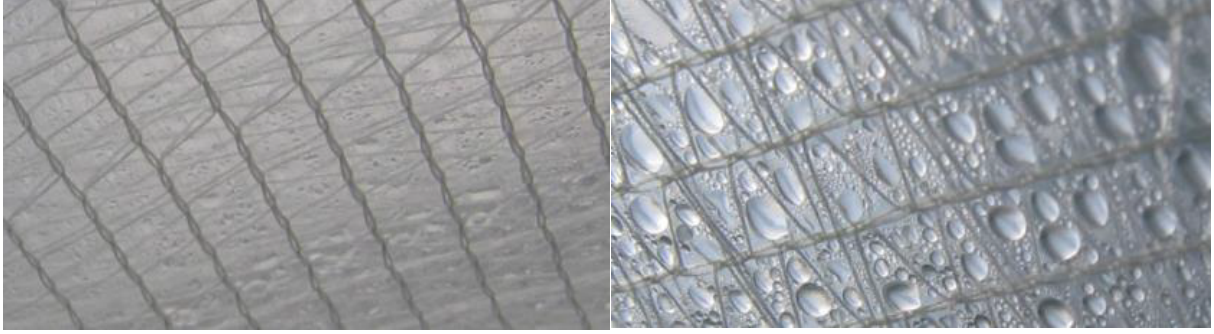
Sıra başları ve sıra sonlarında, bitkilerin yatırılıp gutterin diğer tarafına döndürülürken, kırılması veya zarar görmesini engellemek için kullanılan aparatlardır. Galvanizli ve paslanma özelliği olmayan malzemelerden seçilmelidir.



Gutter dönüş aparatı

1.7 Perde ve gölgeleme sistemi

Radyasyonun yüksek geldiği yaz aylarında, fazla gelen güneş ışıklarının engellenmesi için kullanılan gölgeleme veya perde sistemleridir. Aşırı soğuk bölgelerde enerji tasarrufu sağlayan enerji perdeleri tipleride mevcuttur. Özellikler son zamanlarda ısı+enerji perdesi kombinasyonları kullanılmaktadır.



Yeni nesil enerji ve gölge perdeleri

- **Perde tasarımı**

Yazlık üretim çeşidi yapılacağından dolayı, ağırlıklı olarak fazla güneşi engelleyen, hemde kış aylarında ısıtmadan enerji tasarrufu sağlayan kombine perde sistemleri kullanılacaktır. %65 gölge perdesi özelliği, %35 enerji perdesi özelliği olan perdeler kullanılacaktır.



Gölge perdesi

- **Isı/Enerji-Gölge perdesi tasarımı**

Bu perdeler yaz boyunca serinleme ve gölgeleme amaçlı kullanılırken kış boyunca da enerji tasarrufu sağlamaktadır. Bu malzemenin kullanımı üretim koşullarını iyileştirirken diğer yandan daha kaliteli ve yüksek ürün hasadı ile aynı zamanda dikkate değer bir şekilde yakıt tasarrufu sağlamaktadır. Genel olarak kış döneminde gün batımından sonra ani sıcaklık düşüşlerinde, sera içerisindeki ısıнын tavandan kaybolmasını engelleyen sistemlerdir. Genel olarak %25 enerji tasarrufu sağlamaktadır.



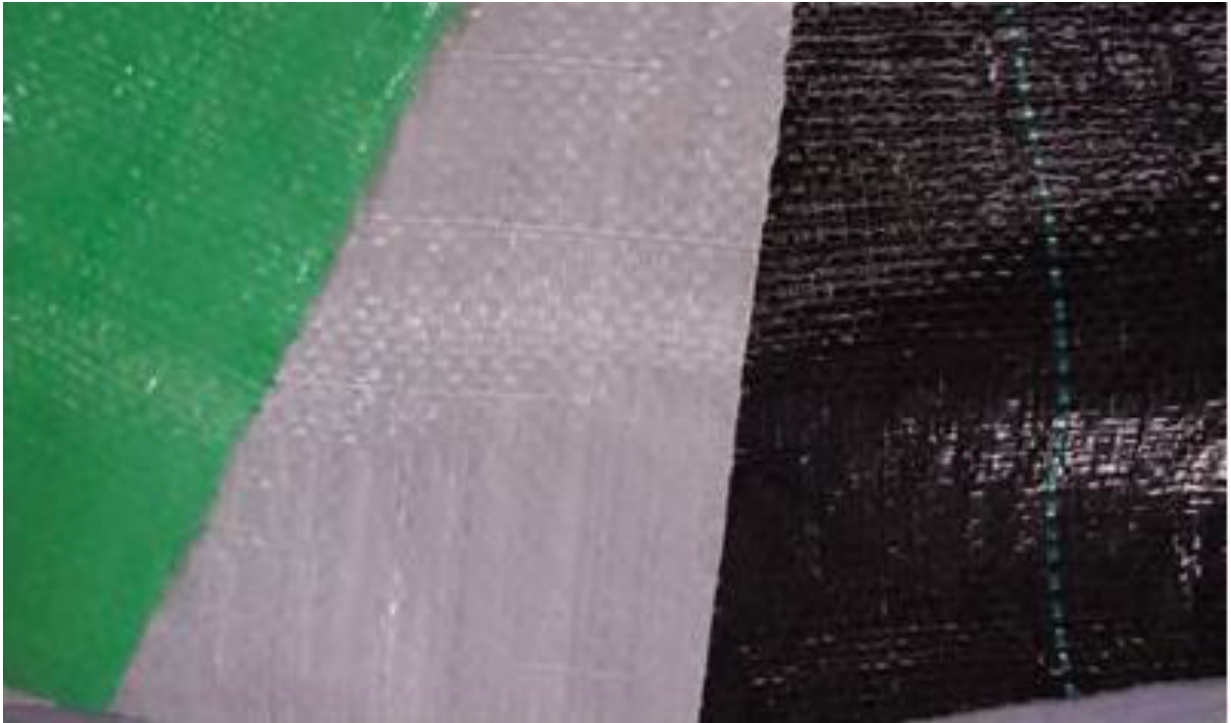
ısı perdesi

- **Yer örtüsü**

Seranın zemininin tamamının örtölüp, yabancı ot, haşere ve böceklerde ari duruma getirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Örtü altında herhangi bir yabancı ot gelişimi veya yosun oluşumunu engellemek adına, çift katman uzun yıllar dayanıklı olacak örtü tipleri kullanılmalıdır. Yer örtüsü inorganik bir materyal olduğundan dolayı virüs-bakteri veya hastalık etmenlerinin barınmasını engellemektedir. Yer örtüsü değişimi, sera faaliyete geçtikten sonra çok zor ve pahalı olabileceğinden dolayı, yüksek kaliteli ürünlerin kullanılmasında fayda vardır.



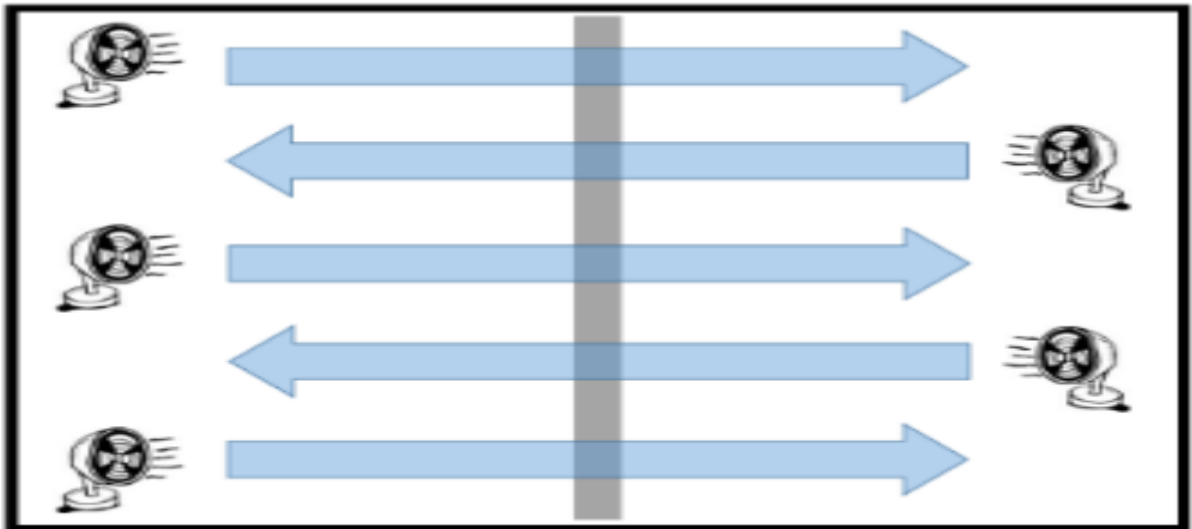
Yer örtüsü



Yer örtüsü

- **1.8 Fan sistemi**

Ortalama 90 adet hava sirkülasyonu kullanılacaktır. Hava sirkülasyon muhafazası (davlumbaz) genel olarak 1,2 mm sac'dan yapılmıştır. Hava sirkülasyon muhafazası (davlumbaz) özel statik beyaz boyalıdır. Hava sirkülasyon fanın debisi $7.500\text{m}^3/\text{sa}$ dir. Hava sirkülasyon fanının davlumbazının çapı $\text{Ø}46.5$ cm Hava sirkülasyon fanının arka koruma teli CE standartlarındadır. (0,9 cm) Hava sirkülasyon fanının kanatları 1,2 mm kalınlığındadır. 6 kanat vardır. Kanatlar balans makinesinden geçirilerek balansı alınır. Hava sirkülasyon fanının üzerinde 0,37 kw enerji motoru vardır. Hava sirkülasyon fanı $7.500\text{m}^3/\text{sa}$ havayı üretirken 0,25 kw enerji harcar. Bu özellik fan motorunun ısınmadan rahatlıkla çalışmasını sağlar. Fan motorunun özellikleri Voltaj 400 – Akım 0,80 – Devir 1380 dev/dk. Hava yönlendiricileri bir birine geçmeli sistemdir.



Fanların yerleşim şekli

- **Fan tasarımı ve fan hesabı**

Sera içerisindeki ürünlerin verim ve kalite olarak aynı olması için gerekli olan sistemlerin biriside fanlardır. Fanlar sera içerisindeki havayı karıştırarak, nem-sıcaklık ve havalandırma gibi parametrelerin seranın her noktasında aynı olmasını sağlar. 30.000m² sera için, her dekara 3 adet fan gelecek şekilde Ortalama 90 adet hava sirkülasyonu kullanılacaktır.

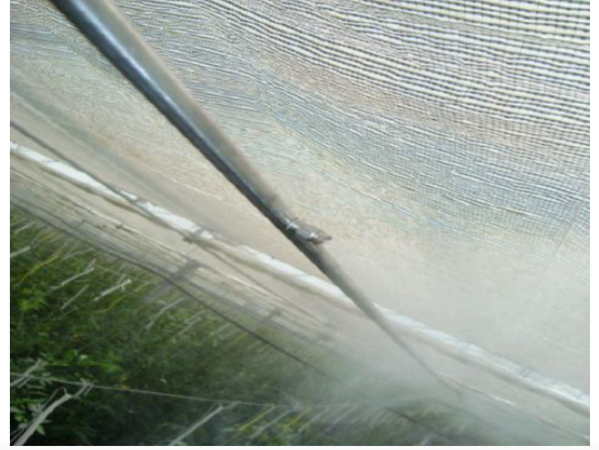
- **1.9 Sisleme sistemi**

Özellikle sıcak yaz aylarında, sera içerisindeki nemin bitki performansını olumsuz yönde etkileyeceği koşullarda, sisleme sistemi ile düşük olan nem koşullarını yükseltmeye yarayan sistemlerdir.

- **Sisleme sistemi tasarımı**



Sisleme motorları ve elektrik üniteleri



Sisleme sistemi çalışırken görüntüsü

- **Sisleme sistemi hesabı**

Basınç: 80-120 bar
Maximum kapasite: 350cc m²/H
Nozzle kapasitesi: 4,2l/h @ 100 bar
Ana hatlar 16mm paslanmaz çelikten yapılacaktır.
Çerçeve: paslanmaz çelik
Pompa sayısı:4
Özellik: Frekans kontrollü
Elektrik bağlantısı: 3X400V +PE
pH aralığı : 6,5-7.0

- **1.10 Elektrik sistemi**

Genel olarak her bir kompartıman için 1 adet elektrik pano/paneli olacaktır. Bu panoda, perde, sisleme, CO2, pencere, meteoroloji istasyonu, iklim değerleri ölçüm kutuları, orta beton yol aydınlatmaları, sülfür evaporatörleri, ısıtma ve fan sistemlerinin otomatik ve manuel kontrolleri olacaktır. Sistemdeki tüm elektriksel bağlantılar bu panolarda olacaktır. Merkez elektrik panoları genel olarak sulama otomasyon odalarına yakın yerde bulunurlar.



Elektrik panosu

- **Elektrik panoları yerleşim**

Yerleşim olarak elektrik panolar , tam olarak seranın ortasına yerleştirilecek, diğer panolar ise yürüme yolları üzerinde, her bir kompartımanın tam ortasına gelecek yerlerde, aşağıdaki resimdeki gibi yerleşecektir. Bu panolarda da, perde, çatı havalandırma, fan, sülfür evaporatörler gibi ekipmanların manuel kontroller olacaktır. Otomasyon sisteminden kaynaklanan veya teknik problemlerin olduğu durumlarda sisteme manuel olarak müdahale etmeye uygun panolardır.



Elektrik pano yerleşimi

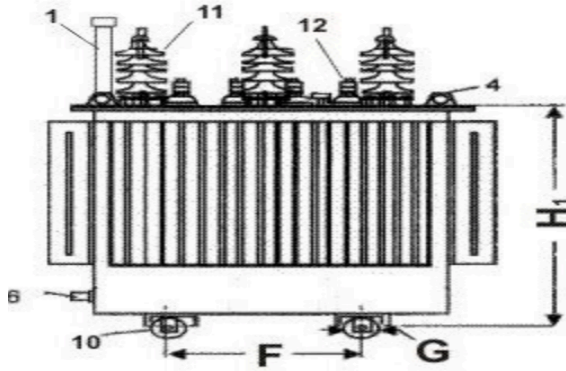
- **Elektrik kurulu güç hesabı**

Ekipman	Adet	Güç tüketimi	Toplam güç (kw)
Sirkülasyon fanı	54	0,37	19,98
Çatı motorları	72	0,55	39,6
Isıtma sistemi	1	25	25
Perde sistemi	4	0,75	3
Sulama sistemi	1	15	15
Ofis -Tesis elektrik ihtiyacı	1	20	20
30.000 m2'lik bir sera için gerekli olan kurulu güç hesabı	Toplam gerçek güç (kw)		122,58
	Toplam görünür güç (kva)		220,644
Genel olarak hesap edilmeyen geçici görünür güçler dikkate alındığında, 250kva'lık jeneratör kullanılmalıdır. 600da'lık toplam sera projesi için toplam kurulu güç ihtiyacı ise 125kwX20=2500kw yani 2.5MW'dır. Sera dışındaki kurulacak olan tesis ve binalar için de ayrıca elektrik ihtiyacı bu değere eklenmelidir. ileride genişlemeye bağlı olarak 3MW'lık bir enerji ihtiyacı belirlenebilir.			

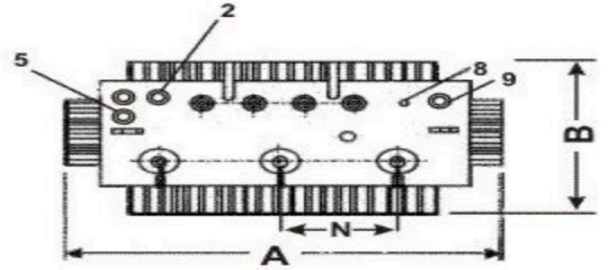
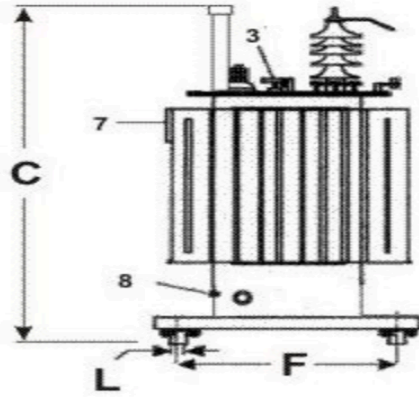
- **Elektrik trafo hesabı**



Genel olarak ihtiyaç olan trafo kapasitesi, kurulu gücün %30 fazlası hesaplanmaktadır, dolayısıyla yaklaşık 200kW'lık trafoya ihtiyaç vardır.



1. Yağ Doldurma Kapağı
2. Kademe Değiştirici
3. Kaldırma Kulağı
4. Termometre Cebi
5. Yağ Boşaltma Vanası
6. Etiket
7. Topraklama Bağlantısı
8. Yağ Seviye Göstergesi
9. Tekerlek
10. YG İzolatör
11. AG İzolatör
12. Klemens Kutusu



- Jeneratör kapasitesi



Güvenilir şebeke kaynağının kesilmesi durumunda, değişken elektriki yüke güç temin etmede kullanılır. Genel olarak ihtiyaç olan jeneratör kapasitesi, kurulu gücün %20 fazlası hesaplanmaktadır, dolayısıyla yaklaşık 250kW'lık jeneratöre ihtiyaç vardır.

Genel olarak özellikleri aşağıdaki gibidir;

- Su soğutmalı dizel motor
- Radyatör ve mekanik fan
- Dönen ve sıcak parçalara dokunmayı önleyen koruyucu kafes
- Elektrikli marş motoru ve şarj alternatörü
- Akü (kurşun asitli), kabloları ve sehpa
- Motor blok suyu ısıtıcısı
- Çelik şase ve titreşim önleyici takozlar
- Şaseye entegre yakıt tankı
- Esnek yakıt bağlantı hortumları
- Tek yataklı, ve H yalıtım sınıflı alternatör
- Endüstriyel kapasitede susturucu ve esnek çelik kompensatör
- Elektronik akü şarj cihazı

1.11 insect net sistemi

Özellik ve geçirgenlik olarak: 20x10 (200 göz / cm² 50 veya 40 MESH)

Tuta Absoluta, Domates Güvesi (Kelebek), Yeşil Kurt, Prodenya, Beyaz Sinek, Galeri Sinek, Kırmızı Örümcek, ehrips Erginleri, Sera içine girmesini engelleyecek gözenekte olmalıdır. Bombus arılarında sera dışına çıkmasını engeller, ayrıca arı tülüne gerek yoktur. Biyolojik mücadelede kullanılan parazit ve predatörlerin sera dışına çıkışını önlemelidir.



Sinek tülü

1.12 CO₂ sistemi

Normal koşullarda atmosferde gaz halinde bulunan CO₂ miktarı ortalama 340pp dir. Birim metrekaresindeki ürün miktarını arttırabilmek için, sera içerisindeki CO₂ miktarını 600-900ppm arasında bir değerde tutmak gerekmektedir. Dolayısıyla dışarıdan gaz veya sıvılaştırılmış CO₂ temini gerekmektedir. Şekilde görüldüğü üzere sıvılaştırılmış CO₂'nin bulunduğu tank ve gaz haline dönüştürmek için gerekli olan evaporatör bulunmaktadır. Sera içerisine CO₂'nin dağıtımı, sulama sistemi ile benzerlik göstermektedir. Evaporatörden çıkan gaz, hava sirkülasyon pompalarıyla gutter altlarındaki şeffaf delikli borulara gönderilir ve sera hava ortamına karışır.

period	dose hours per day	340 ppm	400 ppm	500 ppm	600 ppm	
1	4	15	20	28	36	kg CO2/ha/hr
2	6	25	30	38	46	kg CO2/ha/hr
3	8	35	40	48	56	kg CO2/ha/hr
4	10	50	62	82	102	kg CO2/ha/hr
5	11	55	87	140	192	kg CO2/ha/hr
6	12	60	99	164	229	kg CO2/ha/hr
7	12	60	131	248	366	kg CO2/ha/hr
8	11	55	127	246	365	kg CO2/ha/hr
9	10	50	114	220	327	kg CO2/ha/hr
10	8	40	90	174	258	kg CO2/ha/hr
11	6	25	59	115	171	kg CO2/ha/hr
12	4	15	25	41	57	kg CO2/ha/hr
13	4	10	15	23	31	kg CO2/ha/hr

Dönemsel CO₂ Tüketimi



Sıvı CO₂ tankı ve evaporatörü

CO₂ depolama tankları, poliüretan izolasyonlu veya kriyojenik olarak üretilebilir. Sıvı karbondioksitin uzun süreli depolanması için her ikisi de uygun olan ve dikey veya yatay olarak dizayn edilebilen bu depolama tanklarındaki buharlaşma oranları, yüksek performanslı ısı yalıtımı sayesinde çok düşüktür. Bunun yanında, sıvı haldeki CO₂'u gaz halinde sera içerisine göndermeye yarayan evaporatör petekler ve genişletirici sistemler mevcuttur.



Sera içi CO₂ dağıtım borusu (şeffaf)

1.13 ilaçlama sistemi

Sera içerisinde bulunan bitkilerin hastalık ve zararlılara karşı korunmasını sağlamak amacıyla belirli aralıklarla hastalık/zararlı öncesi ve sonrasında ilaçlamalar gerekmektedir. Bu ilaçlamaların doğru şekilde yapılması, hastalık/ve zararlıların çözümünde önemli rol oynar.

- **pülverizatör**

Genel olarak hava-su-ilac karışımı olan solüsyonu 80-100mikron çapındaki su damlacıklarına dönüştürüp bitkinin, vegetatif aksamına uygulamamızı sağlayan aletlerdir. 100lt-2000lt aralığında kapasiteleri vardır. Kapasite ve etkin çalışma aralığı ise 100lt/da dır.



ilaçlama makinesi

- **ULV**

İsim olarak açılımı ultra low volume, yani Türkçe karşılığı ultra küçük hacim. Su-ilaç-hava karışı olan solüsyonu 20mikron çapındaki su damlacıklarına dönüştürüp, sera içerisine sisleme şeklinde göndermeye yarayan aletlerdir. Özellikle zararlı böceklerle mücadelesinde etkilidir. Her bir sera için ortalama 4 adet gereklidir. Kapasite ve etkin çalışma aralığı 2,5lt/da dır.



ULV makinesi

- **Merkezi ilaçlama sistemi**

Pülverizatör sisteminin merkezi olarak montaj edildiği, merkezi tanktan sera içerisine/tünellere döşenen ilaçlama hatları ile çalışmaktadır. Çalışma prensibi ve etkinliği pülverizatör ile aynıdır. İlaçlama zamanlarında kısa sürede daha fazla alanları ilaçlamak için ideal sistemlerdir.

2.Ürün planlama

- Çeşit seçimi

Çeşit olarak meyve ağırlığı 140-200 gr olan salkım domates yetiştirilecektir. Genel olarak Türkiye pazarında yetiştirilen popüler çeşitlerden seçilecektir. Türkiyede ihracatı yapılan domates çeşitlerinden %70i salkım domatestir. Geriye kalan değerdekiler ise beef-kokteyl-çeri-tane domateslerdir.



Yetiştirilecek ürünler (Salkım domates)

- **Fidelik seçimi**

Fidelik olarak; hastalık ve zararlılardan ari, herhangi bir bulaşık olmayan, hijyen protokollerine uygun fidelikler seçilecektir.



Fidelik ve Fideler

- **Küp seçimi**

Küp olarak 10X10X7,5 cm ölçülerinde cocopeat veya rockwool küpler kullanılacaktır. 30da'lık bir alan için yaklaşık 76.000ad Küpe ihtiyaç vardır.



Rockwool küp ve Cocopeat küp

- **Dikim tarihi**

Dikim tarihi olarak, yazlık üretimin uygun olduğu Aralık ayının 1-3. Haftaları baz alınacaktır. Üretim sezonu birsonraki kasım ayının ilk haftasına kadar, ortalama 11 ay sürecektir.

- **Cocopeat/Rockwool seçimi**

Cocopeat veya rockwool materyallerinin her ikisinin olması durumunda, çift katman yetiştirme ortamı kullanılacaktır. Yani alt katmanda suyu daha az tutan daha fazla havalandıran, üst kısımda suyu daha fazla tutan daha az havalandıran materyallerin kullanılması üretim açısından fayda sağlayacaktır. 30da'lık bir sera için ortalama 19.500ad slaba ihtiyaç vardır.

grodan®



Rockwool slab



Cocopeat slab



Seradan genel görüntü

- **Gübre çeşitleri**

Yıl içerisinde farklı miktarlarda ve dönemsel olarak değişkenlik gösteren gübre çeşitleri aşağıdaki tablodaki gibidir;

	Bileşiğin Formülasyon-makro gübreler	Adı
Gübre	Ca(NO ₃) ₂ .4H ₂ O	Kalsiyum Nitrat
	Mg SO ₄ .7H ₂ O	Magnezyum Sülfat
	Mg(NO ₃) ₂ .6 H ₂ O	Magnezyum Nitrat
	KNO ₃	Potasyum Nitrat
	K ₂ SO ₄	Potasyum sülfat
	KCl	Potasyum klorür
	MKP	mono potasyum Fosfat - MKP
	CaCl ₂ .2H ₂ O	Kalsiyum Klorür-CaCl
	NH ₄ NO ₃	Amonyum Nitrat
	Nitrik Asit	Nitrik Asit
	Mikro gübreler	
	Fe %6 Sequestrene	Demir
	ZnSO ₄	Çinko sülfat
	CuSO ₄	Bakır sülfat
	MnSO ₄	Mangan Sülfat
	Na ₂ MoO ₄ .2H ₂ O	Sodyum molibdat

Topraksız tarımda kullanılan gübreler



Kimyasal gübreler

- ilaç çeşitleri

Sezon boyunca kullanılacak hastalık ve zararlılar için gerekli olan kimyasallar aşağıdaki gibidir. Her bir zararlı grubu ilaçtan 30da için en az bir kez kullanımlık ilaçların stokta bulundurulması gerekmektedir.

ilaçlar	ilaç adı	Hastalık zararlı etki alanı
	SİGNUM (0,5 KG)	Kurşuni küf- Külleme
	RİDOMİL GOLD MZ (1 KG)	Mildiyö
	SLC - TECH (100 CC)	Yayıcı yapıştırıcı
	SHAVİT 25 EC (250ML)	Külleme
	QUADRİS MAXX (0,25 LİTRE)	Mildiyö-Külleme
	IPPON 500SC (250 ML)	Kurşuni küf
	NİMİKS 4.5 (250 ML)	Thrips
	DELTAPLAN (1 KG)	Beyaz sinek
	HYPNOSE (400 GR)	Yeşil kurt-Yaprak kurdu
	LASER (0,5 L)	Galeri harita böceği-thrips-yaprak kurdu
	PREVİCUR (300 ML)	Mildiyö-Köklendirici
	ROUNDUPSTAR (1 L)	Ot ilacı
	MOVENTO (1 L)	Beyaz sinek-yaprak biti
	APPLİCEM PANEAE (250ML)	?
	EXTRA CA (1 L)	Kalsiyum yaprak gübresi
	PASSPORT K (1 L)	Potasyum yaprak gübresi
	GRAND FORCE NPK (1 L)	NPK yaprak gübresi
	ALLETTE WG800 (1 KG)	Mildiyö
	EQUATION PRO FUNGİSİT (80 GR)	Mildiyö
	DENİZ YOSUNU (400 GR)	Köklendirici-Bitki aktivatörü
	MOSPİLAN 20 SP (400 GR)	Beyaz sinek-yaprak biti
	DİCARZOL 50 SP (400 GR)	Thrips
	MOONLIGHT 20WP (500 GR)	Beyaz sinek-kırmızı örümcek
	T - 22 PLANTER BOX (50 GR)	Köklendirici-Bitki aktivatörü
	ERS FİDAN (250 GR)	Külleme
	ACTION MZ (400 GR)	Mildiyö
	MASTERCOP (1 LT)	Bakteriyel leke-Mildiyö
	SODYUM MOLİBDAT (1 KG)	
	RANGE KİNG (1 L)	Kırmızı örümcek
	ACTİNMOR (250 ML)	Kırmızı örümcek
	ADMİRAL 10EC (250 ML)	Beyaz sinek yumurtası
	FLANİCA AGREGA (250 ML)	Külleme-kadife leke
	PLARON 240 SC (250 CC)	Kırmızı örümcek
	LASTSORUN 5EC (250 CC)	Kırmızı örümcek yumurta
	FLARMONİ 240 SC (250 ML)	Kırmızı örümcek
	ALTACOR 35 WG (50 GR)	Tuta absoluta
	OBERON 240 SC (250 CC)	Kırmızı örümcek
	DECİS (1 L)	Beyaz sinek - thrips
	ALLİSET (80 WP)	Mildiyö
	AGRİMEC EC (250 ML)	Kırmızı örümcek

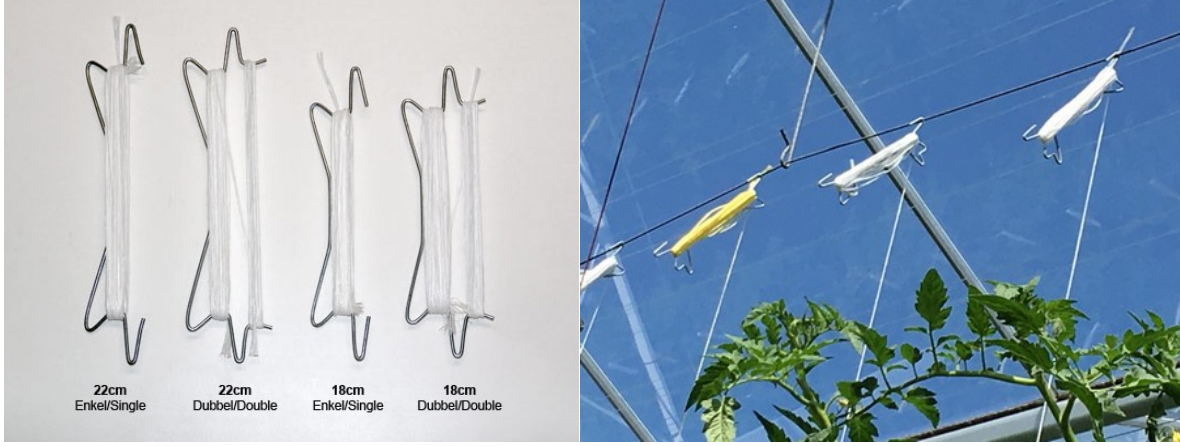
- Sarf malzeme seçimi

Sarf malzemeler	adet
Sarı yapışkan tuzak rulo halinde	30 da
Mavi yapışkan tuzak rulo halinde	30 da
Dezenfektan	30 da
Budama makası	30 da
Muayene eldiveni	30 da
ilaçlama maskesi	30 da
1-2-3-5-10 lt lik ölçekli kaplar	30 da
EC kalibrasyon sıvısı	30 da
pH kalibrasyon sıvısı	30 da
Önlük-personel kıyafeti	30 da
Bitki askı teli	30 da
Sülfür evaporatör	30 da
Tuta tuzak feromen	30 da
Pülverizatör	30 da
Ulv cihazı	30 da
Sırt pompası	30 da
ilaçlama önlüğü-maske ve kıyafet	30 da



- **Bitki askı kancası ve ip hesabı**

30da'lık bir sera için ortalama yıllık 110.000ad kanca ve 15m lik uv katkılı sarılı ipe ihtiyaç vardır.



Bitki askı kancası



Bitki askı kancası ve UV katkılı ip

3.Hijyen protokolü

SERA:

Bitki, Bitki artıkları veya diğer materyallerin sera ortamından uzaklaştırılması

Yeni Üretim dönemi için sera temizliği yapılırken, serada kalabilecek herhangi bir bitki artığı veya bitki özsuğu yeni üründe oluşabilecek her türlü hastalık için hastalık başlangıcı etmeni olabilir.

Bu artıkların kalma ihtimali olan ve kontrol edilmesi gereken yerler

- *Askı telleri ve askılar
- *Sera konstrüksiyonu ve diğer ekipmanlar
- *Otomasyon ve enerji kabloları
- *Sulama hatları, regülatörler ve damlatıcılar
- *Her türlü örtü materyali (plastik, yüzey örtüsü, gölgeleme ve ısı perdesi vb.)
- *CO₂ sistemi ve boruları
- *Hortum ve tüm bağlantıları dahil olmak üzere ısıtma sistemi
- *Yetiştirme sehpaları veya gutterler.
- *Derenaj toplayıcıları ve diğer ekipmanları
- *Seraya ait tüm teknik alet ve ekipmanlar (İlaçlama Makinesi, Budama makası, Bıçak, Çalışma ve hasat arabaları vb.)

Bitki Artıkları ve bitkisel materyaller parçalanmadan seradan uzaklaştırılmalıdır.

Taşınan bitki materyalleri parçalandıkça, savrulan bitki tozları ve bitki özsuğlarıyla beraber gözle görülmeyen virüs ve mantar sporları yaymaktadırlar.

Bitki Materyallerinin Rüzgar veya Fan vasıtasıyla sürüklenmesini engelleyiniz.

Sürüklenen Materyaller seranıza veya çevredeki su kaynaklarına ulaştığı durumlarda hastalıkların daha hızlı yayılması söz konusudur.

Sera içerisinde veya çevresinde tohumdan çimlenmiş olan bitki bulunmamalıdır. Bu gibi bitkiler, sera bitkileri için enfeksiyon riski teşkil ederler.

Herhangi bir amaçla seraya gelen ziyaretçilerin hijyene dikkat etmesi gerekmektedir.

Bu kural, tüm kullanılan malzemeler, makineler ve insanlar içindir. Tüm makineler ve malzemelerin yüksek basınç ile temizlenmesi gerekir. Eğer mümkünse sıcak su ile yıkanmalıdır. Ziyaretçiler temiz koruyucu elbise ve ayakkabı giymelidirler. Tüm bitkisel atıklar ve bitkisel materyaller maximum 24 saat içerisinde kapalı kaplarda sera ve uygulama merkezlerinden uzaklaştırılmalıdır.

Bitkisel ve diğer atık sular seradan taşınırken sızdırmaz konteynerler ile taşınmalıdır.

Patojenler su ortamında daha hızlı yayılırlar. Drenaj sistemlerinden yeni bitkilere hızlı bir şekilde enfeksiyon geçme olasılığı yüksektir.

Taşınan Konteynerinin tüm yüzeyleri yüksek basınçlı sıcak su ve %10 luk çamaşır suyuyla yıkanmalıdır.

Yıkama suyu normal su olmamalıdır, olabildiği kadar sıcak olmalıdır.

Sera dışına çıkartılacak substrat, borular ve CO₂ hortumları dikkatlice taşınmalıdır.

Kuru olan substratı suyla doyururken mümkün olduğunca taşırmamak veya damlatmamak gereklidir. Ayrıca ıslanmış olan substrata kesinlikle organik materyal bulaştırılmamalıdır.

Örtü malzemesi üzerinde ve çevrede herhangi bir bitki materyali veya organik atık bırakılmamalıdır. Sera içerisindeki bitkileri korumak için, sera dışarısında bulunan bitki örtüsü mümkün olduğu kadar kısa boylu tutulmalıdır. Bir önceki sezondaki bitkilerden gelen patojenik enfeksiyon mevcut ise tüm substratların yenileri ile değiştirilmesi gerekmektedir.

Eğer eski substrat tekrar kullanılacak ise aşağıdaki önlemler alınmalıdır:

Tamamen kurumuş olan substrata en az 15 dak. boyunca 100°C buharlı fumigasyon yapılmalıdır. Slab merkezindeki sıcaklık doğru olarak ölçülmelidir. Yapılacak ölçümler bir kaç farklı noktadan kalibrasyonu doğru olan cihazlarla yapılmalıdır. Forklift, palet, alet, ekipmanlar ve işçilerin enfeksiyon ile bulaşık olmadığından emin olunmalıdır. Sera içerisinde veya uygulama alanı içerisinde kullanılan paletler kullanım sonrası dezenfekte edilmeli veya plastik bir örtü ile kaplanmalıdır.

Sera konstrüksiyonu, örtü malzemesi ve sera tavanı basınçlı suyla yıkanmalıdır.

Sera duvarlarından merkeze kadar kaplı alanların tamamı kuvaternar amonyak çözeltisi ve bol su ile yıkanmalıdır. Kirlenmesi kolay olduğundan asla normal su kullanılmamalıdır. Şehir şebekesi suyu veya ters osmoz suyu kullanılmalıdır. Sera içerisinde hiçbir organik materyal bırakılmamalıdır. Kuaterner Amonyak uygulaması maksimum verim elde etmek için gerekmektedir.

Sulama ve ısıtma boruları buharla dezenfekte edilmelidir.

Isıtma boruları altında organik atıklar kalmış olabilir. Enfeksiyonu düşük tutmak için olabildiğince basınçlı buhar ile dezenfeksiyon gerekmektedir. Eğer buharlı dezenfeksiyon yapılamıyorsa diğer dezenfeksiyon yöntemleri uygulanmalıdır.

Isıtma sistemi 90°C'ye kadar çıkartılmalıdır.

Bu uygulama sadece dikimden hemen önce patojenleri öldürmek için uygulanmalıdır.

Sera yürüme yolları basınçlı suyla yıkanmalıdır.

Kuaterner Amonyak solüsyonu ile geniş alanlara temas sağlanmalıdır.

Sisleme-Dumanlama

Seradaki her şey hazır olduğunda, dikimden bir gün önce, 1 lt/da Hidrojen Peroxid ve Asetik Asit karışımı sisleme ile uygulanmalıdır. Uygulamadan sonra olabildiğince sera kapalı tutulmalıdır.

Optimum temizlik için aşağıdakiler uygulanmalıdır.

*Yeterli zamanı ayarlayın veya zaman ayırın.

*Temizlik sırasında sıcaklığı sabit tutun.

*Ürün değişimi sırasında sürekli bulaşmaları önlemek için hep aynı yönü kullanın.

SULAMA SİSTEMLERİ

Sera temizliği sırasında sulama ve drenaj sistemleri de dezenfekte edilmelidir.

Drenaj Kanalları Temizlenmelidir.

Drenaj kanalları sıcak buhar uygulaması yapılarak kök, patojen ile benzeri kalıntı ve atıklardan temizlenmelidir.

Sulama sistemleri temizlenmelidir.

Dripler 24 saat boyunca çamaşır suyu ve diğer bir 24 saat boyunca Nitrik Asit ile doldurulup bekletilmelidir. Çamaşır suyu organik kalıntıları, Nitrik asit ise mineral kalıntıları temizler.

24 saatlik süre boyunca bir kaç defa küçük sulamalar yapıp dezenfeksiyon sıvılarının borular ve driplerde hareketi sağlanmalıdır. 24 saatlik periyotlar sonunda kapaklar açılıp tüm sulama sistemleri durularak temizlenmelidir. Organik artıklar için % 15'lik Çamaşır suyu kullanılarak % 3'lük solüsyon (30 litre / 1 m3) hazırlanmalıdır.

Dozaj:

*Salatalıkta Sistem özelliklerine bağlı olarak 150 lt/ha

* Biberde Sistem özelliklerine bağlı olarak 200 lt/ha

Mineral kalıntılar için %38'lik Nitrik asit kullanılarak % 3'lük solüsyon (30 litre/ 1m3)

Dozaj:

*Salatalıkta Sistem özelliklerine bağlı olarak 150 lt/ha

* Biberde Sistem özelliklerine bağlı olarak 200 lt/ha

Uyarı:

Nitrik Asit ve Çamaşır suyu karışabilirliği olmadığı için ürünlerin her birinin kullanımından sonra iyice durularak daha sonra bir sonraki kimyasal kullanılmalıdır.

Basınçlı Damlatıcılar

Bazı eski model basınçlı damlatıcıların membranları kauçuktan imal edilmiş olup bu gibi damlatıcılarda çamaşır suyu kullanmak uygun değildir. Çünkü membran yapısı bozabilir. Yeni üretilen damlatıcılarda silikon membran kullanıldığından çamaşır suyu kullanmak mümkündür. Örneğin, Mart 2002 den başlayarak üretilen bazı damlatıcılar şeffaf renkli olup silikonlu olduğu anlaşılmaktadır. Çamaşır suyu yerine yüksek konsantrasyonlu Anti-Blok organik temizleyiciler kullanılabilir. Bu uygulamada da yine 24 saatlik süre içinde bir kaç defa sulama yapılmalı ve sistem durularak temizlenmelidir.

Dozaj:

Anti-Blok Organik Temizleyiciler 3lt/m3

Nitrik asit kullanımı kauçuk ve silikon yapıli sistemler için herhangi bir problem yaratmamaktadır.

Yeni bitkilerin bu yüksek konsantrasyonlu solüsyonlardan etkilenmemesi için, hatların kesinlikle iyice durulanmış olmasına dikkat edilmelidir. Temizlik işlemine önce Çamaşır suyu veya Anti-blok organik temizleyiciler ile başlanmalı, en son uygulama olarak Nitrik Asit uygulanmalıdır.

Damlatıcıların sezonluk olarak değiştirilmesi gerekir.

Eski damlatıcılarda sürekli patojen riski vardır. Eğer eski damlatıcılar kullanılacaksa iyi bir şekilde dezenfekte edilmelidir. Damlatıcıların uçları borulardan çıkartılarak %10' luk Çamaşır

suyuna yatırılarak 24 saat süreyle bekletilmelidir. Daha sonra temiz suyla durulanıp borulara takıldıktan sonra sulama sistemi bir kaç kere çalıştırılmalıdır.

Drenaj sistemi ve drenaj tankının temizliği

Bütün organik materyaller (yaprak ve kök parçacıkları) sistemden temizlenmelidir.Drenaj tankı basınçlı ve sıcak su ile iyice yıkanmalıdır. Drenaj su sisteminin temizliği çok önemlidir. Temizlenmediği takdirde söz konusu patojenlerden ila sisteme tekrar patojen bulaşır.

Sulu Hasat sisteminin temizliği

Önce sistemdeki su boşaltılır, daha sonra basınçlı ve sıcak su ile iyice yıkanır.

Drenaj suyu dezenfeksiyon ünitesinin temizliği

Dezenfeksiyon ünitesinin bakımı ve kalibrasyonunun tam zamanında ve sürekli yapılması patojenlerin yok edilmesi için şarttır.

İş akışı sürekli aynı doğrultuda olmalıdır.

Sürekli tek yöne doğru çalışma kirli alandan temizlenmiş alana bulaşmaları önler.

UYGULAMA ALANI

Paketleme Bölümü

Paketleme bölümündeki bütün ekipmanlar iyi bir şekilde temizlenmelidir.

- *Paketleme hattı
- *Katlanabilir-Dönüşümlü Kasalar
- *Hasat Arabaları
- *Püskürtme arabaları
- *Alet-Ekipmanlar
- *Forklift

Yemekhane

Yemekhane olarak kullanılan salonlar basınçlı su ile yıkanmalıdır. Ayrıca masalar, sandalyeler, çay-kahve makinesi, buzdolabı ve çöp kutuları aynı şekilde temizlenmelidir.

Soyunma Odaları, WC ve Lavabolar

Soyunma odaları tuvalet ve lavaboların tamamı dikkatli bir şekilde dezenfekte edilmelidir. Ayrıca personelin kullandığı giysiler atılmalı veya 95⁰C sıcaklıkta yıkanmalı veya buharlı temizleyiciler ile dezenfekte edilerek kullanılmalıdır.

3.4 Diğer Uygulamalar

- *Bir kompost yığını var ise düzgün ve kapalı kanalizasyon yardımı ile atılmalıdır.
- *Bu tür atıkların sezon bitimi öncesi kaldırılıp yerlerinin dezenfekte edilmesi gereklidir.
- *Personele ait ayakkabı ve kıyafetler atılmalıdır. Aksi takdirde 95⁰C’ de yıkanmalıdır.
- *Sera içerisinde Patojen riski olasılığı için yabancı ot temizliğine dikkat edilmelidir.
- *Sezon sonunda bakım ve onarımlar için bir liste yapılmalıdır. Bu işlemlerin tamamı dikim öncesinde bitirilmelidir(Isıtma sistemi ve boruları,CO2 sistemi ve boruları).

*Temizlik işlemi sonrasında kimse temiz alanlara alınmamalıdır. Diğer seralardaki herhangi bir virüslü bitkiye dokunulmamalıdır. Virüslü bitki seradan dikkatli bir şekilde diğer bitkilere dokunulmadan kapalı kaplarda uzaklaştırılmalıdır. Örnek olarak; Pepino Virüsü dokunma veya temas ile domatese geçmektedir.

4. KONTROL

Kimyasal uygulamalarda başarılı sonuç almak için, aşağıdaki yol izlenmelidir. Temizlik öncesi ve sonrası bakteri ve fungus testi uygulanarak sayım yapılmalıdır. Fakat bu testler, Pepino mozaik virüsü teşhisinde karar vermek için yeterli değildir. Bu gibi testlerin temiz başlanıp bitirilmesine dikkat edilmelidir.

5. SERA HAZIRLIĞI

5.1 Genel

Üretim yapılan alanın tekrardan kurulumunun bitiminde, temizlenmiş alan kapatılmalı, yanlışlıkla bile olsa herhangi bir kişinin kirli alandan temiz alana geçişi önlenmelidir. Titiz ve dikkatli bir planlama ile başarılı bir sistematik akış planı oluşturmak dezenfeksiyona yardımcı olacaktır.

5.2 İşletme Girişleri

İşletmelerde sürekli olarak araç (Kamyon, kamyonet, otomobil, iş makinesi vb.) ziyaretleri olduğundan, işletme girişine dezenfeksiyon havuzları inşa edilmeli, giriş yapan araçların dezenfeksiyonu sağlanmalıdır. Bu dezenfeksiyon havuzlarında sürekli sülfirik asit karışımı su miktarı bulunmalı ve bu karışımın miktarı sürekli kontrol edilmelidir.

5.3 Sera girişleri

Sera girişlerine aynı şekilde sülfirik asit içerikli (pH 1-4) küçük havuzlar inşa edilmelidir. Bu havuzlar, seraya giren bütün işçiler ve tekerlekli araç-gereçlerin içine girebileceği ve dezenfekte edilebileceği şekilde olmalıdır. Seraya girecek araçların tekerleklerinin ve bütün işçilerin giydiği ayakkabıların dezenfekte olduğundan emin olun. Bu havuzlardaki dezenfektanın düzenli olarak yenilediğinden emin olunmalıdır.

5.4 Sera Zemini

*Yeni yer örtüsü kullanılmalıdır.

*Çalışanların diğer seralarda ve toprakta çalıştıktan sonra yenilenmiş yer örtüsünde yürümeleri engellenmelidir.

*Sera içerisinde örtü dışında kalan beton yüzeyler,direkler veya toprak alanlar hava geçirmeyecek materyallerle kaplanmalıdır (Folyo,plastik vb.).

5.5 Su Temizliği

Yüzey suyu kullanılmamalıdır. Sadece şebeke veya ters ozmoz su kullanılmalıdır. Yeraltı suyu bile kullanılması Verticillium spp. and Clavibacter michiganensis gibi enfeksiyonlara yol açar. Yeraltı suları kullanılmadan önce UV, ozon uygulama veya ısıtma gibi uygulamalar yapılmalıdır. Temizliğe başlamadan önce su analizi yapıp herhangi bir patojen olup olmadığı kontrol edilmelidir.

5.6 Zararlılar, Lokal Zararlı Hayvanlar

İşletmenin bulunduğu yer fare,sıçan,sümüklü böcek ve köstebek gibi zararlılardan temiz olmalıdır. Ayrıca sera, paketlenme tesisi, yemekhane vb. bölgelerde hamam böceği, cırcır böceği ve diğer zararlıların olmamasına dikkat edilmelidir. Sera ve paketlenme tesisine kedi köpek sokulmamasına dikkat edilmelidir.

6. DİKİM ZAMANI

6.1 Slabların ve Dikim poşetlerinin açılması

Yeni bıçaklar kullanılmalıdır. Eski materyaller de bulaşma riski mevcuttur.

6.2 Ürün bilgisi veya kayıtları

Domates tohumları yeterince dezenfekte edilmiş olmalıdır. Bu durum kültür bitkileri ve kökleri için oldukça önemlidir. Ayrıca tohum üretici firmaya sorularak tohumla ilgili gerekli uygulama bilgileri alınmalıdır (Lot ve Batch numaraları).

6.3 Direnç-Tolerans

Düşük toleranslı bitkilerin, güçlü kök yapısına sahip bitkilere aşılınması *Verticillium spp.* gibi zararlılara direnci oldukça arttırmaktadır.

6.4 Ürün-Üretim Ziyareti

Bitkilerin ziyaretinde herhangi bir bulaşmaya karşı dikkat edilmelidir. Örneğin; Pepino Mozaik Virüs, *Verticillium spp.* veya *Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis* kıyafetlerle, takı ve ayakkabılarla çok kolay bulaşmaktadır. Serada hijyen kontrolüne önem vermek tamamıyla serada çalışan işçi-yönetim ekibine bağlıdır. Yeni bitkilerin sıkça ziyaret edilmemesine dikkat edilmelidir.

6.5 Fidenin ulaşımı

*Fideler üretici firmadan dezenfekte edilmiş şekilde ve tek kullanımlık viyollerde istenmelidir.

*Fidelikten gelen viyoller sadece dikimde kullanılmalı , dikim sonrasında derhal seradan uzaklaştırılmalıdır.

*Dikim sonrasında arta kalan kutular, viyoller ve ambalajlar sıvı sızdırmayan konteynerlerle seradan uzaklaştırılmalıdır.

*Viyoller ve ambalajlar yer örtüsüne ve substrata temas ettirilmemelidir.

6.6 Dikim

*Şüpheli bitkiler patojen kontrolü için ayrılmalıdır.

*Patojen kontrolünü şüpheli bitkilerin üretildiği yerlerde de yapınız. Üretilen yerdekilere bununla ilgili tecrübelerini sorunuz.

*Seradaki bitkiler sürekli olarak kontrol edilmeli, şüpheli bitkiler görüldüğünde ayrılıp test edilmelidir.

*Yenisıyla değiştirdiğiniz bitkileri yere veya yürüme yoluna koymayınız, temas ettirmeyiniz. Bir plastik örtü veya bir kap vasıtası ile köklerin ve bitkinin sera zeminine direkt temasından kaçınınız.

7. SEZON BOYUNCA

7.1 Ziyaretçiler

Giriş kapıları ziyaretçilere sürekli kapalı tutulmalıdır. Kapı kilitleri ve kodları değiştirilmelidir. Tüm ziyaretçiler randevuyla ve görevlilerle gelmelidirler. Bu durum arkadaşlar ve aile bireyleri içinde geçerlidir. Sadece serada bulunması zorunlu kişilerin girişlerine izin verilmelidir. Bu kişiler işletmeye girerken elleri ve ayakkabıları dezenfekte edilmeli, tulum, eldiven, bone ve galoş giymelidirler. Giyilen bu giysilerin vücudun tamamını kapattığından emin olunmalıdır. Bu giysiler serada çalışan bütün kişiler tarafından da giyilmelidir. Saat, takı ve telefonun kullanılmamasına özen gösterilmeli, ziyaretçiler sadece beton yollarda durmalı ve bitkilere kesinlikle dokundurulmamalıdır.

7.2 Sürekli Ziyaretçiler

Sürekli ziyaretçiler (Alıcılar, satıcılar vb.) için ayrı bir oda bulundurulmalıdır. Ziyaretçiler bu odada soyunup giyinmeli, ziyaret sonrası bu odada bulunan çöp kutuları kullanılmalıdır. İşletme personeli kesinlikle bu odalara sokulmamalıdır.

7.3 Çalışanlar

Tam zamanlı ve yarım zamanlı çalışan işçiler kesinlikle aynı gün aynı zamanda çalıştırılmamalıdır. Temizlik ve Hijyen protokolü kontratta belirtilmeli ve sadece sera da kullanılacak kıyafet giyilmelidir. Çalışanlar kesinlikle takı, saat, telefon vb. materyalleri sera içerisinde kullanmamalıdır.

7.4 Bakım-Onarım

Dezenfekte havuzları ve çöp kutuları, haftalık düzenli olarak silfürik asitli solüsyon ile dezenfekte edilmeli ve doldurulmalıdır. Ziyaretçi giysileri ve ayakkabıları 95⁰C’de düzenli olarak yıkanmalıdır. Plastik eldiven, bone ve galoşlar sadece 1 kerelik kullanılmalıdır.

7.5 Bitkiye yapılan uygulama ve Bakım

Başlangıçtan beri bitki ile çalışırken Dettol kullanılmalıdır. Bir bitkiden diğer bitkiye geçerken araç-gereçler Dettol’e batırılmalıdır. Ellerin ve araç-gereçlerin Dettol’e batırılması Pepino Mozaik Virüsünün sera içerisinde yayılmasını engeller. Serada çalışırken sürekli çalışma yönü ve gidiş yönü aynı doğrultuda olmalıdır.

7.6 Tanı

Patojenlerin enfeksiyonunun erken teşhisi çok önemlidir. Şüpheli bitkilerin teşhisinden sonra işaretleyip teste tabi tutulmalıdır. Bir çok farklı faktör değişik patojenlerin, değişik şekilleri ve durumunu belirlemektedir. Örneğin, bitki büyüklüğü ve iklim değerleri.

7.7 Hasat Araç ve Gereçleri

Dezenfekte edilmeyen herhangi bir yerel araç-gereç kullanılmamalıdır. Hasatta kullanılacak araç-ve gereçleri sadece hasat için kullanılmalıdır. Müşterilere giden kasa ve benzeri taşıma kutuları geri alınmamalıdır veya işletmeye sokulmadan çok iyi bir şekilde dezenfekte edilmelidir.

7.8 Drenaj Suyu

Köklerin drenaj kanalına temas etmesi engellenmelidir. Ölü bitkilerin veya enfeksiyonlu bitkilerin damlatıcıları yenisiyle değiştirilmelidir. Drenaj suyu ısıtma, UV veya ters ozmos sistemiyle dezenfekte edilmelidir. Dezenfeksiyon ünitesinin kalibrasyonundan ve düzgün çalıştığından emin olunmalıdır.

7.9 Bitkiler

Ana yürüyüş yolunda bitki olmamalıdır. Dalından düşen meyvelerin düştüğü yerde tekrar çimlenmesi önlenmeli veya Amonyum sülfat spreyleyerek yakılmalıdır.

7.10 Örnekleme

Örneklemeyi sadece sudan veya substrattan alınız. Örneklemeyi ilgili kişi şahsen ve sabit bir yerden almalıdır.

7.11 Bambus Arıları

Arı kovanlarının seradaki yerlerini satıcı firmanın belirlemesine izin vermeyiniz. Bu işlemi kendi personelinize yaptırınız. Arı kovanları belirli bir yükseklikte çok sıcak ve çok soğuk olmayan direkler üzerine ve sera girişine yakın yerlere konulmalıdır.

7.12 Gübre solüsyonu ve ilaçlama

Gübre solüsyonu ve ilaçlamada kullanılacak su kesinlikle yüzey suyu olmamalıdır. Havuz suyu veya bekletilmiş sular bile şüpheli sular olup, ancak UV, ters osmoz veya ısıtma ile dezenfekte edildikten sonra kullanılmalıdır. Çok önemli sebepler dışında kesinlikle şehir şebeke suyu önerilmektedir.

8. ENFEKSİYON

Aşağıdaki tablo sezon boyunca olabilecek Pepino Mozaik virüs (PMV), Verticillium (V) veya Clavibacter (C) gibi enfeksiyonları içermektedir.

Uygulama	PMV	V	C
Yukarıda belirtilen ölçümlere devam edilmeli	X	X	X
Enfeksiyon şüphesi olan bitkiler analiz edilmeli	X	X	X
Enfeksiyon şüphesi bulunan bitkilere ait sıra bir uzman güvenilir testlerle karar verinceye kadar izole edilmeli.	X	X	X
İlk enfeksiyon belirtisi görüldükten sonra enfeksiyonlu bitkinin sağındaki ve solundaki 20 bitki seradan uzaklaştırılmalıdır. Duruma göre birbirine temas eden sıralardaki bitkilerde uzaklaştırılabilir. Enfeksiyonlu bitkilerin seradan çıkartılmadan 1 gün önce kök boğazından kesilerek kuruması sağlanmalıdır. Kuru bitkiden geçen enfeksiyon yaş bitkiye göre daha düşük ihtimallidir. Kuruduktan sonra bitki üzerinden 30 cm. daha üst seviyeden ipi kesilerek slaplarla birlikte seradan uzaklaştırılmalıdır.	X	X	X

Uygulama	PMV	V	C
Enfeksiyonlu sırada çalışan işçiler kontrol edilerek enfeksiyonlu sıradan önce ve sonra hangi sıralarda çalıştıkları tespit edilmelidir.	X		X
Enfeksiyonlu sıranın iki tarafında kalan sıralar işaretlenmelidir.	X		X
İşaretlenmiş sıralarda farklı araç-gereçlerle çalışılmalıdır.Kıyafetle bulaşma riskine karşı işaretli bitkilerin işleri en sona bırakılmalıdır.	X		X
İş süresinde kullanılan giysiler iş bitiminde yıkanmalıdır. İşçilikte kullanılan araç-gereçler diğer sıralar için yapılan yaprak budama, seyreltme ve hasat gibi işlemlerde , bulaşmayı önlemek için kullanılmamalıdır.	X	X	X
Enfeksiyonlu poşetler veya slaplar seradan uzaklaştırılmalı ve yenileri ile değiştirilmelidir.	X	X	X
Yeni slapların konulduğu yerde eski slaplara ait kök veya bitki materyali bulunmamalıdır.	X	X	X
Enfeksiyon sonrası dengeli bir şekilde bitkinin beslenmesi, bitkide oluşabilecek zarar limitini belirler.	X	X	X

Uygulama	PMV	V	C
Örnek alınırken örnek tüpünden dezenfekte edilmiş bölgelere sıvı bulaştırılmamasına dikkat ediniz. Diğer ölçümlerde de bu uygulamaya dikkat edilmelidir.	X	X	X
Bütün bitki işlemlerinde % 5'lik Dettol solüsyonu kullanılmalıdır.			X
Enfeksiyonlu bitkiler için enfeksiyon havuzları kurulmalı ve bu bitkilerle çalışan işçiler dezenfekte edilmelidir.			X
Enfeksiyonlu sıralarda el dezenfektan ünitesi bulundurunuz.			X
Kapılarda enfeksiyon olduğunu belirten yazılar asılı durumda bulunmalıdır. Bu sayede ziyaretçiler ve işçiler diğer bitkilere bulaştırmamak için önlemlerini almalıdırlar.	X	X	X
Hollanda'da enfeksiyonlar mecburi kayıt altına alınmaktadır(Pflanzenziektenkundige Dienst). Sizde olası enfeksiyonları tarih,görüldüğü nokta ve çeşidini belirtecek şekilde kayıt altına alın.			X
Serada enfeksiyon olduğunun bildirilmesi gereken öncelikli kişiler alıcı,satıcı,tedarikçiler,üreticiler ve ziyaretçi gruplarıdır.	X	X	X

4.Finansal analiz ve yatırım geri dönüş süresi

4.1. Giderler

Seralar için öngörülen giderler aşağıdaki gibi belirtilmiştir. Bu giderler aynı iklim şartlarındaki 4 farklı seradan son 3 yıllık ortalama değerler alınarak öngörülmüştür. Bu değerler extrem iklim şartlarına, extrem hastalık ve zararlı şartlarına göre değişkenlik gösterebilir.

- **Isıtma Giderleri**

Zonguldak bölgesinde kurulacak seralar için gerekli olan $\Delta T:20^{\circ}\text{C}$ olarak belirlenmiştir. Bu durumda 30 da'lık bir sera için gerekli olan kömür miktarı, aynı miktardaki ısı ihtiyacı olan seralar baz alınarak, son 3 yıllık ortalaması 850 ton olarak öngörülmüştür. Toplam kullanılacak kömür miktarı Ekim-Nisan ayları arasında kullanılması öngörülmüştür. Genel olarak kömür fiyatları 600 TL/ton olarak öngörülmüştür. 30 da'lık sera için toplam ısıtma maliyeti 504.000TL'dir.

- **CO₂ Giderleri**

Zonguldak bölgesinde kurulacak seralar için gerekli olan sıvı CO₂ dökme olarak, tank kirası ve nakliye dahil 36.000TL'dir. Kullanılacak olan CO₂ miktarı Ekim-Nisan aylarında kullanılması öngörülmüştür.

- **Sarf malzemeler, Gübre, IPM ve kimyasal giderleri**

Zonguldak bölgesinde kurulacak seralar için gerekli olan sarf malzemeler, Eldiven, Makas, Askı ipi, Önlük, işçi kıyafetleri, terlik, Tulum, Maske, el dezenfeksiyon ürünleri, Sarı-Mavi yapışkan bant, Metre, kumpas, Marker, Etiket, EC-pH ölçüm cihazları ve kalibrasyon sıvıları olarak öngörülmüştür. IPM (integrated Pest Management ürünleri olarak, sera beyaz sineği ve Tuta absoluta zararlıları için Macrolophous predatör biyolojik mücadele yöntemi öngörülmüştür. Seralarda kullanılacak kimyasalların bir kısmı kimyasal gübreler, köklendirici, humik-fulvik asitli organik gübrelerin öngörüldüğü bitki besleme grubu, diğer kimyasallar ise, seralarda yoğun görülen beyaz sinek, kırmızı örümcek, tuta absoluta, thrips, pas akarı, külleme, mildiyö, kök çürüklüğü, gibi hastalık ve zararlılara karşı öngörülen bitki koruma ürünleridir. Bu sarf malzemeler ve kimyasalların dekar maaliyeti ortalama 6.000TL'dir ve yıllık toplam maliyeti 30 da'lık bir sera için 180.000TL'dir.

- **Fide ve Tohum giderleri**

1 da için kullanılacak fide miktarı ortalama 2400 ad'tir. Kullanılacak olan fide fideliklere sezon öncesinde ister tohum dahil sipariş edilir, ister tohum olarak alınıp fideliklere sadece fide yetiştirme ücreti olarak ödeme yapılır. Genel olarak güncel fide maaliyeti 2TL olarak öngörülmüştür. 30 da'lık sera için gerekli olan fide sayısı 72.000ad'tir. Yıllık fide maaliyeti ise 144.000TL'dir.

- **Slab (Yetiştirme Ortamı) giderleri**
Sera da kullanılan slab miktarı dekara ortalama 650 ad'tir. 30 dekar için gerekli olan slab sayısı 19.500 ad'tir. Slab güncel fiyatları ortalama 5.5 TL olarak öngörülmüştür. 30 da'lık sera için toplam slab maliyeti 110.000TL olarak öngörülmüştür.
- **Sabit işçi Giderleri**
Serada çalışacak olan işçi sayısı genel olarak Türkiye şartlarına göre 1 kişi/da'dır. çalışan işçinin güncel yıllık olarak maliyeti 20.000TL'dir. 30 da için toplam sabit işçi gideri 600.000TL'dir.
- **Geçici işçi Giderleri**
Serada işçiliğin yetişmediği dönemlerde geçici olarak çalışan, evmiyeci veya aylıkçı olarak tabir ettiğimiz işçilerdir. Genel olarak 30 da'lık sera için aylık 2-3 kişilik fazlalık öngörülmüştür. Aylık geçici işçi ücreti 4.000TL, yıllık geçici işçi maliyeti ise 48.000TL olarak öngörülmüştür.
- **Beyaz yaka personel gideri**
30 da'lık serada çalışacak beyaz yaka personeller ve maaşları genel müdür (7.500TL), üretim müdürü (ziraat mühendisi 6.000TL), Ziraat teknikeri (4.000TL) olarak öngörülmüştür. Yıllık beyaz yaka giderleri
Genel müdür: 90.000TL
Üretim müdürü: 72.000TL
Ziraat Teknikeri: 48.000TL
Toplam: 210.000TL olarak öngörülmüştür.
- **Paketleme Giderleri**
30 da'lık seradan ortalama alınacak ürün miktarı 1500 ton olarak öngörülmüştür. Bu miktar için gerekli olan kutu sayısı, 6 kg'lık ihracat kutuları (30X40X14cm) 250.000 adettir. Yıllık toplam kutu maliyeti ise 350.000TL olarak öngörülmüştür.
- **Elektrik giderleri**
30 da'lık seranın aylık ortalama elektrik gideri 7.500TL olup, yıllık toplam elektrik gideri ise 90.000TL olarak öngörülmüştür.
- **Nakliye ve ulaşım giderleri**
Yıllık nakliye giderleri 24.000TL, ulaşım giderleri 72.000TL olup toplamda yıllık 96.000TL olarak öngörülmüştür.
- **Mutfak giderleri**
Yıllık mutfak giderleri yıllık 36.000TL olarak öngörülmüştür.

- **Bakım, Onarım ve Çeşitli giderler**

Genel olarak bakım, onarım ve çeşitli giderler için yıllık toplam giderler 36.000TL olarak öngörülmüştür.

- **3 yıllık bakım giderleri**

Plastik seralar için her 3 yılda bir değişen plastik, klips-klips yatağı ve işçilik masrafları bulunmaktadır. Bu masraflar dekar başına plastik masrafı 3.000, klips+klips yatağı 700TL, ve değiştirme işçiliği 1.000TL olarak öngörülmüştür. Toplamda 3 yıllık masraf 141.000TL olarak öngörülmüştür. Yıllık gideri ise 47.000TL olarak öngörülmüştür.

- **Arazi tahsis giderleri**

Kalkınma ajansından verilen bilgiye göre arazi tahsis bedeli 4TL/m² olarak belirlenmiştir. Toplam arazi tahsis bedeli 120.000TL'dir.

- **Montaj Giderleri**

Sera üretimi yapan firmalar, sera kurulumu konusunda montaj dahil anahtar teslim fiyatlar verdiklerinden dolayı montaj giderleri öngörülmemiştir.



Modern topraksız teknolojik sera

Zonguldak

Sera alanı: 3ha
Ürün: Sakım domates

Üretim giderleri	Açıklama	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
Isıtılma (konut)	Ort. 127L/m2/yıl	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	0	0	0	0	0	72.000	504.000
CO2	Sıvı CO2/dökmeye olarak, tank kirası dahil	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	0	0	0	0	0	0	36.000
Elektrik		7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	90.000
Sarf malzemeler, Gübre, İPM ve kimyasal	Kullanılan tüm malzemeler	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	180.000
Fide ve Tohum	2400 btk/da	144.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144.000
Slab	650 slab/da	110.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110.000
Geçici işçi	1300TL/ay/kişi 1 da işçi maliyeti yıllık ort.	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	48.000
Sabit işçi	20.000TL	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	600.000
Genel Müdür		7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	90.000
Üretim mühendisi	1 Ziraat mühendisi	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	72.000
Teknisyen	1 Ziraat teknisyen	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	48.000
Danışmanlık	Yıllık	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	48.000
Paketleme	250.000 ad kutu			35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	350.000
Nakliye	Lojistik taşıma	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	24.000
Ulaşım	Yemek+Arac kirası vs	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	72.000
Yemek giderleri	30 personel	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	36.000
Bakım, onarım ve çeşitli giderler		3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	36.000
3 yıllık bakım onarım giderleri (toplam gider 3'e bölünmüştür)	Plastik örtü: 90.000 Klips: 21.000 İşçilik: 30.000	47.000												47.000

Doğrudan gelirler TL	Ürün satış fiyatı 2,5TL/kg			312.500	337.500	362.500	387.500	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	3.800.000	Toplam Gelirler
Hasat ve Tonaş	kg			125.000	135.000	145.000	155.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	1.520.000	Toplam Tonaş (kg)
Yatırım giderleri															1.265.000	Yıllık Net Kazanç

Sera yatırımı	30.000m2 full otomasyonlu modern sera	6.825.000													6.825.000
Arazi tahsis	41TL/m2	120.000													120.000
Yatırım geri dönüş süresi (YIL)															5

Not: Merafı, işletim, iklim koşullarına göre değişiklikler gösterebilir.
Toplam hasat yıllık 1500Tonaş olarak öngörülmüştür. Satış fiyatı 2,5TL /yıl Son 3 yıllık ortalama satış fiyatı olarak öngörülmüştür.
1 USD 3,5 TL olarak öngörülmüştür.

Yapılan finansal analize göre yıl içerisinde kullanılacak tüm parametreler aylık ortalama olarak belirtilmiştir. Bu parametreler hali hazırda hizmet veren firmaların somut değerleridir. İklim koşullarına göre nispeten değişiklikler gösterebilir.

5.Ürün seçimi

Birim alandan yüksek verim alınmasını sağlayarak küçük alanların marjinal olarak değerlendirilmesine olanak veren örtüaltı yetiştiriciliği, aynı zamanda yıl içerisinde düzenli bir işgücü kullanımı sağlaması nedeniyle de ülkemizdeki en önemli tarımsal faaliyetlerden birisi haline gelmiştir. Tarımın en karlı dallarından birisi olan örtü altı sebze yetiştiriciliği, kapalı üretim sistemleri ile sürekli gelişme içindedir. Ülkemizde nüfus artışına paralel olarak sebzelere olan talep giderek artmaktadır ve buna paralel olarak sebze fiyatları da tüm dünyada sürekli artış eğilimi göstermektedir. Bu boyutları ile sebzecilik her geçen gün geleneksel yapısını yitirmekte ve endüstriyel bir görünüm kazanmaktadır. Bu bağlamda sebze üretimlerini girdi sağlayan kanalları, üretimi, ürünlerin pazara hazırlanması, muhafazası, işlenmesi, soğuk zincirde dağıtımı ile bir bütün olarak değerlendirmek gerekmektedir.

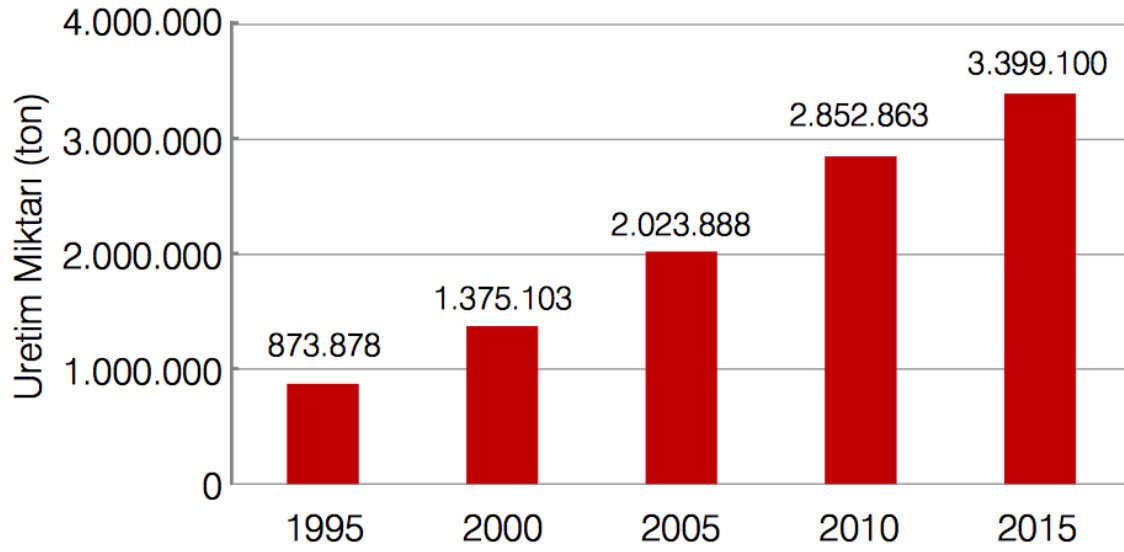
Dünyada olduğu gibi Türkiye’de örtüaltında en çok domates yetiştirilmektedir. 2014 yılında ihraç edilen en fazla yaş sebze ürünü 430 milyon dolarla domatestir. Domatesi sırası ile hıyar, karpuz, biber, patlıcan, kavun takip etmektedir.

Diğer yetiştirilen ürünler ise; taze fasulye, kıvırcık marul, semizotu, maydanoz vb. olarak sıralanmaktadır. Aşağıdaki tabloda toplam üretilen sebze miktarı, ürünlerin toplam üretimden aldığı pay gösterilmektedir.

ÜRÜNLER	Üretim Miktarı (ton)	Toplam Üretimdeki Pay (%)
Domates	3.092.083	50
Hıyar	1.003.535	16
Karpuz	722.447	12
Biber	384.661	6
Patlıcan	229.818	4
Kavun	118.833	2

Örtü altında yetişen sebze çeşitleri

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü 2012 yılı verilerine göre domates üretimi dünyada 162 milyon ton, Türkiye’de ise 11,3 milyon tondur. 2014 Yılı TÜİK verilerine göre Türkiye’de örtüaltında üretilen domates miktarı ise 3,2 milyon tondur. Seracılık faaliyetlerindeki artışla birlikte Türkiye’de üretilen domates miktarı yıllar itibarıyla da artmaktadır.



Örtü altı Domates Üretim Miktarının (ton) Yıllara göre Değişimi

Sonuç olarak örtü altında üretilebilecek sebze çeşitleri içerisinde domates ilk sırada yer almaktadır. Ayrıca örtü altı üretim şekli olan Topraksız Tarım sistemlerinde de yetiştirilebilecek katma değeri en yüksek ürün de domatestir. Topraksız tarımda yetiştirilen domates çeşitlerinde katma değeri en yüksek olan eşit ise salkım domatestir. İhracatı yapılan domates çeşitlerinin yaklaşık %90'ı salkım domatestir. İhracat yapılan ülkelere domates ihtiyacı ile ilgili gelen taleplerde salkım domates çeşidi yönündedir. Salkım domates çeşidinin yıl içerisindeki Yurtiçi-Yurtdışı ortalama fiyatları, diğer domates çeşitleri fiyatlarına göre sürekli yüksekte seyretmiştir. Aşağıdaki tablolarda farklı hallerde, salkım domates ve tane domates fiyatları belirtilmiştir.

Ürün Adı	Birim	Hal	En Düşük	En Yüksek	İşlem Tarihi
Domates (Salkım)	Kg	Afyon Hali	4,00	5,00	31 Oca 2017, Sal
Domates (Salkım)	Kg	Kahramanmaraş Hali	1,00	1,30	12 Haz 2017, Pzt
Domates (Salkım)	Kg	Elazığ Hali	2,75	3,50	30 Haz 2017, Cum
Domates (Salkım)	Kg	Trabzon Hali	2,50	4,50	05 Tem 2017, Çar
Domates (Salkım)	Kg	Kocaeli Hali	2,50	3,50	06 Tem 2017, Per
Domates (Salkım)	Kg	İzmir Hali	0,80	3,00	06 Tem 2017, Per
Domates (Salkım)	Kg	İstanbul Hali	5,00	7,00	06 Tem 2017, Per
Domates (Salkım)	kg	Bursa Hali	2,50	4,50	06 Tem 2017, Per
Domates (Salkım)	Kg	Gaziantep Hali	2,00	3,00	06 Tem 2017, Per
Domates (Salkım)	Kg	Konya Hali	0,70	2,50	06 Tem 2017, Per
Domates (Salkım)	Kg	Mersin Hali	0,90	1,80	06 Tem 2017, Per
Domates (Salkım)	Kg	Ankara Hali	2,00	3,30	06 Tem 2017, Per

Salkım Domates Fiyatları

Ürün Adı	Birim	Hal	En Düşük	En Yüksek	İşlem Tarihi
Domates	Kg	Afyon Hali	1,50	2,50	31 Oca 2017, Sal
Domates	Kg	Bafra Hali	3,50	4,00	09 May 2017, Sal
Domates	Kg	Samsun Hali	3,50	7,00	09 May 2017, Sal
Domates	Kg	Kahramanmaraş Hali	0,50	0,80	12 Haz 2017, Pzt
Domates	Kg	Trabzon Hali	1,50	2,00	05 Tem 2017, Çar
Domates	Kg	Sakarya Hali	1,50	2,50	06 Tem 2017, Per
Domates	Kg	Kocaeli Hali	1,50	2,50	06 Tem 2017, Per
Domates	Kg	İstanbul Hali	1,00	1,50	06 Tem 2017, Per
Domates	Kg	Adana Hali	0,50	1,10	06 Tem 2017, Per
Domates	Kg	Bursa Hali	0,90	2,00	06 Tem 2017, Per
Domates	kg	Gaziantep Hali	1,00	2,20	06 Tem 2017, Per
Domates	Kg	Konya Hali	0,50	2,50	06 Tem 2017, Per
Domates	Kg	Bandırma Hali	1,40	1,50	06 Tem 2017, Per
Domates	Kg	Mersin Hali	0,45	0,90	06 Tem 2017, Per
Domates	kg	Antalya Hali	0,90	1,80	06 Tem 2017, Per
Domates	Kg	Kumluca Hali	1,00	4,00	06 Tem 2017, Per
Domates	Kg	Ankara Hali	1,20	1,80	06 Tem 2017, Per

Tane Domates Fiyatları

2016-2017 (OCAK-MAYIS AYI) TÜRKİYE GENELİ									
YAŞ SEBZE'DE İHRACAT YAPILAN İLK 10 MADDE									
	MADDE	OCAK-MAYIS 2016		OCAK-MAYIS 2017		ARTIŞ AZALIŞ (%)		2017 PAYI (%)	
		MİKTAR (KG)	DEĞER (\$)	MİKTAR (KG)	DEĞER (\$)	MİKTAR (KG)	DEĞER (\$)	MİKTAR (KG)	DEĞER (\$)
1	DOMATES	296.663.725	150.313.724	318.531.732	183.894.454	7	22	45	55
2	BİBER	56.985.712	52.327.363	52.241.060	56.490.564	-8	8	7	17
3	KABAK	41.570.411	23.366.413	31.546.449	20.662.887	-24	-12	4	6
4	PATATES	76.638.744	9.976.951	136.936.266	18.584.668	79	86	19	6
5	SOĞAN,ŞALOT	18.444.519	2.320.748	104.654.571	18.314.233	467	689	15	5
6	HIYAR,KORNIŞON	19.732.440	11.981.803	17.805.136	12.234.779	-10	2	3	4
7	PATLICAN	12.948.066	7.496.214	12.532.667	6.499.044	-3	-13	2	2
8	PIRASA	3.365.795	2.015.105	4.678.092	2.999.692	39	49	1	1
9	MANTAR	114.400	2.371.374	107.216	2.511.689	-6	6	0	1
10	LAHANA	5.215.264	2.245.172	5.551.375	2.363.289	6	5	1	1
	Toplam	558.622.741	271.820.472	707.975.911	333.768.017	27	23	100	100
NOT: Maddeler, 2017 yılı fob(\$)' değerlerine göre sıralanmıştır.									

Yaş Sebze'de İhracat Yapılan İlk 10 Ürün

Ülkeler	Örtü Altı Alanı (ha)	Topraksız Üretim Alanı (ha)	Örtü Altı Alanlarının Topraksız Tarıma Ait Olan Kısımının %
Hollanda	10.125	5.000	49.4
İspanya	42.500	3.000	7.1
Fransa	8.500	1.200	14.2
Belçika	2.250	1.000	44.4
Almanya	4.600	560	12.2
İtalya	25.000	190	0.8
Türkiye	48.000	145,04	0.25

Dünyada topraksız tarım

il	Topraksız Üretim Alanı (dekar)	%
Adana	300	3
Afyon	1200	12
Antalya	4000	40
Aydın	450	5
Denizli	750	8
Diğer	500	5
Diyarbakır	100	1
İzmir	1000	10
Manisa	950	10
Mersin	350	4
Şanlıurfa	450	5
TÜRKİYE	10050	100

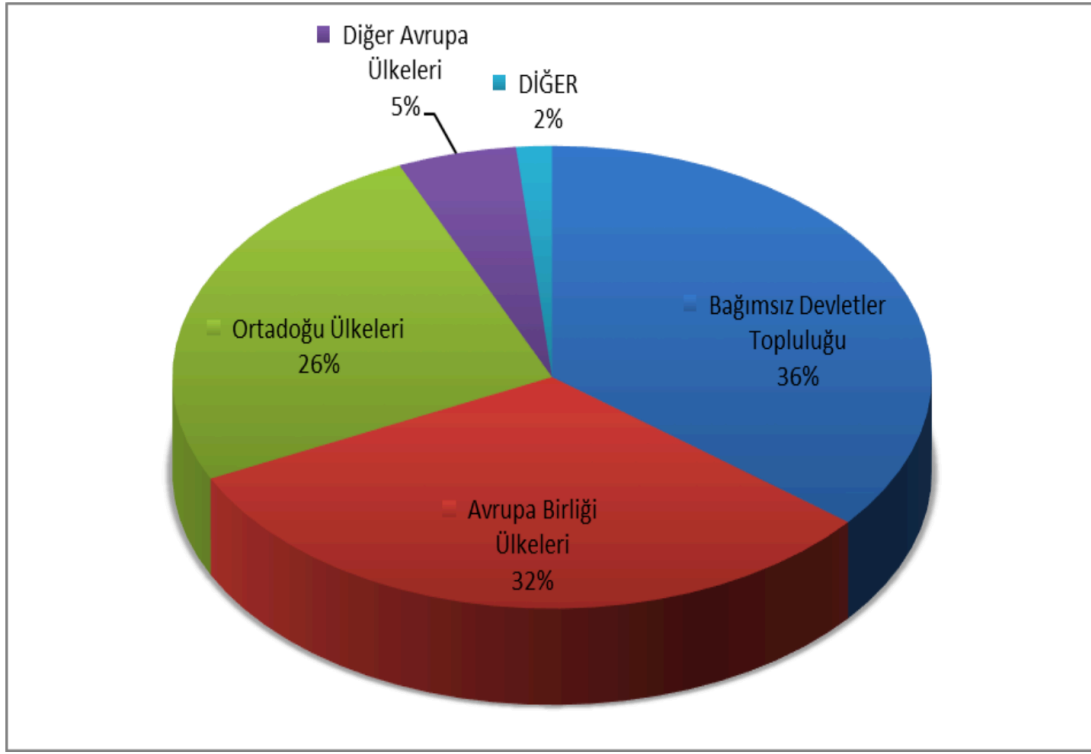
Türkiyede topraksız tarım

6.Hedef pazarlar

2016 yılı domates ihracatında ilk sırada Belarus yer alırken, ürünün salçasına Irak, suyuna Japonya ve Hong Kong, konservelerine ise en fazla Almanya talep gösterdi. Domates üretiminde önde gelen Türkiye'nin bu ürünün yaş sebze olarak ihracatı kadar, gıda sanayi imalatı olan salçası, suyu ve konservelerinin dış satımından da önemli döviz girdisi sağlanıyor. 2016 domates ve ürünlerinin dış satımı, yaklaşık 432 milyon dolara ulaştı. Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) ve Uludağ İhracatçı Birliklerinden (UİB) alınan bilgiye göre, Türkiye'nin 2016 yılı yaş meyve ve sebze dış satımı, 1 milyar 979 milyon dolar, meyve sebze mamulleri ihracatı ise 1 milyar 322 milyon seviyesinde gerçekleşti. 2016 yaş meyve sebze ihracatının 238 milyon 316 bin dolarlık kısmını, 480 bin tonluk domates dış satımı oluşturdu. 2016 yılı bu ürünün dış satımında ilk sırayı, yaklaşık 87,5 bin ton ve 42,5 milyon dolarla Beyaz Rusya (Belarus) ilk sırada yer aldı. Bu ülkeye yıllık domates ihracatı, miktar olarak yüzde 627, değer açısından da yüzde 436 artış gösterdi. Beyaz Rusya'yı, 83,6 bin ton ve 29,4 milyon dolarla Irak, 61 bin ton ve 26,7 milyon dolarla Suudi Arabistan, 31 bin ton ve 25,8 milyon dolarla Romanya izledi.

Türkiye'nin en fazla dış satımda bulunduğu sebzeler sırasıyla domates, hıyar, havuç, karpuz, kavun ve kabaktır. 01.01.2016 - 01.12.2016 tarihleri arasında Türkiye sebze dış satımı yapılan ülkeler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir;

ÜLKE
BEYAZ RUSYA
ROMANYA
UKRAYNA
BULGARİSTAN
POLONYA
İSRAİL
IRAK
GÜRCİSTAN
MOLDAVYA
BOSNA-HERSEK
AZERBAYCAN-NAHÇİVAN
KAZAKİSTAN
ALMANYA
ÇEK CUMHURİYETİ
KOSOVA
SİRBİSTAN
SUUDİ ARABİSTAN
LİTVANYA
MAKEDONYA
HİRVATİSTAN
AVUSTURYA
HOLLANDA
FRANSA
LETONYA
BİRLEŞİK ARAP EMİRLİKLERİ



Sebze ihracatı yapılan ülkelerin yüzde değerleri

2016-2017 OCAK-MAYIS AYI TÜRKİYE GENELİ									
YAŞ SEBZEDE İHRACAT YAPILAN İLK 20 İL									
	MADDE	OCAK-MAYIS 2016		OCAK-MAYIS 2017		ARTIŞ AZALIŞ (%)		2017 PAYI (%)	
		MİKTAR (KG)	DEĞER (\$)	MİKTAR (KG)	DEĞER (\$)	MİKTAR (KG)	DEĞER (\$)	MİKTAR (KG)	DEĞER (\$)
1	ANTALYA	148.384.891	101.706.482	169.340.915	133.788.020	14	32	24	40
2	HATAY	127.185.007	50.528.174	149.588.260	58.129.310	18	15	21	17
3	TRABZON	64.479.385	29.319.103	67.021.765	31.974.791	4	9	9	10
4	MERSİN	47.933.102	24.160.371	52.753.499	26.450.054	10	9	7	8
5	İZMİR	16.809.086	10.806.916	22.498.702	17.702.309	34	64	3	5
6	ŞIRNAK	20.593.741	4.976.788	81.838.093	10.892.061	297	119	12	3
7	MUĞLA	16.431.551	8.105.445	13.879.851	7.567.564	-16	-7	2	2
8	ADANA	10.957.945	5.368.573	15.021.199	6.222.046	37	16	2	2
9	ARTVIN	25.123.094	4.781.050	27.624.686	5.589.971	10	17	4	2
10	İSTANBUL	12.036.759	7.408.306	9.873.875	5.149.184	-18	-30	1	2
11	ŞANLIURFA	7.039.700	1.964.453	33.873.830	4.520.954	381	130	5	1
12	KIRKLARELİ	10.216.144	3.804.249	8.581.752	4.316.779	-16	13	1	1
13	DENİZLİ	2.324.157	2.196.113	4.380.224	4.058.757	88	85	1	1
14	RİZE	13.162.865	3.602.218	8.279.221	2.316.486	-37	-36	1	1
15	İSPARTA	1.098.638	1.522.045	1.240.193	1.950.307	13	28	0	1
16	ANKARA	2.709.361	1.341.967	3.424.207	1.861.603	26	39	0	1
17	MANİSA	2.896.286	1.666.889	3.018.333	1.764.586	4	6	0	1
18	NİĞDE	8.195.891	723.576	12.169.309	1.749.567	48	142	2	1
19	MALATYA	480.000	306.684	1.216.344	1.131.334	153	269	0	0
20	BURSA	1.020.114	790.937	1.134.148	1.056.988	11	34	0	0
	Toplam	558.622.741	271.820.472	707.975.911	333.768.017	27	23	100	100

NOT: Maddeler, 2017 yılı fob(\$)\$ değerlerine göre sıralanmıştır.

7. işletme ve pazarlama modeli

Günümüzde küreselleşme sürecinde dünya ticaretindeki yeniden yapılanmanın hız kazanmasıyla standardizasyon önemini daha da arttırmıştır. Standardizasyonun üretici, firma, ekonomi ve tüketici açısından da birçok yararı bulunmaktadır. Nitekim, planlı ve kaliteli üretim, kayıpların azaltılması, depolama ve taşımayı kolaylaştırması ile üreticiye; kaliteli ve standart üretimin teşvik edilmesi, arz ve talebin dengelenmesi, dış ticaretteki anlaşmazlıkların elimine edilmesi, dış satımın geliştirilmesi ve rekabete olumlu etkisi ile ekonomiye; karşılaştırma ve seçim kolaylığı sağlanması, fiyat ve kalite yönünden aldatmaların azaltılması, satış sonrası hizmetleri geliştirmesi ile tüketiciye sağlayacağı katkılar çok fazladır. Buna rağmen, standartların uygulanması ile ilgili çeşitli sorunlar yaşanabilmektedir. Bu durum, üreticilerin yeterli bilgiye sahip olmamasından, isteksiz olmasından, satış anlayışının hatalı (üretilen ürünün nasıl olsa satılır anlayışı) olmasından kaynaklanabilmektedir. Ayrıca TSE tarafından hazırlanan kimi standartların isteğe bağlı oluşu da, örneğin iç pazarda yaş meyve ve sebze olduğu gibi, standartların uygulamaya yansımaları engellemektedir. Ülkemizde standart hazırlanmasında görevli olan Türk Standart Enstitüsü tarafından tarım ve gıda ürünleri ile ilgili ürün, ambalaj, etiketleme, numune alma ve deney yöntemleri konusunda çok sayıda standart oluşturulmuştur. Ayrıca dış ticarete de zorunlu standart uygulaması olan ürünler bulunmaktadır.

- **Kalite kontrolü**

Ürünün tüketicinin beklentilerini tatmin etme yeteneğinin bir ölçüsü olarak tanımlanan kalite, firmaların iç ve dış pazarda varlıklarını sürdürmesi, rekabet edebilmesi, pazar paylarını artırabilmesi için önemli iken; kalite kontrolü de öncelikle dikkat edilmesi gereken konuların başında gelmektedir. Kalite kontrol, üretim aşamasında çeşitli düzeylerde gerçekleştirilebilir. Üretime geçmeden tasarım aşamasında, hammadde kullanımında ve üretim sonunda kontrol çalışmaları yürütülebilir. Kalite kontrolü, en az düzeyde hasarlı ürün elde etmek olarak düşünüldüğü gibi, üretim işlemi süresince olumsuzlukları önleme, kontrol işlemlerinin planlanması ve izlenmesi şeklinde de değerlendirilmektedir. Gelişmiş teknoloji kullanımının artması ile kaliteli üretim zorunlu hale gelmiştir. Üretim ve satış sonrası karşılaşılan hataların bedeli, kalite maliyetidir. Yapılan çalışmalar, kaliteli üretim sonucunda maliyet avantajının sağlandığını ortaya çıkarmaktadır.

Ülkemizde tarım işletmeleri ve gıda firmalarında gelişmiş ülkelerdeki boyutta ve etkin kalite kontrol sistemleri oluşturulamamıştır. Kaliteli gıda için, firma içindeki kalite kontrolünün yanı sıra, resmi kontroller ve laboratuvarların da yeterli düzeyde olması gerekmektedir. Firmalarda ileri teknoloji kullanımının yetersizliği, ürünün niteliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu açıdan kalite kontrol çalışmaları ürün ve tüketici açısından zorunluluktur.

- **Ambalajlama ve etiketleme**

Ürünlerde koruma, tutundurma, fiyat ayarlama, depolama ve taşıma gibi konularda katkı sağlayan ambalajlama, modern pazarlama anlayışının bir göstergesi ve aracı olup, ürün ve tüketici sağlığı bilincinin artmasıyla önem kazanmaktadır. Bunun yanı sıra, selfservis alışverişlerin ve süper marketlerin yaygınlaşması, ambalaj sanayiindeki gelişmelere bağlı olarak gösterişli malzeme kullanımının artması, tüketicinin pazardaki egemenliğinin artması, gelir düzeyinin yükselmesi, ürün farklılaştırma, ürün raf ömrü ve saklama koşulları gibi

bilgilere titizlik gösterilmesi, ailede çalışanların ve özellikle bayanların çalışması sonucunda alışveriş zamanının kısalması ambalajlama talebine ivme kazandırmıştır.

Ambalaj ürünün maliyetini artıracığı için, ambalaj materyalinin basit ve ucuz olması gerekirken; ayrıca ürüne ve amaca uygun, albenisi fazla ve fonksiyonel tasarlanmalıdır. Ürüne ve işlenme derecesine bağlı olarak hangi ambalaj malzemesinin ve dizaynının ürünü dağıtım kanalında en iyi şekilde koruyacağını, temsil edeceğini ortaya konulması ve araştırılması önem taşımaktadır. Nitekim artan çevre bilinciyle, daha uzun raf ömrü ve kaliteli gıda isteği ambalaj materyallerinin geliştirilmesi çalışmalarını hızlandırmış ve yenilebilir film ve kaplamalar, yenilebilir film ve kaplamaların üretiminde de polisakkaritler, lipidler, reçineler, mumlar ve bitkisel sıvı yağlar geliştirilmiştir.

Yasal düzenlemeler, firmaların gıda ambalajlaması konusundaki çalışmaları ve tüketici bilinçlenmesi sonucunda ambalaj kadar etiket bilgileri de önemini arttırmıştır. Etiketleme ile ürün ve üretici firma hakkında bilgiler sunulmaktadır. Bu bilgiler; ürün adı, içeriği, firma adı, kalite belgesi varsa bunların neler olduğu gibi birçok unsuru içermektedir. Günümüzde tüketiciler etiket bilgilerini daha dikkatli bir şekilde izlemektedirler. Nitekim bir çalışmada, tüketicilerin %96'sı gıdaların ambalajlı olması gerektiğini savunurken, tüketicilerin %37,7'si etiket bilgilerinin yeterli olmadığını (kullanma ve saklama bilgilerini yetersiz görmekte, son kullanma tarihi ve içeriklerini güvenilir bulmamakta, bilgiler okunaklı olmaması-linebilmekte), %94,4'ü yasalar hakkında bilgisiz olduklarını, %53,4'ü barkodun anlamını bilmediklerini belirtmişlerdir. Bu bulgular ışığında, firmaların özellikle ambalajlama ve etiket bilgilerine yasal düzenlemeler çerçevesinde daha fazla titizlik göstermeleri gerektiği ortaya çıkmaktadır. Pazarda süreklilik sağlanmasında esas, tüketici tatmini olduğuna göre, firmaların belirtilen konulara önem vermesi zorunludur.

Artan çevre bilinci ile gıda ambalajlarının geri dönüşümü ve tekrar kullanımı dünyanın önemseydiği başlıca konular arasında yerini almıştır. Bu alanda özellikle gelişmiş ülkelerde ve entegrasyonlarda yasal düzenlemelere gidilmektedir. Özellikle bir kullanımlık ve tek bir birey tüketimi için gıda ambalajının yararının yanısıra, geri dönüşümünün ya da tekrar kullanımının olmadığını düşünürsek, çevre korunması açısından geri dönülmez sıkıntılar ortaya çıkmaktadır.

- **Kalite yönetim sistemleri**

Uluslararası ticarete kolaylık ve açıklık getirmek amacıyla, Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO) 1987 yılında ISO-9000 Kalite Güvencesi Sistemlerini oluşturmuştur. Bu sistem, tüketicilere belirli kalitede ürün ve hizmet verilmesinin yanısıra, üretim sisteminde kalitenin planlanması, düzenlenmesi ve kontrol edilmesini de sağlamaktadır. TSE de ISO-9000 sistemlerini 1991 yılında TS-ISO 9000 olarak benimsemiştir. Bu standartlar, ürün ve hizmet sunan kuruluşların uyguladıkları kalite sistemlerinin belirtilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Kalite sistemleriyle tasarım aşamasından, hammadde sağlanması, üretim, pazarlama ve satış sonrası hizmetlere kadar tüm aşamalarda gerekli teknik önlemlerle planlı ve sistematik bir yapı amaçlanmaktadır. Bunun yanısıra, hatalar kaynağında bulunup yok edilmekte ve tüm çalışanların ortak hedefinin, kaliteli üretim olması sağlanmaktadır. Böylece, toplam kalite yönetimi sağlanmış ve tüketici güvenliği yolunda doğru adımlar atılmış olmaktadır.

Ülkemizde ISO 9000, 9001 ve 9004 standartları, 15 Aralık 2000 tarihinde yeni şekilleri ile yayınlanmıştır. TS-EN-ISO 9001, 9002 ve 9003 standartlarına göre verilen belgeler, bundan sonra TS-EN-ISO 9001 standardına göre verilecektir. Yeni standartla, Kalite Güvencesi Sistemi yerine Kalite Yönetim Sistemi ile kalite, firmaların her işleminde aranacaktır. TS-EN-ISO 9000

serisinin 1994 versiyonuna göre belge almış firmaların belgeleri 14 Aralık 2003 tarihine kadar geçerli olacaktır.

Ülkemizde ISO 9000 belgesine sahip gıda firma sayısı 1997 yılında 30, 2001 yılında 192 iken, 2004 yılında TS EN ISO 9001:2000 kalite yönetim sistem belgeli firma 338'e ulaşmıştır. Toplam gıda firmaları düşünüldüğünde, belgeli firma sayısının azlığı daha da göze çarpmaktadır. TSE'den kalite yönetim sistemi belgesi almış gıda firmalarından yaklaşık %17'si süt ve ürünleri, (%16'sı yemek sektörü), %14'ü meyve sebze işleme sanayinde ağırlıklı olarak yer alırken; yem sanayii, çay sanayi, alkollü ve alkolsüz içkiler sanayiinde bu oranlar oldukça düşüktür. Dünyada ise toplam ISO 9000 belgesinin %54'ü AB ülkelerine aittir. Bu nedenle, gelecek yıllarda kalite yönetim sistemine sahip firmaların ayrıcalıklı bir pazar konumuna sahip olmaları beklenmektedir.

Gıdalar taşıma, depolama ya da tüketim aşamasında kullanım hataları gibi birçok faktör nedeniyle zararlı hale gelebilmektedir. Gıdaları zararlı hale getiren faktörler; fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak sınıflandırılmaktadır. Gıda güvenliğinin sağlanması ve sürdürülmesi konusundaki arayışlar uzmanları, HACCP (Kritik Kontrol Noktaları Tehlike Analizi) sistemi ile buluşturmuştur. HACCP; hammadde temini, gıda hazırlama, işleme, üretim, ambalajlama, depolama ve nakliye gibi gıda zincirinin her aşamasında tehlike analizi yapmak; gerekli kritik kontrol noktalarını belirleme; herhangi bir problem oluşmadan önleme sistemini kurmayı içeren gıda güvenlik sistemidir. Böylece kayıpları ve maliyeti azaltma, oto kontrol, müşteri talebini karşılama, ticareti kolaylaştırma ve yasalara uygunluk sağlanmaktadır.

HACCP, 1960'lı yıllarda NASA'nın uzay çalışmalarında astronotların gıda kalite güvencesini sağlamak için kullanılmış olan FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) yönteminin gıda sektörüne uyarlanmış şeklidir. HACCP, Birleşmiş Milletlere bağlı WHO ve FAO "Codex Alimentarius-Gıda Hijyeni Komitesi" tarafından ilk kez uluslararası düzeye taşınmıştır. 1993 yılında AB'nin hazırladığı 93/43/EEC "Gıda Maddelerinin Hijyeni" Direktifi ile 1996 yılından sonra bütün Avrupa ülkelerinde uygulanmasına karar verilmiştir.

Ülkemizde 16.11.1997 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği ile HACCP kanunlarımıza girmiştir. Yönetmeliğin 16. maddesinde, gıda üretiminin tüm aşamalarında; yetiştirmeden başlayarak, işleme, imalat, dağıtım ve tüketim noktasına kadar olabilecek tüm tehlikelerin belirlenmesi ve bu tehlikelere karşı önlemlerin belirlenmesi, olası tehlikeleri engellemede yada asgariye indirmek için kritik kontrol noktalarının belirlenmesi, bu noktalarda programın işleyişinin izlenmesi, istenmeyen durumlarda etkin önlemlerin alınması, kontrol sisteminin işleyişi konusunda testlerin yapılması ve dökümantasyon sisteminin oluşturulması hakkında hükümler bulunmaktadır. 17. maddesinde de kontrol işlemlerinin uygulama aşamaları (ürünle ilgili bilgili ve deneyimli kontrol grubunun oluşturulması, ürünün tam ve doğru bir tanımının yapılması, planlanan tüketim şekli ve tüketicilerin tanımlanması, kontrol grubunca akış şemasının yapılması, akış şemasının tüm basamakları ve süreleri kontrol grubunca işlemler karşılaştırılmalı, gerektiğinde akış şemasına ilaveler yapılmalı, hazırlanan şema çerçevesinde 16. maddede belirtilen kontrol işlemleri ile ilgili kurallar her aşamada sırasıyla uygulanmalıdır) verilmiştir. Ayrıca, Türkiye'de 2003 yılında HACCP-TS 13001 standardı uygulamaya geçmiş olup, uluslar arası kabul görmüş ilkelere de uygundur.

Türkiye'de kalite sistemini belgelendirme görevi; Türk Akreditasyon Kurumu ve Hollanda Akreditasyon Kurumu tarafından akredite edilen Türk Standartlar Enstitüsü

tarafından yapılmaktadır. TSE, Avrupa Birliğine uyum süreci kapsamında TS-EN-ISO 9000 Toplam Kalite Yönetimi'nin yanı sıra, HACCP-TS 13001 Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları Yönetim Sistemleriyle ilgili belgelendirme ve eğitim görevini sürdürmektedir (<http://www.tse.gov.tr>,2003). Etkin HACCP planlarının geliştirilmesi ve uygulanması için iyi üretim uygulaması (GMP), iyi hijyen uygulaması ve iyi laboratuvar uygulaması ön koşul olup, bunlar da güvenli gıda üretiminde temel çevresel ve işletim ortamını sağlamaktadır (TSE 2004). Türkiye'de TSE kayıtlarına göre HACCP belgeli gıda firması sayısı çok az olup, 2003 yılında 12 iken, 2004 yılında 71'e yükselmiştir. Bu firmaların yaklaşık %15'i ise meyve-sebze işleme, %10'u süt ve ürünleri, %10'u alkollü ve alkolsüz içecekler sanayinde yer almaktadır. Çoğu firmanın bilgisizliği, teknik eleman eksikliği, personel eğitimine gereken önemin verilmemesi ya da ölçek büyüklüğünün yetersizliği HACCP'in yaygınlaşmamasında rol oynamaktadır. Örneğin bazı çalışmalarda firmaların HACCP'i bilmediği ya da dikkate almadığı; bazılarının HACCP konusunda tüketici isteği olmadığı için sistemi uygulamadığı şeklinde bulgular ortaya çıkmıştır. Bu noktada, küçük ve orta ölçekli üreticiler (KOBİ), ilgili bakanlıklar, üniversiteler ve meslek odaları arasında HACCP konusunda işbirliği ve yayım çalışmalarının ivedilikle hızlandırılması ve yaygınlaşması gerekmektedir.

- **Pazarlama araçları**

Firmalar hedef kitlelerine daha hızlı ve yaygın bir şekilde ulaşabilmek için pazarlama araçlarından yararlanmaktadır. Teknolojik gelişmelere bağlı olarak firmaların kullandıkları araçlar da çeşitlenmektedir. Pazarlama araçları geleneksel, geçerli ve internet araçları olarak üç kısımda incelenmektedir. Bu bölümde, söz konusu araçlar incelenecektir.

-Geleneksel araçlar (Traditional Tools)

Geleneksel pazarlama araçları; reklam, broşür, sertifikalar ve ödüller, haber bülteni, basın yayım ve kamusal hizmet duyurularından oluşmaktadır . Geleneksel pazarlama araçlarını kullanarak hedef kitleye ulaşma, haberdar etme ve sadakat yaratma gibi amaçlar doğrultusunda hedeflere ulaşılmaya çalışılmaktadır. Burada daha çok basın yayım araçlarının kullanıldığı görülmektedir.

-Geçerli araçlar (Live Tools)

Geçerli araçlar; şöhret cirosu, pazarlama temsilcisi, açık ev, konuşma, sunumlar ve slayt sunumlarından oluşmaktadır . Firmanın hedef kitlelere tanıtımı için pazarlama temsilcilerinden, sunumlardan, ilgili kesimlere şeffaf davranmayı hedefleyen açık ev gibi geçerli araçlardan yararlanılmaktadır. Burada hedef kitlelerle birebir işbirliğini sağlayacak yöntemler kullanılmaktadır. İlgililerin reaksiyonlarını öğrenmek için, bu araçlarla firma için daha sağlıklı ipuçları elde edilmesi de olasıdır.

-internet Araçları

web sitesi, sosyal medya, video tanıtım siteleri.

7.Potansiyel riskler

Dünyada her sektör, bir zaman geldiğinde popülaritesini kaybedebilir. Ama tarım için aynı şey geçerli değildir. Dünya var olduğu sürece insanların yeme ihtiyacı sürecektir ve tarımın popülaritesi artacaktır. Bu anlamda tarımın zenginleştirilmesine her türlü imkanı sağlayan Türkiye'de, sektörün canlılığını artırmak gerekir. Bu anlamda da ilk yapılacak şeyin, biz üreticilerin yaşatılmasıdır. Bizi yaşatabilmenin en önemli yolu ise, ürünlerin satılmasıdır. Ürünlerin elde kalmaması için fiyat politikalarının belirlenmesi gerekir ve ürün fiyatlandırması yapılırken rekolte ve arz-talep dengelerinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Fiyat dalgalanmalarının üretici açısından önemli sorunlara yol açmaktadır. Fiyat dalgalanması sorunu, genellikle arz-talep dengelerinin uyuşmamasından kaynaklanmaktadır. İhracat yaptığımız ülkelerin sebze ve meyve ihtiyaçlarına göre üretim yaparsak, fiyat dalgalanmasını önleyebiliriz. Diğer ülkelerin istatistiklerini iyi değerlendirmemiz gerekiyor. Talepler genelde bir yıl önceden belli oluyor. Hangi ürüne, nereden, ne kadar talep geldiği ve ne kadar satış yapıldığı belli, buna göre planımızı programımızı yaparsak bu ürünlerin fiyatlarında belirli bir istikrarı yakalayabiliriz. Fiyat istikrarı yakalandığında çiftçilerimiz, üretimi artıracak önlemler alarak, birim alanda fazla ürün almak için ne gerekiyorsa yapacaktır. Ayrıca maliyetleri aşağıya düşürebilecektir. Böylece çiftçilerimizi bilinçli üretim yapmaya teşvik etmiş olabiliriz.

Arazilerin ekonomik kullanımına olanak sağlaması nedeniyle sera işletmelerinin ülkemiz genelinde artan bir ivme ile yayılması beklenmektedir. İklim kontrollü modern sera yatırımlarının ise ucuz enerji kaynaklarının bulunduğu bölgelere kaydığı görülmektedir. Bu kaynakların değerlendirilebilmesi Türkiye'de seracılığın gelişim çizgisini değiştirmesi yanında seralarda insan ve çevre sağlığı açısından güvenilir üretimi de mümkün kılacaktır.

En yoğun tarımsal faaliyet olan seracılıkta birim alandan alınan verimi arttırmak amacı ile yoğun bir şekilde kullanılan sentetik kimyasal ilaçlar, gübreler ve bitki büyüme maddelerinin insan ve çevre sağlığını tehdit ettiğinin farkına varılması ile birlikte, günümüzde diğer tarımsal faaliyetlerde olduğu gibi, seracılıkta da sürdürülebilirliğin sağlanması öncelikli hedef haline gelmiştir. Bu hedefe ulaşmak amacıyla seraların yapısal özelliklerinin iyileştirilmesi, iklimlendirme ve alternatif enerji kaynaklarından faydalanma, kontrollü koşullarda fide üretimi, aşılı fide kullanımı, topraksız tarım-, serada bombus arılarının kullanımı, entegre hastalık ve zararlı yönetimi, sertifikalı üretim konusunda ülkemiz de önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Üreticilere barkod verilerek, gübre dahil üretimde kullandıkları her türlü ilaç ve kimyasalın kullanım tarihleri ile birlikte kayıt altına alınması izlenebilirliğin sağlanması yönünden önemli gelişmelerdir. Uygulamanın kayıt dışı üretim ve pazarlama sorununa da önemli ölçüde çözüm getirmesi beklenmektedir. Bu şekilde hem yurt içi ve hem de yurt dışı pazarlara gönderilen sera sebzelerinde fazla gübre ve ilaç kullanımından kaynaklanan kalıntı problemlerinin önüne geçilmesi hedeflenmektedir. Ancak küçük işletmelerde altyapı eksiklikleri nedeniyle güvenilir üretimi sağlama konusunda halen sorunlar bulunmaktadır.

Ulusal ve uluslararası platformda izlenebilirlik, sağlık ve çevre açısından tüketici güveninin sağlanmasına yönelik olarak geliştirilen standartlar; suyun kısıtlı bir kaynak haline gelmesi ve geleneksel tekniklerle bitki yetiştiriciliğinin zor olduğu yerlerde tarım yapma zorunluluğu ve sera yatırımlarının tüm bölgelere yönlmesi gelecekte topraksız tarım alanlarının artacağına işaretleridir. Topraksız tarımın çevreye olumsuz etkilerini en aza indirmek için yarı kapalı - kapalı sistem kullanılmalı, yetiştirme ortamlarının bir üretim döneminden fazla kullanılması tercih edilmeli, geri dönüşümü kolay olan yetiştirme ortamları tercih edilmeli ve plastikler kullanım sonrasında çevreye atılmamalı, toplanarak geri dönüşümü sağlanmalıdır.

Günümüzde artan talep nedeniyle, tarımın hemen her alanında tarımsal danışmanlığa duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Pazara yönelik gerçekleştirilen tarımsal üretimde; hızlı bilgi akışı, etkin denetim ve zamanında yapılan doğru yönlendirme büyük önem taşımakta, bu durum tarım danışmanlığına olan talebi ve onlara verilen önemi arttırmaktadır. Ülkemizde sürdürülen tarımsal danışmanlık uygulamalarında kamudan özele doğru bir geçiş süreci yaşanmaktadır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca düzenlenmiş olan yönetmeliğe göre de artık ülkemizde özel tarım danışmanlığına yönelik yasal bir zemin de bulunmaktadır. Artık bu aşamadan sonra, özel tarım danışmanlığı uygulamasının ihtiyaçlara en iyi şekilde cevap verecek bir konuma getirilmesi önem taşımaktadır.

Türkiye, uygun iklimsel ve coğrafi koşullar, pazar ülkelere yakınlık, ucuz işgücü, sulama suyu miktarı ve kalitesi, alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarının varlığı gibi nedenlerle seracılık açısından önemli avantajlara sahiptir, Ülkesel avantajlarımızı iyi değerlendirmeli ve seralarda sertifikalı üretimin yaygınlaşmasını sağlamalıyız.

8. Örtüaltı Üretimine Yönelik Verilen Destekleler

Yatırım Aşamasında

Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına ilişkin Bakanlar Kurulu Kararı kapsamında, kontrollü örtüaltı üretim koşullarına sahip en az bir dekar büyüklüğündeki seralarda Örtüaltı Üretimin Kayıt Altına Alınması Hakkında Yönetmelik'e uygun olarak yetiştiricilik yapan üreticilere Ziraat Bankası veya Tarım Kredi Kooperatiflerince %25- % 50 arasında indirim yapılmak suretiyle kredi kullandırılabilir.

Kırsal kalkınma yatırımlarının desteklenmesi projesi çerçevesinde, alternatif enerji kaynakları (Jeotermal, Güneş enerjisi) kullanılarak yapılan sera projelerine belirli bir üst limite kadar %50 hibe desteği sağlanabilmektedir.

Maliye Bakanlığı Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nce yayımlanan 324 ve 335 sıra sayılı Milli Emlak Tebliğleri uyarınca teknolojik ve jeotermal sera yatırımı yapacak müteşebbislere; belirli kriterler çerçevesinde hazineye ait taşınmazların kullanma izni veya irtifak hakkı tesis edilebilmektedir.

25/2/2011 tarih ve 27857 sayılı Mera Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Yönetmelik hükümleri çerçevesinde; “Jeotermal kaynaklı teknolojik seralar için ihtiyaç duyulan yerlerin tahsis amacı değişikliği taleplerinde istenecek bilgi ve belgeler ile tahsis amacı değişikliği yapılabilmektedir.

Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar çerçevesinde, seracılık yatırımlarında bölgelere göre değişen oranlarda teşvikler sağlanmaktadır.

Üretim Aşamasında

Örtüaltı Kayıt Sistemine Kayıt yaptıran üreticilerimiz TARSİM, Bombus arısı, Biyolojik ve Biyoteknolojik Mücadele desteklemelerinden, ayrıca sübvansiyonlu kredilerden faydalanabilmektedirler.

Mazot Desteği 4,00 TL/da, Gübre Desteği 5,00 TL/da, Toprak Analizi Desteği 2,5 TL/da, Örtüaltı İyi Tarım Desteği 100 TL/da,

Tarımsal Yayım ve Danışmanlık Desteği: 600 TL,

TARSİM (Sera Sigortası) Desteği: Poliçenin % 50’si,

Örtüaltı Bombus Arısı Desteği: Dekara en fazla 2 adet olmak üzere 60 TL/Koloni,

Örtüaltı Bitkisel Üretimde Biyolojik ve Biyoteknolojik Mücadele Desteği (paket toplamı 430 TL/dekar olacak şekilde)



BAKKA

BATI KARADENİZ KALKINMA AJANSI
WESTERN BLACK SEA DEVELOPMENT AGENCY

SERACILIK İHTİSAS OSB FONKSİYONEL TASARIM ve ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

Nisan – Temmuz
2017