

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI
COĞRAFYA BİLİM DALI

TÜRKİYE’DE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİ

Yüksek Lisans Tezi

GÜVEN ŞAHİN

İstanbul, 2011

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI
COĞRAFYA BİLİM DALI

TÜRKİYE’DE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİ

Yüksek Lisans Tezi

GÜVEN ŞAHİN

Danışman: DOÇ. DR. NURAN TAŞLIGİL

İstanbul, 2011

Marmara Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Tez Onay Belgesi

COĞRAFYA Anabilim Dalı COĞRAFYA Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi
GÜVEN ŞAHİN'ın TÜRKİYE'DE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİ adlı tez çalışması
,Enstitümüz Yönetim Kurulunun 23.06.2011 tarih ve 2011/12-16 sayılı kararıyla
oluşturulan jüri tarafından oybirliğiyle Yüksek Lisans Tezi olarak kabul
edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi : 26.7.2011

1) Tez Danışmanı : DOÇ. DR. NURAN TAŞLIGİL

2) Jüri Üyesi : PROF. DR. NURTEN GÜNAL

3) Jüri Üyesi : PROF. DR. SEDAT AVCI

.....
.....
.....

GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı:	Güven ŞAHİN
Anabilim Dalı:	Coğrafya
Programı:	Coğrafya
Tez Danışmanı:	Doç. Dr. Nuran TAŞLIGİL
Tez Türü ve Tarihi:	Yüksek Lisans – Temmuz 2011
Anahtar Kelimeler:	Örtüaltı Yetiştiricilik, Ziraat Coğrafyası, Türkiye.

ÖZ

TÜRKİYE’DE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİ

“Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği” adlı yüksek lisans tez çalışmasında ilk olarak örtüaltı yetiştiriciliğin dünyada ve ülkemizdeki doğuşu ve gelişimi tarihsel süreçte ve terminolojik olarak incelenmiş; örtüaltı yetiştiricilik yapıları yerleşim, malzeme ve teknik özellikleri açısından genel olarak gözden geçirilmiştir. Araştırmanın ikinci bölümünde konu Türkiye ölçeğinde değerlendirilerek, konu ile ilgili genel bilgiler verildikten sonra bölgeler ve bu bölgeler içerisinde ön plana çıkan iller daha detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Araştırmanın arazi çalışmaları safhasında örtüaltı yetiştiriciliğin yoğun olarak yapıldığı ve spesifik uygulamaların gerçekleştirildiği illere gidilerek işletmeler yerinde incelenmiş ve çiftçilerden görüş alınmıştır. Bu kapsamda 142 orta ve küçük ölçekli aile işletmesi incelenmiştir. İşletmelerin ülke genelindeki dağılımını etkileyen coğrafi faktörlerin yanında, konu tarımsal ve sosyo– ekonomik boyutları ile de ele alınarak çok yönlü mekansal analiz yapılmıştır.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname:	Güven ŞAHİN
Field:	Geography
Programme:	Geography
Supervisor:	Assistant Professor Nuran TAŞLIGİL
Degree Awarded and Date:	Master – July 2011
Keywords:	Greenhouse cultivation, Agricultural geography, Turkey.

ABSTRACT

GREENHOUSE CULTIVATION IN TURKEY

Firstly its historical process examined as terminological that the greenhouse growing in the world and its rising in Turkey, generally the greenhouse constitution placing, material and technical features were reviewed in this the thesis of master which name is “Abstract Greenhouse Cultivation in Turkey”. In the second part of the research the subject were evaluated in the scale of Turkey with the common information. Then the regions and the prominent cities were approached with details. In the terrain part of the research the places were visited and analyzed where the greenhouse growing intensively are common and the spesific applications are applied. Moreover the opinions of the farmers were taken. Within this context one hundred forty-two small and medium size enterprises were searched. The subject was discussed and versatile spatial analyze was applied with the agricultural and socio-economic aspects as well as the enterprises’s geographical range elements.

ÖNSÖZ

Her ne kadar tarım Türkiye ekonomisinde önemini günden güne yitiriyor olsa da hala nüfusun büyük bir kısmı geçimini bu faaliyetten sağlamaktadır. “Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği” adlı bu çalışmamızda söz konusu zirai uygulamanın Türkiye ölçeğindeki boyutlarını ve Türk tarımı içerisindeki yerini coğrafi bir analizle değerlendirdik. Başta “Ziraat Coğrafyası” olmak üzere “Türkiye Ziraat Coğrafyası” alanındaki muhtelif çalışmalarım ve son olarak ortaya koyduğum bu yüksek lisans tezimde beni yönlendiren ve bu alanda beni sürekli destekleyen Değerli Hocam Sayın Doç. Dr. Nuran TAŞLIGİL’e şükranlarımı sunarım. Aynı zamanda bu çalışmamızı bilimsel araştırma projesi olarak destekleyen Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi yetkililerine teşekkürü bir borç bilirim.

Bununla birlikte bu çalışmamızda yardımlarını esirgemeyen Araş. Gör. Harun CİNLİ’ye, zengin arşiviyle destek olan Doç. Dr. Sedat YALÇIN’a, yönlendirmeleriyle Yard. Doç. Dr. Süheyla ÜÇİŞİK ERBİLEN’e, bununla birlikte arazi çalışmalarımda eşlik eden yakın dostlarım Pınar ÖZZARALI ve Ömer GÖREL’e ayrı ayrı teşekkürler ederim.

Çalışmamızın Marmara Üniversitesi BAPKO tarafından desteklenmesi nedeniyle bilimsel danışman olarak tayin edilen Ankara Üniversitesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü’nden değerli Hocam Sn. Doç. Dr. Berna KENDİRLİ’ye ise ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Akademik hayatın bu ilk adımında tüm özveri ve sabırlarıyla bana destek olan ve ellerinden gelen tüm imkanları tanıyan sevgili annem Gülizar ŞAHİN ve babam Hüseyin ŞAHİN’e sonsuz teşekkürler ediyorum.

Çalışmamızın konuya ilgi duyanlara ve araştırmacılara yarar sağlayacağını umar, Türkiye Tarımı’nın daha da gelişeceğini temenni ederim.

İstanbul, 2011

Güven ŞAHİN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
ÖZ.....	i
ÖNSÖZ.....	iii
TABLO LİSTESİ.....	x
ŞEKİL LİSTESİ	xiii
FOTOĞRAF LİSTESİ	xvii
KISALTMALAR.....	xxiii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1.1. ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİN TERMINOLOJİSİ.....	3
1.2. ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİN TARİHÇESİ.....	6
1.2.1. Orangery.....	7
1.2.2. Pineries (Pinery).....	10
1.2.3. Conservatory.....	11
1.3. ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİN SINIFLANDIRILMASI.....	16
1.3.1. Kullanım Amacına Göre.....	16
1.3.2. Tasarım Özelliklerine Göre.....	17
1.3.3. Büyüklüklerine Göre.....	18
1.3.4. Konstrüksiyon Malzemelerine Göre.....	18
1.3.5. Örtü Malzemelerine Göre.....	20
1.3.6. Çatı Şekillerine Göre.....	20

1.3.7. Hareket Özelliklerine Göre.....	21
1.3.8. İklimlendirme Sistemlerine Göre.....	21
1.4. ÖRTÜALTI ÜRETİM YAPILARININ TASARIMI VE YAPISAL ÖZELLİKLERİ.....	25
1.4.1. Yer Seçimi.....	25
1.4.2. Zemin ve Temel.....	26
1.4.3. Örtü Malzemeleri.....	27
1.4.3.1. Cam.....	29
1.4.3.2. Plastik.....	31
1.4.3.2.1. Polietilen (PE)	33
1.4.3.2.2. Polivinil klorür (PVC).....	33
1.4.3.2.3. Diğer Plastik Örtüler.....	34
1.4.4. Konstrüksiyon (İskelet) Malzemesi.....	37
1.4.4.1. Ahşap İskeletli Seralar.....	38
1.4.4.2. Metal İskeletli Seralar.....	40
1.4.4.3. Sentetik İskeletli Seralar.....	40
1.4.5. Yük Kapasitesi.....	41
1.4.6. Yapı Büyüklükleri.....	43
1.4.7. Yön Tayini.....	44
1.4.8. Çatı Şekilleri ve Eğimi.....	45
1.4.9. Sulama Sistemi.....	47
1.4.9.1. Damla Sulama.....	48
1.4.9.2. Yağmurlama Sulama.....	49
1.4.9.3. Karık Sulama.....	51
1.4.9.4. Sızdırma Sulama.....	51
1.4.9.5. Sisleme Sulama.....	52
1.4.10. Isıtma ve Soğutma Sistemi.....	54
1.4.11. Havalandırma ve Nem Kontrolü.....	61
1.4.11.1. Basit Havalandırma Sistemleri.....	62
1.4.11.2. Mekanik Havalandırma Sistemleri.....	64

1.4.12. Yapıların İç Düzenlemesi.....	65
1.4.13. Diğer Yapısal Özellikler.....	67
1.5. ÖRTÜALTI ÜRETİM YAPI TİPLERİ.....	70
1.5.1. Cam Seralar.....	70
1.5.1.1. Geniş Bölmeli Seralar.....	71
1.5.1.2. Venlo Tip Sera.....	72
1.5.2. Plastik Seralar.....	73
1.5.2.1. Beşik Çatılı Sera.....	73
1.5.2.2. Yay Çatılı Sera.....	74
1.5.3. Tüneller.....	74
1.5.3.1. Yüksek Plastik Tünel.....	74
1.5.3.2. Alçak Plastik Tünel.....	75
1.6. ÖRTÜALTI ÜRETİME ETKİ EDEN FİZİKİ VE BEŞERİ – İKTİSADİ FAKTÖRLER	78
1.6.1. FİZİKİ FAKTÖRLER.....	78
1.6.1.1. Klimatolojik Şartlar.....	78
1.6.1.1.1. Sıcaklık.....	79
1.6.1.1.2. Yağış.....	81
1.6.1.1.3. Güneşlenme ve Bulutluluk.....	83
1.6.1.1.4. Rüzgar ve Nem.....	85
1.6.1.2. Topografya Şartları.....	86
1.6.1.3. Hidrografya Şartları.....	87
1.6.1.4. Toprak Şartlar.....	88
1.6.2. BEŞERİ – İKTİSADİ FAKTÖRLER.....	90
1.6.2.1. Enerji.....	90
1.6.2.2. Pazar Şartları.....	91
1.6.2.3. Ulaşım.....	92

1.6.2.4. İşçi.....	93
1.6.2.5. Gübreleme ve İlaçlama.....	93
1.6.2.6. Kredi ve Desteklemeler.....	95
1.6.2.7. Eğitim ve Örgütlenme.....	96
1.6.2.8. Diğer Faktörler.....	97
1.7. TOPRAKSIZ TARIM.....	101
1.7.1. Topraksız Tarımın Avantaj ve Dezavantajları.....	107
İKİNCİ BÖLÜM	
2.1. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE METOD.....	112
2.2. TÜRKİYE’DE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİN TARİHÇESİ.....	115
2.2.1. Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliğin Doğuşu.....	115
2.2.2. 1940 – 1960 Arasında Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği..	117
2.2.3. 1960 – 1970 Arasında Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği..	118
2.2.4. 1970 – 1980 Arasında Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği..	120
2.2.5. 1980 – 2008 Arasında Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği..	122
2.3. TÜRKİYE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FİZİKİ VE BEŞERİ – İKTİSADİ FAKTÖRLER.....	125
2.3.1. Fiziki Faktörler.....	125
2.3.1.1. Türkiye İklimi ve Örtüaltı Yetiştiriciliğe Etkileri..	125
2.3.1.2. Türkiye’nin Topografik Özellikleri ve Örtüaltı Yetiştiriciliğe Etkileri.....	141
2.3.2. Beşeri – İktisadi Faktörler.....	149
2.3.2.1. Yapı Malzemeleri Temini.....	150

2.3.2.2. Enerji.....	152
2.3.2.3. Pazar Şartları.....	167
2.3.2.4. Ulaşım Şartları.....	172
2.3.2.5. İşçi.....	175
2.3.2.6. Gübre ve İlaç Kullanımı.....	182
2.3.2.7. Kredi ve Destekleme.....	193
2.3.2.8. Eğitim ve Örgütlenme.....	195
2.3.2.9. Ambalajlama.....	198
2.3.2.10. Diğer Faktörler.....	201
2.4. TÜRKİYE’DE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİK YAPILARI VE COĞRAFİ DAĞILIMI.....	209
2.4.1. Türkiye’de Cam Sera Varlığı ve Coğrafi Dağılımı.....	217
2.4.2. Türkiye’de Plastik Sera Varlığı ve Coğrafi Dağılımı.....	231
2.4.3. Türkiye’de Alçak Plastik Tünel Varlığı ve Coğrafi Dağılımı.....	244
2.4.4. Türkiye’de Yüksek Plastik Tünel Varlığı ve Coğrafi Dağılımı.....	259
2.5. TÜRKİYE’DE ÖRTÜALTI ÜRETİM DURUMU VE COĞRAFİ DAĞILIMI.....	272
2.5.1. Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğimiz.....	272
2.5.2. Örtüaltı Süs Bitkileri Yetiştiriciliğimiz.....	285
2.5.3. Örtüaltı Meyve Yetiştiriciliğimiz.....	296
2.6. TÜRKİYE’DE TOPRAKSIZ TARIM UYGULAMALARI.....	305
2.6.1. Türkiye’de Alternatif Örtüaltı Yetiştiricilik Uygulamaları	308
2.7. SONUÇ.....	312

KAYNAKÇA.....	

317

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa No.
Tablo 1: Örtüaltı Yetiştiricilikte Kullanılan Cam ve Plastik Örtülerin Sınıflandırılması	28
Tablo 2: Örtü Malzemelerinin Genel Özellikleri	32
Tablo 3: Örtüaltı Üretim Yapılar İçin ASOS Tarafından Ortaya Konan Minimum Yük Miktarı	42
Tablo 4: Büyüklüklerine Göre Sera Ebatları	43
Tablo 5: Kök Derinlik Durumuna Göre Bazı Sebzelerin Mevsimlik Su Tüketim Miktarları (mm.)	48
Tablo 6: Gün İçerisinde Bitkilerin Maksimum Su İhtiyacı İçin Tahmini Değerler	48
Tablo 7: Kullanılan Örtü Malzemelerine Göre Meydana Gelen Sıcaklık Kaybı (%)	56
Tablo 8: Perdeli (Polietilen) Seraların İçerisindeki ve Dışarıdaki Sıcaklık Durumu	57
Tablo 9: Yıllar İtibariyle Türkiye’deki Örtüaltı Üretim Alanlarının Kapladıkları Alan (da.)	120
Tablo 10: 1975 ve 1980 Yıllarında Sera Alanlarının İllere Göre Dağılımı (da.)	121
Tablo 11: Yıllar İtibariyle Türkiye’deki Örtüaltı Üretim Alanlarının Kapladıkları Alan (da.)	122
Tablo 12: 1975 – 2010 Yılları Ortalamalarına Göre Akdeniz İklimi Görülen İllerden Bazılarının Güneşlenme Süreleri (Saat)	130
Tablo 13: 1975 – 2010 Yılları Ortalamalarına Göre Belirli Yarı Nemli Marmara İklimi Görülen İllerin Güneşlenme Süreleri (Saat)	136
Tablo 14: 1975 – 2010 Yılları Ortalamalarına Göre Belirli Karadeniz İklimi Görülen Bazı İllerin Güneşlenme Süresi (Saat)	140
Tablo 15: Türkiye’nin Yükselti Kademeleri ve Alansal Oranı	142
Tablo 16: Bazı İllerin Deniz Seviyesinden Ortalama Yükseltileri (m.)	143
Tablo 17: Türkiye’nin Eğim Durumuna Göre Toplam Alan ve Oranı	146

Tablo 18: Örtüaltında Yetiştirilen Bazı Sebze ve Çiçeklerin Optimum Gece ve Gündüz Sıcaklık İstekleri (°C)	152
Tablo 19: Lindal Diyagramına Göre Jeotermal Kaynakların Sıcaklıklarına Göre Kullanım Alanları	157
Tablo 20: Kıyı Bölgelerimize Ait Jeotermal Kaynakların Sıcaklık ve Ortalama Debileri	160
Tablo 21: İç Bölgelerimize Ait Jeotermal Kaynakların Sıcaklık ve Ortalama Debileri	162
Tablo 22: Türkiye'nin Yıllık Güneş Enerjisi Potansiyeli ve Güneşlenme Süresinin Bölgelere Göre Dağılımı	164
Tablo 23: 2001 Genel Tarım Sayımı Sonuçlarına Göre Bazı İllerimizdeki Örtüaltı İşletme Sayısı	180
Tablo 24: 2008 Yılı İtibariyle Bazı İllerimizdeki Köy ve Hane Sayısı	181
Tablo 25: 2008 Yılı İtibariyle Türkiye'de Kimyasal Gübre Üretim, İthalat ve Tüketim Durumu (Ton)	183
Tablo 26: 2008 Yılı İtibariyle Türkiye'de Hastalık ve Zararlılarda Kullanılan Maddelerin Üretim ve İthalat Durumu	187
Tablo 27: 2008 Yılı İtibariyle Türkiye'de Üretilen ve İthal Edilen Hibrit ve Toplam Tohumluk Miktarı (kg.)	202
Tablo 28: 2000 – 2008 Yılları Verilerine Göre Avrupa Ülkelerinin Örtüaltı Yetiştiricilik Alanı (da.)	215
Tablo 29: 1995 ve 2008 Yılları İtibariyle İller Bazında Cam Sera Alanı Varlığı (da.)	222
Tablo 30: 1995 ve 2008 Yılları İtibariyle İller Bazında Plastik Sera Alanı	236
Tablo 31: 1995 ve 2008 Yılları İtibariyle İller Bazında Alçak Plastik Tünel Alanı	250
Tablo 32: 1995 ve 2008 Yılları İtibariyle İller Bazında Yüksek Plastik Tünel Alanı	265
Tablo 33: 1995 Yılı İtibariyle Örtüaltında Yetiştirilen Sebzelerin Miktarı (Ton)	274
Tablo 34: 2008 Yılı İtibariyle Örtüaltında Yetiştirilen Sebzelerin Miktarı (Ton)	275
Tablo 35: Yıllar İtibariyle Türkiye'nin Bazı Sebzelerinin İhracatı (Ton)	284
Tablo 36: Yıllar İtibariyle Süs Bitkileri Üretim Alanları ve Miktarları	288
Tablo 37: 2009 Yılı Süs Bitkileri Üretim Miktarlarının Yapı Tipine Göre Dağılımı	289
Tablo 38: Bazı İllerimizin 2008 – 2009 Süs Bitkileri Alan ve Üretim Miktarları	293
Tablo 39: Yıllar İtibariyle Türkiye'de Örtüaltında Yetiştiriciliği Yapılan Meyveler (Ton)	296

Tablo 40: 1999 – 2008 Yıllarında Türkiye’de Örtüaltı Çilek Yetiştiriciliğinin İllere Göre Durumu (Ton)	302
Tablo 41: 2009 Yılı İtibariyle Türkiye’de Topraksız Tarım Alanı ve İşletme Sayısının İllere Göre Dağılımı	306

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No.
Şekil 1: Kule Tipi Seraların Çalışma Düzenini Gösteren Bir Kesit	44
Şekil 2: Sağda Beşik ve Solda Tırtıklı / Testere Dişli Çatı Tiplerinden Örnekler	46
Şekil 3: Örtüaltı Üretim Yapılarında Yaygın Olarak Tercih Edilen Çatıdaki Havalandırma Açıklıkları	63
Şekil 4: Örtüaltı Yetiştiricilikteki Sağda Yarımada Düzeni ve Solda Koridor Düzeni (Şekil Cartoğlu'ndan Alınmıştır – 1990)	67
Şekil 5: Örtüaltı Üretim Yapılarının Gruplandırılması	70
Şekil 6: Türkiye’de Tarihsel Süreçte Örtüaltı Yetiştiricilik Alanlarının Gelişimi (da.)	123
Şekil 7: Antalya, Mersin, İzmir ve Kilis Merkezlerine Ait 1970 – 2010 Ortalamalarına Göre Yıllık Sıcaklık Değerleri (°C)	128
Şekil 8: Antalya, Mersin, İzmir ve Kilis İl Merkezlerine Ait 1970 – 2010 Yılları Ortalamalarına Göre Aylık Yağış Miktarı (m ² /kg.)	129
Şekil 9: İstanbul, Yalova, Çanakkale ve Bursa’ya Ait 1970 – 2010 Ortalamalarına Göre Yıllık Sıcaklık Değerleri (°C)	134
Şekil 10: İstanbul, Yalova, Bursa ve Çanakkale’ye Ait 1970 – 2010 Yılları Ortalamalarına Göre Aylık Yağış Miktarı (m ² /kg.)	135
Şekil 11: Samsun, Kastamonu, Rize ve Gümüşhane İl Merkezlerine Ait 1970 – 2010 Yılları Ortalamalarına Göre Aylık Yağış Miktarı (m ² /kg.)	139
Şekil 12: 1995 Yılı Verilerine Göre Türkiye’de Tarım Alanlarının Bölünüşü (%)	210
Şekil 13: 2000 Yılı Verilerine Göre Türkiye’de Tarım Alanlarının Bölünüşü (%)	210
Şekil 14: 2008 Yılı Verilerine Göre Türkiye’de Tarım Alanlarının Bölünüşü (%)	212
Şekil 15: 1995 – 2009 Yılları Arasında Türkiye’de Toplam Örtüaltı Yetiştiricilik Alanı (da.)	213
Şekil 16: 2008 Yılı İtibariyle Örtüaltı Yetiştiricilik Alanlarının Türkiye’deki Yüzdelik Dağılımı	213
Şekil 17: 2008 Yılı İtibariyle İller Bazında Örtüaltı Yetiştiricilik Alanı (da.)	214

Şekil 18: 2008 Yılı Verilerine Göre Örtüaltı Yetiştiricilik Alanlarının Avrupa'daki Dağılımı	216
Şekil 19: Belli Yıllar İtibariyle Türkiye'de Toplam Örtüaltı Alanları İçerisinde Cam Seraların Payı (%)	218
Şekil 20: 1995 – 2009 Yılları Arasında Türkiye'deki Cam Sera Alanları (da.)	219
Şekil 21: Türkiye'de 2008 Yılı Cam Sera Alanlarının Bölgelere Göre Yüzdelik Dağılımı	221
Şekil 22: Yıllar İtibariyle Antalya'nın Cam Sera Alanı (da.)	223
Şekil 23: 1995 Yılında Türkiye'de Cam Seralarda Yetiştirilen Sebzeler (%)	225
Şekil 24: 2008 Yılında Türkiye'de Cam Seralarda Yetiştirilen Sebzeler (%)	225
Şekil 25: Türkiye'de Cam Sera Alanlarının Coğrafi Dağılımı (da.)	229
Şekil 26: Belli Yıllar İtibariyle Türkiye'de Toplam Örtüaltı Alanları İçerisinde Plastik Seraların Payı (%)	231
Şekil 27: 1995 – 2009 Yılları Arasında Türkiye'deki Plastik Sera Alanları (da.)	232
Şekil 28: Türkiye'de 2008 Yılı Plastik Sera Alanlarının Bölgelere Göre Yüzdelik Dağılımı	234
Şekil 29: 2008 Yılı İtibariyle En Fazla Plastik Sera Alanına Sahip İller (da.)	235
Şekil 30: Yıllar İtibariyle Antalya, Mersin ve Muğla'nın Plastik Sera Varlığı (da.)	237
Şekil 31: 2008 Yılı İtibariyle Antalya, Mersin, Muğla ve İzmir'in Plastik Sera Alanlarının İlçelere Göre Dağılımı (%)	239
Şekil 32: 1995 – 2009 Yılları Arasında Cam ve Plastik Seralardan Elde Edilen Ürün Miktarı (Ton)	240
Şekil 33: 1995 Yılında Türkiye'de Plastik Seralarda Yetiştirilen Sebzeler (%)	242
Şekil 34: 2008 Yılında Türkiye'de Plastik Seralarda Yetiştirilen Sebzeler (%)	242
Şekil 35: Türkiye'de Plastik Sera Alanlarının Coğrafi Dağılımı (da.)	243
Şekil 36: Belli Yıllar İtibariyle Türkiye'de Toplam Örtüaltı Alanları İçerisinde Alçak Plastik Tünellerin Payı (%)	245
Şekil 37: 1995 – 2009 Yılları Arasında Türkiye'deki Alçak Plastik Tünel Alanları (da.)	246

Şekil 38: Türkiye’de 2008 Yılı Alçak Plastik Tünel Alanlarının Bölgelere Göre Yüzdelik Dağılımı	248
Şekil 39: 2008 Yılı İtibariyle En Fazla Alçak Plastik Tünel Alanına Sahip İller (da.)	249
Şekil 40: Yıllar İtibariyle Adana’da Alçak Plastik Tünel Alanının Gelişimi (da.)	251
Şekil 41: 2008 Yılı İtibariyle Adana, Mersin, Hatay ve Antalya’nın Alçak Plastik Tünel Alanlarının İlçelere Göre Dağılımı (%)	252
Şekil 42: Yıllar İtibariyle Alçak Plastik Tüneller ve Cam Seralardan Elde Edilen Ürün Miktarı (Ton)	253
Şekil 43: 1995 Yılında Türkiye’de Alçak Plastik Tünellerde Yetiştirilen Sebzeler (%)	255
Şekil 44: 2008 Yılında Türkiye’de Alçak Plastik Tünellerde Yetiştirilen Sebzeler (%)	255
Şekil 45: Türkiye’de Alçak Plastik Tünel Alanlarının Coğrafi Dağılımı (da.)	258
Şekil 46: Belli Yıllar İtibariyle Türkiye’de Toplam Örtüaltı Alanları İçerisinde Yüksek Plastik Tünellerin Payı (%)	259
Şekil 47: 1995 – 2009 Yılları Arasında Türkiye’deki Yüksek Plastik Tünel Alanları (da.)	261
Şekil 48: Türkiye’de 2008 Yılı Yüksek Plastik Tünel Alanlarının Bölgelere Göre Yüzdelik Dağılımı	262
Şekil 49: 2008 Yılı İtibariyle En Fazla Yüksek Plastik Tünel Alanına Sahip İller (da.)	263
Şekil 50: Yıllar İtibariyle Adana’da Alçak Plastik Tünel Alanının Gelişimi (da.)	266
Şekil 51: 2008 Yılı İtibariyle Mersin, Antalya, Aydın ve Yalova’nın Yüksek Plastik Tünel Alanlarının İlçelere Göre Dağılımı (%)	267
Şekil 52: Yıllar İtibariyle Örtüaltı Yetiştiricilik Yapılarından Elde Edilen Ürün Miktarı (Ton)	268
Şekil 53: 1995 Yılında Türkiye’de Yüksek Plastik Tünellerde Yetiştirilen Sebzeler (%)	269
Şekil 54: 2008 Yılında Türkiye’de Yüksek Plastik Tünellerde Yetiştirilen Sebzeler (%)	269
Şekil 55: Türkiye’de Yüksek Plastik Tünel Alanlarının Coğrafi Dağılımı (da.)	271
Şekil 56: 1995 – 2009 Yılları Arasında Türkiye’de Toplam Örtüaltında Yetiştirilen Sebzelerin Miktarı (Ton)	273
Şekil 57: Türkiye’de 2008 Yılı Yüksek Örtüaltı Sebze Üretim Miktarının Bölgelere Göre Dağılımı (Ton)	277
Şekil 58: 2008 Yılı Örtüaltı Sebze Üretim Miktarı Bakımından İlk 10 İlimiz (Ton)	278

Şekil 59: 2008 Yılında Bölgelere Göre İller Bazında Örtüaltı Sebze Üretim Miktarı (Ton)	279
Şekil 60: İç Bölgelerimizdeki İllere Göre Örtüaltı Sebze Üretim Miktarı (Ton)	281
Şekil 61: 2008 Yılı Türkiye Örtüaltı Sebze Üretim Miktarı (Ton)	283
Şekil 62: Yıllar İtibariyle Türkiye’de Örtüaltı Süs Bitkileri Yetiştiricilik Alanı (da.)	290
Şekil 63: 2008 Yılı Mersin ve Antalya’da Örtüaltı Muz Yetiştiriciliğinin İlçelere Göre Dağılımı (%)	298
Şekil 64: 2008 Yılı İller Bazında Örtüaltı Çilek Yetiştiriciliği (Ton)	299
Şekil 65: 2008 Yılı Türkiye Örtüaltı Çilek Yetiştiriciliğinin Coğrafi Dağılımı (Ton)	300
Şekil 66: 2008 Yılı Mersin ve Antalya’da Örtüaltı Çilek Yetiştiriciliğinin İlçelere Göre Dağılımı (%)	301

FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

	Sayfa No.
Fotoğraf 1: Fransa'daki <i>L'Orangerie du Château de Versailles</i> 'in İçinden Bir Görünüm	9
Fotoğraf 2: Tamamına Yakını Cam ve Metal Konstrüksiyonlu Birleşik Krallık'taki <i>Kristal Palas</i> 'ın 1854'teki Görünümü	9
Fotoğraf 3: George Washington'un Virgini'daki Özel Mülkünde Ananas Yetiştirdiği Pineries'den Bir Görünüm (2010)	10
Fotoğraf 4: Günümüzdeki Az Sayıda Örneklerinden Modern Bir Pineries (Ananas Çukurları – 2010)	11
Fotoğraf 5: Londra'nın Güneyindeki Horniman Müzesi ve Bahçelerine Ait Tipik Bir Conservatory (Birleşik Krallık – 2010)	12
Fotoğraf 6: Birleşik Krallık'ta (Londra'nın Güneybatısında) Bulunan ve Dünyanın En Zengin Bitki Koleksiyonuna Sahip Royal Botanic Gardens'deki Conservatory'den Bir Görünüm	13
Fotoğraf 7: Günümüzdeki Evlere Entegre Bir Şekilde Fakat Daha Küçük Ölçülerde Tesis Edilen Conservatorylerden Bir Görünüm (Almanya – 2010)	14
Fotoğraf 8: Sergi, Araştırma ve Rekreasyon Faaliyetlerinin de Yapıldığı Royal Botanic Gardens'te Bir Bölüm (Havuzdaki Bitkiler Dev Amazon Su Zambakları <i>Victoria amazonica</i>)	17
Fotoğraf 9: A.B.D.'de Kule Tipi Seralara Bir Örnek (1966)	19
Fotoğraf 10: Farklı Portatif Örtüaltı Yetiştiricilik Ünitelerinden Görünüm	21
Fotoğraf 11: Kalorifer Sisteminin Döşendiği Plastik Seranın İçeriden Görünümü (Yakıt olarak doğalgaz kullanılmaktadır / 2008)	22
Fotoğraf 12: Belçika (Brüksel)'daki Dome Royal Greenhouse'den Bir Görünüm (2010)	24
Fotoğraf 13: Ahşap İskeletli Cam Seraya Tipik Bir Örnek	39
Fotoğraf 14: Metal (Alüminyum) İskeletli Plastik Seraya Tipik Bir Örnek	39

Fotoğraf 15: Plastik Örtülü Üretim Yapılarında Tesis Edilmiş Damla Sulama Sisteminden Bir Görünüm	50
Fotoğraf 16: Örtüaltı Yetiştiricilikte Karık Sulama Sisteminden Bir Görünüm	50
Fotoğraf 17: Sisleme Sulama Sistemine Bir Örnek	52
Fotoğraf 18: Örtüaltı Yetiştiricilikte Sobalarla Yapılan Basit Isıtma Sisteminden Bir Görünüm (K.K.T.C.)	55
Fotoğraf 19: Jeotermal Enerji ile Isıtılan Cam Seranın İçinden Görünüm (Denizli)	55
Fotoğraf 20: Örtüaltı Yetiştiricilik Sisteminde Fanlarla Yapılan Soğutma Sisteminden Bir Görünüş (Tayland)	61
Fotoğraf 21: Hareketli Cam Seralardan Bir Görünüm (Birleşik Krallık)	68
Fotoğraf 22: Hareketli Cam Seralardan Bir Başka Görünüm (Birleşik Krallık)	68
Fotoğraf 23: Tipik Venlo Tip Seradan Bir Görünüm	72
Fotoğraf 24: Henüz Tesis Edilmekte Olan Yüksek Plastik Tünelden Bir Görünüm (Birleşik Krallık)	75
Fotoğraf 25: Yeni Tesis Edilmekte Olan Alçak Plastik Tünel	76
Fotoğraf 26: Modern Bir Alçak Plastik Tünel Örneği	76
Fotoğraf 27: Yaşanan Dolu Olayından Sonra Ciddi Ölçüde Tahrip Olmuş Cam Seradan Bir Görünüm	83
Fotoğraf 28: Şiddetli Rüzgarların Kullanılamaz Hale Getirdiği Bir Örtüaltı Üretim Yapısı (A.B.D.)	85
Fotoğraf 29: Örtüaltı Yetiştiricilikte Makine Kullanımına Bir Örnek (Denizli)	99
Fotoğraf 30: Örtüaltında Yetiştirilen Ürünlerin Tüketime Sunulmadan Önceki Son Aşaması Olan Ambalajlama Ünitesinden Bir Görünüm (İzmir)	99
Fotoğraf 31: Topraksız Yetiştiricilik Uygulamalarına Bir Örnek (Hidroponik Sistem)	101
Fotoğraf 32: Aeroponik Uygulamaya Bir Örnek	104
Fotoğraf 33: Substrat Kültüre (Çuvallarda) Bir Örnek (Çilek Yetiştiriciliği / Tayland)	104
Fotoğraf 34: Hidroponik Kültüre Bir Örnek (Kıvırcık Yetiştiriciliği)	106
Fotoğraf 35: Dikey Üretim Ünitelerinde (Vertical Farming) Topraksız Tarım Uygulamaları (A.B.D. / Teksas – 2009)	106
Fotoğraf 36: Dolmabahçe Sarayının Kuşluk Bahçesi'ndeki Camlı Köşk'ün İçerisinden Bir Görünüm (2011)	116

Fotoğraf 37: Özellikle Müstakil Evlere İnşaat Esnasında veya Sonradan Eklenen Kışlık Bahçenin İçinden Bir Görünüm	124
Fotoğraf 38: İzmir (Balçova)'deki Karanfil Yetiştiriciliği Yapılan Plastik Seralardan Bir Görünüm	131
Fotoğraf 39: İzmir (İnciraltı)'de Yaşanan Bir Dolu Olayının Ardından Kullanılamaz Hale Gelmiş Bir Cam Sera (İzmir / İnciraltı)	131
Fotoğraf 40: Dolu Olayının Ardından Atıl Haldeki Cam Seralardan Bir Görünüm	132
Fotoğraf 41: Edirne (İpsala)'deki Cam Seralardan Bir Görünüm (Şubat 2011)	137
Fotoğraf 42: Yalova (Merkez)'daki Yay Çatılı Plastik Seralardan Bir Görünüm	137
Fotoğraf 43: Samsun (Bafra)'da Yeni Tesis Edilmiş Olan Yay Çatılı Plastik Seralardan Bir Görünüm	139
Fotoğraf 44: Torosların Güney Eteklerine Kurulan Dağınık Örtüaltı Yetiştiricilik Alanları (Mersin / Erdemli).	145
Fotoğraf 45: Mersin (Anamur)'de İstenilen Boyutlara Göre Sipariş Edilen Cam Sera İskeletinin Kurulumundan Bir Görünüm	151
Fotoğraf 46: Antalya (Kumluca)'da Sobalarla Yapılan En Basit Isıtma Yönteminden Bir Görünüm (Yakıt olarak odun kullanılmaktadır).	153
Fotoğraf 47: Denizli (Gölemesli)'deki Plastik Seraların Isıtılmasında Linyit Kullanılan Kalorifer Sistemi	155
Fotoğraf 48: Aydın (Buharkent)'de Jeotermal Kaynaklarla Isıtılan Bir Seranın Isıtma Sisteminden Bir Görünüm	156
Fotoğraf 49: Sera Isıtılmasında Jeotermal Enerjinin İlk Olarak Kullanılmaya Başlandığı Kızıldere (Denizli) Jeotermal Sera Alanı Lokasyonu (Büyük Menderes Vadisi)	158
Fotoğraf 50: Manisa (Salihli)'de Belediye'ye Ait Tesislerde İç Mekan Süs Bitkilerinin Yetiştirildiği Cam Seranın İçerisindeki Jeotermal Kaynakla Yapılan Isıtma Boruları	161
Fotoğraf 51: Jeotermal Kaynaktan Yararlanarak Yapılan Toprak Isıtma Sisteminin Tesisinden Bir Görünüm (Aydın / Germencik)	163
Fotoğraf 52: Şehir Merkezine 230 km. Uzaklıktaki Anamur'da Yoğun Örtüaltı Yetiştiricilik Faaliyetleri	169
Fotoğraf 53: Antalya İl Merkezine 120 km. Uzaklıktaki Alanya'daki Yoğun Örtüaltı Yetiştiricilik Faaliyetleri	169

Fotoğraf 54: Bahçelievler (İstanbul)'de Yalova'dan Getirilen İç Mekan Süs Bitkilerinin Satışa Sunulduğu Bir Sergi Serası	171
Fotoğraf 55: Denizli – Aydın Yolu Üzerindeki Plastik Seralardan Görünüm	173
Fotoğraf 56: İnciraltı (İzmir)'nda Şehir Merkezine Yakın Olarak Tesis Edilen Plastik Seralardan Bir Görünüm	173
Fotoğraf 57: Erdemli (Mersin)'de Yerleşim Birimleriyle Kuşatılmış Plastik Sera Alanlarından Bir Görünüm	174
Fotoğraf 58: Üretici Tarafından Tesis Edilmekte Olan Bir Yüksek Plastik Tünel	176
Fotoğraf 59: Özel Bir Firma Tarafından Kurulumu Yapılan Yay Çatılı Sera Tesisinden Bir Görünüm (Aydın)	176
Fotoğraf 60: Modern Ölçülerdeki Bir Serada Denetime Hazırlanan Ziraat Mühendisi (Özellikle kompleks işletmelerde hijyen kurallarına üst düzeyde dikkat edilmektedir.)	178
Fotoğraf 61: Seferihisar (İzmir)'da Karanfil Hasadı	178
Fotoğraf 62: Denizli'de Topraksız Tarımın Yapıldığı Modern Bir Tesiste Çalışan İşçiler	179
Fotoğraf 63: Antalya (Alanya)'daki Modern Bir Örtüaltı Yetiştiricilik Tesisindeki Likit Gübre Tankları	186
Fotoğraf 64: Denizli (Gölemezli)'de Substrat Kültürde Fertigasyon Uygulamasından Bir Görünüm	186
Fotoğraf 65: Plastik Serada Yapılan İlaçlamadan Bir Görünüm (Aydın)	189
Fotoğraf 66: Örtüaltı Yetiştiricilikte Biyolojik Mücadelede Yararlı Böcekler Grubunda Yer Alan <i>Coccinellidae</i> (Antalya)	190
Fotoğraf 67: Modern Bir Domates Serasında Bombus Arısı Kovanları (Denizli)	190
Fotoğraf 68: Çilek Yetiştiriciliğinin Yapıldığı Plastik Serada Bombus Arısı Kovanı (Mersin)	191
Fotoğraf 69: Türkiye'de Tüylü Arı Olarak da Bilinen Bombus Arısı Çilek Çiçeğini Tozlarken (Mersin)	191
Fotoğraf 70: Modern Ölçülerdeki Geniş Bölmeli Plastik Seradan Bir Görünüm (Mersin)	194
Fotoğraf 71: Antalya'da Örtüaltında Pepino (<i>Solanum muricatum</i>) Yetiştiriciliği	194
Fotoğraf 72: Şarköy Meslek Yüksek Okulu Öğrencilerinin Tesis Ettikleri Plastik Serada Gübreleme Çalışmaları	197

Fotoğraf 73: Şarköy Meslek Yüksek Okulu Öğrencilerinin Sera Tesisi Çalışmalarından Bir Görünüm	197
Fotoğraf 74: Karton Kutulara Doldurularak Nakledilen Domatesler (Edirne)	199
Fotoğraf 75: Renklerine Göre Demetlenip Kovalara Yerleştirilen Karanfiller (Seferihisar)	200
Fotoğraf 76: Balyalar Halinde Tahta Sandıklarla Nakledilecek Taze Soğan (Eskişehir)	200
Fotoğraf 77: Modern Bir Seranın Yanında Kurulan Ambalajlama Ünitesi (Antalya)	201
Fotoğraf 78: Modern Bir Serada Kullanılan Dezenfekte Aracı (İzmir)	204
Fotoğraf 79: Hasat Edilen Ürünleri Toplayıp Nakleden Sera İçi Taşıyıcılar (Antalya)	204
Fotoğraf 80: Raylı Sistemde Yüksekliği Ayarlana Bilen Toplama Araçları (Antalya)	205
Fotoğraf 81: Antalya (Kumluca)'daki Kesme Çiçek Yetiştirilen Cam Seraların Dışarıdan Görünümü	220
Fotoğraf 82: Manisa (Salihli – Kurşunlu Kaplıcaları)'da Belediye'ye Ait İç Mekan Süs Bitkilerinin Yetiştirildiği Cam Seralardan Bir Görünüm	224
Fotoğraf 83: Manisa (Salihli – Kurşunlu Kaplıcaları)'daki Cam Seraların İçeriden Görünümü	224
Fotoğraf 84: Cam Serada Muz Yetiştiriciliğine Bir Örnek (Mersin / Anamur / Ortaköy)	226
Fotoğraf 85: Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi & Herbaryum Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde İçeriden Bir Görünüm (Kaktüs Bölümü)	227
Fotoğraf 86: Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi & Herbaryum Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde İçeriden Bir Görünüm (İç Mekan Süs Bitkileri Bölümü)	228
Fotoğraf 87: Hobi Amaçlı Kullanılan Küçük Bir Cam Sera Örneği (İstanbul)	228
Fotoğraf 88: Marul Yetiştirilen Plastik Seranın İçerisinden Bir Görünüm (İzmir)	233
Fotoğraf 89: Plastik Serada Yetiştiriciliği Yapılan Karanfillerin Hasadı (İzmir)	238
Fotoğraf 90: Alçak Plastik Tünelde Soğan Yetiştiriciliği (Antalya)	248
Fotoğraf 91: Yalova'daki Yüksek Plastik Tünellerden Görünüm	260
Fotoğraf 92: Yüksek Plastik Tünelde Fasulye Yetiştiriciliği (Antalya)	264
Fotoğraf 93: Örtüaltında Domates (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) Yetiştiriciliği (Denizli / Gölemezli)	274
Fotoğraf 94: Örtüaltında Semizotu (<i>Portulaca oleracea</i> L.) Yetiştiriciliği (İzmir)	276
Fotoğraf 95: Örtüaltında Brokoli (<i>Brassica oleracea Italica</i>) Yetiştiriciliği (Eskişehir)	281

Fotoğraf 96: Örtüaltında Roka (<i>Eruca vesicaria</i>) Yetiştiriciliği (Eskişehir)	285
Fotoğraf 97: Yalova (İskele)'da İç Mekan Süs Bitkileri Yetiştiriciliği	287
Fotoğraf 98: İzmir (Seferihisar)'de Plastik Serada Glayöl (<i>Gladiolus</i> sp.) Yetiştiriciliği	291
Fotoğraf 99: Yalova (Termal)'da Örtüaltı Gül (<i>Rosa</i> L.) Yetiştiriciliği	295
Fotoğraf 100: İzmir (Seferihisar)'de Hasat Edilen Karanfillerin (<i>Dianthus</i> sp.) Temizlenip Demetlenmesi	295
Fotoğraf 101: Plastik Serada Muz (<i>Musa sapientum</i>) Yetiştiriciliği (Mersin)	297
Fotoğraf 102: Plastik Serada Katlı Çilek (<i>Fragaria</i> L.) Yetiştiriciliğinden Bir Görünüm (Mersin)	303
Fotoğraf 103: Denizli'de Modern Bir Topraksız Tarım Uygulamasının Yapıldığı Seranın İçeriden Görünümü	307
Fotoğraf 104: Topraksız Tarım Uygulamalarında Kullanılan Ortam Materyallerinden Cocopeat veya Hindistancevizi Torfu	307
Fotoğraf 105: İstanbul'da Bir Apartmanın Çatısında Tesis Edilmekte Olan Mini Bir Seradan Görünüm	310

KISALTMALAR

A.B.D.	: Amerika Birleşik Devletleri
Alm.	: Almanca
cm.	: Santimetre
da.	: Dekar
D.M.İ.	: Devlet Meteoroloji İşleri
Fr.	: Fransızca
İng.	: İngilizce
İt.	: İtalyanca
kg.	: Kilogram
km.	: Kilometre
lt.	: Litre
m.	: Metre
mm.	: Milimetre
M.Ö.	: Milattan Önce
M.S.	: Milattan Sonra
M.T.A.	: Maden Tetkik ve Arama
N	: Azot
PE	: Polietilen
ppm	: <i>Parts per million (Milyonda bir)</i>
PVC	: Polivinilklorür
TAGEM	: Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü
T.S.E.	: Türk Standartları Enstitüsü
T.Ü.İ.K.	: Türkiye İstatistik Kurumu
UV	: Ultraviyole
yy.	: Yüz yıl

GİRİŞ

Dünya nüfusu her geçen gün hızla artmaktadır. Buna bağlı olarak da beslenme, barınma, temiz su kaynaklarına ulaşma ve diğer temel yaşam şartlarının temini konusunda problemler her geçen gün katlanarak büyümektedir. Ülkeden ülkeye farklılık gösteren bu sorun veya sorunların Türkiye’de de görüldüğü aşîkardır. Ülkemizde de nüfusun hızlı bir şekilde artması nüfusun dengeli beslenmesi, temiz su ihtiyacının karşılanması gibi birtakım temel ihtiyaçların karşılanmasında sıkıntıların doğmasına sebep olmaktadır. Ayrıca Türkiye’de etkisini özellikle son dönemlerde daha da artırarak hissettiren zirai problemler söz konusu bu sıkıntıları daha da içinden çıkılmaz hale getirmektedir. Yanlış tarım politikaları, bununla birlikte bazı tarımsal uygulamalardaki gecikme veya uygulama hatası, kalkınma planlarında tarımın arka plana itilmesi ve önceliğın sanayiye verilmesi dünyada zirai açıdan kendi kendine yetebilecek az sayıdaki ülkelerden birisi olan Türkiye’nin artık hemen hemen çoğu üründe dışa bağımlı bir hale gelmesiyle daha da ciddi sıkıntılarla boğuşmasına zemin hazırlamıştır. Günümüzde Türkiye çoğu temel ürünü dahi ithal eder konuma gelmiştir.

Bununla birlikte ülke tarımında bazı olumlu gelişmeler de görölmektedir. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de yaşanan gıda sorununa çözüm bulmak amacıyla araştırmacıların yoğun çalışmaları yeni tarımsal uygulamaları doğurmuştur. Bunlara en güzel örnek modern seralar ve topraksız yetiştiricilik faaliyetidir. Esasında örtüaltı yetiştiriciliğın geçmişı çok gerilere gitmekle birlikte ülkemiz zirai yaşamına çok sonraları girmiştir. Günümüzde tarımsal üretimde önemli bir paya sahip bulunmakta olup, alanını sürekli genişletmektedir.

“Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliğı” adlı yüksek lisans tezi olarak ele aldığımız bu çalışmada başta dünya genelindeki geçmişinden ülkemizdeki doğuşu ve gelişimini tarihsel süreçte ele almayı uygun bulduk. Devamında konunun daha iyi anlaşılması için örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerine ilişkin terminolojiye yer vermenin uygun olacağına karar verdik. Böylelikle konu ilerledikçe kavram karmaşasının önüne geçebileceğimizi düşündük. Daha sonra kullanılan yöntem ve metoda değinerek çalışmanın ne gibi süreçlerden geçtiğine ve bu alanda daha önceden yapılmış araştırmalara kısaca değindik. Ziraat Coğrafyası kapsamında ele almış olduğumuz bu çalışmanın coğrafi sınırlarını belirleyerek söz konusu faaliyetin

bölgelere ve daha sonra illere göre dağılımı ile birlikte mekansal bir analizini yapmaya çalıştık. Zira araştırmamızın temelini oluşturan bu kısmı tezin en detaylı irdelenen bölümüdür. Yapılan bu mekansal analiz sonucunda 2008 yılı verileri üzerinden açıklayacak olursak toplam 542.158 da.'lık alanıyla İspanya'dan sonra Avrupa'da ikinci sırada yer almakla birlikte ülkemizdeki toplam ekilen arazi içerisindeki payı %1'in altında, sebze alanlarının ise %7.6'lık kısmına tekabül etmektedir. Her ne kadar ülkemizdeki en modern zirai faaliyetlerinden biri olsa da toplam içerisindeki payının azlığı, yetiştirilen ürünlerinin büyük bir kısmının ihraç edildiğini de düşünecek olursak çok iyi bir gelir sağlamasına karşılık henüz arzu edilen seviyelere ulaşamadığı gözlenmektedir. Akdeniz Bölgesi'nde yoğunluk kazanan örtüaltı yetiştiricilikte ikinci sırada Ege ve üçüncü sırada da Karadeniz Bölgeleri gelmektedir. Örtüaltı yetiştiricilik ülkemizdeki ilk örneklerine rastladığımız Marmara Bölgesi ise kıyı bölgelerimiz içerisinde son sırada yer almakta olup iç bölgelerimizde genel anlamda bu faaliyette önemli gelişmeler kaydedilememiştir.

Ağırlıkla Ziraat Fakültelerinden araştırmacıların ele aldığı bu konuyu coğrafi bir perspektifle irdeleyerek işin sosyal boyutunu da ele alarak bu alandaki büyük bir eksikliği gidermeyi hedeflediğimiz bu çalışmada söz konusu faaliyetin iktisadi boyutunu da ele almaya çalıştık. Araştırmamızın sonunda Türkiye genelinde örtüaltı yetiştiricilik faaliyeti adına nelerin yapıldığı ve daha nelerin yapılabileceğini ortaya koyarak bahsi geçen zirai faaliyeti her yönüyle ortaya koymaya gayret ettik. Ayrıca örtüaltı üretim faaliyetinin Türkiye genelinde bir bütün olarak ilk defa coğrafi bir analizle ele alındığını da belirtmek de yarar vardır. Bu açıdan birtakım eksikliklerin ve gözden kaçırabildiğimiz detayların olabileceğinin de farkındayız.

Araştırmamız Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAPKO) tarafından desteklenmiş ve bu aşamada Sn. Doç. Dr. Nuran TAŞLIGİL proje yürütücüsü, Sn. Doç. Dr. Berna KENDİRLİ de projemizde bilimsel danışmanlık yaparak katkılarını sunmuşlardır.

I. BÖLÜM

“Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği” adlı bu araştırmayı iki ana bölümde toplamayı uygun bulduk. Araştırmanın ilk bölümünü oluşturan kesimde örtüaltı yetiştiricilik faaliyetiyle ilgili bilinmesi gereken temel konulara ve bununla ilgili dünyadan çeşitli örneklerle yer verilmiştir.

1.1. ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİN TERMİNOLOJİSİ

Örtüaltı yetiştiriciliği denildiğinde ilk akla gelen cam seralardır. Bu nedenledir ki örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin tümü hala yaygın bir şekilde seracılık ile aynı anlama gelecek şekilde tabir edilmektedir. İşte bu noktada terminolojik açıdan konunun ele alınması ile söz konusu bu kavram karmaşasının aydınlatılması gerekmektedir.

Örtüaltı yetiştiriciliği, her türlü ışığı geçiren malzeme ile (cam, fiberglas, plastik örtüler gibi) metal ya da ahşap iskeletin üzerinin kaplanması sonucu kapalı ortamda yapılan tüm tarımsal üretim faaliyetlerini kapsamaktadır. Başka bir ifadeyle herhangi bir kaplama malzemesiyle doğal iklim şartlarından minimum düzeyde etkilenerek, kapalı ortamda yapılan yetiştiricilik faaliyetlerinin tümü örtüaltı yetiştiricilik başlığı altında toplanmaktadır. Kapalı ortam tarım uygulamaları içerisinde boru tipi yüksek tüneller, cam seralar, alçak tüneller, çeşitli özellikteki plastik örtülerle kaplı seralar gibi çok çeşitli yapılar örtüaltı yetiştiriciliğin kapsamında değerlendirilen tarımsal üretim yapılarıdır.

Bu zirai üretim modeliyle ilgili Türk Standartları Enstitüsü’nün tanımına bakacak olursak: “Sera: İklimle ilgili çevre koşullarına tamamen veya kısmen bağlı kalmadan, gerektiğinde sıcaklık, bağıl nem, ısınım, karbondioksit (CO₂) ve hava hareketi/bileşimi gibi etmenleri kontrol altında tutarak, bitki büyüme/gelişmesi için en uygun koşulları sağlamak, kültür bitkilerinin dış ortamdaki olumsuz iklim koşullarından etkilenmesini önlemek, bitkilerin tohum/fide/fidanlarını üretmek ve sergilemek amacıyla cam, plastik vb., ışık geçirgen bir örtü malzemesiyle kaplanarak, değişik şekillerde tasarımlanan yüksek sistemde bir örtüaltı yetiştiriciliği yapısıdır.” şeklinde tanımlanır.

Her ne kadar yapılan tanımlar mevsimi dışında meyve ve sebze yetiştirmeyi içine alsada da yani kışlık sebzelerin yazları da seralarda yetiştirilebileceğini ifade edilmiş olsa da uygulama büyük oranda yaz sebzelerinin kışın yetiştirilmesi şeklindedir. Bunun başlıca nedenleri ise seraları soğutma maliyetinin ısıtmadan çok daha yüksek oluşu ve yazlık sebzelerin kışlık sebzelerden çok daha fazla tercih edilmesidir.

İlk modern örtüaltı üretim faaliyetinin yüksek cam seralarda olması sebebiyle tüm örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri günümüzde de seracılık olarak adlandırılarak gelmiştir. Seralar her türlü teknik donanımın bulunduğu, ısıtma ve soğutma sistemleriyle döşeli, bir veya çok katlı da olabilen, makine kullanımının da yapılabildiği, bilgisayar kontrollü sulama sistemlerinin bulunduğu, ilaçlama ve gübreleme faaliyetlerinin kontrollü olarak yapıldığı yapılardır. Bir başka tanımla iklim şartlarının açıkta bitki yetiştirmeye elverişli olmadığı dönemlerde veya yerlerde kültür bitkilerinin ekonomik olarak yetiştirilmesini olanaklı kılan, bitkisel üretim için gerekli olan gelişim etmenlerini sağlayabilen, içinde bir insanın rahatlıkla hareket edebildiği yapılar “sera” olarak adlandırılmaktadır (Baytorun, 1995; Eltez ve Günay, 1998).

İngilizcede “Greenhouse”, (*Alm.* Gewächshaus; *Fr.* La Serre; *İt.* Serra) örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin tümünü kapsamakla birlikte yetiştirilen ürünlere göre ya da kullanılan malzemeye göre de çeşitli isimlerle anılan yapı tipleri mevcuttur. Glasshouse, hothouse, polyhouse, conservatory, pinery, orangery, citrus house gibi isimler (*Alm.* Glashaus, Treibhaus) bunlara örnek verilebilir. Ülkemizde ise ağırlıklı olarak Fransızca ve İtalyancada da yaygın olarak kullanılan “Sera” terimi kullanılmakla birlikte örtüaltı, ser, limonluk, cam ev gibi terimlerde bu faaliyeti nitelemek için kullanılmaktadır.

Tarihsel süreçte başta narenciye (özellikle portakal) yetiştirmek amacıyla kurulan ve bugün pek çoğu sergi veya müze amaçlı düzenlenen yapılara ait yaptığımız araştırmada günümüzde hala bu isimle anılan “Orangery” (*Alm.* Orangerie) terimi sıklıkla karşımıza çıkmıştır. Orangery; kuruluş amacı olarak başta portakal üretimi için tesis edilen yapılar olduğundan İngilizce portakal anlamına gelen “orange” kelimesinden türetilmiştir. Türkçede bu kelimenin birebir karşılığı bulunmadığından (Zira tek başına portakal üretimi için sera

tesisi de söz konusu olmadığından) biz de “orangery” kelimesini aynen kullanmayı uygun bulduk.

Bir diğer terim olan “Pineries” veya “Pinery” artık önemini yitirmiş ve birkaç örneği dışında rastlanmayan bir yapıdır. İngilizce ananas anlamına gelen “Pineapple” kelimesinden türetilmiş olup sadece ananas yetiştirilmek için tesis edilmiş yapılardır. Yine bu teriminde dilimizde tam anlamıyla bir karşılığı olmadığı gibi herhangi bir faaliyette söz konusu değildir.

Cam seraların bir başka versiyonu olan ve daha ziyade varlıklı ailelerin evlerinin bir parçası haline gelmiş, dinlenme alanı olarak da kullandıkları yapılar ise “Conservatory” olarak adlandırılmış olup dilimizdeki karşılığı “Limonluk” veya “Ser” şeklindedir. Conservatory; İngilizce koruma anlamına gelen “conservation” kelimesinden türetilmiştir. Günümüzde buna benzer yapılar konutların kışlık bahçesi şeklinde varlığını sürdürmektedir. Bunlar ticari üretimden ziyade ailelerin kendi ihtiyaçlarını karşılamak üzere başta narenciye ağaçlarının dikildiği aynı zamanda dinlenme alanı olarak da kullanılan cam ve çelik konstrüksiyonlu yapılardır.

Örtüaltı yetiştiricilik konusunda belirtilmesi gereken ve sıkça karıştırılan bir diğer konu daha vardır o da “turfandacılık”tır. Farsça kökenli bir kelime olan turfandacılık (*Ing.* Out of season, forward; *Alm.* Früh), mevsimin ilk ve son ürünü şeklinde pazarlara çıkan meyve ve sebzeleri niteleyen genel bir kavramdır. Başka bir ifadeyle herhangi bir meyve veya sebzenin piyasalarda bulunması gereken zamandan önce ve piyasadan çekilmeye başlaması gereken zamandan biraz daha geç kalkan ürünlerin basit yöntemlerle yetiştirilmesidir. Sadece ilkbahar donlarından koruma amaçlı olarak alçak ve yüksek tüneller, yastıklar, Balçova kasaları ve basit şapka koruyucular söz konusu yöntemler arasında sayılabilir (Sevgican, 1999, 19).

1.2. ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİN TARİHÇESİ

Seracılık ilk olarak Avrupa’da ortaya çıkmış ve gelişimi yine başta Avrupa olmak üzere Kuzey Amerika’da gerçekleşmiştir. Özellikle tropikal bölgelerdeki hindistancevizi, ananas, kakao, kahve, çeşitli tıbbi bitkiler ve hurma gibi bitkilerle Akdeniz havzasında yaygınlık kazanan narenciye gibi türlerin (Başta portakal ve limon olmak üzere) yetiştirilmesi amacıyla dönemin ileri gelen aileleri ve araştırmacılar tarafından ilk örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri başlamıştır. Fakat söz konusu bu üretimlerin ekonomik amaçla yapılmadığını sadece kendi ihtiyaçlarını gidermek ve araştırma amaçlı olduğunu belirtmek gerekmektedir.

Her ne kadar örtüaltı üretim özellikle Türkiye tarımındaki en yeni uygulamalar arasında yer alsada bu faaliyetin dünya çapındaki tarihine baktığımızda Roma İmparatorluğu devrine kadar gerilere gittiği görülmektedir. Hatta Platon, “Phaedon” adlı eserinde M.Ö. 5. yüzyılda örtüaltında yetiştiricilik faaliyetlerine benzeyen etkinliklerin yapıldığını ifade etmektedir (Anonim, 2009b; Yüksel, 1987). Yapılan araştırmalarla ilk örtüaltı üretim yapıları örneklerine M.S. 30 civarında Roma İmparatoru Tiberius zamanında rastlanmaktadır (Anonim, 2010c; Can, 1982, 17). Bugün bilinen ve sera yapımında yaygın olarak kullanılan temel malzemelerden cam plakaların ve plastik örtülerin henüz bilinmediği bu dönemde güneşe bakan yamaçlarda açılan çukurların üzeri “*specularium*” adı verilen yağlı veya cilalanmış (balmumu ile) bezlerle veya yarı saydam olan ince dilimler halindeki mikalarla¹ kaplanırdı (Anonim, 2010c). Bu faaliyetin ortaya çıkmasındaki asıl gerekçe ise İmparator Tiberius’un mevsimi haricinde de salatalık yeme konusunda bahçıvanlarına olan ısrarıdır (Anonim, 2010c).

Tiberius’un ardından bu faaliyet devam ettirilmemiş ve örtüaltı yetiştiricilik faaliyeti bir süreliğine terk edilmiştir. 1599’a kadar bildiğimiz anlamda örtüaltı üretim adına herhangi bir gelişmeye rastlanmamıştır. Bu tarihten sonra ise Fransız bir botanikçi olan Charles Jules Bonaparte tarafından Leiden (Hollanda’nın güneyinde bulunan ve yoğun olarak Almanların yaşadığı bir şehir)’de tıbbi tropikal bitkiler yetiştirmek amacıyla ilk sera kurulmuştur (Anonim, 2007a; Anonim, 2010c). Kurduğu bu serada özellikle Afrika kökenli olan ve

¹ Söz konusu bu mika türünün bir dönem Rusya’da da çok yaygın olarak pencerelerde kullanılan muskovit (Beyaz mika) olduğu tahmin edilmektedir.

ağırlıkla Mısır ve Hindistan’da yetiştirilen demirhindi (*Tamarindus indica*) adlı baklagiller familyasından bir ağaç türünü yetiştirmek istemiştir. Meyvelerinden elde edilen içeceğin şifalı olduğu gerekçesiyle o dönemlerde yoğun ilgi görmekte olan bu tür Avrupa pazarlarına çok uzak yerlerden ve oldukça yüksek fiyatla geldiğinden J. Charles bu bitkiyi seralarda yetiştirme yoluna gitmiştir. Yetiştirdiği bir diğer bitki ise tatula (datura / thornapple)’dır (Anonim, 2010c; Anonim, 2010d).

17. yüzyılın başlarında (1619) Soloman de Caus adında bir başka Fransız tarafından bu sefer de bazı sıcak bölge meyvelerinin Avrupa’da da yetiştirilmesi arzusuyla çok daha geniş seralar yapılmıştır. Son derece biçimsiz ve bir o kadar kullanışsız bu seralarda amaç portakal yetiştirmektir ve bu esnada ağaçları Avrupa’nın kuzeyindeki iklim şartlarını da düşünerek dondan korumaya çalışmıştır. Soloman de Caus bu amaçla Heidelberg (Almanya / Baden – Württemberg eyaletinde bir şehir)’de 340 portakal ağacının bulunduğu ilk serayı inşa etmiştir (Anonim, 2010c). Bu devasa serada portakal ağaçları büyük saksılara dikilerek yetiştirilmiştir. Hollanda’da ise ilk olarak 1687 yılında Agnes BLOCK adında bir bayan tarafından Avrupa’nın ilk ananası yetiştirilmiştir (Campbell, 2005, 159).

Tarihsel süreçte örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri, geçmişte sadece cam seralarda yapıldığından “seracılık” olarak da adlandırılabilir, yetiştirilen ürüne göre farklı isimlerle anılmıştır. Bu nedenle seracılık faaliyetlerini ele alırken öncelikle terminoloji kısmında da kısaca bahsi geçen bu faaliyetleri biraz daha detaylı bir şekilde ele almayı uygun bulduk. Bunlar:

1.2.1. Orangery:

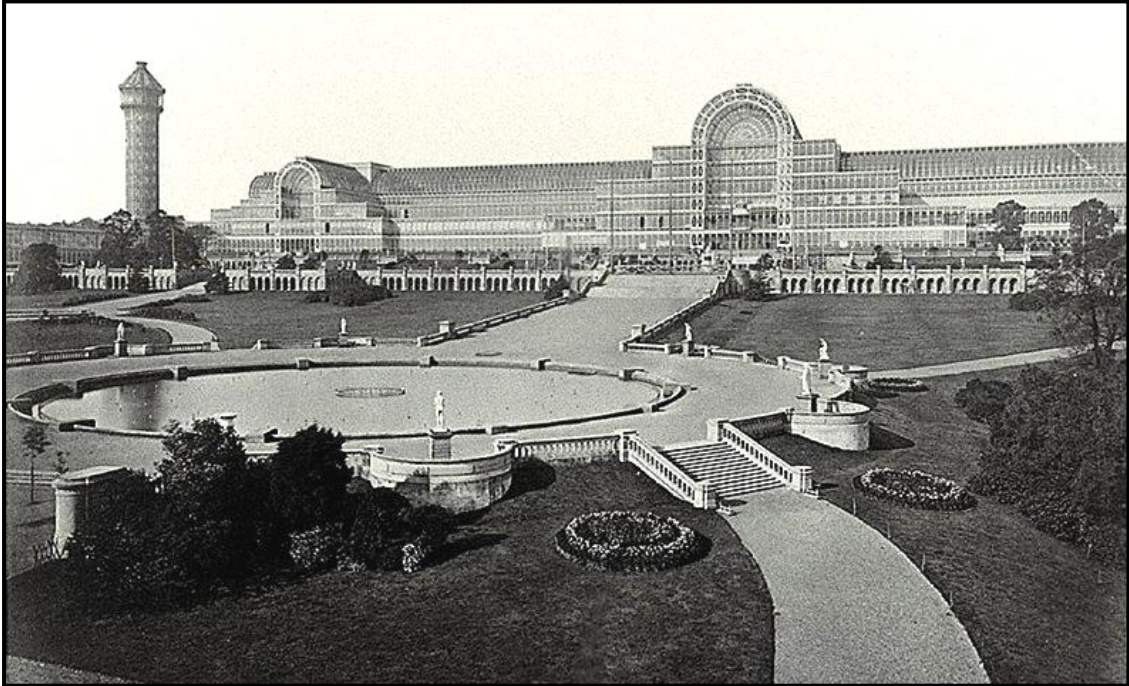
Bu yapılar 17. yüzyıldan 19. yüzyıla kadar Avrupa mimarisinde varlıklı aileler tarafından konutlarının bir parçası olarak sıkça tercih edilegelmiştir (Anonim, 2010f). Bu yapılar günümüzdeki seralara benzememekle birlikte modern seracılık faaliyetlerinin ilk örneklerini teşkil etmektedirler. Oldukça gösterişli olan bu yapılar günümüzde dış süslemeleri ve sergi amaçlı düzenlemeleriyle yoğun turist akınıyla karşılaşmaktadır. Orangery; kuruluş amacı olarak başta ve en yoğun biçimde portakal üretimi için tesis edilen yapılar olduğundan İngilizce portakal anlamına gelen “orange” kelimesinden türetilmiştir. Daha öncede

belirtildiği gibi Türkçede bu kelimenin birebir karşılığı bulunmadığı için biz de “*Orangery*” kelimesini kullanmayı uygun bulduk. Zenginlik ve prestij göstergesi olan bu yapılarda çeşmeler, fiskiyeler, mağaralar, oyun alanları ve portakal ağaçlarıyla birlikte pek çok narenciye ağacı bulunmaktaydı.

Bu yapılara ait ilk örnekler 1545’te İtalya’da (Padua: İtalya’nın kuzeydoğusunda bir kent) rastlanmaktadır. Sekiz Yıl Savaşı’ndan sonra başta Fransa, Almanya ve Hollanda olmak üzere Avrupa’nın çeşitli ülkelerinde bu yapılar hızla yayılmaya başlamıştır. Zengin tüccarlar Avrupa’ya dönerken beraberlerinde getirdikleri portakal, muz ve nar başta olmak üzere sıcak ülke meyvelerini bu yapılarda yetiştirmeye başlamışlardır. Böylelikle tropikal bölgelerden gelen farklı meyve ve sebzeler kolaylıkla ve ucuza elde edebiliyorlardı. Zaman içerisinde Avrupa’nın kraliyet aileleri başta olmak üzere hemen hemen tüm aristokrat aileleri saraylarının, şatolarının, malikanelerinin bir bölümünde seralar tesis ediyorlardı. Bu döneme ait en büyük ve bir o kadar gösterişli örnek ise Versaille Sarayı’na ait orangery (*L’Orangerie du Château de Versailles*) idi (Fotoğraf 1). Jules Hardouin-Mansart tarafından (1686), 14. Louis adına 3.000 portakal ağaçlık devasa bir yapı tesis edilmiştir (Anonim, 2010f). Bugün binlerce ağaç (Özellikle portakal) kutu şeklinde saksılar içerisinde yetiştirilmekte ve bahçe dekorunda kullanılmaktadır. Birleşik Krallık’ta bu yapılara ait ilk örnekler ise 1761 yılında Kensington Sarayı’nda tesis edilmiştir (Anonim, 2010f). Bu yapılara ait bir başka örnek ise 1851’de çiçek seraları örnek alınarak Londra’da kurulan Kristal Saray (*The Crystal Palace*) verilebilir (Fotoğraf 2).



Fotoğraf 1: Fransa'daki *L'Orangerie du Château de Versailles*'in İçinden Bir Görünüm²



Fotoğraf 2: Tamamına Yakını Cam ve Metal Konstrüksiyonlu Birleşik Krallık'taki *Kristal Palas*'ın 1854'teki Görünümü³

² <http://www.chateauversailles.fr/404> Fotoğraf Versay Sarayı'nın resmi sitesinden alınmıştır (Son erişim: 13.05.2011).

³ http://en.wikipedia.org/wiki/The_Crystal_Palace (Son erişim: 13.05.2011).

1.2.2. Pineries (Pinery):

Pineries adı verilen ve özel olarak ananas yetiştirilmek üzere ananas çukuru (Pineapple pits) adı verilen yerlere veya büyük çömleklere ananas fidesi dikilmek suretiyle söz konusu meyve tuğla duvarlı ve cam tavanlı tasarlanmış bu yapılarda yetiştirilmeye başlanmıştır. İlk olarak 1493'te Yeni Dünya'daki Guadalupe Adası'nda Kristof Kolomb tarafından keşfedilen meyve dönemin gezgin ve tüccarları tarafından Avrupa'ya getiriliyor fakat bu tropikal meyve çok pahalı olduğundan ve az bulunduğundan sadece seçkin sınıf tarafından tüketilebiliyordu. Bununla birlikte Avrupalılarca beğenilen ve yoğun talep gören bu meyvenin yetiştirilmesi için çok uğraşlar verilmiş ve nihayet zengin tüccarlarca desteklenen bahçe mimarları ve botanikçilerin işbirliği ile özel yapılarda bu lezzetli meyvenin yetiştirilmesi başarılmıştır.



Fotoğraf 3: George Washington'un Virgini'daki Özel Mülkünde Ananas Yetiştirdiği Pineries'den Bir Görünüm (2010)⁴

⁴ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://thegardenwanderer.blogspot.com> (Son erişim: 25.03.2011).



Fotoğraf 4: Günümüzdeki Az Sayıda Örneklerinden Modern Bir Pineries
(Ananas Çukurları – 2010)⁵

Hollanda’da ilk olarak 1687 yılında Agnes BLOCK adında bir bayan tarafından Avrupa’nın ilk ananası (*Ananas comosus*) yetiştirilmiştir (Campbell, 2005). Birleşik Krallıkta ise 34 yıl sonra bir bahçıvan olan Henry Telende tarafından Richmond’da ilk olarak bir pinery tasarlanarak ananas yetiştirilmiştir (Anonim, 2009i; Campbell, 2005). Son olarak 1993 yılında John NELSON tarafından Birleşik Krallık’taki Lost Gardens of Heligan’da bu yapılar tesis edilmiş ve 1997 ilk ürünler elde edilmeye başlanmıştır.

1.2.3. Conservatory:

Bugünkü anlamda bilinen cam seralara en benzeyeni olan cam ve ağaç konstrüksiyonlu bu yapılar orangery kadar gösterişli değildi. Genel olarak günümüz seralarına yapı itibariyle benzerlik gösterse de istifade amacı tamamiyle farklıydı. İlk örneklerinin Rönesans’ta ortaya çıktığı bu yapılar soğuk mevsimde de sıcak bölge bitkilerinin

⁵ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://www.flickr.com/> (Son erişim: 25.03.2011).

yetiştirilmesi yanında, kışlık bahçe, balo ve sergi salonu gibi fonksiyonları da üstlenmekteydi (Fotoğraf 5). Ayrıca bu yapılarda bilinen bütün sera tipleri dışında çeşitli egzotik kuşlarla birlikte pek çok farklı türde hayvan da besleniyordu. 19. yüzyılın sonlarına doğru bu yapılar halkın çay bahçesi olarak kullandığı yapılar haline gelmiş, 20. yüzyılda ise benzer fakat çok daha küçük yapılar müstakil evlerin bir parçası haline gelmiştir (Anonim, 2010h), (Fotoğraf 7).

Conservatory; İngilizce koruma anlamına gelen “conservation” kelimesinden türemiştir (*Alm.* Wintergarten). Türkçede karşılığı ekseriya “limonluk” şeklinde verilmekte olup “ser” ve “kışlık bahçe” karşılığında da kullanılmaktadır. Bu yapılarda da yoğun bir şekilde narenciye yetiştirilmekte olup çoğu zaman seranın eşanlamlısı olarak da kullanılmaktadır.



Fotoğraf 5: Londra’nın Güneyindeki Horniman Müzesi ve Bahçelerine Ait Tipik Bir Conservatory (Birleşik Krallık – 2010)⁶

⁶ Fotoğrafın alındığı web sitesi: [http://en.wikipedia.org/wiki/Conservatory_\(greenhouse\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Conservatory_(greenhouse)) (Son erişim: 05.03.2011).

19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren seralarda kullanılan camlardaki ağır vergi yükünün kaldırılmasıyla birlikte cam seralar daha da yaygınlaşmış başta turuncgiller olmak üzere nadide çiçekler ve pek çok tropikal bitki doğal yetişme ortamlarından çok uzaklarda yetiştirilir hale gelmiştir. Buna en tipik örnek ise Birleşik Krallık'taki “Kew Gardens” (Kraliyet Botanik Bahçeleri / Royal Botanic Gardens) verilebilir (Fotoğraf 6).



Fotoğraf 6: Birleşik Krallık'ta (Londra'nın Güneybatısında) Bulunan ve Dünyanın En Zengin Bitki Koleksiyonuna Sahip Royal Botanic Gardens'deki Conservatory'den Bir Görünüm⁷

Her ne kadar ilk seralar Avrupa'da ortaya çıkmış olsa da ekonomik açıdan ticari üretimin yapıldığı ilk seralar 18. yy.'da Amerika'da kurulmuştur (Bayraktar, 1964). Amerika seracılık tarihine baktığımızda ilk sera Bostonlu zengin bir tüccar olan Andrew Faneuil tarafından 1737'de inşa edilmiştir. Daha sonra A.B.D.'nin ilk başkanı George Washington'un Virginia'daki Mount Vernon adındaki mülkünde özellikle ananasa olan düşkünlüğünden ötürü ve konuklarına da sık sık ikram ettiği bu meyveyi yetiştirmek amacıyla seralar (Pinery) kurulmuştur (Fotoğraf 3). 1835'te bu seralar tamamıyla yanmış ve 1897'de yenileri kurulmuştur (Anonim, 2011j). 1825'ten itibaren seracılık A.B.D.'de oldukça yaygınlaşmıştır.

⁷ <http://www.kew.org/> Fotoğraf Royal Botanic Gardens resmi sitesinden alınmıştır (Son erişim: 05.05.2011).

Seraların tamamı o dönemlerde sobalarla ısıtılıyordu. Bugün ise modern ölçekte, Alaska'dan Florida'ya kadar A.B.D.'nin çoğu eyaletinde örtüaltı yetiştiricilik yapılmaktadır.



Fotoğraf 7: Günümüzde Evlere Entegre Bir Şekilde Fakat Daha Küçük Ölçülerde Tesis Edilen Conservatorylerden Bir Görünüm (Almanya – 2010)⁸

Günümüzde çok daha geniş bir alana yayılmış olan örtüaltı üretim faaliyetlerinin dünya genelindeki dağılımı ziraat uzmanlarınca şu şekilde sınıflandırılmıştır:

a) Serin İklim Kuşağındaki Ülkeler: Bu grupta yer alan ülkelerin başında Hollanda gelmektedir. Birleşik Krallık, Finlandiya, Almanya, Rusya Federasyonu, İzlanda ise sayılabilecek diğer serin iklim ülkeleridir.

b) Ilıman İklim Kuşağındaki Ülkeler: Ülkemizin de yer aldığı bu kuşaktaki ülkeler İsrail, İtalya, İspanya ve Yunanistan gibi tipik Akdeniz Havzası ülkeleridir.

⁸ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://coolshire.com/buying-a-diy-conservatory/> (Son erişim: 05.03.2011).

c) İki İklimin Egemen Olduğu Ülkeler: Bunlara en tipik örnek ise A.B.D. ve Japonya'dır. Bu ülkelerdeki plastik örtüyle kaplı üretim tesislerinde bile ileri teknoloji kullanılmaktadır.

Genel anlamda dünyada örtüaltı üretim faaliyetleri için en ideal yerler 30 – 40° enlemleri arasındır. Zira 30° enleminin altına inildiği yerlerde soğutma, 40° enleminin yukarılarna çıkıldığında da ısıtma masrafları arttığından üretim randımanlı olamamaktadır. Örtüaltı üretimde maliyeti en fazla artıran ve söz konusu faaliyette masrafların %70 – 80'lik dilimini oluşturan ısıtma giderleri bu anlamda dikkat edilmesi gereken en önemli unsurdur.

1.3. ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİN SINIFLANDIRILMASI

Dünyada çok sayıda ve değişik niteliklere sahip örtüaltı üretim yapıları tesis edilmiştir. Ahşap, alüminyum, plastik veya demir borulardan yapılmış iskeletlerin üzerinin cam ve çeşitli nitelikteki plastik örtüler (Galvanize, PVC, Polietilen [PE] gibi) gibi şeffaf malzeme ile kaplanarak, kapalı ortamda yapılan her türlü zirai üretimi niteleyen *örtüaltı yetiştiricilik* faaliyetinin gerçekleştiği yapılar kullanılan malzeme, tasarımları, kapladıkları alan gibi çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Söz konusu bu yapıları tek tek ele almadan önce örtüaltı üretim faaliyetlerinin çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılmasına değinecek olursak Türk Standartları Enstitüsü şu şekilde bir ayırıma gitmiştir:

1.3.1. Kullanım Amacına Göre:

Kullanım amacına göre seralar faaliyetlerine göre 4'e ayrılır. Bunlar:

1.3.1.1. Üretim Seraları: Tohum, fide ve çelik üretimi için kullanılan, içerisinde yükseltilmiş tezgahlar ve kısmen de toprak yastıklar bulunan seralardır.

1.3.1.2. Yetiştirme Seraları: İçerisinde bulunan toprağın doğrudan ürün yetiştiriciliğinde kullanıldığı, bünyesinde yükseltilmiş tezgahlar, beton yollar vb., sabit tesisler bulunmayan, her çeşit sebze, kesme çiçek, meyve ve bağ yetiştiriciliği yapılan seralardır.

1.3.1.3. Koruma ve Sergileme Seraları: Üretimini doğrudan pazarlayan işletmeler tarafından kurulan, üretim seralarından farklı olarak sadece üretilen bitkilerin sergilenmesi ve satılması için planlanmış, içinde duruma göre tezgahlar, yastıklar, raflar, beton yollar veya toprak bulunan seralardır (Fotoğraf 8).

1.3.1.4. Araştırma Seraları: Bilimsel araştırmalar için yapılmış, diğer seralara oranla iklim özelliklerini ayarlamak daha kolay olan, içinde her biri ayrı iklim koşuluna ayarlanabilir küçük kabinler ve her türlü alet, makine vb. bulunan seralardır.



Fotoğraf 8: Sergi, Araştırma ve Rekreasyon Faaliyetlerinin de Yapıldığı Royal Botanic Gardens'te Bir Bölüm (Havuzdaki Bitkiler Dev Amazon Su Zambakları *Victoria amazonica*)⁹

1.3.2. Tasarım Özelliklerine Göre:

Tasarımlarına göre seralar da kendi içerisinde 2'ye ayrılırlar.

1.3.2.1. Tek Seralar: Tek başına kurulan, çatısı basit veya beşik şeklinde, değişik büyüklüklerde, tarım alanlarında hiçbir duvar, sera veya benzeri yerlere bağlantılı olarak kurulmayan seralardır.

1.3.2.2. Blok Seralar: Bu seralarda kendi içerisinde 4'e ayrılır.

1.3.2.2.1. Bölmeli Blok Seralar: Birkaç tek seranın birleşmesiyle oluşan ve seraların birleşen iç duvarlarının olduğu gibi kaldığı seralardır.

⁹ Fotoğraf Andrew Bowden tarafından çekilmiş ve 2010 yılında <http://urbangreens.tumblr.com> sitesinde yayımlanmıştır.

1.3.2.2.2. Bölmesiz Blok Seralar: Birleşen tek seraların iç duvarı kaldırılarak iki sera arasında sadece dikmeleri bırakılan seralardır.

1.3.2.2.3. Bağlantılı Blok Seralar: Birden fazla tek seranın birbirlerine belirli noktalardan cam, tuğla, taş vb. bir malzemeyle tasarlanan bir yapı ile bağlanması sonucunda oluşan seralardır.

1.3.2.2.4. Venlo Tip Seralar: Genellikle dikmeleri hafif, iskeleti galvanize çelikten, genişliği 3.2 m., yan duvar yüksekliği 2.2 m., çatı yüksekliği 3 – 3.2 m. ve çatı eğim açısı 25° - 27° olan blok seralardır.

1.3.3. Büyüklüklerine Göre: Bu seralarda kapladıkları alana göre 4 gruba ayrılırlar:

1.3.3.1. Büyük Seralar: Taban alanı 1.000 m²'den fazla ve bir veya birden fazla seranın birleşmesiyle blok şeklinde veya tek sera olarak da kurulabilen, genişliği 10 m.'den fazla, uzunluğu 50 – 100 m. arasında değişen ve yetiştirme amacıyla kullanılan seralardır.

1.3.3.2. Orta Büyüklükteki Seralar: Taban alanı 100 – 1.000 m² arasında değişen, tek veya birden fazla seradan meydana gelen, genişliği 3 – 20 m., uzunluğu 25 – 50 m. olan ve sebze – çiçek yetiştiriciliğinde veya fide – fidan üretiminde kullanılan seralardır.

1.3.3.3. Küçük Seralar: Taban alanı 100 m²'den daha az, tek bir seradan meydana gelen, genişliği 1 – 6 m. uzunluğu 2 – 20 m. olan, genellikle ev bahçelerinde amatör çalışan insanların hobileri için kullandıkları ve kendi gereksinimleri olan sebze – çiçek ürettikleri seralardır.

1.3.3.4. Kule Seralar: Taban alanı 150 m²'den daha az olan, küçük alanların sera tarımına uygun hale getirilmesi amacıyla kule şeklinde kurulan ve bir dişli düzene bağlı raf sistemiyle üretim alanı genişletilebilen seralardır (Fotoğraf 9).

1.3.4. Konstrüksiyon Malzemelerine Göre: Kullanılan iskelet yapı malzemesine göre bu yapılarda 5'e ayrılırlar.



Fotoğraf 9: A.B.D.’de Kule Tipi Seralara Bir Örnek (1966)¹⁰

1.3.4.1. Ahşap Seralar: İskelet malzemesi ahşap olan seralardır.

1.3.4.2. Demir Seralar: İskelet malzemesi demir, galvanize kalın sac ve galvanize boru olan seralardır.

1.3.4.3. Alüminyum Seralar: İskelet malzemesi alüminyum olan seralardır.

¹⁰ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://blog.fabric.ch/> (Son erişim: 11.11.2010).

1.3.4.4. Sentetik Malzemeli Seralar: İskeletinde suni elyaf malzemelerin kullanıldığı seralardır.

1.3.4.5. Diğer Seralar: İskelet kısmı olmayan (şişme seralar) seralardır.

1.3.5. Örtü Malzemelerine Göre: Örtüaltı üretim faaliyeti içerisinde en önemli unsurlardan birini teşkil eden örtü malzemesinin özelliklerine göre seralar 3'e ayrılırlar.

1.3.5.1. Cam Seralar: Örtü malzemesi olarak cam kullanılan ve ışık geçirgenliği fazla olan seralardır.

1.3.5.2. Plastik Seralar: Örtü malzemesi olarak genellikle yumuşak veya sert polietilen (PE) ve polivinilklorit (PVC) vb., plastik malzemeler kullanılan, özellikle ılıman iklim koşullarında tercih edilen, cam seralara kıyasla ilk yatırım maliyeti daha düşük olan ve kullanım süresi 6 ay ile 1 – 3 yıl arasında değişen seralardır.

1.3.5.3. Sentetik Malzeme ile Örtülü Seralar: Örtü malzemesi olarak çeşitli mika, sertleştirilmiş PVC, polimetilmetakrilat (PMMA), polyester, fiberglas vb., suni elyaf malzemelerin kullanıldığı seralardır.

1.3.6. Çatı Şekillerine Göre: Bu yapılarda kendi içerisinde 4 grupta toplanabilir.

1.3.6.1. Basit Çatılı Seralar: Seranın bir binaya veya duvara dayanması sonucunda oluşan, basit yapılı, eğimi tek yönlü ve güneye doğru olan seralardır.

1.3.6.2. Beşik Çatılı Seralar: Bunlarda kendi içerisinde ikiye ayrılmaktadır.

1.3.6.2.1. İkiz Kenar Çatılı Seralar: İki yüzeyi birbirine eşit çatılı seralardır.

1.3.6.2.2. İki Çatı Kenarı Birbirine Eşit Olmayan Seralar: Sera kurulacak arazinin meyilli olması durumunda, çatı kenarından birinin uzun, diğerinin ise kısa olarak tasarımılandığı seralardır.

1.3.6.3. Yay Çatılı Seralar: Tek veya blok halinde kurulan çatı ve yan duvarların birleşmesiyle yay şeklinde çatıya sahip olan seralardır.

1.3.6.4. M Çatılı Seralar: Sadece blok seralarda karşılaşılan beşik çatılı seralardır.

1.3.7. Hareket Özelliklerine Göre: Kendi arasında 3'e ayrılan bu yapılar:

1.3.7.1. Sabit Seralar: Bir temel üzerine oturtulmuş olan hareketsiz seralardır.

1.3.7.2. Hareketli Seralar: Temel veya ray üzerinde yer değiştirebilen seralardır.

1.3.7.3. Portatif Seralar: Taşınabilen veya sökülüp – takılabilen seralardır (Fotoğraf 10).



Fotoğraf 10: Farklı Portatif Örtüaltı Yetiştiricilik Ünitelerinden Görünüm

1.3.8. İklimlendirme Sistemlerine Göre: Kendi içerisinde 3'e ayrılan bu yapılar ise:

1.3.8.1. Sıcak Seralar: Gündüz sıcaklığı sürekli olarak 20°C'nin üzerinde tutulan ve gece sıcaklığı 10°C'nin altına düşmeyen ve ısıtma yapılan seralardır.

1.3.8.2. Ilık Seralar: Gündüz ve gece sıcaklığı 10 – 20°C arasında tutulan ve ısıtma – soğutma yapılan seralardır.

1.3.8.3. Soğuk Seralar: Isıtma – soğutma yapılmayan, doğal koşullara bağlı olarak sıcaklığı değişen seralardır.

Türk Standartları Enstitüsü'ne göre 8'e ayrılan örtüaltı üretim yapıları kendi içerisinde de alt gruplara ayrılarak detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Bununla birlikte bu sınıflandırma yaptığımız araştırmalar sonucunda birtakım ilavelerle daha da detaylı bir hale getirilebilir. Örneğin bir diğer sınıflandırma sistemi enerji kaynaklarına göre yapılabilir. Böylelikle örtüaltı üretim faaliyeti içerisinde en önemli mali külfeti oluşturan enerji faktörünün önemi de vurgulanmış olur. Bu açıdan şöyle bir sınıflandırmaya gidilebilir:

Isı Kaynaklarına Göre Örtüaltı Üretim Yapıları:

1. Fosil Yakıtlarla Isıtılan Seralar: Kömür, linyit, doğalgaz gibi yenilenemeyen kaynaklarla ısıtılan örtüaltı üretim yapıları (Fotoğraf 11).



Fotoğraf 11: Klorifer Sisteminin Döşendiği Plastik Seranın İçeriden Görünümü
(Yakıt olarak doğalgaz kullanılmaktadır / 2008)

2. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarıyla Isıtılan Seralar: Jeotermal ve güneş enerjisiyle ısıtılan yapılar.

3. Diğer Enerji Kaynaklarıyla Isıtılan Seralar: Biokütle, bitümlü şist, odun, odun ve mangal kömürü ile ısıtılan yapılar.

4. Isıtma Yapılmayan Seralar: Tamamiyle doğal iklim şartlarına bağlı olarak örtüaltı üretimin yapıldığı ve herhangi bir ısıtma sisteminin bulunmadığı yapılardır.

Ayrıca yine T.S.E. tarafından yapılan sınıflama da “İklimlendirme Sistemlerine Göre” yapılan ayırimda sıcaklık değerleri farklı araştırmacılar tarafından daha başka şekilde değerlendirilmiştir. Örneğin bir başka sınıflama da sıcak seralar grubunda yer alan tesislerin içerisinde sıcaklığın 20 – 24°C arasında olduğu ve sıcaklığın 18°C’nin altına inmediği, ılık seraların sıcaklığının 10 – 20°C, soğuk seraların ise sıcaklığının 0 ile 10°C arasında olduğu belirtilmektedir. Buradan yola çıkarak ülke çapında resmi olarak ele alınan ve özellikleri kesin bir şekilde belirtilen örtüaltı üretim yapılarının sıcaklık özellikleri geniş katımlı ve konuyla alakalı farklı branşlardan kimselerce ortak olarak ele alınması gerektiğini vurgulayabiliriz.

Araştırmacılar tarafından yapılan bir diğer ayırım da orta yastık durumuna göre olan seralar şeklindedir. Bu da orta yastıklı ve orta yastıksız seralar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Orta yastıksız seralarda ortadaki yaklaşık 80 cm. genişlikte yolun her iki tarafına ortalama 110 cm. genişlikte üretim yastığı yerleştirilir. Orta yastıklı seralarda ise her iki tarafa doğru uzanan yastıkların arasında 220 cm. genişlikte bir orta yastık bulunur. Bu nedenledir ki orta yastıklı seralar yastıksızlara oranla çok daha geniş bir yer kaplarlar.

Sınıflamaya yapabileceğimiz bir diğer katkı ise ülkemizde de örneklerine rastladığımız ve dünyada özellikle gelişmiş ülkelerde oldukça yaygın olan araştırma ve sergi seralarıdır. Çoğunluğu üniversitelere ve diğer araştırma kurumlarına bağlı araştırma seraları botanikçilerin, eczacıların, ziraatçıların, biyologların veya başka bir ifadeyle çalışma konusunu bitkilerin oluşturduğu disiplinlerin laboratuvarıdır denilebilir. Bilimsel araştırmalarını yaptıkları, içerisinde bitki yetiştirme alanlarıyla birlikte rahatlıkla

çalışabildikleri büyük cam seralar şeklinde tanımlanabilen bu yapılarda iktisadi boyutta bir üretim söz konusu değildir. Sergi seraları ise koleksiyonerler ve varlıklı ailelerce oluşturulan dünyanın dört bir yanından toplanan bitkiler için uygun yetiştirme ortamlarının sağlandığı yine cam ve sertleştirilmiş plastikten oluşturulmuş metal konstrüksiyonlu yapılardır. Bu devasa yapıların içerisinde bitkilerin iklim isteklerine göre özel olarak tasarlanmış bölmeler bulunmakta, örneğin tropikal bitkiler için ayrı, kurakçıl bitki türleri için ayrı olacak şekilde düzenlemeler yapılmıştır. Başka bir deyişle bunlar birer bitki müzesi şeklinde de düşünülebilir (Fotoğraf 12). Örneklerine dünyanın çeşitli yerlerinde ve çok daha küçük ölçekli olarak ülkemizde de rastlanan bu gibi yapılara sınıflandırmada yer verilmesi gerektiği düşüncesindeyiz.



Fotoğraf 12: Belçika (Brüksel)'daki Dome Royal Greenhouse'den Bir Görünüm (2010)¹¹

¹¹ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://209.213.221.5/index.html> (Son erişim: 11.11.2010).

1.4. ÖRTÜALTI ÜRETİM YAPILARININ TASARIMI VE YAPISAL ÖZELLİKLERİ

Örtüaltı üretimde adından da anlaşıldığı üzere esas unsur kapalı bir mekanın varlığı ve bu mekanın içerisinde bitkisel üretimin ekonomik bir şekilde yapılabileceği düzeneğin kurulmasıdır. Öte yandan tüm örtüaltı üretim faaliyetlerinde kapsamlı bir yapılaşmaya da gidilmemektedir (Alçak tünellerde ya da turfanda üretimde olduğu gibi). Bitkisel üretimin yapılacağı mekan tasarlanırken sahanın zemin özelliklerinden iklimine, yapı konstrüksiyon malzemelerinden sulama sistemlerine kadar pek çok hususa dikkat edilmesi gerekmektedir. Yapılacak üretim faaliyetinin niteliğine ve kapasitesine uygun yapının tasarlanması hem üretim hem de yapım maliyetini ciddi ölçüde düşürecektir. Bu kapsamda örtüaltı üretim yapı tiplerini tek tek incelemeden önce tasarım öncesinde dikkat edilmesi gereken konularla birlikte bütün örtüaltı üretim yapılarında olması gereken genel özellikleri ele almak yerinde olacaktır.

1.4.1. Yer Seçimi

Örtüaltı üretim faaliyetine başlamadan önce yapı tasarımı aşamasında ilk adımı yer seçimi oluşturmaktadır. Fiziki şartlardan iklimik faktörler (Sıcaklık, güneşlenme, rüzgar, yağış gibi), toprak özellikleri, eğim ile ulaşım, pazar, sermaye gibi iktisadi faktörler yer seçimi konusunda göz önünde bulundurulması gereken faktörlerdendir. Bununla birlikte hemen belirtmek gerekir ki yer seçimi ile iki faktöre işaret edilmektedir: Birincisi matematik konum itibarıyla yer seçimi, ikincisi ise lokal ölçekte yer seçimi. Burada birinci aşamadaki yer seçiminden kastedilen dünyanın her yerinin örtüaltı üretim faaliyetleri için elverişli olmadığı bununla birlikte elverişli olan her yerin aynı maliyetle yapı tesisine imkan vermediğidir. Bu açıdan faaliyetin ilk adımında yer seçimi hususuna dikkat edilerek hangi bitkinin yetiştirileceğine karar verildikten sonra yapı tasarımına geçmek büyük önem arz etmektedir.

Lokal ölçekte yer seçimi ise ayrıca önemli bir noktadır. Bir ülkenin, bölgenin hatta köyün her yerinde aynı verimde ve kalitede, ekonomik anlamda örtüaltı üretim

yapılamayabilir. Özellikle bazı kapalı ortam üretimlerinde (alçak tünellerdeki gibi) mikroklima şartlarına dikkat edilerek korunaklı sahaların seçimi büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte planlı bir yapılaşma adına ve özellikle de arazi sıkıntısı yaşanan bölgelerde kapalı ortam yapılarının yer seçimine özen gösterilmeli, bölgenin, köyün, kasabanın arazi dokusuna uygun bir şekilde konumlandırılmalıdır. En başından doğru bir yer seçimi yapmak üretim maliyetine olduğu kadar yapının uzun ömürlü olmasına da yarar sağlayacaktır.

Yer seçimi konusunda dikkat edilmesi gereken iktisadi faaliyetler içerisinde enerji özellikle de ucuz enerji temini çok önemlidir. Ulaşım, pazar durumu, işçi, su temini, gübre ve ilaçlama, kredi imkanı, eğitim ve örgütlenme ile araç kullanımı gibi diğer iktisadi faaliyetler de yer seçiminde dikkat edilmesi gereken iktisadi ve beşeri faktörlerdir. Yer seçimine ve kurulumuna etki eden gerek fiziki gerekse beşeri ve iktisadi coğrafya faktörlerini ayrı bir başlık altında daha detaylı bir şekilde ele alacağız.

1.4.2. Zemin ve Temel

Zemin, yapı tipinden maliyete kadar etki eden önemli bir faktördür. Zemin denildiğinde yine iki özelliğe işaret edilmektedir: Seranın kurulacağı zemin ve sera içerisinde tabanı oluşturan saha. Örtüaltı üretim yapılarının kurulacağı sahanın zemin özellikleri fiziki coğrafya faktörleri içerisinde daha detaylı bir şekilde ele alınacaktır. Biz burada yapının tabanını oluşturan zeminin genel özelliklerini ele alacağız. Genel anlamda yapının kurulacağı zemin düz veya düze yakın olmalıdır. Bununla birlikte eğim konusunda daha sonrada değinileceği gibi sulama amacıyla yapı içerisinde belli oranda bir eğime izin verilmelidir. Zemin çakıl, mıcır ve tuf gibi malzemelerle kaplanabilir. Bu malzemelerle kaplı zemin örtüsünün kalınlığı 15 – 20 cm. civarında olmalıdır (Öztürk, 2008, 29). Eğer yapı içerisinde araç gereç kullanımının da yoğunluğu söz konusuysa bunun için gözenekli beton kullanılarak daha sert ve düzgün bir zemin sağlanması gerekmektedir. Özellikle yapı içerisinde yoğun olarak kullanılacak anayollar sağlıklı bir işletme için muhakkak beton veya asfaltla kaplanmalıdır.

Temel, farklı nitelikteki yükleri (yapı malzemesinin yükü, kar yükü gibi) taşıyıp bu yükü toprağa ileten başka bir ifadeyle kar, rüzgar ve konstrüksiyon malzemelerinin neden

olduğu ağırlığı emniyetli bir şekilde toprağa ileten hayati bölümdür. Temel, kullanılan malzemeye göre değişiklik gösterir. Örneğin; hafif konstrüksiyonlu plastik seralarda ahşap kazıklarla birbirine bağlanmış basit bir temel yapılabilir. Son dönemlerde temel duvarları “temel ayağı” veya “temel çukuru” adı verilen ve toprak yüzeyinden azami 60 cm. derinlikte olan çukurlara yerleştirilmektedir. Bu derinlik kullanılan yapı malzemesine ve zeminin özelliklerine göre değişebilmektedir. Temel için kazılacak çukur da yine yapının büyüklüğüne ve malzemeye göre değişiklik gösterir. Derinlik konusunda göz önüne alınması gereken önemli bir nokta da toprağın donma durumudur. Bu nedenle çukur, toprağın donma derinliğinin altına inmelidir aksi takdirde donma ve çözölmeye bağılı olarak temelde ve seranın tabanında çatlaklar ve göçmeler oluşabilir (Cartoğlu, 1990, 35).

Kısaca örtüaltı üretim yapılarında temelin başlıca işlevi tüm yük miktarının toprağa iletilmesi ve de zemine bağılı olarak meydana gelen dış etkenlerden yapının korunmasıdır şeklinde özetlenebilir. Kolonlar ise çatı elemanlarını destekleyen yapısal elemanlardır. Kolonlar da beton, galvanize çelik veya ahşaptan yapılabilir. Bununla birlikte kullanım amacına ve ihtiyaçlar doğrultusunda yapının içerisine taş veya tuğladan örölmüş duvarlar da yapılabilir ki bunlar çok büyük kompleks seralarda görölen uygulamalardır.

1.4.3. Örtü Malzemeleri

Örtüaltı yetiştiricilikte en önemli unsurlardan birisi zirai üretimin yapılacağı kapalı mekanın ne ile ve ne şekilde yapılacağıdır. Tarihsel süreçteki ilk örneklerini bir kenara bırakacak olursak (mika, ince dokumalar gibi) ekonomik anlamda üretimin ilk yapıldığı kapalı ortamlar cam ile kaplanmaktaydı. Nitekim plastiğin henüz keşfedilmediği dönemlerde örtü malzemesi olarak kullanılabilen yegane malzeme cam idi. Bununla birlikte plastiğin keşfi ve daha sonrasında örtüaltı üretimde kullanılmasıyla kapalı ortam zirai üretiminde yepyeni bir döneme girilmiş oldu. Takip eden yıllarda plastik teknolojisindeki gelişmelerle birlikte sertleştirilmiş plastik, PVC ve fiberglas gibi malzemelerinde devreye girmesiyle cam eski önemini giderek yitirmeye başlamıştır. Günümüzde farklı plastik malzemelerle tasarlanmış pek çok örtüaltı üretim yapısına rastlanabilmektedir. Buna benzer bir durum iskelet malzemelerinde de görölmüştür. Nitekim plastiğin iskelet malzemesi olarak kullanılmaya

başlaması, uzun ömürlü metal konstrüksiyon yapılarının da yaygın bir şekilde kullanılmasıyla geleneksel iskelet malzemesi ahşap önemini gittikçe yitirmeye başlamıştır.

Örtüaltı yetiştiriciliğin temelini teşkil eden çeşitli büyüklük ve nitelikteki bu yapıları izaha geçmeden söz konusu bu yapılarda kullanılan malzemelere kısaca değinmek yerinde olacaktır. Nitekim yapılan sınıflandırmadan da anlaşılacağı üzere örtüaltı üretim yapıları kullanılan bu malzemelerden adlarını almaktadır.

Örtüaltı üretimde malzemenin seçimi pek çok unsura bağlı olarak değişebilmektedir. Yörenin iklimi, ışık geçirgenliği, maliyeti, yetiştirilecek ürünün ısı ve ışık isteği, kullanım kolaylığı ve ergonomisi, sera büyüklüğü ve işletme tipi gibi sayısını artırabileceğimiz daha pek çok unsur örtü malzemesinin seçimine etki edebilmektedir.

Örtüaltı üretimin sınıflandırılması hususunda detaylı bir ayırıma gidilmiş olsa da söz konusu bu ziraî üretim tesislerini örtü malzemelerine göre başlıca iki gruba ayırarak yapısal özellikleri ile birlikte bu yapıları daha detaylı bir şekilde ele almak yerinde olacaktır. Genel itibarıyla araştırmacılar kullanılan örtü malzemesine göre iki grupta ele aldıkları örtüaltı üretim yapılarını “Cam Seralar” ve “Plastik Seralar” şeklinde kategorize etmişlerdir. Bununla birlikte bu ayrımı biraz daha geliştirerek yan ürünlerle birlikte şu şekilde bir sınıflama yapabiliriz (Tablo 1):

Tablo 1: Örtüaltı Yetiştiricilikte Kullanılan Cam ve Plastik Örtülerin Sınıflandırılması

ÖRTÜ MALZEMESİ		
Cam	Yumuşak Plastik Örtü	Sert (Rijit) Plastik Örtü
Çekme düz cam	PE (Polietilen)	GRP (Cam elyafı polyester)
Float (Düz) cam	PVC (Polyvinylchlorid)	PMMA (Polimetilmetakrilat)
Emprime (Buzlu) cam	Polyester (Mylar)	PVC (Polyvinylchlorid)
	PVF (Polyvinylfluorid)	PC (Polikarbonat)
	EVA (Etilen vinil asetat)	Fiberglas katkılı plastik
	Monarfleks	

Tablo 1’de görülen ve üç kategoride topladığımız örtü malzemelerini detaylı bir şekilde izah edecek olursak:

1.4.3.1. Cam:

Cam seralar, günümüzdeki anlamıyla ilk örtüaltı üretim yapılarıdır denebilir. Asırlardır kullanılagelen cam; saydam, sert, nispeten dayanıklı, su ve havayı geçirmeyen %75'i silisyum oksit (SiO_2) yani silisli kum olan inorganik bir malzemedir. Metal iskeletli yapılarda kullanılabilen camın azami kullanma süresi 75 yıl olup ışık geçirgenliği %89 – 92 arasında değişmektedir (Alemdar, 1981). Ayrıca cam, dışarıdan gelen ışık geçirgenlik oranı yüksek, dışarıya doğru ise ışık geçirgenliği düşük olan bir üründür (von Elsner ve ark., 2000). Bunlara ilaveten sera örtü malzemesi olarak kullanılan camın pek çok olumlu özelliği bulunmaktadır. Bunlar:

- a) Temizliğinin kolay ve pratik olması.
- b) İklim şartlarına dayanıklı olması.
- c) Plastik örtülü seralara kıyasla verimin daha yüksek olması.
- d) Ultraviyole ışınlardan etkilenmemesi.
- e) Nemlenme meydana gelmediği için bitkilerde fungal¹² hastalıklar oluşmamaktadır.
- f) Tarımda kullanılan kimyasallardan etkilenmemesi.

Seralarda farklı nitelik ve kalitede camlar kullanılmaktadır. Emprime (Buzlu veya mat cam olarak da bilinmektedir.) ve pencere camlarının yanı sıra hortiplus ve agriplus gibi seracılık amacıyla özel olarak tasarlanmış camlar örtüaltı yetiştiricilikte tercih edilmektedir. Bu camların her birinin farklı avantaj ve dezavantajları vardır. Emprime camların maliyeti düşük doluya karşı dayanıklılıkları ise daha yüksektir. Dolunun sıkça görülmediği yerlerde 3 mm., dolunun sıkça tekrarlandığı yerlerde ise 4 – 5 mm. kalınlıkta cam örtüler tercih edilmelidir. Bu camların pürüzlü yüzeyleri seranın içine gelecek şekilde yerleştirilmesiyle dışa bakan pürüzsüz yüzeyden giren güneş ışınları kırılarak içeride daha homojen bir dağılım sergilemektedir (Sevgican, 1989, 53).

Pencere camları ise maliyeti en düşük olan camlardır. Bu camların kalınlıklarının 3 – 4 mm. olması gerekmektedir. Oysa ki ülkemizde yaygın olarak 1.8 – 2 mm. kalınlığındaki

¹² Fungal: Neme bağlı olarak meydana gelen mantar hastalıkları.

camlar kullanılmaktadır. Abak'ın Antalya koşullarında yapmış olduğu bir çalışmada emprime camın düz cama göre sera içi sıcaklığı 0.8 ila 3.4°C civarında artırdığı yönünde bir durumu ortaya koymuştur. Buna karşılık aynı serada emprime camlar düz cama göre ışık geçirgenliğini %9 – 20 civarında azaltmıştır. Bu durum bazı bitki türleri için verim artışı sağlamış olmakla birlikte bazı türler içinse olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Gerek düz camlarda gerekse emprime camlarda araya 1 cm.'lik boşluk bırakmak şartıyla çift katlı yerleştirildikleri zaman %40'a varan enerji tasarrufu sağladıkları gözlenmiştir.

Hortiplus ve agriplus gibi özellikle seracılık için tasarlanmış camların dışarıya bakan yüzeyleri çok ince bir tabaka halinde (0.42 mikron) kalay oksitle kaplanmış. Böylelikle ısı kaybı %25 ila 48 azalmakla birlikte ışık geçirgenliği de %13 civarında azalmaktadır (Sevgican, 1989, 53). Türkiye'de bu nitelikte sera camı üretimi söz konusu değildir.

Camın çabuk ve kolay bir şekilde temizlenebilir olması oldukça önemli bir avantajdır. Lawrence yapmış olduğu bir çalışmanın sonucunda camda güçlüklerle görülen kirlerin dahi %10, az çok görülen kirlerin %20 ve rahatlıkla gözlenebilen kirlerin ise %30 – 40 civarında ışık geçirgenliğini engellediğini tespit etmiştir. Durumu daha net bir şekilde ortaya koymak adına Başçetinçelik'in bir başka araştırmasından hareketle ışıktaki %1'lik bir azalmanın bile verimde %0.6 – 1.2 oranında düşüşlere neden olabildiği yönündedir.

Yapmış olduğumuz kapsamlı literatür çalışmaları sonucunda camın örtü malzemesi olarak kullanımının oldukça avantajlı olduğu yönünde sonuçlara ulaşılmış deneylere de rastlamış bulunmaktayız. Örneğin Kohlmeier ve Baytorun tarafından yapılan ve 14 yıllık bir periyodu kapsayan çalışmanın sonucunda camın ışık geçirgenliği konusundaki avantajları ortaya çıkmıştır. Yapılan deneyde ışık geçirgenliği %91.6 olan 3.8 mm. kalınlığındaki camda zamana bağlı olarak ışık geçirgenliğinde herhangi bir gerileme olmaz iken kirlilikten kaynaklı %6'lık bir düşüş gözlenmiştir. Aynı deney ışık geçirgenliği %89 olan PVC örtü malzemesiyle yapıldığında sadece 10 yıl sonra geçirgenlik %20'nin altına düşmüştür. Yine söz konusu deneyde kullanılan çift katlı PVC örtüde ise 3 yılın sonunda %60'a, 13 yılın sonunda ise %33'lere kadar gerileme gözlenmiştir. Çalışma ışık geçirgenliği konusunda camın en ideal örtü malzemesi olduğunu göstermekle beraber piyasada Plexiglas XT-16 olarak bilinen PMMA (Polimetilmetakrilat)'nın deneyin başlangıcında %86.5 olan ışık geçirgenliğinin

zamanla camdaki gibi hiç azalmadığı sonucuna varılması bu malzemenin de cama alternatif örtüler arasında önemli bir yer edinebileceği durumunu ortaya koymuştur.

1.4.3.2. Plastik:

Teknolojik gelişmenin belki de gündelik yaşama en büyük ve en yaygın şekilde yansması plastiğin keşfiyle gerçekleşmiştir. Hemen her alanda az veya çok çeşitli nitelikte plastik kullanılmaktadır. Teknolojideki bu kesintisiz ilerlemeye bağlı olarak günümüzde çeşitli alanlarda kullanılmak üzere değişik plastik türleri geliştirilmiştir. Geliştirilen bu türler örtüaltı yetiştiricilikte de istifade edilebilir niteliktedir. İlk olarak Japonya’da 1960’larda örtüaltı üretimde kullanılan ve süratle dünyanın geri kalanına yayılan plastik örtüler günümüzde camı ikinci plana itmiş bulunmaktadır (Güven, 1981, 52).

Plastik, doğada hazır olarak bulunmayan, basit moleküllü yapılardaki bağın kopartılarak polimer adı verilen zincirli uzun bir yapıya dönüştürülmesiyle elde edilen malzemelerin genel adıdır. İlk üretildiğinde toz, reçine veya granül halde olan plastik farklı sıcaklık ve basınç şartları altında istenilen hale getirilir. Bu aşamadan sonra plastikten, beyaz eşya sanayiden otomotive, kimya sanayiden elektroniğe kadar çok çeşitli alanda istifade edilir.

Plastiğin örtüaltında kullanımını ele alacak olursak, ülkemizde de 1970’li yıllarda yaygınlaşmaya başlayan bu ürün dünyada olduğu gibi Türkiye’de de süratle yaygınlaşmıştır. Bu hızlı yayılıştaki plastik örtülerin hafif ve kolay taşınabilir olmaları, şekil verilmesinin kolay, yapı iskeletini rahatlıkla kaplayabilecek nitelikte olması, maliyetinin cama göre çok düşük olup tesis giderlerinin az olması gibi avantajları sayılabilir. Bunlara ilave olarak asidik kimyasallara ve tuza karşı mukavemetli oluşu, pas ve korozyondan etkilenmemesi sayılabilir. Seracılıkta önemli unsurlardan biri yapı malzemesinin hafif olmasıdır. Bu açıdan da plastik oldukça elverişli bir malzemedir. Zira 1 m² alanda kullanılan plastiğin ağırlığı 100 – 125 gr. iken aynı alanda kullanılan cam malzemenin ağırlığı 6.8 – 8.5 kg. kadardır. Bu da ergonomik yapı tasarımı için plastiğin ne kadar kullanışlı bir malzeme olduğunu göstermektedir.

Tüm bu olumlu özelliklerinin yanı sıra örtüaltı yetiştiricilikte kullanılan plastik örtülerin birtakım dezavantajları da vardır. Bunların en başında ise kısa ömürlü oluşları sayılabilir. Örtüaltı yetiştiricilikte kullanılan ilk plastik örtülerin ömrü 1 yıl kadar iken zamanla geliştirilen örtü malzemeleri ile bu süre 4 yıla kadar uzatılabilmektedir. Yine de cam örtülerin ömrüyle mukayese dahi edilemeyecek ölçüde kısadır. Aynı zamanda plastik örtüler ultraviyole ışınları tuttukları için çabuk dekompoze olurlar ve de cama kıyasla ultraviyole ışıklardan etkilenmeleri ve bunu örtüaltı ortama sızdırabilmeleri bitki için de son derece olumsuz bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir başka olumsuzluk ise iç yüzeyde yoğunlaşan nemin bitkiler üzerine damlaması (Özellikle kesme çiçek ve iç mekan süs bitkilerinde) bitkiyi olumsuz yönde etkilemekte ve havanın açık olduğu gecelerde sabaha karşı sera içi sıcaklığının dış sıcaklıktan daha düşük olması gibi olumsuzluklar söz konusu olabilmektedir. Bu amaçla plastik örtü teknolojisinde yeni örtü tipleri geliştirilmiş UV + IR + Antifog katkı maddelerinin ilave edilerek olumlu sonuçlar elde edilmiştir (Tüzel, 2010).

Plastik örtülerle cam örtüler arasındaki bir diğer fark ışık geçirgenliğidir. Yapılan çalışmalarla plastik örtülerin ışık geçirgenliği %92 – 95 seviyelerine kadar çıkartılmış olmakla birlikte bu oran kısa sürede dış etkenlere bağlı olarak (Sert iklim şartları, kirlilik gibi) %62 – 65 seviyelerine kadar gerilemektedir. Işık geçirgenliğinin örtü malzemelerine göre durumunu daha net bir şekilde ortaya koyabilmek adına tablo 2 hazırlanmıştır.

Tablo 2: Örtü Malzemelerinin Genel Özellikleri¹³

Özellikler	Örtü Malzemeleri		
	Cam	Yumuşak Plastik	Sert Plastik
Kalınlık (mm.)	3 – 4	0.03 – 0.3	0.5 – 5
Işık Geçirgenliği (%)	82 – 92	75 – 90	80 – 95
Kullanım Süresi (Yıl)	75 – 90	1 – 6	5 – 20
Ağırlık (m ²)	6.5 – 8.5 kg.	100 – 125 gr.	1 – 2 gr.

Plastik örtüler konuyla ilgili olarak araştırma yapan uzmanlarca 2 gruba ayrılmıştır: Sert (rijit) Plastik Örtüler ve Yumuşak Plastik Örtüler şeklinde. Bunlar içerisinde ise farklı nitelikte pek çok plastik örtü tipi mevcuttur. Kullanım açısından en yaygın olanları ise

¹³ Değerler örtü malzemesinin kalınlığına bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir.

Polietilen (PE, *İng.* Polyethylene) ve Polivinil klorür (PVC, *İng.* Polyvinyl chloride) örtülerdir. Bu nedenle tablo’da belirtilen tüm plastik örtülerden ziyade kullanım açısından en yaygın olan bu malzemeleri tanıtmak konu bütünlüğü açısından yeterli olacaktır.

1.4.3.2.1. Polietilen (PE): Polietilen, çok çeşitli kullanım alanı olan bir çeşit termoplastiktir. Örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri içerisinde de en fazla kullanılan örtü malzemesidir ve de özellikle yay çatılı seralarda tercih edilmektedir. Örtü malzemesi olarak kullanılmaya başlandığı ilk yıllarda ömürleri 1 yıl kadar olup tek bir üretim sezonunda kullanılabilen bu örtülerin yapılan çalışmalarla birlikte ömürleri 3 – 4 yıla kadar uzatılabilmektedir (Emekli, Büyüktaş, 2006). Örtüaltı üretimde kullanılacak polietilen örtülerin kalınlıkları 0.15 – 0.35 mm. arasındadır. Bu malzemenin en olumsuz tarafı ultraviyole (UV) ışıklardan önemli ölçüde etkilenmesi ve de içeriye sızdırmasıdır. Diğer olumsuz yanları ise rüzgara karşı düşük mukavemetli olup çabuk yırtılabilmesi ve çok çabuk kirlenmesidir. Bu nedenle PE kullanılacak örtüaltı üretim yapılarında rüzgar, göz önünde bulundurulması gereken önemli bir klimatolojik elemandır. Her ne kadar olumsuz tarafları çok gibi görünse de maliyetinin düşüklüğü bu malzemeyi çiftçi açısından oldukça cazip kılmaktadır. Bununla birlikte Cemek ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışma bu örtünün kullanıldığı yapıların erkenci patlıcan ekimi için en ideal yerler olduğunu ortaya koymuştur.

Türkiye’de de PE türevi örtü malzemeleri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bunlar arasında normal polietilen plastik örtüler, UV katkılı plastik örtüler, IR (Isı korunumu) katkılı plastik örtüler ve antifog PE plastik örtüler sayılabilir.

1.4.3.2.2. Polivinil klorür (PVC): Kimya endüstrisinin en değerli ürünlerinden biri olan polivinil klorür, oldukça geniş bir kullanım alanına sahip olup ahşaptan betona, kilden çeliğe kadar pek çok yapı malzemesinin yerini almış olan bir çeşit plastiktir. Kullanım alanındaki yaygınlığı bu malzemenin örtüaltı üretimde de kullanılmasını kaçınılmaz hale getirmiştir. PVC örtü malzemeleri piyasada mat ve şeffaf olarak iki çeşitte bulunmaktadır. Mat olanların renkleri zamanla beyazımsı bir hal alırken ışık geçirgenlikleri de %30 civarında geriler. Kullanılan PVC örtülerin kalınlıkları 0.1 – 0.2 mm. arasında değişmektedir. Önceleri kısa ömürlü olan ve başta %85 – 96 olan ışık geçirgenliklerinin kısa sürede düşmesi gibi olumsuzluklar neticesinde malzeme yaygın olarak kullanıldığı Japonya gibi ülkelerde

geliştirme çalışmaları sonucunda daha cazip hale getirilmiştir. Bunların başında damlamaya karşı antifog, morötesi ışınların geçirilmesine karşılık UV katkılı örtülerin geliştirilmesini sayabiliriz. Bununla birlikte belirtilmesi gereken bir diğer unsur da PVC örtülerin bitki gelişme süresinin kısalması bakımından PE örtülerden daha elverişli olduğudur (Sevgican, 1999).

Polivinil klorür örtü malzemesinin sahip olduğu birtakım dezavantajlar söz konusudur. Bunlar arasında malzemenin fiziksel özelliklerinden kaynaklı elektriklenmeye bağlı olarak tozu ve suyu üzerine çekmesi sayılabilir. Bu özelliğinden ötürü malzemenin dış yüzeyi kısa sürede toz ve kir birikimiyle karşı karşıya kalmakta ve mantar oluşumu için son derece elverişli bir ortam haline gelmektedir (Sevgican, 1999). Söz konusu bu kirlilik elektriklenmeyle meydana geldiğinden örtünün temizliği de bir o kadar zor hale gelmektedir. Önceleri %85 ila 96 arasında değişen ışık geçirgenliği söz konusu bu durumdan ötürü %50 – 70'e kadar gerilemektedir. Bu örtü malzemesinin bir diğer dezavantajı ise sıcaklık şartlarına olan duyarlılığıdır. Soğuk havalara karşı dirençsiz olan malzeme sıcaklığın 10°C'nin altına düşmesiyle büzüşmeye, kırışmaya hatta çatlamaya başlar. Aynı şekilde yüksek sıcaklıklara karşı da hassas olan bu örtü 50°C'de gevşemeye, 70°C'de ise erimeye başlar (Emekli, Büyüктаş, 2006). Doluya ve asitlere karşıda dirençsiz olan malzeme kolaylıkla kırılabilir, aynı zamanda çabuk yanabilen bu malzemenin maliyeti de PE örtülerden fazladır. PVC örtülerin ömürleri 1 – 4 yıl arasında değişmektedir (UV, IR veya antifog katkılı iseler kullanım süreleri uzamaktadır). Antifog katkısı olmayan örtülerin içerisinde meydana gelen yoğunlaşma sonucunda bitkiler üzerine damlalar şeklinde gelen su hem yapraklara zarar vermekte hem de fungal hastalıklara sebebiyet vermektedir.

1.4.3.2.3. Diğer Plastik Örtüler: Örtüaltı yetiştiricilikte kullanılan sert plastik örtüler arasında polimetilmetakrilat (PMMA), fiberglas katkılı polyester (FRP), polyvinylfluorid (PVF) ve teflon (FEP) sayılabilir. Bu örtü malzemeleri de camlarda olduğu gibi arada 1 cm.'lik boşluk bırakılmak suretiyle yerleştirildiklerinde %20 ila 40 arasında bir ısı korunumu sağlanabilmektedir. Gelişmiş ülkelerde örtüaltı yetiştiricilikte oldukça yaygın bir kullanımı bulunan sert plastik örtülerin ülkemizdeki kullanımı oldukça az olup genellikle büyük ve modern seralarda tercih edilmektedirler.

Polimetilmetakrilat (PMMA) veya diğer bir adıyla akrilik örtü malzemeleri kullanım süresi itibariyle diğer tüm plastik örtülerden daha elverişlidir (Ortalama 20 yıl). Işık geçirgenliği de hayli yüksek olan malzemenin önceleri %87 – 93 arasında değişen ışık geçirgenliği 15 yılda %2 oranında bir azalma gösterir (Öztürk, 2008). Bu konuda Kohlmeier ve Baytorun'un yaptığı bir araştırma ışık geçirgenliği %86.5 civarında olan bir PMMA örtü malzemesinin 14 yıllık periyotta camda olduğu gibi herhangi bir ışık geçirgenliği düşüşü gözlemediklerini belirtmişlerdir. Bu anlamda ışık geçirgenliği ve kullanım süresi itibariyle cama en yakın alternatif plastik örtü malzemesi olabileceği belirtilebilir. Bu malzemenin dezavantajları arasında yanabilir oluşu, genleşme oranının yüksekliği ve maliyetinin yüksekliği sayılabilir.

Fiberglas ya da bir diğer adıyla cam elyafı çok ince cam taneciklerinden üretilen bir malzemedir. Plastiklerde dayanıklılığı artırıcı bir malzeme olarak kullanılmaktadır. Bu şekliyle sert plastik örtüler grubunda yer alan FRP kısmen diğer plastik örtülere kıyasla daha dayanıklı, hafif ve maliyeti düşük bir örtü malzemesidir. FRP morötesi ışınlarla karşı oldukça hassas olan malzeme 1 – 2 yıl içerisinde sararmaya başlar ve ışık geçirgenliği azalır. Ortalama kullanım süresi 2 – 3 yıl kadar olan FRP paneller morötesi ışınlarla karşı dirençli hale getirildikleri takdirde 10 – 15 yıllık bir kullanım süresine erişebilmektedir (Öztürk, 2008). Kolay yanabilir olması bu malzemenin önemli bir dezavantajıdır ve ülkemizde de yaygın bir kullanımı da söz konusu değildir.

Bunlara ilaveten bir başka örtü tipi olarak plastik ve camların beraber kullanıldığı yapıları örnek verebiliriz. Bu tip yapılarda ekseriye çatı örtüsü olarak cam, yan yüzeyler için ise plastik örtüler tercih edilmektedir. Bununla birlikte bir başka uygulama şekli de cam seralarda ısı kaybını önlemek adına ikinci bir örtü olarak plastik malzemelerle kaplanmasıdır.

Sonuç olarak denebilir ki özellikle kimya sanayindeki gelişmelere paralel olarak örtü malzemeleri ve örtü malzemelerinin nitelikleri artmış ve çeşitlenmiştir. Ticari anlamda üretimin yapılmaya başlandığı seralarda önceleri sadece cam kullanılırken zaman içerisinde plastiğin keşfi ile birlikte plastik türevi malzemelerin örtüaltı üretimde de kullanılmaya başlaması bu zirai faaliyete bambaşka bir boyut kazandırmıştır. Tarımı da önemli ölçüde ilgilendiren bu gelişmeleri göz önüne alarak genel anlamda örtüaltı üretimde kullanılan örtü

veya kaplama malzemelerinin ideal özelliklerini ve örtü malzemesi seçiminde nelere dikkat edilmesi gerektiğini maddeler halinde özetleyecek olursak:

a) Kullanılacak örtünün ışık geçirgenliği yüksek olup uzun vadede ışık geçirgenlik oranında azalma olmamalıdır.

b) Işık geçirgenliği nispeten düşük ve kısa sürede geçirgenlik düzeyi hızla azalan örtü malzemelerinde IR (Infrared), UV (Ultraviyole), AB (Antibakteriyel), AV (Antivirüs), AD (Antidust) ve AF (Antifog) katkısı yapılarak kullanım süreleri uzatılmalıdır.

c) Ülkemizdeki gibi gelir seviyesi en düşük kesimi oluşturan çiftçi nüfusa hitap edecek şekilde örtü malzemelerinin hesaplı olması önemli bir unsurdur.

d) Örtü malzemesi seçiminde bulunulan bölgenin iklim şartları göz önüne alınarak ne tarz bir malzemenin kullanılmasının daha randımanlı olacağı dikkatle belirlenmelidir.

e) Örtü malzemesi başta dolu olmak üzere şiddetli rüzgarlara ve yoğun kar yağışına karşı dayanıklı olmalı aynı zamanda şiddetli sıcaklarda da kolayca deforme olmamalıdır.

f) Örtü malzemesinin kolay temizlenebilir olması önemli bir avantajdır böylelikle ışık geçirgenlik oranındaki kayıpların da önüne geçilebilmektedir.

g) Kolay taşınabilen, pratik ve basitçe montajının yapılabildiği ve de hafif olan örtü malzemeleri yaygın olarak tercih edilmektedir.

h) Uzun ömürlü olması, kısa sürede yenilenmeye ihtiyaç duymaması bir örtü malzemesini cazip kılan önemli unsurlardan birisidir.

ı) Örtü malzemesi seçilmeden önce hangi ürünün yetiştirileceği, işletmenin büyüklüğü ve toplam maliyet hesaplanarak kaplama malzemesinin hangi nitelikte olacağına karar verilmelidir.

i) Örtüaltı üretimde en önemli mali yükü oluşturan ısıtma sorunu da göz önüne alınarak örtü malzemesi seçimine bu açıdan da dikkat edilmesi gerekmektedir.

1.4.4. Konstrüksiyon (İskelet) Malzemesi

Örtüaltı üretim yapıları kapalı mekanlar genel itibariyle hafif yapılardır. Büyük cam seralar dahi şiddetli rüzgarlara (Kasırğa, tornado gibi) karşı mukavemet gösteremeyebilirler. Bu nedenle şiddetli rüzgarlar, söz konusu bu yapıların temelinden örtü malzemesi seçimine hatta kullanılacak iskelet malzemesine bile etki etmektedir.

Örtüaltı üretimin yapılacağı yapının büyüklüğü, tercih edilecek örtü malzemesi ve yetiştirilecek ürün seçilecek iskelet malzemesine etki etmektedir. İskelet malzemesi olarak genellikle ahşap, çelik, galvanize çelik, alüminyum, beton direkler kullanılmakla birlikte son dönemlerde plastik, PVC borular hatta plastik tesisat boruları iskelet malzemesi olarak tercih edilebilmektedir. Bahsi geçen bu malzemelerin birkaçının bir araya getirilerek yapıldığı seralarda mevcuttur. Elbette hangi iskelet malzemesi kullanılacak olursa olsun dış etkenlere karşı dayanıklılığı artırmak ve yapının uzun ömürlü olmasını sağlamak için metal bağlantı (klips gibi) elemanları kullanılması şarttır.

Türk Standartları Enstitüsü örtüaltı üretim yapıları sınıflandırmasına göre yapılan ayırımda konstrüksiyon malzemeleri bazında yapıları 5'e ayırmıştır. Bunlar: Ahşap seralar, demir seralar, alüminyum seralar, sentetik malzemeli seralar ve diğer seralar (şişme seralar veya iskeletsiz seralar) şeklindedir. Prof. Dr. Ayten SEVGİCAN ise örtüaltı üretim yapılarını iskeletli ve iskeletsiz seralar şeklinde ikiye ayırarak değerlendirmiştir. İskeletli seralar denildiğinde her türlü (ahşap, metal ve sentetik) iskelet malzemesinin kullanıldığı yapılar anlaşılmaktadır. İskeletsiz seralar ise şişme seralar olarak da bilinen PE veya PVC örtü malzemesiyle kaplı, kompresörler vasıtasıyla şişirilen, maliyeti düşük fakat rüzgara karşı dirençsiz yapılar anlaşılmaktadır. Bu yapılar varlıklarını tamamiyle kompresörlere borçludurlar aksi durumda herhangi bir arıza esnasında sera olduğu gibi çökme tehlikesiyle karşı karşıya kalabilmektedir. Bu nedenledir ki bu gibi şişme seralarda yedek bir kompresör sürekli hazır bulundurulmalıdır.

Örtüaltı üretimde iskeleti oluşturacak malzemenin seçiminin çeşitli faktörlere bağlı olarak değişebileceğinden bahsetmiştik. Örneğin örtü malzemesi olarak cam kullanılacak bir yapıda ahşap iskelet malzemesinin kullanılması mümkün olamayacaktır. Alçak plastik tünellerde ise bambu (*Bambusoideae* L.) hatta söğüt (*Salix* L.) dalları bile iskelet malzemesi olarak kullanılabilmektedir. Ayrıca bölgenin iklimi (Rüzgar, kar yağışı, nemlilik durumu gibi) ve seranın kullanım amacına (Sergi, araştırma veya yetiştirme amaçlı) göre iskelet malzemesi seçimine dikkat edilmesi gerekmektedir.

İskelet veya konstrüksiyon malzemelerine göre yapıları inceleyecek olursak:

1.4.4.1. Ahşap İskeletli Seralar:

Örtüaltı üretimin ortaya çıkışında kullanılan ilk ve yaygın malzeme ahşap idi. Öte yandan cam örtü malzemesinin ahşap iskelet üzerinde macunlarla sabitlenerek yerleştirilmesi ısı kaybına sebebiyet vermekte ve örtüaltı üretimi daha da maliyetli bir hale getirmekteydi. Plastik örtülerin devreye girmesiyle çivilerle ahşap iskeletin üzeri çeşitli plastik örtü malzemeleriyle kolaylıkla kaplanabilir hale gelmiştir. Yaygın ve ucuz bir iskelet malzemesi olmasının dışında ahşap iskelet pek çok olumsuz faktörü de içermektedir. Yapısı gereği bu malzeme nemli bir ortamda bulunmasının da etkisiyle üzerinde ciddi anlamda mantar oluşumu gözlenmektedir. Kısa ömürlü olması, özellikle sahil kesimlerinde çok daha çabuk çürümesi, ışık geçirgenliği üzerindeki olumsuz etkileri sebebiyle ahşap 1980'lerden itibaren terk edilmeye başlanmıştır. Çürümeye ve haşerelere karşı ilaçlanması, her yıl koruyucu boyasının yenilenmesi, ahşabın emprenye¹⁴ edilmesi maliyeti artırıcı unsurlardır. Aynı zamanda ahşabın toprakla temas ettiği yerlerde bitkiye ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde çürümeyi geciktirici kimyasalların kullanılması gerekmektedir. Örtüaltı üretimde tercih edilebilecek en dayanıklı türler kerestesi sert olan servi (*Cupressus* sp.), Lübnan veya Toros sediri (*Cedrus libani*) ardıç (*Juniperus* sp.), porsuk (*Taxus baccata*) ve gürgen (*Carpinus* sp.) ağacı iskelet malzemesi olarak ideal olmakla birlikte kavak (*Populus* sp.) ve orta derecede dayanıklı meşe (*Quercus* sp.) ve çam (*Pinus* sp.) ağaçları da yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Ünlügil, Alptekin, 1990).

¹⁴ Çeşitli yöntemlerle ahşaba değişik kimyasal maddelerin emdirilerek kullanım ömrünün uzatılması işlemidir.

Öte yandan bol ve çok çeşitli ahşap malzemelerin kullanılabilir oluşu, hatta bazı ülkelerde kamışların bile kullanıldığı bilinmektedir, bu iskelet malzemesinin hala tercih edilir bir ürün olmasına sebep olmaktadır. Nitekim ahşap iskeletli seralar metal iskeletli yapılara göre 6 ila 10 kata kadar daha ekonomiktir.



Fotoğraf 13: Ahşap İskeletli Cam Seraya Tipik Bir Örnek



Fotoğraf 14: Metal (Alüminyum) İskeletli Plastik Seraya Tipik Bir Örnek

1.4.4.2. Metal İskeletli Seralar:

Metal iskeletli seralar alüminyum, çelik ve galvanize çelik gibi metallerin kullanıldığı yapılardır ve ahşaba göre kullanım süreleri çok daha uzundur. Metal iskeletler özellikle cam seralarda kullanılan temel malzemeyi oluşturmaktadır. Bunların da olumlu ve olumsuz yönleri bulunmaktadır. Bu iskelet malzemelerinin en büyük problemi paslanmalarıdır. Bu nedenle paslanmaya karşı etkili cila ve boyayla (antipas) kaplanmalıdır. Özellikle 25 ila 30 yıl arasında değişen galvanize malzemenin kullanım süresi koruyucu malzemelerle kaplandığı taktirde 10 yıla yakın uzayabilmektedir.

Alüminyum hafif, ışık geçirgenliği konusunda diğer iskelet malzemelerine göre oldukça elverişli ve sağlam bir üründür (Fotoğraf 14). Pas ciddi bir problem yaratmamakla birlikte fiyatının yüksekliği bu malzemenin tercihindeki en büyük engeldir. Aynı zamanda galvanize çeliklerde olduğu gibi bu materyalde de toprakla temas sahalarında meydana gelebilecek korozyona karşı toprakla doğrudan temasın önüne geçilmesi gerekmektedir. Metal konstrüksiyon malzemelerinin bir diğer sakıncası da ahşap malzemelere kıyasla ısı kaybının daha fazla oluşu ve bundan dolayı örtüaltı üretimde yalıtıma ayrıca dikkat edilmesi gerekmektedir. Alınması gereken diğer bir tedbirde metal iskelet yapısının beyaz renge boyanmasıdır böylelikle aydınlanma daha sağlıklı olacaktır (Öztürk, 2008).

1.4.4.3. Sentetik İskeletli Seralar:

Plastiğin örtüaltı üretimde kullanımı sadece örtü malzemeleri konusunda gerçekleşmemiş aynı zamanda yapı konstrüksiyonunda da kendini göstermiştir. İskelet malzemesi olarak tercih edilecek plastikler galvanize plastikler olup ışık geçirgenliği konusunda metal iskelet malzemelerinden daha kullanışlıdır. Plastik iskelet malzemelerinin de kullanımı hızla yaygınlaşmış olup alçak plastik tünellerde PVC borular da sıkça tercih edilmektedir.

Diğer iskelet malzemelerine baktığımızda ise genel olarak beton çok az tercih edilmekte ve temel ile yan duvarlar gibi (Yan duvarlarda yüksekliği 40 – 50 cm. kadar) sınırlı alanda kullanılmaktadır. Plastiğin, metalin, ahşabın ve betonun ortak olarak kullanıldıkları

örtüaltı yapıları da mevcuttur. Örneğin ülkemizde de görüldüğü şekliyle metal ve plastiğin ve beton ile metalin kullanıldığı yapı tipleri gözlenebilmektedir.

1.4.5. Yük Kapasitesi

Örtüaltı üretim yapılarında yük denildiğinde iki şey akla gelmektedir: Sürekli yükleri ve Sürekli olmayan yükler. Yapı tasarlanırken kullanılacak malzemeye ve yapının büyüklüğüne göre belirlenen planlar çerçevesinde bir yük kapasitesi hesaba katılır. Bununla birlikte sahanın klimatolojik şartları da çok iyi bilinmeli özellikle başta rüzgar olmak üzere kar yağışı da hesaba katılarak yapının en az zararlı bu yüklere direnç göstermesi hedeflenir.

Yükleri sırasıyla izah edecek olursak ölü yük denilen yapı bileşenlerinin ve örtü malzemelerinin birim alana yapmış olduğu ağırlık akla gelmektedir. Yapının büyüklüğü ve niteliklerine göre ölü yükün miktarında da değişimler meydana gelir ve yapı bu yük miktarına göre tasarlanır. Örneğin; ısıtma ve aydınlatma sistemleri, gölgeleme perdeleri ve buna benzer ekipmanlar ölü yük miktarı içerisinde dikkat edilmesi gereken noktalardır. Bununla birlikte ısıtma, aydınlatma, soğutma, sulama, yalıtım gibi yapı elemanları teller veya halatlar vasıtasıyla yüklerini yapıya iletmelerine rağmen bunlar tesis yükü olarak ayrı bir şekilde ele alınabilmektedir. Tüm örtüaltı üretim yapılarında bulunmamakla birlikte bu ekipmanların her biri de ölü yük kapsamında değerlendirilebilir. Ürün yükü olarak bahsedilen yapıya asılmak suretiyle ürünün ağırlığını taşıyan tasarımlarda bu yükler de dikkate alınmalıdır.

Sürekli olmayan yükler içerisinde yer alan iklimatik unsurlara ve deprem yüküne ise fiziki coğrafya bahsinde detaylı bir şekilde üzerinde durulmakla birlikte kısaca açıklayacak olursak kar yükü, meteorolojik verilerden hareketle sahanın karla örtülü gün sayısının ve kar kalınlıklarının tespitiyle hesaplanan yük miktarıdır. Bunun için azami 50 yıllık dönemdeki periyotlar dikkate alınır (Öztürk, 2008, 27). Kar yükü çatının eğimi, çatı alanı, kullanılan örtü malzemesi, tek veya çift katlı örtünün kullanılıp kullanılmadığı, yapının ısıtılmalı veya ısıtmasız olması gibi durumlara göre değişiklik arz etmektedir. Kar yükü meteorolojik verilerle birlikte matematiksel işlemlerle ortaya konduktan sonra tasarım aşamasında göz önüne alınmakla birlikte sera üzerinde biriken karın eritilmesi için örtüaltında sıcak su boruları döşenebilmektedir. Diğer bir iklimatik elemanlardan rüzgar yükü ise etkisini emme ve

basma kuvvetleri olarak göstermektedir. Rüzgar yükü için bölgenin hakim rüzgar yönü veya yönleri ile rüzgar hızları iyi bilinmelidir. Bununla birlikte fırtına şeklinde esişlerin periyotları iyi bilinmelidir. Ayrıca yerel rüzgarlar ile topografyaya bağlı olarak değişebilen rüzgar hızı ve yönü çok dikkatli bir şekilde tespit edilmelidir. Örtüaltı üretim yapıları genelde hafif yapılar olduğundan rüzgardan önemli ölçüde etkilenebilmekte hatta bu yapıları yerinden sökebilecek boyutlara varabilmektedir bu nedenle yapıların toprağa bağlılığı da rüzgar şartlarına bağlı olarak üzerinde hassasiyetle durulması gereken bir konudur.

Seralarda ayrıca canlı yük durumu da hesaba katılabilir. Nitekim son dönemlerde modern ve büyük seralarda çok daha fazla kişi istihdam edilmekte ev de araç gereç kullanımı yaygınlaşmaktadır. Canlı yük grubuna dahil ettiğimiz ve her örtüaltı üretim yapısı için söz konusu olmayan bu yük özellikle yoğun olarak kullanılan sera içi güzergahlarının tasarımında üzerinde durulması gereken bir konudur.

Son olarak deprem yükünü ele alacak olursak ne yazık ki bu konuda uluslararası çapta kabul görmüş belli bir standart bulunmamaktadır. Zira genel itibariyle hafif ve bir o kadar basit olan örtüaltı üretim yapılarında bu durum göz ardı edilmekle birlikte modern ve nispeten ağır konstrüksiyonlu yapılarda özellikle de cam panellerin kullanıldığı seralarda deprem yükü dikkate alınması gereken önemli bir faktördür.

Örtüaltı üretim yapılarının yük durumuyla ilgili yapılan çalışmalar neticesinde American Society of Association Executives (ASAE, 1994) tarafından m²'ye kg. cinsinden azami yük miktarını tablo 3'te belirtildiği şekliyle hesaplamışlardır. Bu hesaplamanın sonucunda çıkan değerler toplanarak mevcut yük miktarı ortaya konur ki elbette bu yük miktarları farklı sera tiplerine adapte edilecek şekilde ayrı ayrı hesaplanmalıdır.

Tablo 3: Örtüaltı Üretim Yapılar İçin ASOS Tarafından Ortaya Konan Minimum Yük Miktarı

Yükün Cinsi	Miktarı (kg/m²)
Ölü Yükler (İskelet, örtü, askıya alınan ürünler gibi)	55
Canlı Yükler (İşçiler, araç gereçler)	25
Kar Yükü (Sera sıcaklığı en düşük 10°C iken)	75
Rüzgar Yükü	50

1.4.6. Yapı Büyüklükleri

Türk Standartları Enstitüsü örtüaltı üretimin yapıldığı alanları büyüklüklerine göre Büyük Seralar, Orta Büyüklükte Seralar, Küçük Seralar ve Kule Tipi Seralar şeklinde ayırmıştır. Aynı şekilde Prof. Dr. Ayten SEVGİCAN'da büyüklüklerine göre örtüaltı üretim yapılarını üçe ayırarak ebatlarını tablo 4'te belirtildiği şekilde ifade etmiştir.

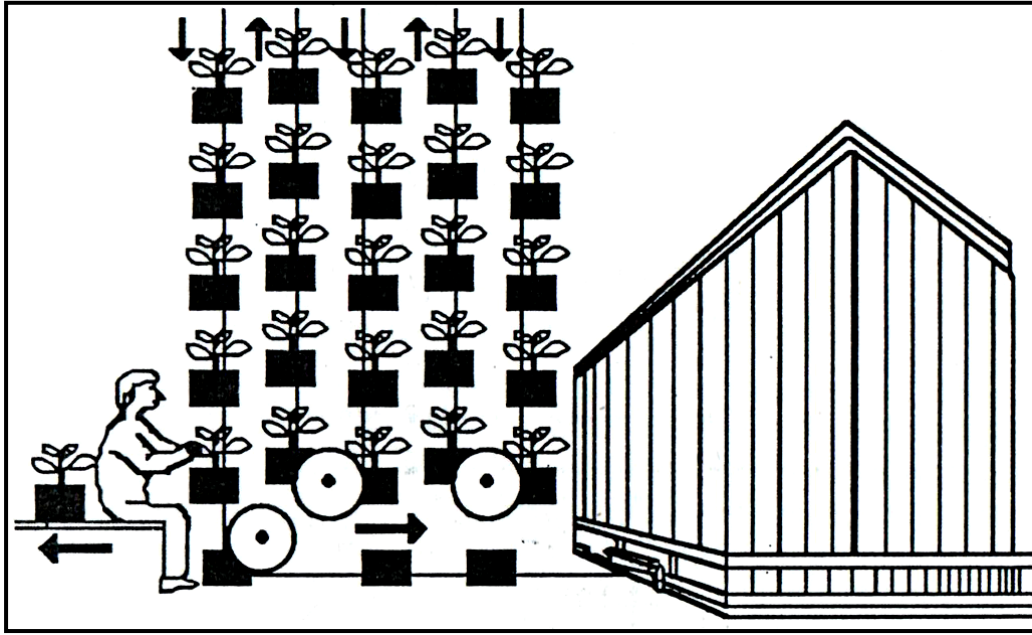
Tablo 4: Büyüklüklerine Göre Sera Ebatları

SERALAR	Genişlik (m.)	Uzunluk (m.)	Alan (m ²)
Büyük Seralar	10 – 16	50 – 100	1.000 >
Orta Büyüklükteki Seralar	4 – 20	20 – 50	100 – 1.000
Küçük Seralar	1 – 6	2 – 20	100 <

Örtüaltı üretim yapılarında büyüklükle beraber artan malzeme kullanımına bağlı olarak maliyette artmaktadır. Bununla birlikte örtüaltı üretim yapılarının büyüklüğünü belirleyen temel unsurlar yetiştirilecek bitkinin türü ve bitki sıraları arasındaki olması gereken azami mesafedir. Yaygın olarak aile tipi işletmeler genel itibariyle 400 – 1.500 m² arasında değişen işletmelerden oluşmaktadır ve bu tarz işletmelerde dört sera tipi tercih edilmelidir: Çerçeve tipi sera, yuvarlak çatılı sera (tünel), bireysel sera ve bitişik sera (Cartoğlu, 1990, 33). Bunlardan en yaygın olanı tüneller ve bireysel seralardır. İdeal bireysel veya aile tipi seraların genişlikleri ortalama 9 – 12 m. arasında olmalı, alanları ise 500 m²'nin altında 2.000 m²'den fazla olmamalıdır. Plastik örtüaltı üretim yapılarında sıkı sıkıya belli metrik aralıklara bağlılık söz konusu olmamakla birlikte 6 – 9 m. genişlik ile 30 – 60 m. uzunluk arasında değişen yapılar kullanılmaktadır. Yan yükseklikler ise 1.5 – 3.0 m. arasında değişmektedir. Yan duvarlar alçaltılacaksa sera içinde hareket güçlüğü yaratacağından çatı ortasından bir yükseltme yapılması gerekmektedir ki bu durumda havalandırma da sorun yaratacaktır. Bu nedenle ideal ölçekte yan duvarların yüksekliği 1.80 m.'nin altına düşmemelidir (Şeniz, 1987, 10).

Seraların uzunlukları en fazla 100 m. olabilir (Sevgican, 1999, 49) fakat daha uzun seraların yapıldığı da bilinmektedir. Bu tip yapılarda hem ısıtma maliyeti artmakta hem de homojen bir iç ısıtmada ciddi sıkıntılar yaşanmaktadır.

Kule seralar, sınırlı alanlarda dahi büyük miktarda bitkisel üretimi olanaklı kılan yapılardır. Yapı malzemesi olarak cam ve çeliğin kullanıldığı yüksek seralardır (Şekil 1). Bu tip yapılarda bir dişli düzeneğine bağlı raflara yerleştirilmiş saksı veya teknelerde bitkisel üretim gerçekleştirilmektedir. Hollanda, Almanya, Avusturya ve Birleşik Krallık'ta birkaç örneğinle rastlanmakla birlikte pek de yaygın olmayan bir sera tipidir.



Şekil 1: Kule Tipi Seraların Çalışma Düzenin Gösteren Bir Kesit

1.4.7. Yön Tayini

Yön tayini hem bitkisel üretim açısından sağlıklı bir aydınlanma ortamının sağlanması hem de yapının ısıtılmasında rol oynayan önemli bir faktördür. Örtüaltı üretim yapılarının yön tayininde, yapının büyüklüğü, bulunulan bölge, tipi ve çatı şekilleri etkili olmaktadır. Günümüzden 20 yıl öncesine kadar örtüaltı üretim yapılarının kuzey – güney doğrultuda konumlandırılması fikri hakimdi. Ancak yapılan araştırmalar bu yaygın kanaatin aksine bir sonuç ortaya çıkarmış ve doğu – batı yönünde konumlandırılan yapıların ışık alımı bakımından daha elverişli olduğu tespit edilmiştir. Bu da aynı zamanda güneş enerjisiyle örtüaltı üretim yapısının ısıtılması anlamına gelmektedir. 51° kuzey enleminde yapılan bir

araştırma doğu – batı doğrultulu bir yapıda kış mevsiminde ışıklanmanın kuzey – güney doğrultulu yapılara kıyasla %48 oranında daha fazla olduğunu ortaya koymuştur (Sevgican, 1999, 48). Genel itibariyle kuzey yarım kürede kış yetiştiriciliğinin yapılacağı örtüaltı üretim yapılarında güney, güneybatı ve güneydoğu doğrultulu yapılar tercih edilmelidir.

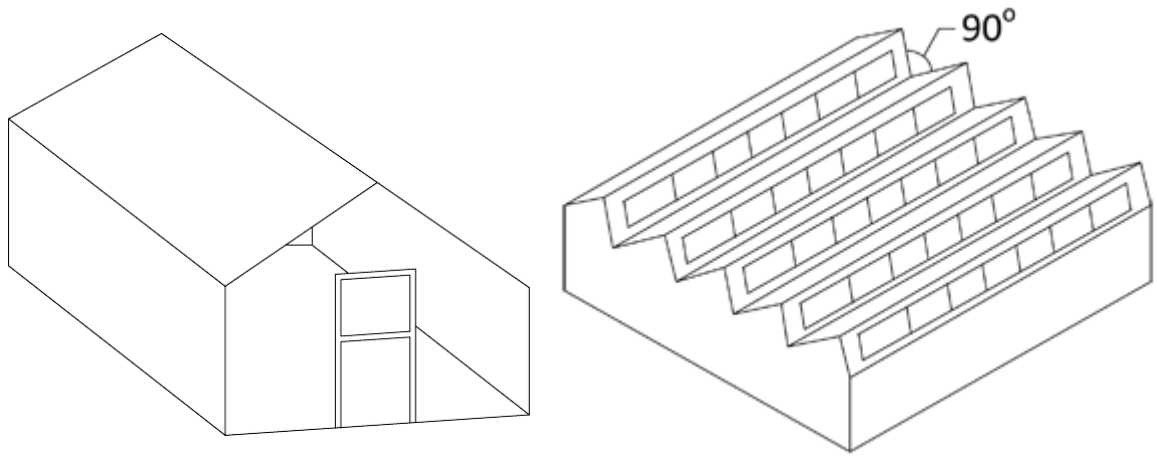
Çatı yapıları ile birlikte mevsim farklılıkları da yapının yön tayininde önemli bir faktördür. Basit çatılı yapılarda genel olarak doğu – batı yönlü bir uzanım ortalama %12 – 25 civarında bir ışıklanma artışı sağlamaktadır. Örneğin doğu – batı doğrultulu seralarda ışık geçirgenliği kışın yüksek, yazın ise daha düşüktür (Öztürk, 2008, 37). Kuzey yarım küresi için testere dişli (tırtıklı) çatıların kısa kenarları güneye bakan seralarda ışıklanma beşik çatılı seralara kıyasla daha yüksektir. Buna karşılık yaz mevsiminde beşik çatılı seralar ışıklanma bakımından testere dişli seralardan daha elverişlidir. Yay çatılı seralarda ise ışıklanma beşik çatılı seralara göre (25° eğimli) daha yüksektir. Ayrıca doğu – batı doğrultulu yapılar açısından bir diğer olumlu faktör kuzey – güney doğrultulu yapılara oranla daha homojen bir ışıklanma sağlanabilmesidir.

Bazı durumlarda ise yapının kuzey – güney doğrultulu konumlandırılması daha uygundur. Örneğin; ilkbahar ve yaz mevsimlerinde günün erken saatlerinde ışıklanma doğu – batı doğrultulu yapılara göre daha fazladır. Kuzey – güney doğrultulu yapıların tercih edilmesine verebileceğimiz bir diğer örnek ise blok seraların doğu – batı yönlü konumlandırılması durumunda ilk seranın diğerlerine gölge yapması problemidir. Bu problem seralar arasında tabanın %10'u kadar bir alanın boş bırakılmasıyla giderilir fakat bu şekliyle toplamda ciddi bir alan kaybına sebep olduğundan blok seralar için en ideal konumlandırmanın kuzey – güney doğrultulu olmasıdır.

1.4.8. Çatı Şekilleri ve Eğimi

Örtüaltı üretimde çatı şekilleri ayırt edici ve güneş ışınlarının geliş açısına göre titizlikle hesaplanması gereken önemli bir unsurdur. Türk Standartları Enstitüsü tarafından 4'e ayrılrsa da esasında çok çeşitli çatı tipleri mevcuttur. Beşik çatılı, basit çatılı, M çatılı, yay çatılı, tırtıklı veya testere dişi çatılı gibi örtüaltı üretim yapılarına rastlanabilmektedir. Beşik çatılı seralar ekseriya tek seralarda, M çatılı seralar ise blok seralarda tercih edilmektedir.

Burada öncelikle belirtilmesi gereken nokta yay çatılı seralarla yüksek plastik tünellerin sıkça karıştırılması hususudur. Uzaktan bakıldığında her ikisinde de aynı çatı tipi gözlenebilmektedir oysaki plastik tüneller ve yay çatılı seralar hem yapılan faaliyet hem de konstrüksiyon özellikleri bakımından farklı yapılardır. Yüksek plastik tünellerde yapının tamamı çatıyla bir bütünlük arz ederken, yay çatılı seralarda yan duvarların üzerindeki kısım yüksek plastik tünellerdeki yapıyı andıracak şekilde bir çatıya sahiptir. Bu nedenle yay çatılı seralara tünel tipi sera da denilmektedir.



Şekil 2: Sağda Beşik ve Solda Tırtıklı / Testere Dişli Çatı Tiplerinden Örnekler

Örtüaltı üretim yapılarında çatı ile ilgili en önemli husus eğimdir. Çatının eğimi ve güneş ışınlarının geliş açısına göre çatı sırtlarının uzanımı bitkisel gelişimde büyük önem taşımaktadır. Kullanılan örtü malzemesinin ışık geçirgenliği ne kadar iyi olursa olsun asıl önemli faktör ışığın örtüye hangi açıyla geldiğidir. Bu da bulunulan bölgeye göre çatı eğiminin çok dikkatli bir şekilde hesaplanmasıyla halledilebilir. Çatı eğimi arttıkça ışınım da artmakta fakat maliyet artmaktadır. Şöyle ki çatıda eğimin artırılması ile birlikte hem tasarım maliyeti hem de yapının iç hacminde meydana gelecek artıştan ötürü ısıtma masrafları artacaktır. Bu nedenle yetiştirilecek ürün ve söz konusu yapı tasarımı planlanırken çok dikkat edilmeli ve ekonomik değeri çok yüksek olmayan bitkisel ürünler için maliyetli tasarımlardan kaçınılmalıdır.

1.4.9. Sulama Sistemi

Dünyada kullanılabilir suyun (tatlı suyun) tüketim açısından dağılımına baktığımızda en büyük payın tarımda (sulama amacıyla) kullanıldığı görülmektedir. Bununla birlikte hızlı nüfus artışı, süratle gelişen sanayi (Özellikle de sanayileşme sürecine yeni giren toplumlarda), su kirliliği ve yeraltı ile yerüstü sularının üzerindeki yoğun baskı her yıl tarım sektöründe katlanarak artan su sıkıntısına katkıda bulunmaktadır. Son yıllarda adından sıklıkla söz ettiren küresel iklim değişikliği, buna bağlı olarak yağış rejiminde görülen düzensizlik ve yağışın yeteri kadar ihtiyacı karşılayamaması gibi nedenlerle de su başta tarım olmak üzere insan hayatındaki paha biçilemez değerini günden güne artırmaktadır. Bu nedenledir ki tarım hayatında sulama, üzerinde durulması gereken en önemli konuların başında gelmektedir.

Sulama, bitkinin sağlıklı bir şekilde gelişebilmesi için doğal yollarla yeterli ve zamanında karşılanamayan su ihtiyacının beşeri (suni) müdahalelerle temin edilmesi olayıdır. Bununla birlikte sulama, örtüaltı üretimde açıkta yapılan şekinden çok daha farklı ve kompleks bir uygulamadır. Zira örtüaltı üretimde her türlü iklimik şartın kontrol altında tutulduğu ve dış atmosferden bağımsız bir üretimin gerçekleştiği göz önüne alınacak olursa söz konusu iklimik şartlardan yağışın bitki su ihtiyacını gidermede bir etkinliğinin olmayacağı aşikardır. Bu nedenle kapalı ortam bitkisel üretimlerinde sulama açıktakinden çok daha büyük önem arz etmektedir. Özellikle sulama tipi ve teknik donanım gibi maliyeti önemli ölçüde etkileyecek unsurların da göz önünde bulundurulması ve değerlendirilmesi gereken bir husustur.

Örtüaltı üretimde bitki su ihtiyacının karşılanmasında her aşamada bir insan müdahalesi söz konusudur. Sulama zamanı, yetiştirilecek bitki (günlük su tüketimi, kök derinliği gibi faktörlerden ötürü), su kaynaklarına olan yakınlık, suyun niteliği, bölgenin iklimi, toprak özellikleri (taban suyu seviyesi, porozite gibi), seçilecek sulama yöntemi, teknik donanım ve maliyet gibi pek çok konu örtüaltı sulamacılığını etkileyecek hususlardır. Bu nedenle hangi bitkinin hangi dönemde ne kadar su ihtiyacının tespiti için pek çok araştırma yapılmış ve su istekleri belirlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 5: Kök Derinlik Durumuna Göre Bazı Sebzelerin Mevsimlik Su Tüketim Miktarları (mm.)

Yüzlek Köklü Sebzeler		Orta Derin Köklü Sebzeler		Derin Köklü Sebzeler	
Bitki	Su Tüketimi (mm.)	Bitki	Su Tüketimi (mm.)	Bitki	Su Tüketimi (mm.)
Sarımsak	300 – 400	Hıyar	350 – 550	Enginar	300 – 450
Pırasa	350 – 450	Kavun	250 – 450	Kuşkonmaz	400 – 500
Pancar	300 – 450	Karpuz	350 – 500	Domates	400 – 600
Tere	150 – 200	Havuç	300 – 500	Kabak sakız	350 – 500
Kereviz	400 – 600	Patates	450 – 600	Yabani havuç	400 – 500
Lahana	300 – 500	Şalgam	350 – 450	Yabani nane	200 – 300

Kaynak: Günay, Ul, 2001.

İlgili tabloda da görüldüğü gibi kök derinlik durumuna göre bazı sebzelerin mevsimlik su tüketimi verilmiş buna göre de seçilecek sulama sisteminin sulama zaman ve miktarı hesaplanabilecektir. Yine buna benzer bir başka çalışma da ise bazı bitkilerin maksimum su gereksinimini belirlemeye yönelik yapılmıştır (Tablo 6).

Tablo 6: Gün İçerisinde Bitkilerin Maksimum Su İhtiyacı İçin Tahmini Değerler

Bitki	Su Kullanımı (lt./m ²)
Yastıklarda yetiştirilen bitkiler	20.4
Saksılı süs bitkileri	20.4
Kasımpatı, Ortanca	40.7
Gül, Domates	28.5

Kaynak: ASAE, 1994.

Günümüzde suyun daha da artan önemiyle birlikte özellikle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere suyu en tasarruflu şekilde kullanacak sistemler yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle mikro sulama da denilen ve örtüaltı üretimde en uygun olan damla sulama başta olmak üzere küçük yağmurlama başlıklı sulama en bilinen sistemlerdir. Örtüaltı üretimde kullanılan sulama sistemlerini inceleyecek olursak:

1.4.9.1. Damla Sulama:

İmkanlar dahilinde kapalı veya açıkta yapılan bitkisel üretimde damla sulama (*İng.* Drip irrigation, *Alm.* Tröpfchen bewässerung) en ideal ve en verimli sulama sistemidir

(Fotoğraf 15). Kullanım kolaylığı, nispeten düşük maliyeti ve en az suyla en verimli üretimin yapılabilir kılınmasını sağlamasıyla sistem yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Otomatik olarak belirli saatlerde doğrudan doğruya bitki köküne kayıpsız bir şekilde suyu vermesi dolaylı olarak da birtakım imkanlar sağlamaktadır. Verim artışını önemli ölçüde etkileyen ve işçilikten de büyük tasarruf sağlayan gübrelemede söz konusu bu sistemle birlikte sıvı (likit) gübrelerin sisteme dahil edilerek bitki köküne verilmesiyle de avantaj sağlamaktadır (Anaç, Tüzel, 1990, 106; Wolff, 1987, 77). İşçilikten de tasarrufun sağlandığı damla sulama bütün bitki türleri için idealdir.

1.4.9.2. Yağmurlama Sulama:

Yağmurlama sulama (*İng.* Spring irrigation, *Alm.* Künstliche bewässerung) örtüaltı üretimde nemi artıran sistemlerden birisi olmasından ötürü pek tercih edilmemekle birlikte gelişmiş ülkeler başta olmak üzere yüzeysel sulamaya göre üstünlüklerinin fazlalığı nedeniyle tercih edilen bir sistemdir. Yapılan çalışmalar bu ve benzeri şekilde yağmurlama sulama sisteminin pek çok olumlu ve olumsuz yanları olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle kesme çiçekte ve yaprakları sudan olumsuz etkilenebilecek süs bitkilerinin yetiştirildiği yapılarda uygun olmamakla birlikte aynı zamanda gübrelemenin yapılabilmesini olanaklı kılıp iş gücünden tasarruf sağlayan bir uygulamadır. Yağmurlama sulama sistemiyle eğer tasarım aşamasında gereği gibi bir uygulama yapılırsa randımanlı bir sulama yapılabilir fakat bununla birlikte bu uygulamanın ilk yatırım masraflarının fazla olacağı bilinmelidir. Ayrıca bu sistemde suyun damlacıklar halinde yaprak üzerinde kalması bitkide yanıklar oluşturabileceği gibi yaprak gübrenin¹⁵ ve kullanılan ilaçların yıkanarak toprağa karışacağı da bilinmelidir. Ayrıca bu sistem tuzlu toprakların yıkanmasında daha pratik olacaktır (Günay, Ul, 2001, 72).

Bu sulama sisteminin bitkinin su ihtiyacını karşılamaktan başka bir diğer avantajı ise örtüaltı üretimde yaşanan en büyük sıkıntılardan biri olan don olayına karşı koruyucu etkisidir. Özellikle başta cam seralar olmak üzere çoğu serada çatıya yerleştirilen yağmurlayıcı başlıklar don olayına karşı çalıştırılarak örtüaltındaki bitkileri korumaktadır. Yine yağmurlama sulama sistemiyle ilgili bir diğer olumlu faktör ise Almanya'da 6 yıllık bir

¹⁵ Yaprak Gübre: Bitki besin malzemelerinin yapraklara verilmesiyle uygulanan gübreleme çeşididir.

Çalışmanın sonunda ortaya konan verim artışıyla ilgilidir. Söz konusu bu çalışmanın sonunda yağmurlama sulama sistemiyle kerevizde %244, sırık fasulyede %186, karnabaharda %162, beyaz lahanada %136, pırasada %148 ve sırık domateste %119'luk verim artışı olduğu hesaplanmıştır (Günay, Ul, 2001, 73).



Fotoğraf 15: Plastik Örtülü Üretim Yapılarında Tesis Edilmiş Damla Sulama Sisteminden Bir Görünüm



Fotoğraf 16: Örtüaltı Yetiştiricilikte Karık Sulama Sisteminden Bir Görünüm

1.4.9.3. Karık Sulama:

En bilinen ve de en eski sulama sistemlerinden olan karık sulamanın (*İng.* Furrow irrigation, *Alm.* Furchen bewässerung) örtüaltında uygulanabilirliği için daha öncede belirtildiği gibi yapı içerisinde bir eğimin olması gerekmektedir (% 0.2 – 1 arası eğim idealdir, Günay, Ul, 2001, 69). Böylelikle en yüksekte kalan taraftan eğim doğrultusunda ana karık ve buna bağlı tali karıklar açılır. Bu şekilde sulamada yapı bölümlere ayrılabilir. Eğer bitki sıraları arasındaki mesafe dar ise daha küçük kapasiteli “çizi” adı verilen kısa boylu ve daha düşük debili sulama sistemi uygulanır. Karık sulamanın olumsuz yanları ise fazla su kullanılması ve buna bağlı olarak da toprakta meydana getirdiği soğumadır. Ayrıca oluşan fazla nemden dolayı birtakım toprak hastalıklarına da zemin hazırlayabilmektedir. Fakat vahşi sulamayı bir kenara bırakacak olursak fazla bir teknik donanım ihtiyacı duyulmayan bu sulama sistemi özellikle mikro sulama sistemleri başta olmak üzere diğer tüm sulama sistemlerinden daha düşük maliyetli olduğundan ve geleneksel olarak en bilinen sistem olması vesilesiyle de hala en yaygın sulama sistemlerinden birisidir (Fotoğraf 16).

1.4.9.4. Sızdırma Sulama:

Örtüaltı sulama sistemlerinden bir diğeri de sızdırma veya toprak üstü sızdırma adıyla bilinen ve ekseriya kesme çiçek ve sıraya dikilmiş sebzelerin yetiştirildiği yapılarda tercih edilen bir uygulamadır. Bu sistemde 15 cm. aralıkla döşenen ve 40 – 60 cm. civarında derinliğe gömülen polietilen borular üzerinde 2.5 – 3 cm. aralıklarla delikler açılır ve basınçsız bir şekilde su bitki köklerine sızdırılır. Sudan büyük ölçüde tasarrufun sağlandığı bu uygulamada da sıvı gübre tatbiki mümkündür. Sızdırma sulamada yaşanan güçlüklerin başında ilk tesis maliyetinin yüksekliği ve de borularda meydana gelebilecek tıkanmalarda bakım ve onarım işlerinin pahalıya mal olmasıdır. Ayrıca ağır bünyeli topraklarda bitki kök bölgesinde önemli ölçüde tuz birikimine yol açabilmekte, tohum ekimi ile fide dikimi sırasında sulama da güçlükler yaşanabilmektedir (Günay, Ul, 2001, 71).

Sızdırma sulamanın bir başka uygulanış biçimi ise özellikle saksılı süs bitkilerinin yetiştirildiği yapılarda tezgahlar üzerindeki kenarları 3 cm. civarında yükseltilmiş kaplarda dipleri delik olan saksıların sıralanıp tezgaha 1 – 2 cm. yüksekliğinde suyun

göllendirilmesiyle yapılmaktadır. Kapılar sulama da denilen bu yöntemde dipleri delik olan saksılarda su toprak tarafından emilir.

1.4.9.5. Sisleme Sulama:

Sisleme sulama (*İng.* Mist irrigation, minispring, fogger system) sisteminin en büyük avantajı damla sulama için kurulan tesisin basit birtakım eklentilerle bu sisteme çevrilebilir olmasıdır. Bu sistemde yağmurlama sulama sistemindekine benzer bir tesisat gözlenmekte, fakat ondan farklı olarak su çok daha basınçlı bir şekilde çok daha küçük gözenekli başlıklardan püskürtülmektedir. Bu şekliyle çok küçük damlacıklar halinde yapı içerisinde püskürtülen su hem bitkinin su ihtiyacını karşılamakta hem de sera serinletmesinde kullanılabilmektedir (Fotoğraf 17). Bu uygulamanın en büyük dezavantajı yapı içerisinde sıcaklığı düşürebilmesi ve de özellikle süs bitkilerinde yapraklara zarar vermesidir. Aynı zamanda bu sulama sistemi cam seralarda camın iç yüzeyinde yoğunlaşarak bitkiler üzerine damlamak suretiyle de zarar verebilmektedir.



Fotoğraf 17: Sisleme Sulama Sistemine Bir Örnek¹⁶

¹⁶ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://xsgh6688.en.made-in-china.com> (Son erişim: 11.11.2010).

Açıkta yapılan zirai faaliyetlerde olduğu gibi kapalı ortam bitkisel üretiminde de fazla veya yetersiz sulama ciddi problemler doğurabilir. Fazla sulama yapı içerisinde aşırı miktarda nem (nisbi nem) birikimine yol açıp aynı zamanda toprağın yıkanmasına sebebiyet vereceğinden zarara neden olmakla birlikte yetersiz ve zamanında yapılmayan sulama da bitki gelişimini aksatacak birtakım sıkıntılar (Meyve çatlamaları gibi) yaratabilmektedir. Yine fazla sulama yapı içerisindeki nem artışına paralel olarak fungal hastalıklara (Hıyar uyuzu, gövde kanseri gibi) ve mikroorganizma faaliyetlerinin artışına sebebiyet verecektir. Yapı içerisinde sulamaya bağlı olarak meydana gelecek yoğun nem (Yapı içerisinde nemin %80 – 90'ı aştığı durumlarda, Öneş, Orta, 1991, 17.) transpirasyonu olumsuz yönde etkileyecek ve de bitkinin topraktan su ve besin maddeleri alımını sekteye uğratacaktır. Mevcut bu nemi ortamdan uzaklaştırma için havalandırma yapılması gerekmektedir ki bu defa da yüksek maliyetlerle sağlanan iç ısı da atmosfere karışmaktadır. Tüm bu birbirine bağlı olumsuzlukları bertaraf edebilmek adına örtüaltı üretimin niteliğine uygun bir sulama sisteminin seçilmesi ve sulamanın zamanında yapılabilmesi çok önemlidir. Bu açıdan örtüaltı üretimde su miktarını ve sulama zamanını tespit etmek çok önemlidir. Bitkinin sulama zamanının tespiti günün belirli saatlerinde yapılan gözlemlerle veya bitkinin kök durumuna göre 30 ila 100 cm. arasında değişen derinliğe gömülen tansiyometrelerle¹⁷ veya nötronmetrelerle¹⁸ sağlanır.

Sulamada en önemli unsur olan su her yönüyle ele alınması gereken bir konudur. Suyun kalitesi, rezervi, taşınması, kullanılacak teçhizat, kimyasal özellikleri gibi fiziki ve iktisadi tüm şartları çok iyi bilinmeli ve buna göre bir projelendirmeye gidilmelidir. Özellikle örtüaltı üretimdeki gibi bitkisel üretimin tüm aşamasının insan denetiminde olduğu bir uygulamada yapının konumlandırılacağı yerin su kaynaklarına göre konumu ve sahadaki suyun içeriği oldukça önemlidir. Bundan hareketle sulama sistemini seçmeden evvel muhakkak kullanılacak sulama suyunun laboratuvar analizleri yapılmış olmalıdır. Suyun tuzluluk ve kireç oranı iyi bilinmeli ve herhangi bir arıtmaya ihtiyaç olup olmadığı baştan tespit edilmeli ve ona göre bir sulama maliyeti hesaplanmalıdır. Zira kullanılacak suyun iyi bir şekilde incelenmemesi durumunda seçilecek sulama sisteminden gerekli fayda alınamaz. Özellikle de teknik donanımın fazla olduğu mikro sulama gibi sulama sistemlerinde boruların zamanla suyun içeriğinden kaynaklı olarak tıkanması, başlıklarda (damla sulama sistemindeki

¹⁷ Toprak suyu basıncını ölçen, bir ucu toprağa gömülü diğer ucu açıkta kalacak şekilde kullanılan cihaz.

¹⁸ Farklı derinlikteki toprak nemini ölçen cihaz.

memeler ve yağmurlayıcı aparatlar gibi) meydana gelecek tıkanma veya daralmalar bakım ve onarım masraflarını artıracak gibi bitki gelişimini de sekteye uğratacaktır. Bunlara bir örnek verecek olursak pH 7.5'ten ve tuz konsantrasyonu da 500 ppm'den yüksek olan sularda sulama sisteminde kalsiyum ve magnezyum karbonat çökelmeleri olabilecektir. Bu nedenle sulama suyunun kullanıma başlamadan hatta yapı kurulumuna geçmeden önce çok iyi analiz edilmiş olması gerekmektedir.

1.4.10. Isıtma ve Soğutma Sistemleri

Örtüaltı üretimde yetiştiriciliği yapılan bitkiler ekseriya sıcaklık isteği yüksek yazlık sebze, meyve ve çiçeklerden oluşmaktadır. Bu açıdan yapı içerisinde bitki solunumu, su alma gücü ve tozlaşmaya etkisi bakımından oldukça önemlidir. Bununla birlikte örtüaltı üretimin yapıldığı yerlerde gündüz ve gece sıcaklıkları çok dikkatli ayarlanmalıdır. Gerek ısıtmanın yapıldığı (Güneş, jeotermal enerji ve merkezi ısıtma gibi) gerekse ısıtmasız seralarda sıcaklık mutlaka termometre gibi basit araçlarla ölçülmeli ve buna göre yapı içi havasının sıcaklık değerleri ayarlanmalıdır. İyi bir bitkisel gelişim için yetiştirilecek bitki türlerinin optimal sıcaklık isteği çiftçi tarafından muhakkak bilinmelidir.

Isıtmalı yapılar içerisinde sıcaklık kontrolü özellikle büyük cam seralarda kalorifer sistemi veya sobalarla ısıtma şeklinde iki türlü yapılır. Isıtmalı seralarda amaç sadece yapı içerisinde sıcaklık kontrolü olmayıp bitkilerin dondan korunması da söz konusudur. Kalorifer sisteminin bulunduğu merkezi ısıtmada herhangi bir enerji kaynağıyla (kömür, linyit, odun, doğalgaz gibi) ısıtılan kazanlardan çıkan sıcak su, yapı içerisinde metal borulardan geçirilerek sıcaklık istenilen seviyeye getirilir. Son dönemlerde su sıcaklığına metal borular kadar dayanıklı olmamakla birlikte plastik borularda kullanılmaya başlanmıştır. Merkezi ısıtma sisteminde yapı büyüklüğü, sahanın iklimi, yetiştirilen bitkinin türü tesisat döşemesinde etkili olan temel unsurlardır. Nitekim yapı büyüklüğüne göre kalorifer tesisatının döşenmesi ayarlanacak, bölgenin iklimatik şartlarına göre ısıtma süresi belirlenecektir. Soba ile ısıtmada ise seranın büyüklüğüne göre eğer çok geniş bir yapı söz konusu ise muhtelif yerlere birkaç tane, daha küçük aile tipi seralar mevzu bahisse yapının merkezi bir yerine sobaların¹⁹

¹⁹ Klasik ev tipi sobaların kullanıldığı bu sistemde variller içerisinde yakılan ateşle yapının ısıtılması gibi oldukça basit yöntemler de söz konusu olabilmektedir.

kurulması ve ağırlıklı olarak odun veya odun kömürünün kullanılmasıyla ısıtma yapılmaktadır. Soba 4 da.'dan geniş yapılarda kullanışlı olmamakla birlikte yapı içerisinde ısıtmadan ziyade dondan korunmak amacıyla tercih edilen bir yöntemdir (Fotoğraf 18).



Fotoğraf 18: Örtüaltı Yetiştiricilikte Sobalarla Yapılan Basit Isıtma Sisteminden Bir Görünüm (K.K.T.C.)



Fotoğraf 19: Jeotermal Enerji ile Isıtılan Cam Seranın İçinden Görünüm (Denizli)

Yapı içerisinde ısıtma sistemleri veya doğal yollarla (Güneş, jeotermal, biyogaz gibi) bitkinin sıcaklık isteğinin sağlanması yeterli değildir. Yapı içerisindeki bu sıcaklığın muhafaza edilmesi de bir o kadar önemlidir. Bunun içinde ısı perdeleri, çift katlı plastik örtüler, su şilteleri, malçlama²⁰ hatta sera içerisinde alçak plastik tünel bile yapılabilir.

Gündüz güneşin de etkisiyle ısınan sera güneş battıktan sonra gece boyunca bu sıcaklığı özellikle de plastik örtülü yapılarda hızla kaybetmektedir. Zaten kapalı ortam üretimlerinde ısıtma maliyetinin %70 – 75’lik kesimini gece ısıtması oluşturmaktadır (Sevgican, 1999, 62). Kullanılan örtü malzemesinin cinsi ve kalınlığı geceleyin radyasyonla kaybedilen sıcaklıkta etkisi çok büyüktür (Tablo 7). Cam ve siyah polietilen örtü malzemelerinin kullanıldığı yapılarda gece sıcaklık kaybı söz konusu olmamaktadır. Bununla birlikte çeşitli kalınlıkta ve çift katlı örtülerin kullanıldığı yapılarda zaman zaman %75’lere çıkan kayıplar söz konusudur ki bu durum sağlıklı bir bitkisel üretim için oldukça sakıncalıdır.

Tablo 7: Kullanılan Örtü Malzemelerine Göre Meydana Gelen Sıcaklık Kaybı (%)

Örtü Malzemesi	Kalınlık (mm.)	Geçirgenliği (%)
PE	0.1	75
PE	0.2	72
UV katkılı PE	0.15	56
Çift katlı PE	0.1	26
PVC	0.1	43
PVC	0.2	32
Çift katlı PVC	0.1	26
Siyah PE	-	0
Cam	-	0

Kaynak: Günay, 1984.

Bu kayıpların önüne geçmek adına birtakım tedbirler alınmıştır, bunlardan birisi de ısı perdeleridir. Isı perdeleri, gece boyunca gün doğumuna kadar kullanılan, yapının içerisinde veya dışından örtülerek kullanılan önemli bir malzemedir. Kapalı ortamdaki sıcaklığın muhafazasında oldukça etkili olan bu hareketli sistem ile ilgili Ercan ve arkadaşlarının (1990) yapmış olduğu bir çalışmanın sonucu tablo 8’de gösterilmektedir.

²⁰ Malçlama: Örtüaltı üretim yapılarında toprağın üzerinin plastik örtü veya organik malzemelerle örtülmesi işlemidir.

Tablo 8’de de görüldüğü üzere perdelerle örtüaltı yapısında gece boyunca sıcaklık muhafazası sağlandığından dışarıdakiyle arasında 7 – 8°C’ye varan farklar göze çarpmaktadır ki özellikle bitki örtüaltı yetiştiricilikte kritik dönemleri oluşturan aylarda yapılan ölçümler perdeli yapıların avantajlarını ortaya koymaktadır.

Tablo 8: Perdeli (Polietilen) Seraların İçerisindeki ve Dışarıdaki Sıcaklık Durumu

Aylar	Ortalama Sıcaklık		Minimum Sıcaklık	
	Perdeli Sera	Sera Dışı	Perdeli Sera	Sera Dışı
Kasım	23.3	18.1	11.8	9.6
Aralık	18.9	13.1	8.3	6.6
Ocak	18.7	11.0	5.8	3.6
Şubat	20.8	12.3	7.2	4.5
Mart	25.0	16.9	11.2	8.0
Ortalama	21.3	14.2	8.8	6.5

Isı kaybına bir diğer alternatif ise çift katlı plastik örtü kullanımıdır. Özellikle de ısıtmanın yapılmadığı seralarda minimum düzeyde kaybın sağlanması için tercih edilebilecek bir yöntemdir. Bu uygulamada dikkat edilmesi gereken husus örtüler arasındaki boşluğun ne kadar olacağıdır. Plastik örtülerde 2 – 20 cm. arasında değişen bu boşluk, 3 mm. kalınlığındaki camlarda 9 mm. ve 1 – 2 mm. kalınlığındaki sert plastikler içinse 1 – 14 mm.’dir. Çift cam ve sert plastik örtülerde ısı kayıpları % 40 civarında azaltılabilmektedir. Çift katlı ince plastik örtülerde ise %30 oranında söz konusu bu kayıpların önüne geçilebilmekle birlikte bu uygulamada ışık geçirgenliğinin % 10 civarında azalması gibi bir durum söz konusu olmaktadır ki bu göz ardı edilmemesi gereken bir dezavantajdır.

Isı kayıplarını önlemede en ucuz yöntemlerden biri ise su şilteleri kullanmaktır. İlk olarak 1977 yılında Yunanistan’da kullanılan bu yöntemde çapları 30 cm. olan polietilenden yapılan şilteler bitki sıraları arasına döşenmektedir (Sevgican, 1999, 64). Güneş enerjisini depolama ve bitkileri dondan korumada etkili olan bu yöntem aynı zamanda sebzelerin verim ve kalitesini de artırmaktadır.

Malçlama (*İng.* Mulch; *Alm.* Mulchen), seralarda ısı kaybını önlemede başvurulan ve bunun yanı sıra pek çok yarar sağlayan bir diğer uygulamadır. Bu uygulamanın temelinde

yabancı ot kontrolü gelmektedir. Toprak yüzeyinin polietilen başta olmak üzere çeşitli plastik örtülerle veya talaş, saman, çeltik kavuzu, mısırın sapı ve parçalanmış koçanı, yerfıstığı kabuğu gibi değişik organik malzemelerle kaplanmasıyla toprak sıcaklığını korumak ve yükseltmek, toprağın tavını muhafaza etmek ve başta da değinildiği gibi yabancı otlarla mücadeleyi sağlamak hedeflenir. Malçlamada kullanılan plastik örtünün polietilenden ışığı geçirmeyen siyah bir malzeme olması tercih edilmelidir. Böylelikle ışık alamayan yabancı otların tohumları gelişemeyeceğinden örtüaltı üretimde ilaçsız olarak hesaplı bir şekilde mücadele sağlanmış olacaktır.

Malçlamanın yapı içerisindeki sıcaklığa etkisine gelince eğer organik malçlama yapılacaksa toprağın 2.5 – 5 cm. arasında organik malzemeyle kaplanması gerekmektedir. Bunun için de dekar başına 4 – 5 ton civarında organik malzeme gerekmektedir (Sevgican, 1999, 66). Organik malçlamayla birlikte söz konusu organik malzemelerinin parçalanması (ayrışması, çürümesi) ile açığa çıkan karbondioksit (CO_2) ile birlikte yapı içerisinde bir nem ve sıcaklık artışı da sağlanmış olacaktır. Bu da organik malçlamanın plastik malçlamaya göre en üstün yanıdır. Bununla birlikte organik malçlamadan verimli bir şekilde faydalanmak için organik malzemelerin daima nemli tutulması, bitki köklerinin solunumunu engellememesi, kullanılan organik malzemelerin her türlü yabancı ot tohumlarından arınık (ari) olması, mümkünse dezenfekte olmuş olması gibi birtakım hususların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Plastik örtülerle yapılan malçlamada ise kalınlığı 0.02 ila 0.05 arasında değişen, çoğunluğu şeffaf olmakla birlikte siyah, gri, mat renklerde olan kaplama malzemeleri kullanılır (Akıllı, 1993, 77). Koyu renkli plastik örtüler özellikle yabancı ot kontrolünde muhakkak tercih edilmesi gereken örtü tipidir. Plastik örtülerle yapılan malçlamada toprak sıcaklığında meydana gelen birkaç derecelik artışla kök gelişiminde bir hızlanma ve topraktan su ile besin maddelerinin alımının kolaylaşmasını sağlamaktadır. Plastik örtülerle malçlama elle veya özel malçlama makineleri ile yapılabilmektedir.

Yukarıda örtüaltı üretim yapılarında mevcut ısıнын muhafazası hakkında alınabilecek birtakım tedbirlere ek olarak sera içerisinde alçak plastik tünelin yapılması da bir başka alternatiftir. Bununla birlikte ısı kayıplarını önlemek ve de ısı kayıplarından meydana

gelebilecek zararı minimum düzeye indirebilmek adına en iyi uygulama az önce de bahsi geçen uygulamalardan birkaçının bir arada uygulanması olacaktır.

Örtüaltı üretim yapılarında göz önünde bulundurulması gereken ısıtma sistemlerinin en randımanlı şekilde kullanılabilecek özellikte olmasıdır. Bu konu “Beşeri Faktörler” başlığı altında “Enerji” konusu içerisinde daha detaylı bir şekilde ele alınacaktır.

Kapalı ortam üretiminde sıcaklık kontrolü ne kadar önemliyse sağlıklı bir bitkisel üretim için soğutma da bir o kadar önemlidir. Sıcak dönemlerde özellikle de yazın sıcaklık şartlarının etkisini artırdığı zamanlarda ve sonbahar üretiminin başlangıcında sağlıklı bir bitki gelişimi için soğutma veya serinletme yoluna gidilir. Bitkisel gelişimi olumsuz yönde etkileyen yüksek sıcaklıklara karşı örtüaltı üretimde gölgelendirme ya da suyu buharlaştırarak yapı içerisindeki sıcaklık düşürülmeye çalışılır.

Gölgelendirme yöntemiyle yapılan soğutmada güneş ışınlarının çatı ve yan duvarlara içeriden veya dışarıdan gerdirilen perdelerle bir süre engellenmesiyle yapı içerisindeki sıcaklığın düşürülmesi amaçlanır. Yapı içerisine giren ışıktaki %50 oranında bir azalmanın sağlandığı bu soğutma sistemi güneş ışınlarının etkinliğinin en yoğun hissedildiği öğle saatlerinde uygulanmalıdır. Bununla birlikte yapının dışına gerdirilen gölgeleme perdelerinde dış etkenlere bağlı olarak süratle meydana gelen deforme sık sık yenileme durumunu ortaya çıkartmakta aynı zamanda güneş ışınlarının yapı içerisine girmeden doğrudan yansıtılması gibi birtakım dezavantajları bulunmaktadır. Gölgelendirmeyle yapılan soğutma çalışmaları sürekli ve kısa süreli olmak üzere iki farklı şekilde tatbik edilebilmektedir.

Sürekli gölgelendirme ekseriya cam seralarda uygulanan ve dış yüzeyinin boyanması, kireç veya çamurla sıvanması şeklinde gerçekleştirilen bir soğutma metodudur. Böylelikle yapı içerisinde sıcaklık 5 – 6°C düşürülebilmektedir. Kısa süreli gölgelendirmede ise sürekli gölgelendirme sisteminde karşılaşılan güneş ışınlarından yeterli derecede faydalanamama sorununa karşılık hareketli gölge perdeleri (panjurları) tasarlanmıştır. Çok çeşitli modelleri bulunan ve ergonomik tasarımlarıyla kullanım kolaylığı sağlayan hareketli perdeler çatıya paralel olarak tasarlanabileceği gibi düz bir şekilde de konumlandırılabilirler. Bu uygulamanın bir diğer avantajı da geceleyin meydana gelen sıcaklık kaybının önüne

geçilebilmesidir. Bunlara karşılık olarak bu hareketli perdelerin dezavantajı ise ilk kurulumunun oldukça maliyetli oluşudur.

Yapıları soğutmada kullanılan bir diğer uygulama ise suyu buharlaştırmak (evaporatif) suretiyle sıcaklığın düşürülmesidir. Bu uygulamada suyun buharlaşırken ortamdan alacağı sıcaklık prensibiyle yani suyun soğurma etkisiyle hareket edilmektedir²¹. Bu uygulamalardan bir tanesi ve en bilineni yağmurlama sulama ile soğutmadır. Yapının içerisine veya dışarıdan çatıya yağmurlama başlıkları ya da delikli plastik borular monte edilerek belirli aralıklarla suyun verilmesi şeklinde soğutma yapılır. Yağmurlama ile soğutmanın bir diğer avantajı da aşırı sıcaklarda bitkide meydana gelen su kaybını telafi edebilmesidir. Fakat burada belirtilmesi gereken önemli bir husus vardır ki o da neme karşı duyarlı bitkilerin (Özellikle süs bitkileri) bu uygulamadan olumsuz yönde etkilenebileceğidir. Bu nedenle söz konusu uygulamanın yapılacağı yerlerde hangi bitkilerin yetiştirildiğine dikkat etmek gerekmektedir. Aynı zamanda bu uygulama da dikkat edilmesi gereken bir husus yağmurlama ile soğutmanın ardından havalandırmanın yapılması gerektiğidir aksi halde sıcaklık kısa süre sonra yeniden artışa geçecektir. Yapılan bu uygulama ile sera içerisinde sıcaklığın 8°C kadar düşürülebildiği ortaya çıkmıştır. Dışarıdan yapılan yağmurlama ile soğutma sisteminde suyun dış yüzeyi kaplayarak aynı zamanda sıcaklığı emici bir özellik sergileyebileceği gibi güneş ışınlarını belli ölçülerde yansıtarak geçici bir perde vazifesi görebileceği de belirtilebilir. Dışarıdan yapılan yağmurlama ile yapı içerisinde sıcaklık 5 – 6°C kadar azaltılabilmektedir.

Yağmurlama dışında bir diğer soğutma da maliyeti diğerler yöntemlere göre yüksek olan sisleme yöntemidir (Fotoğraf 20). Sisleme ile yapı içerisinde sıcaklığın düşürülmesinin hedeflendiği bu uygulamada tesis edilen fanlı veya yüksek basınçlı borulardan oluşan bir donanım ile sis ortamı oluşturacak şekilde çok küçük su damlacıklarının yapı içerisine püskürtüldükten sonra buharlaşması şeklinde bir işleyiş söz konusudur. Sisleme fanlarının etkinlik durumuna göre yapı içerisinde sıcaklık 4 ila 8°C civarında azaltılabilir.

²¹ 1 gr. su buharlaşırken 546 Kcal ısı kaybına neden olur (Esmay, Dixon, 1986).



Fotoğraf 20: Örtüaltı Yetiştiricilik Sisteminde Fanlarla Yapılan Soğutma Sisteminden Bir Görünüş (Tayland)

Özellikle araştırma seralarında tercih edilen ve ticari üretimdekinin aksine yapı içerisinde sıcaklığın fazlaca düşürülmesi isteniyorsa maliyeti yüksek çeşitli makinelerle sıcaklık düşürülebilir. Bununla birlikte yaygın olmamakla birlikte yaz aylarında kışlık sebzelerin yetiştirildiği seralarda içerideki sıcaklığın 5°C'ye kadar çekilebilmesi yine mekanik soğutma sistemleriyle sağlanabilmektedir. Ayrıca yukarıda sayılan soğutma sistemlerinin dışında ıslak yastıklarla ve su şelalesi yöntemiyle de yine suyun buharlaştırılması prensibinden hareketle yapı içerisinde sıcaklığın düşürülmesi sağlanabilmektedir.

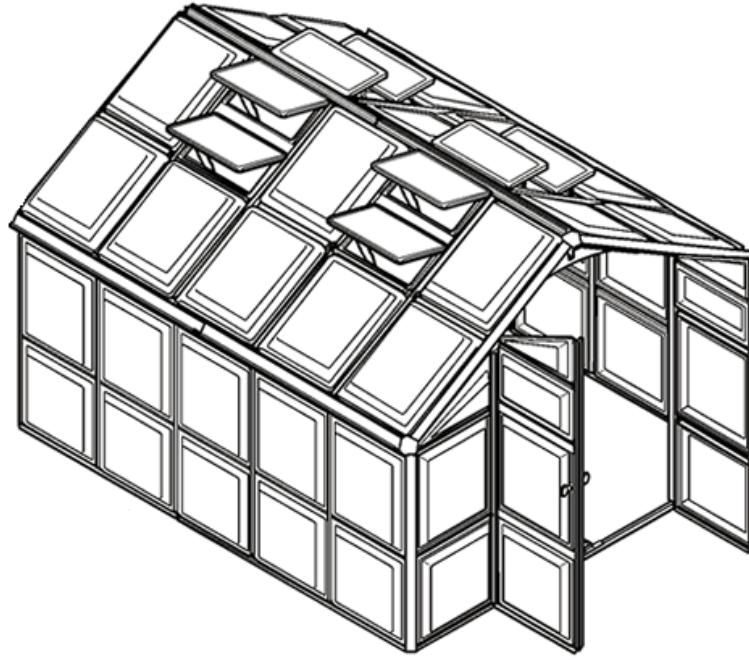
1.4.11. Havalandırma ve Nem Kontrolü

Örtüaltı üretim yapı içi havasını ve ısıtmayı etkileyen en önemli işlevsel eleman havalandırma sistemidir. Bu nedenle havalandırma sistemi çok dikkatli bir şekilde hesaplanarak tasarlanmalı ve yerleştirilmelidir. Elbette tasarımda göz önünde bulundurulması gereken en önemli faktör yörenin iklimatik şartlarıdır. Ayrıca yapının çatı şekli ve eğimi, havalandırma sisteminin konumu sağlıklı bir yapı içi hava sirkülasyonu için etkili olan diğer faktörlerdir.

Havalandırmadaki temel amaç şiddetli sıcaklıklarda yapı içerisinde sıcaklığın artmasına bağlı olarak meydana gelecek olumsuzlukları bertaraf etmekle birlikte havalandırmanın ihtiyaç duyulduğu başka durumlarda vardır. Özellikle karbondioksit oranının azalması sonucunda yapı içerisindeki havanın basit veya mekanik yöntemlerle karbondioksit açısından zengin olan dışarıdaki havayla yer değiştirmesi sağlıklı bir bitkisel üretim için oldukça gereklidir. Ayrıca yapı içerisindeki nisbi (oransal) nem kontrolü de yine sağlıklı bir havalandırma sistemiyle sağlanabilir. Aksi durumda yapı içerisindeki fazla nem başta fungal hastalıklar olmak üzere birtakım hastalıkları ortaya çıkarmakla birlikte aynı zamanda transpirasyon olayını da olumsuz etkilediğinden üretimde de aksaklıklara sebebiyet vermektedir. Kısaca özetlemek gerekirse havalandırma sadece yapı içi sıcaklık kontrolü için değil üretimin çoğu aşamasında önemli fonksiyonu olan bir sistemdir. Bu kapsamda havalandırma sistemlerini iki gruba ayırarak daha detaylı bir şekilde ele alacak olursak;

1.4.11.1. Basit Havalandırma Sistemleri:

Bu havalandırma sisteminde herhangi bir teknik donanım ihtiyacı duyulmaksızın yapının yan yüzeyleri (Sera yanakları) ve çatısında açılan pencerelerle yapı havalandırılması yoluna gidilmektedir. Son yıllarda özellikle çatıdaki havalandırma panellerinin yarı veya tam otomatik şekilde açılır kapanır hale getirilmiş tipleri yaygınlık kazanmıştır. Yapı tasarlanırken her türlü sistemin alanı ve sıklığı çok dikkatli planlanmalıdır bu durum havalandırma sistemi için de geçerlidir. Eğer yapıda hem çatıdan hem de yan yüzeylerden havalandırma yapılacak ise çatıdaki havalandırma alanları tabanın %16 – 20'si, yan yüzeylerdeki havalandırma alanları da bunun yarısı kadar olup, eğer sadece yan yüzeylerden havalandırma yapılacaksa tabanın ¼'ünü aşmamalıdır (Sevgican, 1999, 102). Bunu bir örnek ile izah edecek olur isek 1.000 m²'lik bir serada 160 – 200 m²'lik bir çatı havalandırması ile 70 – 90 m²'de yan yüzeyden havalandırma ideal olacaktır. Bununla birlikte yapının tesis edileceği iklim şartlarına göre havalandırma alanlarının kapladıkları alan değişebilmektedir. Örneğin soğuk bölgelerde havalandırma alanlarının %10 – 12 civarında olması yeterlidir. Bazı yapılarda ise sera çatısında bacalar ile havalandırma yapıldığı da bilinmektedir. Bununla birlikte genellikle cam seralarda daha sağlıklı ve planlı bir yapı havalandırma sistemi kurulumu söz konusu olabilmekle birlikte plastik yapılarda ekseriya daha ekstansif bir yapılanma gözlenmektedir.



Şekil 3: Örtüaltı Üretim Yapılarında Yaygın Olarak Tercih Edilen Çatıdaki Havalandırma Açıklıkları

Basit havalandırma sistemlerinde yapı içerisiyle dışarıdaki hava arasındaki sıcaklık ve basınç farkı ile birlikte rüzgar hızına bağlı olarak bir sirkülasyon sağlanması söz konusudur. Buna “yüzdürme” veya “baca etkisi” de denilmektedir. Yer çekiminin etkisine bağlı olarak soğuk ve ağır hava düşey doğrultuda hareket edecek olup, sıcak ve hafif olan hava ise dikey yönde hareket edecektir. Bu hava hareketlerinden yapı havalandırmasında yararlanmak amacıyla çatıda ve yan yüzeylerde toprak seviyesine yakın yerlerde açıklıklar (pencereler) hazırlanır. Böylelikle yaz dönemi için rüzgarın da etkisiyle yapı içerisindeki sıcak hava dışarıdaki serin havayla yer değiştirir. Bu yer değiştirme, yapı içerisindeki havaya göre soğuk olan havanın toprak seviyesine yakın açıklıklardan içeriye girmesi ve içerideki sıcak havanın ise çatıdaki açıklıklardan dışarıya çıkması şeklinde gerçekleşmektedir²². Bu şekildeki havalandırma “pasif” veya “doğal havalandırma” olarak da nitelendirilmektedir ve en yaygın havalandırma şeklidir.

²² Yapı içerisindeki hava dışarıdaki havaya göre en az 1° veya 2°C daha yüksektir.

1.4.11.2. Mekanik Havalandırma Sistemleri:

Sera içlerinde hava sirkülasyonu yoğun bir elektrik kullanımını gerektirmeyen havayı üfleyen vantilatörler ya da havayı emen aspiratörler vasıtasıyla yapılabilir. Mekanik havalandırma sistemlerinin bulunduğu seralarda bitkisel gelişim için ideal olan hava sirkülasyonunun saatte 1 – 4 m. arasında olmasıdır. Yalnız burada dikkat çekilmesi gereken en önemli nokta herhangi bir arıza durumunda yapı içerisinde havalandırmanın yapılamayacağı durumlar göz önüne alınarak her ihtimale karşı basit havalandırma sistemlerinin de bulunması gerektiğidir.

Seraların aspiratörler ile havalandırılması sisteminde yapının bir tarafında açılmış olan hava giriş yerlerinden gelen havanın, açıklığın tam aksi tarafına yerleştirilen aspiratörler vasıtasıyla emilmek suretiyle dışarı atılması düzeneğidir. Başka bir ifadeyle doğal yöntemlerle sera içine gelen havanın mekanik yöntemlerle sera içinde hareket ettirilmesi olayıdır. Uzunluğu 30 – 35 m.'yi aşan seralarda aspiratörler arası 7.5 m.'den fazla olmamalıdır (Sevgican, 1999, 106). Diğer bir mekanik havalandırma düzeneği de vantilatörlerle yapılandır. Bu sistemde vantilatörlerin sera içerisindeki havayı 1 saatte 40 ila 60 kere devirdaim etmesi arzu edilmektedir.

Mekanik havalandırma sistemlerinin olumsuz yanları ise ilk olarak tesis edildiklerinde maliyetli olmaları ve sürekli bir elektrik enerjisine ihtiyaç duymalarıdır. Bir diğer belki de en önemli olumsuz yönü ise soğuk dönemde dışarıdaki soğuk havayı olduğu gibi sera içine çekmesidir ki bu hem bitkisel üretimi olumsuz etkileyecek hem de ısıtma maliyetini artıracaktır.

Nem kontrolü ise havalandırma sistemleri ile yakından ilgili olan ve bitki gelişimi için son derece önemli bir faktördür. Bununla birlikte nem, yapı içerisindeki hava hareketine kuru havaya nazaran daha hareketli olduğundan etki etmektedir. Sağlıklı bir bitki gelişimi için nisbi nem kontrolüne özel ihtimam gösterilmesi gerekmektedir. Bitkinin su emme gücü havanın nemlilik düzeyine göre değişebilmektedir. Elbette bu değişimde ve havadaki nem oranında sıcaklığın doğrudan etkisi vardır. Nitekim sıcaklıktaki artış nem oranında azalmaya sebep olmaktadır. Yapı içerisinde nem güneşin batmasıyla birlikte artışa geçer. Bu durumda

yapılacak iki şey vardır; ya havalandırma yapılması gerekmektedir ya da yapı içinde ısıtma yapılmalıdır. Nem oranı düşük bir kapalı ortamda yapılacak bitkisel üretimde transpirasyon (terleme) artacağı için bitki kökleri vasıtasıyla daha fazla su çekecek bu da daha fazla sulama yapılmasını gerektirecektir ki kapalı ortam yetiştiriciliğinde bu istenmeyen bir durumdur. Bu durum aynı zamanda nem kontrollüyle birlikte eşgüdümlü bir sulama kontrolünü de gerektirmektedir. Eğer nisbi nemi düşük bir kapalı ortamda yetiştiricilik yapılıyorsa transpirasyondaki zayıflama ve bitkinin gerekli suyu topraktan çekememesi gibi bir durum yaratır ki bu da istenmeyen bir sonuçtur. Bununla birlikte yapı içerisindeki oransal nem sadece transpirasyondan değil aynı zamanda toprak yüzeyinden meydana gelen buharlaşmayla da değişebilmektedir. Özellikle büyük seralarda nem kontrolleri yapı içerisindeki muhtelif yerlere konan higrometrelerle²³ ölçülmekte ve bitkinin isteğine uygun olarak havalandırma veya ısıtma yapılmaktadır.

1.4.12. Yapıların İç Düzenlemesi

Seralar en başta yapılan tanımdan da anlaşılacağı üzere bir insanın içerisinde rahatlıkla hareket edebileceği kapalı ortamda gerçekleştirilen bir zirai faaliyet yapılarıdır. Söz konusu zirai faaliyetin kapalı bir yapı içerisinde gerçekleşmesi ve çiftçinin bu yapı içerisinde üretim faaliyetini rahat bir şekilde gerçekleştirebilmesi için yapının iç düzenlemesi çok iyi planlanmalıdır. Seralarda iç düzen, işçilerin hareket alanını, kullanılacak araç gerece göre tasarlandığında daha randımanlı bir üretim sağlayacaktır.

Yapılan iç düzenlemesinde ana çizgiyi yetiştirilecek bitkinin türü ve seranın büyüklüğü oluşturmaktadır. Zira alan sıkıntısı yaşanan bir yapıda fazlaca sıkışık bir düzen ve gereksiz ara yolların açılması sorun yaratabilmekte, uzun boylu bitkilerde birbirleri üzerine gölge yaparak tüm bitkilerin eşit şekilde ışıklanmaması problemini ortaya çıkartabilmektedir. Öncelikle yetiştirilecek bitki türünden hareket edecek olur isek özellikle iç mekan süs bitkileri ve asmalar gibi uzun boylu bitkiler güneş ışınlarının geliş açısına göre birbirlerine gölge yapmayacak şekilde, aynı zamanda bakımlarının rahat yapılabilmesi adına aralarındaki

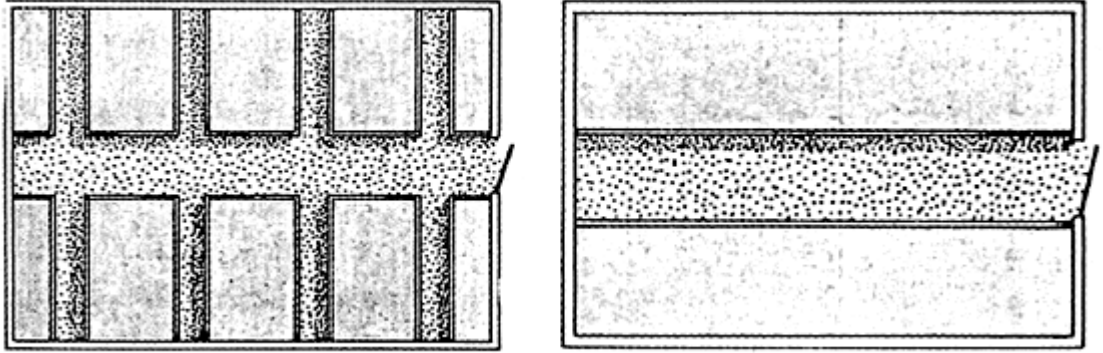
²³ Nem ölçmeye yarayan cihaz. Bununla birlikte son dönemlerde elektronik cihazlar da yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır.

boşlukların ve bitki türüne göre ihtiyaç duyulan ekim mesafesinin göz önünde bulundurulmasıyla dikimler gerçekleştirilmelidir.

Örtüaltı üretimde bitkiler ya doğrudan toprak üzerinde ya da yastıklar (Yastıklar doğrudan toprak üzerine yerleştirilir) veya yüksek tezgahlar (yetiştirme masaları) üzerinde yetiştirilmektedir. Her iki durumda da en başında sera yönünün tayininde olduğu gibi yapı içerisinde de sıraların veya tezgahların güneş ışınlarına göre yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda tezgahların veya bitki sıralarının kuzey – güney doğrultuda yönlendirilmesi en ideal olanıdır. Böylelikle tüm bitkiler güneş ışınlarından maksimum ölçüde istifade edebilecektir. Bireysel seralarda tezgahlar ekseriya koridor ya da yarımada düzeninde yerleştirilmektedir (Şekil 4). Koridor düzenindeki yapıda sera boyunca uzanan merkezi bir yolun her iki yanında tezgahlar veya bitki sıraları bulunur bu tarz düzenleme özellikle alan sıkıntısı olan yerlerde tercih edilmektedir. Yarımada şeklindeki düzenlemede ise yine merkezi bir yolun her iki tarafında bu yola dik uzanan ara yolların bulunduğu ve tezgahların bu ara yollar arasında konumlandırıldığı yapılardır. Yer sıkıntısının olmadığı durumlarda bu tipte düzenleme oldukça idealdir.

Sera içerisinde hareket kolaylığı sağlayan ve sağlıklı bir nakliyeye imkan veren unsur şüphesiz yollardır. Sera uzunluğu boyunca devam eden merkezi yolun 0.9 – 1.5 m. arasında olması yeterlidir. Yapı büyüklüğüne ve yetiştirilen ürüne göre genişliği değiştirilebilecek bu yollara ilave olarak iç plana göre ara yollarda açılabilir. Elbette araç gereç kullanım durumuna göre söz konusu ara yolların genişliği ve uzunluğu da değişebilmektedir. Burada belirtilmesi gereken en önemli nokta yolların kapladığı toplam alanın sera içerisindeki toplam kapalı alanının $\frac{1}{4}$ 'ünü geçmemesi gerektiğidir (Cartoğlu, 1990, 35). Aksi durumda sera içerisinde ısıtma maliyeti artacağından ekonomik bir üretimin söz konusu olması mümkün olmayacağı gibi ekim alanı da daralacağından kapalı alandan beklenen üretim değerine ulaşamayacaktır.

İç düzenlemede ısıtma ve sulama sistemine göre yapılacak birtakım düzenlemeler de yapı içerisindeki hareketi kısıtlamayacak ve bitki yetişmesi için en ideal şekilde planlanmalıdır. Bu konu örtüaltı üretim yapılarının ısıtılması ve sulama sistemi konusunda daha detaylı bir şekilde ele alınacaktır.



Şekil 4: Örtüaltı Yetiştiricilikteki Sağda Yarımada Düzeni ve Solda Koridor Düzeni
(Şekil Cartoğlu’ndan Alınmıştır – 1990)

1.4.13. Diğer Yapısal Özellikler

Örtüaltı üretim yapılarının bir diğer özelliği de hareketlilik durumlarıdır. Bu kapsamda söz konusu yapıları iki grupta toplayabiliriz: Hareketli Yapılar ve Sabit Yapılar. Bunlardan sabit olan yapılar en yaygın olanıdır ve anlaşılacağı üzere yapının herhangi bir hareketlilik düzeneği bulunmamaktadır. Hareketli seralar ise maliyetli olmalarından ötürü pek yaygın olmayıp bu yapılarda ısı kaybı da fazla olduğu için üretim maliyeti artmaktadır. Bahsi geçen bu yapı ilk olarak 1900’lerin başında Birleşik Krallık’ta tesis edilmiştir (Sevgican, 1999).

Bu yapının kuruluşundaki amaç ise nöbetleşe ekim yapabilmektedir yani bir nevi örtüaltı üretimdeki nadas uygulamasıdır denilebilir. Yapıdan 2 – 3 kat daha uzun olan raylar üzerine sera yerleştirilir ve her yıl yapı dinlenmiş toprak üzerine kaydırılır. Böylelikle düzenli bir şekilde dinlenmiş topraklar üzerinde örtüaltı üretim aynı yapı kullanılarak gerçekleştirilebilir. Hareketli seralar ortalama 600 ila 800 m² arasında değişen büyüklüklerde, genişlikleri 12 – 15 m. arasında ve hafif konstrüksiyon malzemelerinin kullanıldığı yapılardır. Bu yapılara Birleşik Krallık dışında Almanya ve Hollanda’da az sayıda rastlanabilmektedir.



Fotoğraf 21: Hareketli Cam Seralardan Bir Görünüm (Birleşik Krallık)



Fotoğraf 22: Hareketli Cam Seralardan Bir Başka Görünüm (Birleşik Krallık)²⁴

²⁴Fotoğrafların alındığı web sitesi: <http://www.oakcroft.org.uk/gallery.html> (Son erişim: 11.11.2010).

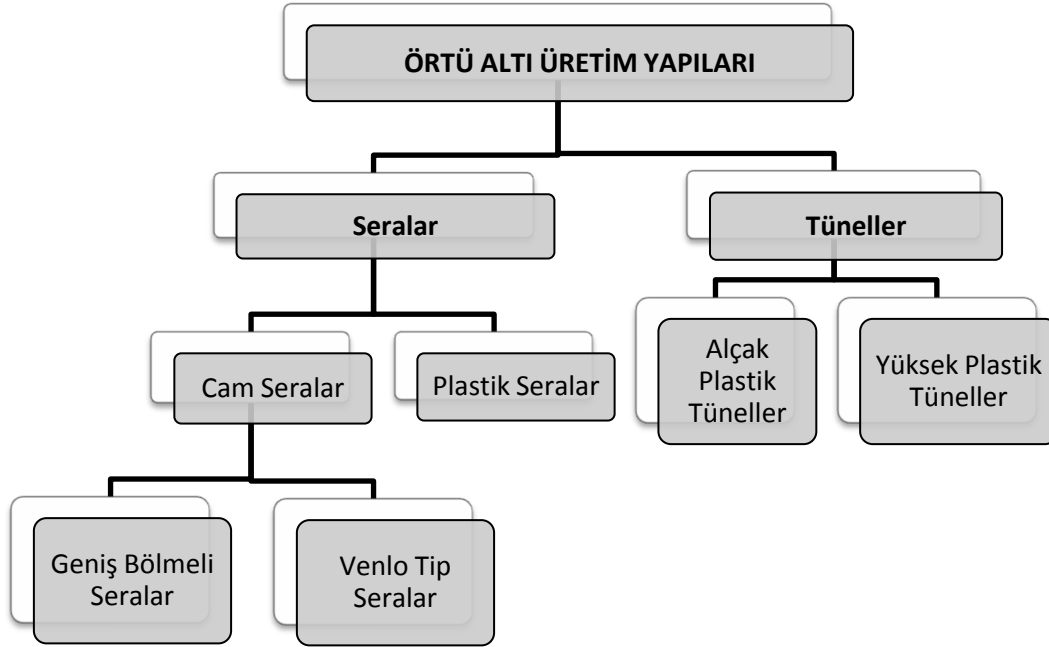
Örtüaltı üretim yapılarında bir diğer önemli unsur kurulacak yapının ne amaçla kullanılacağıdır. Bu amaçla dikkat edilmesi gereken en önemli konu faaliyete başlamadan önce amacın saptanmasıdır. Yapılar bu amaca göre yetiştirme, üretme veya sergileme gibi farklı amaçlara hizmet edecek şekilde tasarlanmalıdırlar. Böylelikle yapı oluşturulurken gereksiz masrafların ve tasarım hatalarının önüne geçilmiş olunur.

Örtüaltı üretim yapılarında, özellikle modern ve büyük çaplı ünitelerde değişik yapı parçaları dikkatli bir şekilde planlanmalıdır. Örneğin rüzgarlıklar büyük ve kompleks yapılarda önemli bir parçadır. Zira yapının rüzgara karşı olan mukavemetini artırmak için çatı ve yan duvarlardaki kolonlar arasına çapraz bir şekilde yerleştirilen bu yapı elemanının yükü, hangi malzemeden yapılacağı ve hangi şiddetteki rüzgarlara karşı direnç sağlayabileceği iyi bilinmelidir. Aynı şekilde yapıdaki kapı ve pencerelerin (havalandırma pencereleri) büyüklükleri ve sayıları dikkatle ölçülerek planlanmalıdır. Zira gereksiz pencere ve fazladan geniş kapıların konulması ısı kaybına neden olacağından sera içi ısıtma maliyetini artırıcı bir unsur haline gelecektir. Bunlara ek olarak gölge perdeleri, aydınlatma teçhizatı gibi ek malzemelerin döşenmesinin iç düzeni ve randımanlı bir bitkisel üretimi sağlaması için göz önüne alınması gereken unsurlar olduğu belirtilmelidir.

Son olarak sera tasarımı yapılırken büro, dinlenme alanları, yemekhane (kafeterya), paketleme ünitesi, depolama alanları ve otopark gibi söz konusu zirai faaliyeti tamamlayıcı nitelikteki ünitelerin de bulundurulması gerekmektedir.

1.5. ÖRTÜALTI ÜRETİM YAPI TİPLERİ

Örtüaltı üretim yapıları genel olarak seralar ve tüneller şeklinde iki ana gruba ayrılmaktadır (Şekil 5). Bununla birlikte her iki grupta yapılar kullanılan malzemenin niteliğine ve yapının büyüklüğüne göre daha alt gruplara ayrılabilir. Temelde şekil 5’te de görüldüğü gibi bir ayırım söz konusu olup seralar; cam seralar ve plastik seralar olmak üzere ikiye ayrılmakta, yine cam seralarda geniş bölmeli ve venlo tip seralara; tüneller ise alçak ve yüksek plastik tüneller olmak üzere iki alt gruba ayrılmaktadır.



Şekil 5: Örtüaltı Üretim Yapılarının Gruplandırılması

Dünyanın çeşitli yerlerinde farklı özellikte ve boyutlarda örtüaltı üretim yapıları bulunmaktadır. Bununla birlikte hepsindeki temel faaliyet; kapalı bir ortamda en karlı şekilde bitkisel üretim yapabilmektir (Sergi, gezi ve araştırma amaçlı olanlar haricinde).

1.5.1. CAM SERALAR

Camın kullanıldığı ve ekonomik anlamda ilk üretimin yapıldığı kapalı ortam kültürü yapılarını cam seralar oluşturmaktadır. Bu nedenledir ki daha öncede bahsettiğimiz gibi

örtüaltı üretim denildiğinde akla öncelikle seralar (Cam seralar) gelmekte olup bütün örtüaltı üretim faaliyetleri “seracılık” olarak adlandırılabilir. Günümüzde her ne kadar plastik, örtüaltı üretimde camdan çok daha fazla kullanılıyor olsa da cam seralar başta ışık geçirgenliği olmak üzere sağladığı pek çok avantajdan ötürü varlığını hala korumaktadırlar.

Örtüaltı üretimin geleneksel yapı tipini oluşturan cam seralar; galvanize çelik, alüminyum veya nadiren de olsa ahşap iskeletli, örtü malzemesi olarak adında anlaşılabileceği üzere camın kullanıldığı, yüksekliği 25 – 30 hatta ağaçların yetiştirildiği yapılarda 50 m.’yi bulan fakat genel anlamda kabul gören tanımıyla içerisinde bir insanın rahatlıkla hareket edebileceği 2 m.’den daha yüksek yapılar olarak tanımlanabilir. Bununla birlikte cam seralar çok daha kompleks ve boyut olarak da diğer örtüaltı üretim yapılarından çok büyük farklara sahiptir. Uzunluğu 10 ila 200 m. arasında değişebilen, tek veya çok bölmeli, bilgisayar kontrollü ve makine kullanımının ağırlıkta olduğu bu yapılarda bitkisel üretim, ağaçlardan süs bitkilerine, yaprağı yenen sebzelerden fidanlara kadar büyük çeşitlilik arz eder.

Farklı özellikteki cam seraları inceleyecek olursak:

1.5.1.1. Geniş Bölmeli Seralar:

Geniş bölmeleri seralar adında anlaşılabileceği üzere tek bir bölmeden yani içerisinde herhangi bir eklentiyle ilave bölümlerin olmadığı yapılardır. Bu tip yapılar ya tek bir yapı olarak yani münferit bir şekilde tasarlanır ya da oluk kesimlerinden bağlantılı birkaç tane geniş bölmeli seranın bir sıra halinde konumlandırılmasıyla dizayn edilmektedir.

Bu seralarda iskelet malzemesi olarak metal aksam, örtü malzemesi olarak da cam kullanılmaktadır. Bununla birlikte sert plastikler de son zamanlarda tercih edilmektedir. Geniş bölmeli seraların en karakteristik özellikleri çatılarında daima açık bulunan havalandırmanın bulunmasıdır. Boyut olarak ise yine bir standardizasyona gidilmiş ve bölmelerin genişliği 0.8 m. ve bunun katları olacak şekilde (6.4, 8, 9.6 m. gibi) belirlenmiştir (Öztürk, 2008, 18). Tek ve oldukça geniş bir bölmede üretime imkan veren bu yapılarda makine kullanımı da oldukça rahattır. Bu sera tipinin en büyük olumsuzluğu teşkil eden kısmı maliyetidir. Zira seranın ilk kurulum masrafı venlo tip cam seralardan oldukça fazladır.

1.5.1.2. Venlo Tip Sera:

Adını ilk ve de yaygın olarak kullanıldığı Hollanda'nın Venlo kasabasından almış olan bu seralarda da konstrüksiyon malzemesi olarak metal malzeme kullanılırken örtü malzemesi olarak da cam kullanılmaktadır (Fotoğraf 23). Çok nadiren sert plastik malzemelerin (PMMA gibi) de kullanıldığı bilinmektedir. Bölmelerin genişliği 3.2 m. olup yüksekliği de son dönemlerde artırılmış, 3 – 3.5 m.'den 4 – 4.5 m.'ye çıkartılmıştır (Öztürk, 2008, 18). Bu yükseltmedeki amaç sera içerisinde aydınlatma ve gölgeleme ile ilgili donanımın yer açabilmektedir. Venlo tip cam seraların en üstün yanı önemli ölçüde standartlaştırılmış olup maliyetinin daha düşük olmasıdır. Firmalarca arzu edilen ölçülerde kısa sürede hazırlanan ve kullanıcıya teslim edilen adeta fabrikasyon üretim niteliğindeki bu seralar günümüzde Avrupa'daki en yaygın örtüaltı üretim yapısıdır.



Fotoğraf 23: Tipik Venlo Tip Seradan Bir Görünüm

1.5.2. PLASTİK SERALAR

Adından da anlaşılacağı üzere bu tip yapılarda örtü malzemesi olarak çeşitli nitelikteki plastikler kullanılmaktadır. Bu yapıların ilk örneklerini ahşap iskeletler üzerine gerdirilen plastik örtüler oluşturmaktaydı. Örtüler ahşap iskelete çivi veya özel tutturucularla bağlanmaktaydı ve teknik donanım yönünden zayıf yapılardı. Son yıllarda ise plastik teknolojisindeki gelişmeyle birlikte artık çoğu yönüyle camla rekabet edebilecek özellikte örtü malzemeleri geliştirilmiş olup, maliyet açısından da cam seralardan çok daha cazip yapılardır.

Plastik seraların en büyük çekiciliği olan hesaplı oluşu bir tarafa bırakılacak olursa tüm teknik iyileştirmelere rağmen hala birtakım dezavantajlara sahiptir. Plastik örtülerin ömürlerinin kısıtlılığı, her türlü havalandırma ve teknik donanıma imkan vermemesi, kirlilik ve örtü üzerindeki yoğunlaşmadan ötürü ışık geçirgenliğindeki ciddi düşüş ve rüzgara karşı mukavemetinin düşüklüğü gibi sayısı daha da artırılabilen menfi şartlar ne yazık ki plastik seralar için hala söz konusudur.

Günümüzde bu tip örtüaltı üretim yapıları farklı özellik ve boyutlarda oldukça çeşitlenmiştir. Özellikle rijit plastik örtülerin kullanıldığı metal konstrüksiyonlu yapılar geniş ölçekte tasarlanıp, ısıtma, havalandırma ve soğutma gibi teknik donanımla da zenginleştirilebilir. Özellikle söz konusu rijit plastiklerin örtüaltı üretime girmesiyle birlikte zaten çok hızlı bir yayılma göstermiş olan plastik örtüaltı üretim yapıları daha da yaygınlaşarak cam seraların oranının her geçen yıl daha da azalmasına sebebiyet vermiştir. Plastiğin kullanıldığı örtüaltı üretim yapılarını tüneller, yay ve beşik çatılı seralar olmak üzere altı gruba ayırarak ele alacağız. Bunlar arasında tüneller alçak ve yüksek olmak üzere kendi içerisinde de iki alt kategoriye ayrılmaktadır.

1.5.2.1. Beşik Çatılı Sera:

Bu tipte yapıların da iskelet malzemesi ahşap veya metal olabilir, örtü malzemesi olarak plastiğin kullanıldığı bu yapılarda eğer ahşap iskelet kullanılırsa çivilerle tutturulan

örtünün ömrü kısalmır ve dayanım gücü zayıflar. Oldukça basit bir tasarıma sahip olan bu yapılar istenilen boyutta ve yükseklikte olabilir.

1.5.2.2. Yay Çatılı Sera:

İskelet malzemesi olarak çelik boruların kullanıldığı bu yapılar çatı tipine göre ikiye ayrılır. Bunlardan gotik çatılı seralar örtü malzemesinin iç yüzeyinde biriken yoğunlaşmadan kaynaklı su damlacıklarının daha basık olan yapısından ötürü yanlara doğru bitkiye zarar vermeyecek şekilde kaymasına imkan verir. Aynı durum yapının dışı içinde geçerli olup kar birikmesi durumunda çatının yapısından ötürü kar yan taraflara doğru kolayca kayabilecektir. Bununla birlikte yay çatılı seralar ise gotik çatılı seralara kıyasla daha dayanıklı olup yapı içerisindeki hava dolaşımı gotik çatılılara göre daha iyi yapılardır.

Yay çatılı seralar görünüm itibarıyla yüksek plastik tünellere benzemekte ve sık sık birbiriyle karıştırılmaktadır. Yüksek plastik tüneller de mekanizasyon ve teknik donanım oldukça sınırlıyken yay çatılı seralar daha kompleks yapılardır.

1.5.3. TÜNELLER

Tüneller seraların aksine çok daha basit konstrüksiyonlu olup, yoğun bir teknik donanımın olmadığı yapılardır. Boyutları farklı özellikte olup kişinin maddi durumuna göre değişebilmektedir. Tüneller yapı tipi itibarıyla ikiye ayrılmakta olup bunlardan yüksek tüneller örtüaltı üretimde en yeni yapı tipi arasındadır.

1.5.3.1. Yüksek Tünel:

Genişlikleri 4.5 m., yükseklikleri ise 2.5 – 3 m. arasında değişen, bulunulan bölgenin iklim şartları ve yetiştirilen ürüne göre ısıtmalı veya ısıtmasız olarak tesis edilebilen plastik örtülü yapılar yüksek tünel (*İng.* High plastic tunnel) olarak tanımlanır (Fotoğraf 24). Bu tip yapılarda ekseriya sebze, bodur meyve ve çiçek yetiştirilmektedir. İskelet malzemesi olarak metal veya plastik borular kullanılabildiği gibi yaygın olarak ahşap da tercih edilebilmektedir.

Bu iskeletin üzeri polietilen bir örtü malzemesiyle kaplanarak kabaca alçak plastik tünellerin insan girebilecek versiyonu hazırlanmış olur.



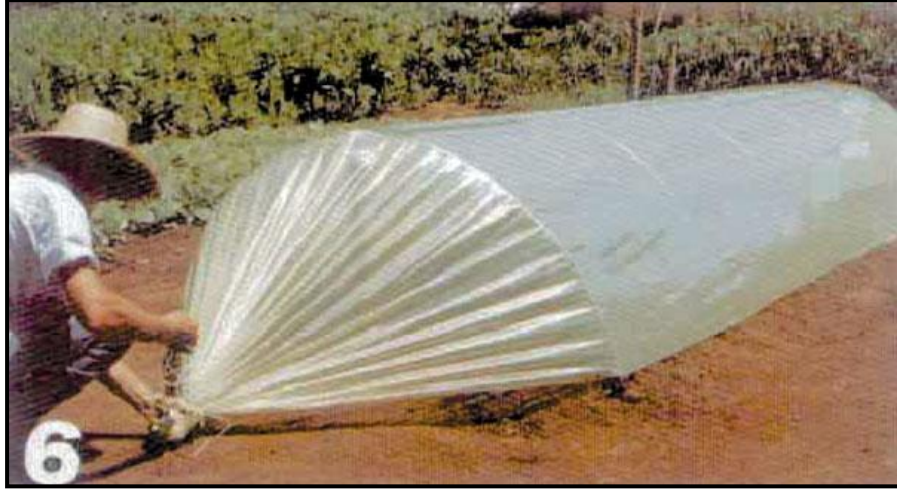
Fotoğraf 24: Henüz Tesis Edilmekte Olan Yüksek Plastik Tünelden Bir Görünüm
(Birleşik Krallık)²⁵

1.5.3.2. Alçak Tünel:

Alçak plastik tüneller (*İng.* Low plastic tunnel) bitki sıraları üzerinde yarım daire kesitli olarak konumlandırılan iskeletlerin üzerinin yumuşak plastik örtülerle kaplanmasıyla elde edilen yapılar olup özellikle turfanda sebze yetiştiriciliği için tercih edilmektedirler (Fotoğraf 25 – 26). İskelet malzemesi olarak galvanize çelik (5 – 8 mm.), inşaat demiri, plastik borular, söğüt hatta bambu dalları kullanılabilir. 2.50 cm. uzunlukta olan iskelet malzemesinin 30 cm.’lik uç kısımları toprağa gömülür. Örtü malzemesi olarak 0.05 – 0.15 mm. kalınlıktaki ve 2.25 cm. enindeki polietilen kullanılmaktadır. İhtiyaçlar doğrultusunda delikli veya siyah plastik örtüler de kullanılabilir. Elbette örtüaltı üretim yapıları içerisinde en hafif ve en dayanıksız olan alçak plastik tünellerin konstrüksiyonunda bölgenin iklimik durumu göz önüne alınarak daha sağlam malzemeler kullanılabilir. Yapının

²⁵ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://agsci.psu.edu/magazine> (Son erişim: 24.01.2011).

uzunluğu arazi durumuna ve yetiştirilecek ürüne göre değişebildiği gibi ekseriya 20 ila 50 m. arasında değişmektedir.



Fotoğraf 25: Yeni Tesis Edilmekte Olan Alçak Plastik Tünel²⁶



Fotoğraf 26: Modern Bir Alçak Plastik Tünel Örneđi²⁷

Tünellerde yönlendirme doğu – batı doğrultusunda olup ekim sıraları da kuzey – güney yönünde olmalıdır. Örtüaltı üretim yapı tiplerinde insanın içine giremediği ve bitkilerle tek tek ilgilenemediği tek yapı tipi olan alçak plastik tüneller bazı durumlarda ihtiyaca karşılık gelmediğinden bunlara alternatif olarak yüksek plastik tüneller geliştirilmiştir.

²⁶ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://www.fao.org> (Son erişim: 01.05.2011).

²⁷ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://tuliptreehillfarm.blogspot.com> (Son erişim: 01.05.2011).

Tüm bu farklı özellikteki kapalı ortam koşullarında farklı meyve, sebze ve çiçek türlerine uygun yetiştiricilik yapılabilir. Bu nedenle öncelikle yetiştirilecek bitki tespit edilip daha sonra hangi yapının tesis edileceğine karar verilmelidir. Bununla birlikte açıkta yetiştiricilikte olduğu gibi kapalı ortam yetiştiriciliğinde de her yıl aynı bitkinin yetiştirilmesi birtakım problemler yaratabilmektedir. Bu nedenle kapalı ortam yetiştiriciliğinde de belli dönemlerde farklı bitkilerin yetiştiriciliğine yönelinmelidir. Bu durumda da söz konusu yapının özellikleri göz önüne alınarak yapıya uygun en ideal bitki seçilirse daha randımanlı bir üretim yapılabilir.

1.6. ÖRTÜALTI ÜRETİME ETKİ EDEN FİZİKİ VE BEŞERİ – İKTİSADİ FAKTÖRLER

Tüm tarımsal hatta tüm iktisadi faaliyetlerde olduğu gibi örtüaltı yetiştiricilikte de ana hatları bu faaliyetin yapılacağı bölgenin fiziki ve beşeri – iktisadi şartları belirlemektedir. Bir bölgenin mekansal analizinin iyi yapılması yani coğrafi yapısının iyi bilinmesi söz konusu bu faaliyetin daha randımanlı yapılabilmesine imkan tanıyacaktır. Bu coğrafi analiz de eğimden iklimatik şartlara, topraktan bakıya kadar fiziki coğrafya şartları; ulaşımdan pazara, iş gücünden organizasyona kadar beşeri – iktisadi coğrafya şartlarının tümüne değinilmiştir. Araştırmamızın bu bölümünde bu zirai faaliyetin en iyi ve de karlı şekilde yapılabilmesi amacıyla yapılması gereken coğrafi analizin tüm basamaklarına değinmeyi uygun bulduk.

1.6.1. FİZİKİ FAKTÖRLER

Örtüaltı yetiştiricilikte bitki her türlü dış koşullardan izole bir şekilde yetiştirilecek olsa da üretime başlanmadan önce yapı tesisinden üretimin sonundaki pazarlama aşamasına kadar yinede çevresel etkiler bütünüyle göz ardı edilemez. Randımanlı bir örtüaltı üretimin yapılabilmesi için fiziki çevre faktörlerinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir.

Fiziki faktörler denildiğinde bir bölgenin veya yörenin iklimatik ve meteorolojik şartları, topografik özellikleri, pedolojik özellikleri ve hidrografya şartları gibi doğal çevre şartları akla gelmektedir. Bahsi geçen bu faktörler tüm zirai faaliyetleri etkileyen ve sınırlayan ana unsurlar olup aynı durum örtüaltı yetiştiricilik içinde geçerlidir. Bahsi geçen bu fiziki faktörlerden ise söz konusu faaliyeti en fazla etkileyen şüphesiz iklimatik şartlardır. Araştırmamızın bu bölümünde örtüaltı üretime etki eden fiziki coğrafya şartlarını tek tek ele alacağız.

1.6.1.1. Klimatolojik Şartlar:

Örtüaltı yetiştiricilik konusunda en etkili ve üzerinde en fazla durulması gereken konu klimatolojik şartlardır. Her ne kadar bu faaliyet kapalı ortamda yapılıp atmosferik

koşullardan bitkinin minimum düzeyde etkilenmesi ilkesiyle gerçekleştiriliyor olsa da makro ve mikro iklimik şartlar bu zirai uygulamada doğrudan ya da dolaylı önemli ölçüde etkili olmaktadır. Söz konusu bu zirai faaliyete etki eden iklimik şartları tek tek ele alacak olursak:

1.6.1.1.1. Sıcaklık: Daha öncede konuyla ilgili yeri geldikçe belirttiğimiz gibi örtüaltı yetiştiricilikte bitkisel üretim dış atmosfer şartlarından büyük ölçüde bağımsız olarak gerçekleştirilir. Bununla birlikte tanımdan da anlaşıldığı üzere bu bağımsızlık %100 değildir. Az veya çok üretimin belirli dönemlerinde dış ortam şartları örtüaltı yetiştiricilikte etkinliğini yer yer şiddetlendirip azaltabilmektedir. Bunlar içerisinde ise sıcaklık başlı başına ele alınması gereken ve etkinliği en yüksek olan iklimik elemandır. Buradaki sıcaklıktan kastedilen yapı içerisindeki ve toprak sıcaklığı değil dış ortamdaki sıcaklık şartlarının seyri ve derecesidir.

Örtüaltı yetiştiriciliğin yapılacağı yerde sıcaklığın dağılımının yanı sıra, yıllık ve aylık ortalama sıcaklıkların dağılımı, günlük, aylık ve yıllık sıcaklık değişimleri (Amplitüd; *İng.* Amplitude), maksimum ve minimum sıcaklıklar, donlu gün sayısı, temmuz ve ocak ayına göre sıcaklığın dağılımı gibi bize o bölgenin sıcaklık şartlarını en sağlıklı şekilde sunabilecek verilere ihtiyaç vardır. Bunlar içinde uzun süreli rasatlar sonucu elde edilen veriler ile hazırlanmış izoterm haritalarına ihtiyaç vardır. Bununla birlikte faaliyetin yapılacağı yerin özellikleri göz önüne alınarak sıcaklığa etki edebilecek unsurlar muhakkak hesap edilmelidir. Örneğin kara ve denizlerin dağılımı, enlemin etkisi, yükselti, bakı ve adyabatik sıcaklık değişimleri gibi unsurlar faaliyet için öngörülen sıcaklık şartlarında sapmalara sebebiyet verebilecektir.

Dünyada genel olarak orta kuşakta ve Akdeniz havzasında örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri yaygınlık göstermiştir. Özellikle tropikal bölgelerden getirilen meyve ve sebzeler Akdeniz havzası ve buna benzer iklim şartlarına haiz bölgelerde (Güney Afrika'da Kap Bölgesi, Avustralya'da Perth civarı, Şili'nin orta kesimleri gibi) daha ekonomik örtüaltı yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Bununla birlikte özellikle yüksek enlemlere çıkıldıkça Hollanda, Birleşik Krallık, Danimarka, İsveç ve Finlandiya gibi ülkelerde muhakkak surette yapıların ısıtılması gerektiğinden üretim daha maliyetli olmaktadır. Zaten sıcaklık şartları da kendini özellikle bu konuda belli etmektedir. Enlemin etkisiyle ortalama sıcaklığın düştüğü,

güneşlenme süresinin kısaldığı ülke ve bölgelerde örtüaltında üretim yapmanın maliyeti de artmaktadır. Oysaki ortalama sıcaklıkların nispeten yüksek olduğu ekvatora yakın kuzey yarım kürede güneye bakan yamaçlarda yılın uzunca bir kısmında örtüaltı yetiştiricilik yapmak daha hesaplı olabilmektedir.

Bununla birlikte sıcaklık sadece bitkisel gelişim üzerinde etkili olmayıp yapının ömrü üzerinde de etkili bir unsurdur. Gerek ahşap gerekse metal konstrüksiyonlu yapılarda özellikle de yaz sıcaklıkları ve amplitudun etkisiyle genleşmeye bağlı olarak yapıda birtakım bozulmalar meydana gelebilmektedir. Aynı durum örtü malzemesi için de geçerlidir. Özellikle ince plastik örtüler şiddetli sıcaklıkların etkisiyle zaten 2 – 3 yıl olan ömürleri daha da kısılabilmektedir. Ayrıca yazın yapı içerisinde dışarıdakine oranla daha yüksek olan sıcaklık değerleri işçilik açısından da sıkıntı yaratabilmekte, organik parçalanmayı hızlandırdığı içinde toprağa sık aralıklarla bitki besin malzemesi takviyesi yapmayı zorunlu kılmaktadır.

Burada belirtilmesi gereken en önemli husus örtüaltı bitkisel üretimde maliyetin en büyük kısmını teşkil eden enerji ihtiyacının belirlenmesinde sıcaklık şartlarının büyük önem taşımasıdır. Sıcaklık şartlarına bağlı olarak yılın ne kadarlık bir bölümünde ısıtma yapılmasının gerektiği ve buna bağlı olarak ne kadarlık bir harcamanın yapılacağı hesaplanabilir. Bu açıdan sıcaklık şartları örtüaltı yetiştiricileri tarafından iyi bilinmeli ve buna bağlı bir maliyet hesabına gitmelidir.

Bir ülke veya bölgenin sıcaklık şartlarıyla ilgili bir başka durum ise donlu günlerdir. Hava sıcaklığının günün her hangi bir anında 0°C'nin altına düştüğü zaman cereyan eden ve özellikle bitkisel üretimde ciddi sorunlar yaratan bir durum olan don olayı meteoroloji istasyonlarından alınan veriler doğrultusunda uzmanlarca zirai hava uyarısı şeklinde çiftçiye önceden bildirilebilir. Bununla birlikte don olayının yaşandığı günler “donlu gün” olarak rasatları tutulup uzun yılların ortalaması alınarak bir bölge veya yörede ne sıklıkta ve hangi periyotlarda gerçekleşebileceği çiftçi tarafından da öngörülebilir. Özellikle turfanda yetiştiricilikte büyük önem arz eden don olayı, sadece bu zarardan korunmak amacıyla bitkilerin üzerinin basit bir şekilde kaplanmasını gerektirmektedir.

1.6.1.1.2. Yağış: Klimatik şartlardan yağış faktörü örtüaltı bitkisel üretiminde açığındaki üretimde olduğu gibi doğrudan değıl dolaylı yollardan etki etmektedir. Zira bilindiğı gibi örtüaltı yetiştiricilikte bitkiler farklı nitelikteki örtülerle dış ortam şartlarından korunmaktadırlar.

Belirli şartlarında sıcaklığın azalmasına bağılı olarak atmosferdeki nemin yoğunlaşmasıyla yani bağılı nemin % 100'ü aşmasıyla buhar halden sıvı (yağmur) veya katı (kar, dolu gibi) hale geçme olayı (kondansasyon) sonucunda yağış meydana gelir. Örtüaltı yetiştiricilikte tüm bu yoğunlaşma ürünleri ayrı ayrı ele alınıp irdelenmelidir.

Örtüaltı yetiştiricilikte bitkilerin su ihtiyacının karşılanması doğrudan doğruya atmosfer kökenli sulara yani yağmurlara bağılı olmaksızın yeraltı sularından karşılanmaktadır. Bununla birlikte her ne kadar doğrudan yağmurlara bağılılık söz konusu değılmiş gibi görünse de yeraltı sularının tazelenmesi ve mevcut rezervlerin korunarak ekonomik ömrünün belirlenebilmesi yağmurlara bağılılık göstermektedir ki bu da örtüaltı yetiştiricilikte yağmurun önemini koruduğunun bir göstergesidir. Bu amaçla meteoroloji istasyonlarından derlenecek verilerle yıllık yağış tutarı, yağış miktarının yıllar itibariyle göstermiş olduğu değışimler, yağışın mevsimler arasındaki dağılımı, yağışın örtüaltı yetiştiriciliğın yapılacağı ülke, bölge veya yörede göstermiş olduğu değışimler iyi bilinmelidir. Bunun için daha önceden hazırlanan ve bölge hakkında çok daha net bilgiler veren izohiyet haritalarından da istifade edilebilir. Ayrıca özellikle yeraltı su kaynaklarının ömrünün hesaplanması, aynı zamanda sahanın su fazlası ve su noksanının ortaya konmasında Thornthwaite metodunun kullanılmasıyla yapılacak analizler daha net ve doğruluk payı oldukça yüksek öngörülerde bulunulmasına yardımcı olacaktır.

Bununla birlikte şiddetli yağışlar özellikle ani sağanak baskınları ve devamında sellere sebebiyet verecek yağışlar hem yapıya hem de bitkilere büyük ölçüde zarar verebilecektir. Özellikle de ahşap konstrüksiyonlu yapılarda aşırı yağışlar çürümeyi ve küflenmeyi hızlandıracığından maddi zararı artırıcı nitelikte olabilirler.

Yine yağışlarla ilgili belirtilmesi gereken bir diğeri olumsuz faktör ise özellikle Akdeniz havzası ülkelerinde meydana gelen çamur yağmurlarıdır. Sahra ve Arabistan çölleri

üzerinden gelen toz (kum) yüklü havanın bünyesindeki nemle birlikte adeta çamur yüklü bulutlar haline gelip bunları yoğunlaşmaya bağlı olarak geçtikleri yerlere bırakmaları ciddi sıkıntılar yaratmaktadır. Gerek cam gerekse plastik örtülü seralarda söz konusu bu tozlu veya çamurlu yağışlar yapının üzerine kaplayıp ışık geçirgenliğini ciddi ölçüde düşürmekte ve kısa sürede yapının baştan aşağı yıkanıp temizlenmesini zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle eğer örtüaltı yetiştiriciliğin yapılacağı bölgede bu tipte yağışlar belirli aralıklarla ve her yıl gözleniyorsa muhakkak gerekli tedbirlerin alınması (Yapıların çatılarına dışarıdan püskürtmeli / yağmurlama başlıklı sulama sistemleri yerleştirilmesi gibi) gerekmektedir.

Bir diğer yağış elemanı olan karın ise daha ziyade yapı konstrüksiyonu üzerinde olumsuz etkileri ortaya çıkmaktadır. Yalnız burada da üzerinde hassasiyetle durulması gereken husus kar yağışlı günlerin sayısının, ortalama ve maksimum kar kalınlıklarının daha önceden uzun yılların ortalamaları göz önüne alınarak yapı tesisine geçilmesidir. Daha öncede bahsedildiği gibi çatı eğimi ve kar yükü hesaplamaları ancak bu şekilde belirlenerek konstrüksiyon uygun mukavemette tasarlanabilir. Kar yağışının yoğun olduğu bölgelerde çatıya uygun eğimin verilmemesi ciddi tahribatlara sebebiyet verebilir. Aynı şekilde yapı üzerinde biriken karın süratle uzaklaştırılamaması (Püskürtmeli sulama başlıklarıyla eritilip yapıdan uzaklaştırmak gibi) hem ışıklanmada sıkıntı yaratacak hem de örtü malzemesinde ciddi tahribatlara sebebiyet verebilecektir. Aynı zamanda yapı üzerinde biriken kar geceleyin daha düşen sıcaklık şartlarına bağlı olarak buz haline gelmeye başladığı anda yapı içerisindeki sıcaklığı da ciddi ölçüde düşürecektir. Bu da maliyeti dolaylı olarak artıracak önemli bir sıkıntıyı yani ısıtma masrafını daha da ön plana getirecektir. Üstelik hafif yapılar olan örtüaltı üretim yapıları hesaba katılmayan kar yükü ile birlikte zayıflayacak hatta çökebilecektir.

Son olarak yağış elemanlarından örtüaltı yetiştiricilikte belki de adından en fazla söz ettiren ve adeta söz konusu bu faaliyette yaşanabilecek en büyük afet niteliğindeki faktör ise dolu (*İng.* Hail; *Alm.* Hagel) olayıdır. Yine örtüaltı yetiştiricilikte ciddi tahribata sebebiyet veren bu olayın etkilerini en aza indirerek gerekli tedbirleri almak adına meteoroloji istasyonlarından elde edilen dolu düşen gün sayısı ve bunların görüldüğü dönemler çok iyi bilinmelidir. Dolu olayının vuku bulduğu yerlerde özellikle cam seralar başta olmak üzere ince plastik örtülü sera ve tüneller ciddi anlamda tehdit altında bulunmaktadır (Fotoğraf 27). Her ne kadar sıklıkla meydana gelmese dahi dolu tanelerinin büyüklüğü ve olayın yaşandığı

süreye bağılı olarak meydana gelen zayıtın boyutları astronomik düzeyde olabilir. Yapılar tamamiyle kullanılamaz duruma gelebileceğı gibi yapı içerisindeki bitkiler de büyük ölçüde tahribe uğrar hatta hasat edilemez duruma gelebilir. Özellikle örtüaltı yetiştiricilikte sigorta sözleşmesinde bu nedenle dolu olayına özellikle vurgu yapılır. Nitekim meydana gelebilecek beklenmedik ve şiddetli bir dolu, o yılık üretimi ve beklenen kazancı tamamiyle ortadan kaldırabilir. Bu açıdan özetlemek gerekirse örtüaltı yetiştiricilikte fiziki faktörler içerisindeki iklimatik şartlar konusunda en fazla dikkat çekilmesi gereken nokta dolu olayıdır.



Fotoğraf 27: Yaşanan Dolu Olayından Sonra Ciddi Ölçüde Tahrip Olmuş Cam Seradan Bir Görünüm²⁸

1.6.1.1.3. Güneşlenme ve Bulutluluk: Örtüaltı yetiştiricilikte gerek yapının ısıtılması konusunda gerekse bitkinin sağlıklı bir şekilde fotosentez olayını gerçekleştirebilmesi için bilinmesi gereken en önemli unsurlardan bir tanesi de güneşlenme süresidir. Özellikle güneşlenme süresinin kısa olduğu yüksek enlemlerde bu açıdan örtüaltı yetiştiricilik daha maliyetli ve uzun süreli olmaktadır. Burada güneşlenmeden kastedilen sadece bir yerin güneşli gün sayısı değil, ışıktanma, ısınma ve güneş enerjisinden faydalanma gibi faktörler de akla gelmektedir.

²⁸ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://www.flickr.com> (Son erişim: 08.04.2011).

Bir bölgenin güneşli gün sayısı veya güneşlenme süresi (Saat cinsinden) yine oraya ait meteoroloji istasyonlarından elde edilen rasatlardan anlaşılmaktadır. Bu kapsamda ülkelerin veya bölgelerin güneşlenme durumuna göre haritalar hazırlanır ki bu sayede örtüaltı yetiştiriciliğin yapılacağı yerlerdeki mevcut durum hakkında önceden bilgi sahibi olunmuş olunur. Yine daha önceleri değinildiği üzere örtüaltı yetiştiricilik için en uygun yerleri oluşturan 30 – 40 derece enlemleri arasında saha ile Akdeniz havzası ülkeleri güneşlenme süresi bakımından en elverişli yerlerdir. Bu sayede hem güneş ışınları belli bir açıyla kırılarak girdiği yapı içerisinde bitki gelişim süresini kısaltacak, hem de ısıtma maliyetini düşürecektir. Öte yandan yüksek enlemlere doğru çıkıldıkça güneş ışınlarının kat ettiği mesafenin artmasına bağlı olarak hem ısı birikimi daha düşük hem de bir o kadar zayıf ışıklar örtüaltı yetiştiricilik için pek randımanlı bir ortam sağlayamayacaktır. Bu nedenle başta ısıtma sistemleri olmak üzere birtakım teknik donanımın tesis edilmesi zorunlu olacaktır. Elbette güneşlenme başlı başına salt olumlu bir durum sunmamaktadır. Özellikle ekvatora yaklaştıkça güneş radyasyonunun şiddetini artırdığı bölgelerde muhakkak surette UV katkılı örtü malzemesi kullanılması önerilmektedir. Aksi taktirde hem örtü malzemesinin ömrü şiddetli güneşlenmeye bağlı olarak kısalacak bununla beraber yetiştirilen bitkilerde zararlı güneş ışınlarından etkilenecektir. Ayrıca yapı içerisinde gölgeleme perdelerinin bulundurulup bulundurulmayacağı yine güneşlenme süresinin bilinmesiyle karara bağlanır.

Bulutluluk veya bulutlu gün sayısının çokluğu ise örtüaltı yetiştiricilikte istenmeyen bir durumdur. Zira daha önceki konularda örtüaltı yetiştiriciliğin büyük ölçüde dış ortamdan yani atmosfer şartlarından izole bir faaliyet olduğu belirtilmiş olmakla birlikte az da olsa dışarıdaki iklimik şartlardan etkilenebilmektedir ki bunlar da güneşlenme ve bulutluluktur. Bulutluluk ve bulutlu gün sayısı aynı zamanda bu durumun yıl ve mevsimlere göre dağılımı rasathane verilerinden temin edilebilir. Bulutluluk 1 – 10 arası derecelendirilmiş olup sinoptik haritalarda bulutluluk oranına göre içi doldurulan çemberler şeklinde ifade edilmektedir. Bulutluluğun yoğun ve bulutlu gün sayısının fazla olduğu yerlerde ne yazık ki güneş ışıklarından ya da güneşlenmeden beklenen yarar sağlanamayacağından örtüaltı yetiştiricilikte birtakım sıkıntılar (Bitkinin gelişmesinde gecikme gibi) yaşanmaktadır. Bu nedenle örtüaltı yetiştiriciliğin yapılacağı yerin öncelikle açık gün sayısının fazla ve güneşlenme şartlarının iyi olması beklendiğinden bu durum önceden bilinmelidir.

1.6.1.1.4. Rüzgar ve Nem: Örtüaltı yetiştiricilikte ve yer seçiminde çok yönlü etkisiyle rüzgar ayrıca öneme sahip iklimatik bir elemandır. Rüzgar yükünün yapı konstrüksiyonu üzerine etkisi, yapıya verebileceği maddi hasarlar (Plastik örtülerin yırtılması, alçak plastik tünellerde savrulma gibi), yapı içerisindeki meydana getireceği sıcaklık ile nem kaybı ve havalandırma üzerine olan etkileri rüzgar şartlarının önemini ortaya koymaktadır. Bu açıdan yapı için seçilecek yerin hakim rüzgar yön(leri)ü, saatteki hızı ve çok şiddetli siklonik faaliyetlerin (Kasırğa, tornado gibi) görülüp görülmediği civardaki istasyonlardan muhakkak temin edilmelidir. Şiddetli rüzgarlar sadece plastik örtülü seralarda değil, tünellerde ve korozyon etkisiyle cam seralarda da ciddi tahribata sebebiyet verebilmektedir. Bununla birlikte zaten maliyeti artırıcı en önemli unsur olan ısıtma faktörü birde rüzgarın etkisiyle meydana gelen sıcaklık kayıplarının telafisini yapmak için iyice artmaktadır. Şiddetli veya sürekli rüzgarlara açık yerlerde örtüaltı yetiştiricilik faaliyeti yapılacak ise muhakkak surette rüzgar kıranlar (Rüzgar perdeleri, yüksek çitler, çabuk gelişen yüksek boylu ağaçları dikimi gibi) kullanılmalıdır. Bununla birlikte bu noktada belirtilmesi gereken önemli bir nokta vardır ki örtüaltı yetiştiricilik için çok önemli olan güneşlenme (ışıklanma) söz konusu bu perdelerce engellenmemelidir. Bu nedenle rüzgar kıranların tesisi ve yapının doğrultu etkisi çok dikkatli bir şekilde hesaplanmalıdır.



Fotoğraf 28: Şiddetli Rüzgarların Kullanılamaz Hale Getirdiği Bir Örtüaltı Üretim Yapısı (A.B.D.)²⁹

²⁹ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://www.greenhousemanagementonline.com> (Son erişim: 08.04.2011).

Nem konusu örtüaltı yetiştiricilikte hem yapı içi hem de yapı dışı nem durumu olmak üzere iki şekilde değerlendirilir. Yapı içerisindeki nem durumu daha öncede belirtildiği gibi gerekli cihazlarla ölçülerek kontrolü yapılmaktadır. Yapı dışısındaki nem durumu ise hem iç ortamdaki sıcaklık şartları hem de güneşlenme açısından ayrıca önem taşımaktadır. Yapı dışısında yoğun nem özelliklede sıcaklığın iyice düştüğü gecenin ilerleyen saatlerinde örtü malzemesi üzerinde yoğunlaşarak hem yapı içerisinde bir sıcaklık kaybı yaratmakta (Sıcaklığı soğurmasından ötürü) hem de biriken bu yoğunlaşma ürünü (Çiy gibi) plakalar arasından sızarak bitki üzerine düşüp birtakım fungal hastalıklara sebebiyet verebilmektedir. Gündüz vakti örtü malzemesi üzerindeki yoğunlaşmış nem ışıklanmayı olumsuz yönde etkileyebileceği gibi belirli aralıklarla örtünün temizlenmesini zorunlu kılmaktadır. Ayrıca nem oranının yüksek olduğu yerlerde örtüaltı yetiştiricilik için ciddi problem yaratan birtakım zararlı böcekler (Beyaz sinek gibi) yaygınlık kazanabilmektedir.

1.6.1.2. Topografya Şartları:

Örtüaltı üretimde yapı büyüklüğünün tayininde, yapının yönlendirilmesinde, doğrudan ya da dolaylı olarak ekonomik faktörlere etkisinden dolayı topografya şartları büyük önem taşımaktadır. Topografya şartları içerisinde bakı ise ayrıca önem arz etmektedir. Zira bulunulan bölgenin matematiksel konumuna göre kuzey yarım küredeyse güneye, güney yarım küredeyse kuzeye doğru yönlendirilen yapılar gerek ısıtma gerekse güneşlenme süresi bakımından oldukça uygun şartlar arz edecektir. Bakı faktörüne bağlı olarak özellikle de ekvatora yakın yerlerde bitki daha kısa sürede gelişimini tamamlama imkanı bulacak, yetiştirme devresi kısaldıkça örtüaltı yapısında daha kısa sürede yetişen ikinci bir ürün yetiştirilebilecektir. Aynı şekilde uygun bakı şartlarının da etkisiyle ısıtma masrafı azalacaktır.

Topografya şartları içerisindeki bir diğer faktör eğimdir. Sulama bölümünde değindiğimiz gibi belirli ölçüdeki eğimin en büyük katkısı sulamada ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte sulama konusunda yapılan araştırmalar bu eğimin derecesini farklı farklı verebilmektedir. Günay ve Ul araştırmaları sonucunda bu eğimi % 0.2 – 1 arası olması gerektiğini belirtirken, Sevgican ise eğimin %1.5 ila 2 arasında olmasının ideal olduğunu vurgulamıştır. Varılan bu sonuca göre örtüaltı üretimde yapı içerisindeki ortalama %1 – 1.5’lik eğimin karık sulama için ideal olduğunu söylemek mümkündür. Fakat burada hemen

belirtelim ki ortalama bir örtüaltı üretim yapısı için verilen bu değer yapıdan yapıya değişiklik gösterebileceği gibi aynı zamanda bu değer üzerindeki eğim örtüaltı yetiştiriciliği için olumsuzluk arz edebilmektedir. Özellikle yüksek tezgahlarda veya yastıklarda üretim yapılacaksa muhakkak yapı kurulmadan önce saha tesviye edilmeli ve eğim azaltılmalıdır. Son dönemlerde örtüaltı üretimde makine kullanımının da artış eğiliminde olduğunu göz önüne alacak olursak bölgenin eğim şartlarını bu açıdan da değerlendirmek gerekecektir.

Oldukça engebeli, kısa mesafelerde önemli irtifa farkları bulunan bölgelerde geniş bölmeli cam seralardan ziyade aile tipi küçük seralar veya tüneller tercih edilmelidir. Engembeli sahalarda hem yapım maliyetli olacak hem de üretim sonrası gerek nakliye gerekse yapı içi donanımda problemler yaşanacaktır. Örneğin yükseltinin arttığı sahalarda iklim şartlarına bağlı olarak gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir, aksi taktirde gerek konstrüksiyon gerekse örtü malzemesinin ömrü kısılacaktır. Elbette bu gibi arızalı sahalarda su kaynaklarının dağılımının da dengesiz olduğunu göz önüne alacak olursak arazi yapısının iyi bilinmesi yapının kurulacağı yerlerin tespitinde büyük avantajlar sağlayacaktır.

1.6.1.3. Hidrografi Şartları:

Daha öncede değindiğimiz üzere hiçbir zirai faaliyet susuz yapılamaz. Tüm canlıların olduğu gibi bitkinin de sağlıklı gelişimi için mutlak surette temiz ve iyi kalitede suya ihtiyacı vardır. Bu nedenle örtüaltı üretimin yapılacağı yerde temiz su kaynaklarına yakınlık ve aynı şekilde kullanılacak sulama sistemine uygun (Tuz ve kireç oranı düşük olmalı aksi takdirde korozyona ve tıkanmalara sebebiyet verebilmektedir.) nitelikte suyun bulunması oldukça önemlidir. Açıkta yapılan zirai faaliyetlerin aksine örtüaltı üretimde su ayrıca öneme sahiptir. Çünkü açıkta üretimde yılın belirli dönemlerinde bitki su ihtiyacının bir bölümünü veya tamamını yağışlardan karşılayabilmektedir fakat aynı durum örtüaltı üretimde söz konusu olamamaktadır. Örtüaltı üretimin tanımını yaparken de belirttiğimiz üzere bitkinin her türlü tabiat koşullarından izole bir ortamda tamamiyle insan kontrolü altında gelişimini tamamladığı dikkate alınacak olursa suyun önemi daha net anlaşılmış olacaktır.

Su kaynakları ve sulama suyunun özellikleriyle birlikte özellikle son dönemlerde adından sıkça söz ettirmeye başlayan bir diğer uygulama ise fertigasyon (*İng.*

Fertigation)’dur. Daha önce sulama sistemleri konusunda kısaca bahsettiğimiz bu uygulamada sıvı veya katı gübreler sulama sistemleri vasıtasıyla toprağa veya doğrudan bitki köklerine verilebilmektedir. Yine benzer şekilde her türlü kimyasalın (Asit, fungusit, insektisit gibi) aynı prensiple sulama suyuna karıştırılarak bitkiye tatbik edilmesi ise genel olarak kemigasyon olarak ifade edilir ve fertigasyon da bu tanımın içerisinde yer almaktadır (Çetin, Tolay, 2009, 9).

Elbette örtüaltı yetiştiriciliğin yapılacağı her yerde aynı kalitede suyun bulunması mümkün değildir. Özellikle de su kaynaklarının sınırlı olduğu yerlerde hele ki özellikle örtüaltı üretimin oldukça yaygın olduğu Akdeniz havzasında son yıllarda etkisini daha da artıran kuraklığı da göz önüne alacak olursak mevcut su kaynaklarını en iyi şekilde ve mümkünse iyileştirerek kullanmak yerinde olacaktır. Örneğin kireçli suların eğer damla sulama sistemi uygulanacaksa buna uygun olarak birtakım aşamalardan geçirilmesi gerekmektedir aksi takdirde randımanlı bir sulamadan bahsetmek mümkün olamayacaktır. İyi nitelikteki sulama suyunun sodyum yüzdeleri %60’ın, sodyum absorpsiyon oranları %18’in altında olup pH değeri 7 – 8.5 arasında değişebilmektedir (Sevgican, 1999, 47).

Taban suyu ve seviyesi de örtüaltı üretimde dikkat edilmesi gereken bir husustur. Yapılarda taban suyu seviyesi 1 m.’nin altında olması istenmektedir (Şeniz, 1987, 12). Taban suyu seviyesinin yüksek olması toprak nemini artıracığından pek çok fungal hastalıklara ve zararlı böcek türleri gibi problemlere sebebiyet verebileceği gibi yapı konstrüksiyonu açısından sıkıntı yaratabilmektedir. Yapının temelinde çatlama ve göçmeler, kolonlarda ve yan duvarlarda batmalar buna örnek verilebilir. Aynı zamanda bu durum kapalı ortamdaki nem durumuna ve buna bağlı olarak da sıcaklık şartlarına etki edebileceğinden ayrıca üzerinde durulması gereken bir durumdur.

1.6.1.4. Toprak Şartlar:

Örtüaltı üretimde gerek yapının kurulmadan önceki saha gözlemlerinde toprak özelliklerinin tespiti gerekse yapı kurulduktan sonra iç mekanda ekimin yapıldığı toprak şartları iyi bilinmelidir. Öncelikle yapı kurulmadan önce bölgenin toprak özelliklerinin bilinmesi mali açıdan büyük avantaj sağlayacağı gibi sağlıklı bir bitkisel üretimin de temelini

teşkil etmektedir. Bu aşamada taban suyu seviyesinin ölçülmesi öncelikli olarak yapılmalıdır. Genellikle örtüaltı üretimde taban suyu seviyesinin 1 m.'nin altında olması önerilmektedir (Şeniz, 1987, 12). Taban suyu seviyesinin yüksekliği pek çok olumsuzluğu beraberinde getirmektedir. Bunlara tuzlanma problemini, toprağın havalanmasında yaşanan güçlükleri ve başta fungal hastalıklar olmak üzere pek çok toprak hastalığını örnek verebiliriz. Bununla birlikte taban suyu seviyesi düşük olsa dahi eğer toprağın alt tabakası geçimli değil ise yukarıda bahsi geçen olumsuz faktörler kısa süre sonra ortaya çıkabilecektir. Bu nedenle toprak özelliği ile birlikte iyi bir zemin etüdünün yapılması çok önemlidir.

Örtüaltı üretimde ekseriya kumlu – tınlı³⁰, humuslu, bitki besin maddelerince zengin, su tutma kabiliyeti ve drenaj şartları iyi, pH'si 5 – 5.7 olan topraklar idealdir. Bununla birlikte örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin yapılacağı yerlerde toprak çok da elverişli değil ise gübreleme ve drenaj çalışmalarıyla toprak iyileştirilmesi yapılabilir. Bunlar her ne kadar maliyeti artırıcı unsurlar olsa da randımanlı bir kapalı ortam kültürü için yapılması gereken yatırımlardır. Bununla birlikte örtüaltı yetiştiricilik faaliyeti her ne kadar iyi kalitede toprak üzerinde yapılırsa da belirli aralıklarla bu toprağın değiştirilmesi gerekmektedir (Şeniz'e göre 3 – 4 yılda bir kere; Sevgican'a göre 5 – 10 yılda bir kere). Zira bilindiği gibi sürekli kapalı bir ortamda aynı toprak üzerinde yapılan bitkisel üretim toprağın kalitesini olumsuz yönde etkileyebileceği gibi pek çok hastalıklara da sebebiyet verebilecek ve verimi düşürecektir. Bu nedendir ki daha önce bahsetmiş olduğumuz hareketli seralar örtüaltı üretimde bir çeşit nadas uygulaması prensibinden hareketle sürekli aynı toprak parçası üzerinde üretim yapmamak için geliştirilmiştir. Toprağın kalitesinde meydana gelen bu düşüşü önlemek adına Sevgican 5 ila 10 yılda bir toprağın üst 50 cm.'lik kesiminin değiştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Aile tipi küçük ölçekli yapılarda ve ufak çaplı seralarda bu durum nispeten kolay gözükmekle birlikte özellikle geniş bölmeli kompleks seralarda bu uygulama son derece maliyetli olabilmekte ve ekseriya böyle bir çalışma yapılmamaktadır. Nitekim yaklaşık 50 cm. kalınlığındaki 1 da.'lık alanı kaplayacak toprağın miktarı 750 tondur. Bu miktarda bir toprağın bulunması kadar nakliyesi de büyük bir sorun teşkil edecektir. Bu nedenle örtüaltı üretimin yapılacağı toprağın en başından iyi kalitede ve kapalı ortam koşullarına uygun topraktan seçilmesi ve ilerleyen zamanlarda kimyasal birtakım iyileştirmelerle aynı toprağın

³⁰ Bileşimi: %7 – 27 kil, %28 – 50 mil, %52'den az kum olmalıdır (Sevgican, 1999, 46).

muhafazası ve zaman zaman da hastalık ile zararlılardan arınmış taze toprak takviyesiyle harmanlanması yerinde olacaktır.

1.6.2. BEŞERİ – İKTİSADİ FAKTÖRLER

Örtüaltı üretimde bitkisel üretimin her aşamasında beşeri ve iktisadi coğrafya faktörleri etkisini yoğunlukla hissettirmektedir. Özellikle son yıllarda sıkça bahsi geçen iyi tarım uygulamaları, organik (ekolojik) tarım ve gıda güvenliği gibi kavramlar örtüaltı üretimde beşeri ve iktisadi şartların daha da dikkatli bir şekilde üzerinde durulmasına işaret etmektedir. Bitkinin ekiminden hasadına, tohumdan sofraya kadar olan tüm aşamalarda dikkatle hareket edilmesi ve büyük özen gösterilmesi gerekmektedir. Doğal kaynakların hızla tükendiği ve var olanların ise dengesiz dağılımı eldeki kaynakların çok dikkatli kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle açıkta olan üretimden çok daha fazla emek ve kaynak isteyen bu faaliyetin randımanlı bir şekilde yapılabilmesi için beşeri ve iktisadi faktörlerin üzerinde dikkatle durulması ve de bu kapsamda özellikle insan sağlığı ön planda tutularak örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerine eğilmek gerekmektedir. Bunlar:

1.6.2.1. Enerji:

Örtüaltı yetiştiricilikte iktisadi faktörler içerisinde enerji en mühimi olup daha öncede belirtildiği gibi toplam maliyet içerisinde %70 – 80’lik kesimi enerji giderleri oluşturmaktadır. Bu kapsamda söz konusu faaliyet için tesise yakın ve ucuz enerji kaynağının bulunması büyük önem arz etmektedir. Bununla birlikte söz konusu bu maliyet ısıtmalı seralar için söz konusu olup genellikle yüksek enlemlerdeki ülkelerde ayrıca üzerinde durulan bir konudur. Fakat burada belirtilmesi gereken önemli bir diğer husus ise ısıtmalı seraların genel olarak daha az olduğu ve özellikle gelişmiş ülkelerde yaygınlık kazandığıdır.

Örtüaltı yetiştiricilikte hem fosil yakıtlar hem de yenilenebilir enerji kaynakları kullanılabilir. Önceleri fosil yakıtların ağırlıkla kullanıldığı yapılarda son yıllarda yenilenebilir enerji kaynakları paylarını önemli ölçüde artırmışlardır. Kullanılan enerji kaynakları arasında sobaların kullanıldığı yapılarda linyit, taş kömürü, mangal kömürü, odun kömürü, odun, talaş ve orman artıkları; kalorifer sistemli yapılarda doğalgaz, kömür ve

kazanları ısıtmada kullanılacak her türlü geri dönüşümü olmayan enerji kaynakları kullanılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında ise başta jeotermal ve güneş enerjisi olmak üzere, elektrik enerjisi, rüzgar enerjisi, biokütle – biogaz ve atık enerji (Santrallerin ve fabrikaların atık enerjileri) yapıların ısıtılmasında kullanılmaktadır.

Fosil yakıtlar için maliyet ve nakliyat önemli olmakla birlikte alternatif enerji kaynakları için de yapının tesisinde ilk maliyet ve söz konusu kaynaklara yakınlık en önemli faktördür. Çoğu yapıda oldukça basit yöntemlerle (Sobalarda hatta varillerde yakılan ateşle) yapılan ısıtma çalışmaları beraberinde pek çok problemi doğurmaktadır. Zira fosil yakıtların kapalı ortamdaki hava kalitesini olumsuz yönde etkilemesi, örtü malzemesinin ömrünü kısaltması bu duruma örnek verilebilir. Bununla birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarının da her yerde dengeli bir dağılım sergilemediğinden söz konusu bu kaynaklardan yararlanmak da her örtüaltı üretim yapısında mümkün olamayabilmektedir. Ayrıca geniş bölmeli ve yılın hemen her döneminde bitkisel üretimin yapıldığı seralarda planlı ısıtma sistemleri ve tesisatı ilk kurulum maliyetini artırıcı nitelikte olduğundan özellikle enerji kaynağı açısından sıkıntının yaşandığı yörelerde ısıtma güçlüğüle yapılabildiği gibi çoğu yapıda da ısıtma yapılmamaktadır.

1.6.2.2. Pazar Şartları:

Yoğun emek isteyen ve üretimin her aşamasında ciddi bir altyapı gerektiren örtüaltı yetiştiricilikte de her iktisadi faaliyette olduğu gibi sonuçta iyi bir kazanç elde etmek hedeflenir. Örtüaltında yetiştiricilik hem mevsimi dışında da sebze ve meyve tüketimine imkan vermesi hem de kıymetli kesme çiçek ve iç mekan süs bitkilerinin üretilmesi gibi yüksek gelir sağlayan ürünler sağlaması bakımından çiftçiye yüksek gelir sağlayabilir. Fakat bunun içinde dikkat edilmesi gereken birtakım özellikler vardır. Her şeyden önce üretim merkeziyle pazarlar arasındaki mesafe iyi bilinmeli, yetiştirilen ürünün ne kadar bir süre sonunda pazara ulaşabileceği iyi tespit edilmelidir. Pazara uzaklık özellikle çabuk bozulabilen ürünler için büyük bir dezavantajdır. Ayrıca üretim yapıları ile tüketim merkezlerinin dağılımı çok iyi bilinmeli bununla ilgili önceden mekansal bir analizle pazarların dağılımı ortaya konmalıdır. Pazarların dağınıklığı, bulunulan coğrafi bölge, tüketim alışkanlıkları, sosyo – ekonomik durum yetiştirilecek ürünlerin miktarından türüne kadar pek çok faktöre etki

edecektir. Bu durumu bir örnekle açıklamak gerekirse alım gücü düşük, büyük tüketim merkezlerinden uzak, yerel halkın kültürüne hitap etmeyecek şekilde pahalı iç mekan süs bitkilerinin çok miktarda üretilmesi örtüaltı üretimde hedeflenen karın tüm altyapı şartları sağlanmış olsa dahi beklenemez. Bununla birlikte bölgenin tüketim alışkanlıkları bilinir ve tüketilen ürünlerin özellikleri önceden tespit edilirse pazarlama aşamasında büyük kolaylık sağlayacaktır. Öte yandan özellikle de mevsimi dışında piyasaya sunulan ürünler genel itibarıyla her zaman büyük rağbet görmektedir. Özellikle ısıtmalı seralarda yani başka bir ifadeyle yüksek bir maliyetle elde edilen örtüaltı ürünleri kalabalık ve büyük tüketim merkezlerine kısa sürede ulaştırılabilmelidir. Zira pahalıya mal olan sera ürünleri ancak yüksek gelir grubundakilere hitap etmektedir.

1.6.2.3. Ulaşım:

Ulaşım örtüaltı yetiştiricilikte etkisini iki yönde göstermektedir; bunlardan ilki teknik donanım ve yapı malzemesine duyulan ihtiyaçtan ötürü her türlü materyalin ucuza ve kolaylıkla nakliyesidir. Çoğu zirai faaliyetin aksine araç – gereç ve yapı için gerekli çok sayıda malzemenin nakliyesi örtüaltı yetiştiricilikte büyük önem taşımaktadır.

Ulaşımın diğer bir yönü de örtüaltında yetiştirilen bitkisel ürünlerin süratle pazarlara, limana veya hallere ulaştırılmasıdır. Zira örtüaltında yetiştirilen bitkisel ürünlerin ekseriya pahalı ürünler olması ve bunların açıkta kısa sürede bozulabilmeleri tüketiciye kısa yoldan ulaştırılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle daha faaliyetin en başından yani yapının tesis edileceği yerin tayininde merkezi veya tali ulaşım ağına yakınlık büyük avantaj ve kolaylık sağlayacaktır. Çünkü çoğu zaman örtüaltında yetiştirilen ürünler sadece tek bir nakliye ile değil yer yer birden fazla ulaşım birimiyle nakledilebilmektedir. Örneğin bir bölgede yetiştirilen bitkisel ürünler önce karayoluyla limana daha sonra limanda gemilere yüklenerek başka bölgelere nakledilebilmektedir. Büyük tüketim merkezlerinden fazlaca uzak olunması hem ulaştırma masraflarını artıracak hem de bitkinin pörsümesine veya küflenmesine yol açabileceğinden büyük sakıncalar doğurabilmektedir. Bu nedenle en başından planlama esnasında ulaşım faktörü göz önünde bulundurulmalıdır.

1.6.2.4. İşçi:

Diğer tüm zirai faaliyetlerin aksine örtüaltı yetiştiricilikte bilgi birikimi yüksek ve kalifiye eleman ihtiyacı çok daha önemlidir. İşçi sadece örtüaltında bitki yetiştiren değil aynı zamanda yapıyı tesis eden ve azda olsa mühendislik bilgisine sahip olan kişidir. Bunun sonucunda özellikle geniş bölmeli seralarda yapıya ait bütün parçaları fabrikalarda imal edip bunları istenilen yere kuran ve çiftçiye yapı tasarımında herhangi bir iş bırakmayan şirketler ortaya çıkmıştır.

Yapı tasarımının ardından örtüaltında yetiştiricilikte çalışacak işçiler özellikle teknik donanımın bulunduğu, ısıtılmalı ve havalandırma sistemlerinin bulunduğu yapılarda bunların ne zaman ve ne ölçüde çalıştırılacağını bilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda hangi bitkinin kapalı koşullarda su ve nem isteğini biliyor olması bununla birlikte tozlaşmadan gübrelemeye kadar bitkinin tüm yaşamsal faaliyetlerinde etkin bir rol oynaması gerekmektedir. Bu nedenledir ki bilgi birikimi örtüaltı yetiştiricilikte çok önemli bir faktördür. Sağlıklı ve randımanlı bir üretim için muhakkak örtüaltında üretime geçilmeden önce ilgili kurum ve kuruluşlarca bu konuda verilen eğitimden yararlanılmış olması veya konuyla ilgili bilgi sahibi kişilerden kısa süreli kurslar şeklinde yardım alınmalıdır. Örtüaltı üretimde iş gücünün bu kadar önemli olmasında en büyük etken bitkinin tamamiyle kapalı bir ortamda yetiştirilip büyük ölçüde gelişimini tamamlayabilmek için insan müdahalesine bağımlı olmasıdır.

1.6.2.5. Gübreleme ve İlaçlama:

Her bitkisel üretimde olduğu gibi örtüaltı yetiştiricilikte de bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddelerinin temini ve hastalık – zararlılara karşı ilaçlanması örtüaltı yetiştiricilikte de söz konusudur. Zaten maliyetli ve bir o kadar zahmetli olan örtüaltı yetiştiricilikte gübreleme ve ilaçlama maliyeti artırıcı diğer unsurlardandır. Bununla birlikte sürekli aynı toprak parçasında ve de çoğunlukla aynı bitkinin yetiştiriliyor olması ayrıca kapalı bir ortamda bulunulmasından kaynaklı ortaya çıkabilecek birtakım hastalıklara karşı gübreleme ve ilaçlama yapmak bir zorunluluk halini almıştır.

Örtüaltı yetiştiricilikte hayati önem taşıyan gübre ve ilaçların (İnsektisitler, fungusitler gibi) enerji kaynaklarında olduğu gibi yakın çevreden temin edilebiliyor olması büyük avantaj sağlayacaktır. Söz konusu malzemelerin özellikle de ithalat yoluyla karşılanıyor ise bir de nakliye masraflarının eklenmesiyle üretim daha da pahalıya mal olacaktır. Örtüaltında gübrelemeden beklenen faydanın sağlanabilmesi için toprak analizlerinin yapılmış olması ve hangi bitki yetiştiriliyor ise ona göre bitki besin malzemelerinden oluşan kompoze ve saf gübreler kullanılmalıdır. Bununla birlikte son yıllarda adından yoğunlukla söz ettiren organik tarım ve iyi tarım uygulamaları kapsamında organik atıklar (Yeşil gübre) ve hayvan gübreleri de örtüaltı yetiştiricilikte tercih edilmektedir. Fakat burada belirtilmesi gereken bir husus vardır ki; özellikle yazın örtüaltındaki sıcaklığın fazlaca artmasıyla organik malzemeler hızla parçalanıp tükenmektedir bu da yapı içinde organik malzeme tatbikinin daha sık yapılması gerektiği sonucunu doğurmaktadır. Yine daha öncede bahsi geçen fertigasyon uygulamaları kapsamında likit gübreler sulama esnasında çok daha ekonomik bir şekilde doğrudan bitki köklerine tatbik edilebilmektedir. Fakat tüm zirai faaliyetlerde olduğu gibi örtüaltında da gübrelemenin yüksek gelir elde etmek amacıyla verimi artırmaya yönelik bir uygulama olduğunu unutmadan aşırı gübrelemenin beklenen yarardan çok zarar getireceğinin belirtilmesi yerinde olacaktır.

Örtüaltında ilaçlamaya gelince kapalı bir ortamda özellikle de nemin istenen düzeyden fazla olduğu, işçilerin veya teknik elemanların üzerlerinde taşıdıkları zararlılar gibi sayılabilecek pek çok husustan ötürü örtüaltında ilaçlama yapmak zaman zaman kaçınılmaz olabilmektedir. Sebzelerde beyaz çürüklüğü, gri küf, biberlerde kök boğazı yanıklığı gibi örtüaltı yetiştiricilikte yaygın olarak görülen hastalıklarla; yaprak pireleri, beyaz sinek, kırmızı örümcek gibi zararlılara karşı mücadele randımanlı bir üretim için zaruridir. Yine hastalık ve zararlılara karşı gübrelemede olduğu gibi biyolojik yöntemlere başvurmak son dönemlerde oldukça popüler bir hale gelmiştir. Örneğin zararlılara karşı predatör (avcı) böceklerin kullanımı son yıllarda yaygınlık kazanmış bir uygulamadır. Örtüaltı yetiştiricilikte yaprak biti ve koşniller ile mücadelede uğurböceklerinin (*Coccinellidae*) kullanımı en bilinen uygulamalardan birisidir. Yine çiçek sinekleri, altın gözlü böcek ve peygamberdevesi gibi türler zararlılarla mücadele konusunda yararlı böcekler grubunda yer almakta olup son yıllarda dünya genelinde bu türlerin ticareti de yaygınlık kazanmış durumdadır.

1.6.2.6. Kredi ve Desteklemeler:

Örtüaltı yetiştiricilik önceleri sadece cam örtü malzemesi kullanılan seralarda yapıldığından ve camdaki yüksek vergiler nedeniyle de ciddi sıkıntıların yaşandığı bir zirai faaliyetti. Bununla birlikte cam üzerindeki vergilerin kaldırılması, mevsimi dışında yetiştirilen sebze, meyve ve çiçeklerin piyasalarda yüksek fiyattan satılabiliyor olması bu iktisadi faaliyetin devlet ve bankalarca desteklenmesini gündeme getirmiştir.

Hangi örtüaltı üretim tipi olursa olsun hepsinde az veya çok ilk yatırım masrafları nispeten yüksektir. Bu masraf geniş bölmeli, cam ve metal konstrüksiyonlu, ısıtmalı ve teknik donanımına sahip yapılarda daha da artmaktadır. Her ne kadar yaygınlık daha ziyade küçük ölçekli aile tipi işletmelerden oluşuyor olsa da büyük yapılarda veya ortak girişimlerle meydana getirilen örtüaltı üretim tiplerinde ciddi bir sermaye birikimine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda devlet Tarım Bakanlığı veya konuyla ilgili kamu kuruluşlarınca çiftçiye ya doğrudan ya da dolaylı olarak destek olmaktadır. Doğrudan gelir desteği gelişmiş ülkelerde beklenen yararı göstermekle birlikte ne yazık ki gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerde bu uygulamadan beklenen yarar sağlanamamıştır. Dolaylı destek ise yapıda kullanılan malzemelerden vergi alınmaması veya verginin düşük tutulması, çiftçinin birkaç yıl tüm vergi yükümlülüklerinin kaldırılması gibi uygulamalar şeklinde olabilmektedir.

Bankalardan sağlanan kredi ise çiftçiye yönelik uzun vadeli ve düşük faizli kredi uygulamaları şeklinde olup üretime başlanan yıldan bir veya iki yıl sonra geri ödemeli şekilde planlanan uygulamalardır. Yine bu kredi desteği özel veya kamu bankalarınca farklı niteliklerde sunulabilmektedir. Örtüaltı yetiştiricilikte devletten veya özel bankalardan borçlanmak suretiyle yapılan yatırımlarda mutlaka çiftçi aleyhinde bir sözleşme imzalanması gerekmektedir. Her ne kadar tabiat şartlarından olabildiğinde izole bir şekilde yapılan örtüaltı yetiştiricilik tam anlamıyla doğadan bağımsız değildir. Nitekim beklenmeyen bir dolu afeti özellikle cam seralarda ve sert plastik örtülü yapılarda ciddi zayiata sebebiyet verebilir ve çiftçi buna bağlı olarak ödemelerde gecikme yaşayabilir. Bu nedenle tüm bu beklenmeyen durumlar göz önünde bulundurularak bir sözleşmenin imzalanması çiftçiyi ileriki dönemlerde mağduriyetten kurtaracaktır.

1.6.2.7. Eğitim ve Örgütlenme:

Daha öncede bahsi geçtiği üzere örtüaltı yetiştiricilik faaliyeti diğer tüm zirai faaliyetlerden farklı olarak en fazla bilgi birikimi ve tecrübeye ihtiyaç duyan tarımsal koldur. Bu nedenle henüz örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerine başlamadan önce muhakkak surette konuyla ilgili gerek kamudan gerekse konuyla ilgili hizmet veren özel kuruluşlardan bilgi, destek ve teknik yardım alınmalıdır. Aynı şekilde teknolojinin ve buna bağlı yeni uygulamaların süratle geliştiği örtüaltı yetiştiricilik sektöründe çiftçi veya girişimci sık sık bu uygulamaları takip etmelidir.

Özellikle son yıllarda meslek yüksek okulları ve üniversitelerde konuyla ilgili alanların (anabilim dallarının) açılması yeni nesil örtüaltı yetiştiricilerin eğitim seviyesi yüksek ve daha bilinçli bir kitleden oluşmasına imkan tanımıştır. Bu açıdan denebilir ki tüm zirai faaliyetler içerisinde eğitim seviyesi nispeten daha yüksek olan kesim örtüaltı yetiştiricilerin olduğu kesimdir. Öte yandan özellikle profesyonel anlamda üretimin yapıldığı büyük ölçekli yapılarda muhakkak bir veya daha fazla bu konuda uzman teknik eleman veya ziraat mühendisinin bulunması önerilmektedir. Hem işçileri yönlendirecek hem de teknik aksamın ne zaman ve ne sıklıkta devreye sokulması gerektiği konusunda bilgilendirecek uzmanların varlığı sağlıklı bir işletme için oldukça önemlidir. Bununla birlikte uzun vadede yapının ihtiyaç duyacağı bakım ve onarım, gübreleme, ilaçlama, toprak bakımı, yetiştirilecek ürün ile ilgili bilgiler gibi daha sayısı artırılabilir pek çok hususta bilgi sahibi olmak çok önemlidir. Bunun için yine kamu kurum ve kuruluşlarınca (Tarım Bakanlığı, Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri, Tarımsal AR – GE Birimleri gibi) basılan çiftçi el broşürleri, kitapçıkları, CD ve diğer görsel materyaller gibi eğitsel materyaller büyük fayda sağlamaktadır. Bunların güncellenerek belirli aralıklarla çiftçiye muhakkak suretle ulaştırılması yatırımın randımanlı bir şekilde işlerliği için çok önemlidir.

Başta A.B. ülkeleri olmak üzere gelişmiş tüm ülkelerde tüm zirai uygulamalar kendi içlerinde ve yine kendi içlerinde daha alt birimlerde örgütlenerek haklarını korumak ve çalışma şartlarını iyileştirmek adına örgütlenmektedirler. Örgütlenme ile belirli dönemlerde bir araya gelen aynı konuda uğraşan kişiler hem bilgilerini ve yaşadıkları sorunları paylaşmakta hem de farklı uygulamalar konusunda fikir sahibi olabilmektedir. Örtüaltı

yetiştiricilikte ise hem ekonomik anlamda üretim yapanlar hem de hobi amaçlı bu işle meşgul olanlar çok sayıda birlikler kurmuşlardır. Bu sayede dünyadaki gelişmeleri çok daha yakından takip edip paylaşma fırsatı yakalayabilmektedirler.

Bunlara örnek olarak:

- ❖ Hobby Greenhouse Association
- ❖ The National Greenhouse Manufacturers Association (NGMA)
- ❖ K.K.T.C. Seracılar Birliği
- ❖ Alberta Greenhouse Growers Association (AGGA)
- ❖ Colorado Nursery & Greenhouse Association

verilebilir.

Örgütlenme, bir faaliyetin resmiyet kazanması ve gelişmesinde, işlerliğinin daha sağlıklı bir hale gelebilmesinde büyük önem taşımakta, aynı zamanda istatistiki verilerin derlendiği bu birliklerde kamuya ve konuyla ilgili birimlere sağlıklı veriler sağlanarak uygulanacak politikaların belirlenmesinde büyük faydalar sağlamaktadır.

1.6.2.8. Diğer Faktörler:

Özellikle gelişmekte olan ve geri kalmış ülkelerde son yıllarda tüm tarım sektöründe yaşanan problemlerin başında tohum gelmektedir. Özellikle ülkeye, yöreye veya mikroklima sahalarına uygun tohumluk sıkıntısı, tohumda dışa bağımlılık ve buna bağlı döviz kaybı, yerli ırkların doğal habitattan silinmesi gibi pek çok sıkıntıyı beraberinde getirmektedir. Aynı durum örtüaltı yetiştiricilik içinde söz konusudur. Örtüaltında yetiştirilen türler pek çok açıdan açıkta yetiştirilen türlere kıyasla farklı yönler sergilemektedir. Bununla birlikte örtüaltı yetiştiriciliğin çıkış noktası olan tropikal bölgelerdeki bitkilerin yüksek enlemlerde de yetiştirilebilmesi söz konusu bu sıcak bölge bitkilerinin kapalı ortama en iyi adapte olabilecek türlerinin yetiştirilmesi ve zaman içerisinde tohum ıslah enstitülerince en ideal tohumun geliştirilmesiyle sağlıklı bir neticeye ulaşılabilir. Aynı şekilde her ülke kendi bünyesinde tohum araştırma ve geliştirme merkezi kurup kapsamlı bir tohum bankası oluşturma yoluna

giderek tohumda dışa bağımlılığın önüne geçip kendi ekosistemine uygun bitkisel üretimi gerçekleştirmelidir.

Açıkta yapılan yetiştiricilik kadar olmasa da son yıllarda örtüaltında da özellikle büyük seralarda makine kullanımı yaygınlık kazanmaya başlamıştır. Makineli üretim hem zamandan tasarruf sağlamakta hem de işçilikte maliyeti düşürmektedir. Özellikle gelişmiş ülkelerde sadece seralarda kullanmak üzere dizayn edilmiş makineler oldukça rağbet görmektedir. Elbette seralarda makine kullanımı için gerekli alt yapının oluşturulması gerekmektedir. Örneğin araçların rahat bir şekilde hareket edebilmesi için geniş yollara ihtiyaç vardır ki bu durum toplam sera alanına etki edecektir. Zira sera içerisinde geniş yolların bulunması bitkisel üretim alanlarında daralmaya yol açabileceğinden bu alanlardaki mekan kaybını minimum düzeyde tutmaya ve sera alanını genişletmeye ihtiyaç vardır.

Örtüaltı yetiştiricilikte tabiat şartları en büyük tahribatı dolu olayıyla meydana getirmektedir. İklim konusunda da bahsedildiği gibi dolu özellikle cam seralarda başta olmak üzere sert plastik plakalarla kaplı seralar ve irilik durumuna göre plastik örtülere dahi zarar verebilmektedir. Bununla birlikte deprem, yangın, sel, şiddetli sağanaklar ve bunun gibi sayısı artırılabilir doğal ve beşeri afet niteliğindeki pek çok olay örtüaltı yetiştiriciliği ve yapılarını çoğu zaman telafisi mümkün olmayacak şekilde ortadan kaldırabilir. Bu nedenle son derece hafif yapılar olan örtüaltı yapıları muhakkak suretle sigortalanmalıdır. Bu durum zaten sermayesi kısıtlı olan çiftçi kesiminin söz konusu faaliyetini garanti altına alacağı gibi ileriye yönelik plan ve projelerine de imkan tanıyacaktır. Son yıllarda bankalar özellikle örtüaltı yetiştiriciler için ayrıca sigorta paketleri geliştirmiş bununla birlikte çiftçi sigortasından da yararlanma imkanı tanımışlardır.



Fotoğraf 29: Örtüaltı Yetiştiricilikte Makine Kullanımına Bir Örnek (Denizli)



Fotoğraf 30: Örtüaltında Yetiştirilen Ürünlerin Tüketime Sunulmadan Önceki Son Aşaması Olan Ambalajlama Ünitesinden Bir Görünüm (İzmir)

Tüm üretim faaliyetlerinin sonunda elde edilen mal tüketiciye sunum aşamasında birkaç pazarlama kanalından geçmektedir. Elde edilen ürünün pazarlanması iktisadi anlamda üretim faaliyetlerinin nihai ve belki de en önemli basamaklarından birini oluşturmaktadır. Örtüaltı üretimde de özellikle de meyve ve çiçeklerde iyi bir pazarlama beklenen kazancın sağlanmasında büyük yarar sağlayacaktır. Bununla birlikte ürünün pazarlara ulaştırılmasında ve pazarlarda halka arz edilirken tercih edilebilir olması iyi bir ambalajlama işlemine tabi tutulmasına bağlıdır. Öncelikle hasat edilen ürünün yıkanıp ayıklandıktan sonra ya ürüne özgü (Çiçekler için saksı ve kovalar; meyveler için özel tahsis edilmiş taneler için göz göz ayrılan plastik tezgahlar, sebzeler için tahta veya plastik kasalar gibi) ambalaj veya paketlerle hale veya doğrudan çarşılar gönderilir. İyi bir ambalajlama ile yol boyunca meydana gelecek sarsıntılar ve taşıma esnasında meydana gelebilecek darbelere karşı ürün korunmuş olur. Yine özellikle son dönemlerde yaygınlık kazanan ve tüketicilerin bilinçlendirilmesi adına uygulanan sebze ve meyvelerin nereden geldiğini, ne zaman hasat edildiğini, varsa ithalatçı ve ihracatçı firmalar, ağırlık ve kimyasal değerleri gibi bilgilerin bulunduğu ambalaj kağıtlarıyla kaplı ürünler daha fazla alıcı bulmaktadır. Örtüaltı yetiştiricilik faaliyeti içerisinde son adımı oluşturan pazarlama ve ambalajlamanın sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi için büyük seralar planlanırken yakınında ambalajlama üniteleri de tesis edilmektedir.

1.7. TOPRAKSIZ TARIM

Hızla artan dünya nüfusu, hammadde, gıda ve temiz suyun dengesiz bir şekilde dağılımı, iklim değişimi ve buna bağlı olarak yaşanan kuraklık, kıtlık, savaşlar ve politik anlaşmazlıklar gibi pek çok unsur başta insanların sağlıklı ve dengeli beslenememesi olmak üzere çok sayıda hastalığı da ortaya çıkarmaktadır. Bu durum özellikle son yıllarda başta gelişmiş ülkeler olmak üzere insan hayatına ve sağlığına verilen değerin artmasıyla birlikte daha çok insanı daha iyi bir şekilde besleyebilmek adına ciddi araştırmalara sevk etmiştir. Bununla birlikte söz konusu araştırmalar yararlarının yanı sıra yeni problemlerde ortaya çıkarmıştır. Örneğin GDO’lu (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar) ürünler, fazlasıyla kimyasal maddeyle kirlenmiş topraklar, vahşi sulamayla aşırı su tüketimi sayılabilir. Nitekim bu araştırmaların bir o kadar da olumlu sonuçları olmuştur ki “Topraksız Tarım Uygulamaları” (*İng.* Soilless Culture) da bu araştırmalar sonucu ortaya çıkan en yeni zirai uygulamalardan bir tanesidir.



Fotoğraf 31: Topraksız Yetiştiricilik Uygulamalarına Bir Örnek (Hidroponik Sistem)³¹

³¹ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://grandsolarpower.com> (Son erişim: 02.05.2011).

Her ne kadar bitkisel üretimin temel dayanağı olarak toprak bitkinin tutunma ve beslenme alanını oluştursa da yapılan çalışmalar bitkisel üretimin toprağa bağlı kalmaksızın yapılabileceğini ortaya koymuştur. Topraksız tarım uygulamalarındaki gelişme örtüaltı üretimde plastiğin kullanılmasından sonra en büyük değişimi yaratmış ve günümüzde Hollanda başta olmak üzere Birleşik Krallık, Almanya, Belçika, Fransa, İsrail, Japonya ve Kanada gibi ülkelerde örtüaltı bitkisel üretimde en fazla tercih edilen yöntem haline gelmiştir. Bununla birlikte son yıllarda azda olsa açıkta topraksız üretimin yapıldığını belirtmek gerekir.

Topraksız tarımın ortaya çıkmasında uzun süre ekilen topraklara aynı oranda geri dönüşümün yapılmaması yani başka bir ifadeyle topraktan alındığı kadar toprağa aynı oranda elementin verilmemesi ve buna bağlı olarak ortaya çıkan sorunlar yatmaktadır. Yoğun ve bilinçsiz gübre kullanımı, toprakta zararlılarla mücadelede kullanılan kimyasal artıların birikmesi, tuzlanma ve buna karşı toprağın yıkanması durumunun ortaya çıkması, topraklardaki hastalıkların artması gibi faktörler araştırmacıları topraktan uzaklaştırmış ve başka ortamlarda bitkisel üretim yapma yollarını aramaya yönlendirmiştir.

Knop ve Sachs tarafından başlangıçta herkesin şüphesiyle yaklaştığı bu konu günümüzde pek çok ülkede klasik tarıma alternatif olabilir hale gelmiştir. Araştırmacılar söz konusu bu uygulamanın geçmişini M.Ö. zamanlara kadar götürmekte ilk olarak da Francis Bacon³² (1620) ve Jan Baptist van Helmont³³ 1600'lerde bu konuda ilk çalışmaları başlatmışlardır (Sevgican, 2003, 4). Bu konuyla ilgili ilk ciddi girişimler ise ancak 1860'larda başlayabilmiştir (Blanc, 1985). Ağır aksak ilerleyen çalışmalar savaşlarla kesintiye uğramış nihayet 1925 – 1935 yılları arasında Amerika'da örtüaltı üreticiler (seracılar) topraktan kaynaklı sorunlardan ötürü topraksız tarım uygulamalarına geçmişler (Sevgican, 2003, 5) ve 1940'lara gelindiğinde de topraksız tarım uygulamalarında ekonomik anlamda müspet sonuçlar alınmıştır (Abak, 1990, 23). Topraksız tarım uygulamalarında en büyük gelişme ve o zamanlarda alınan en yüksek verim II. Dünya Savaşı esnasında Okyanusya'daki takımadalarda (Mikronezya) Amerikan ordusuna taze sebze temin etmek amacıyla kurulan yapılarda gerçekleşmiştir. Uygulama 1950'lerde yavaş yavaş seralarda kullanılmaya başlanmış ve nihayet 1980'lerde hızlı bir yayılma sürecine girmiştir (Abak, 1990, 23).

³² 1561 – 1626 Yılları arasında Birleşik Krallık'ta yaşamış İngiliz bilim adamı, politikacı ve filozof.

³³ 1579 – 1644 Yılları arasında yaşamış fizyoloji, kimya ve fizik bilgini Belçikalı bilim adamı.

Topraksız tarımın temelinde bitki besin maddelerinin katı (Substrat; *İng.* Substrate; *Alm.* Substrat) veya sıvı (Hidroponik; *İng.* Hydroponics; *Alm.* Hydrokultur) ortamlar hazırlanarak doğrudan doğruya kök sistemine tatbik edilmesi olup bunun için çeşitli uygulamalar geliştirilmiştir. Uluslararası Topraksız Tarım Derneği³⁴ ise topraksız tarımı “Sucul olmayan bitkilerin köklerinin besin solüsyonuyla desteklenmiş tamamen inorganik ortamlarda yetiştirilmesi” şeklinde tanımlamıştır. Bununla birlikte geliştirilen yeni yetiştirme ortamlarıyla artık sadece inorganik ortamlardan bahsetmek pek mümkün değildir. Topraksız tarım bazı kaynaklarda “Chemiculture” yani kimyasal kültür ve “Nurticulture” yani besin kültürü şeklinde de ifade edilebilmektedir.

Topraksız tarımın da çok çeşitli uygulamaları olmakla birlikte bunlar içerisinde en yaygın ve ekonomik olanı hidroponik uygulamalar içerisinde yer alan ve kısaca NFT Yöntemi olarak bilinen “Besleyici Film Tekniği (*İng.* Nutrient Film Technique)”dir. Akan su kültürü olarak da tabir edilen bu uygulama ilk olarak 1960’ta Dr. Allan Cooper tarafından Birleşik Krallık’ta ortaya konmuştur (Çelikel, 2002, 1). Sistem 1 cm.’den daha ince bir tabaka halindeki besin eriyiğinin yetiştirme kaplarını kaplayıp bitki köklerinin bu ince tabakayla temas ettirilmesi sağlanır. Böylelikle bitki hem su hem de besin ihtiyacını bu şekilde karşılayabilmekte, daha sonra bir tankta veya havuzda toplanan bu eriyiğin yeniden kullanılabilmesi de mümkün olmaktadır.

Aeroponik (*İng.* Aeroponics; *Alm.* Aeroponik) kültür de yine hidroponik uygulamalardan birisi olup NFT yöntemine karşılık daha tasarruflu bir kültür tipidir. Bu uygulamada bitkinin köküne püskürtme veya sisleme yöntemiyle doğrudan doğruya eriyik haldeki bitki besin maddesi tatbik edilir. Böylelikle hem sudan hem de bitki besin maddesinden büyük oranda tasarruf elde edilmiş olur.

³⁴ International Society for Soilless Culture (ISOSC)



Fotoğraf 32: Aeroponik Uygulamaya Bir Örnek³⁵



Fotoğraf 33: Substrat Kültüre (Çuvallarda) Bir Örnek (Çilek Yetiştiriciliği / Tayland)

³⁵ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://hydroponicsequipment.co> (Son erişim: 02.05.2011).

Agregat veya Substrat kültürü ise katı ortam kültürlerini ifade etmektedir. Bu uygulamada bitkiler büyük saksılar, tezgahlar, torba (uval) veya teknelerde organik veya inorganik menşeli malzemelere dikilir (Kum, akıl, turba/torf, kaya yn, volkanik tf, cüruf, aēa kabukları ile orman ve tarla artıkları, perlit, leonardit, vermikülit, kokopit/cocopeat gibi) ve besin eriyiēi belirli aralıklarla damla sulama sistemindekine benzer bir uygulama ile bu katı ortama emdirilir.

Katı ortam kültüründe kullanım kolaylıēı açısından en fazla tercih edileni hazır blok kültürüdür. Kalınlıēı 10 cm.'den fazla olmayan, uzunlukları 1 m. ile 60 cm. arasında deēişen plastik malzemeyle kaplı ve içerisinde kaya yn, perlit veya cocopeat gibi substrat kültürde kullanılan katı ortam malzemelerinin bulunduēu tohum veya doērudan fidelerin dikildiēi bloklar halindeki ortamdır. Damla sulama sisteminin kullanıldıēı bu ortamlarda taşıma kolaylıēı ve işçilikte pratiklik saēlaması hızla yaygınlaşmasına neden olmuştur. Yatak kültürü, saksı ve torba kültürü ise substrat uygulamalar arasında yer alan diēer kültür teknikleridir.

Bu uygulamaların tümünde besin eriyikleri yetiştirilecek bitkinin özelliklerine göre ayarlanmakta ve bitkinin gelişme şartlarına göre tatbik edilmektedir. Topraksız tarım uygulamaları pek çok açıdan hala gelişme halindedir ve gelecekte dünya tarımında daha da geniş bir yer işgal edeceēi aşıkardır. Bununla birlikte günümüzde söz konusu bu uygulamanın avantajları kadar dezavantajları da bulunmaktadır.



Fotoğraf 34: Hidroponik Kültüre Bir Örnek (Kıvırcık Yetiştiriciliği)



Fotoğraf 35: Dikey Üretim Ünitelerinde (Vertical Farming) Topraksız Tarım Uygulamaları
(A.B.D. / Teksas – 2009)³⁶

³⁶ Fotoğrafın alındığı web sitesi: <http://blog.thomasfrank.org> (Son erişim: 02.05.2011).

1.7.1. Topraksız Tarımın Avantaj ve Dezavantajları

Tüm iktisadi faaliyetlerde olduğu gibi topraksız tarım uygulamalarının da birtakım avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Elbette hızla artan dünya nüfusunun beslenmesi ve dengeli beslenememe sorununun önüne geçebilmek adına her ne kadar olumsuz yanları olsa da alternatif bir çözüm olmasından ötürü yoğun olarak rağbet görmüş bir uygulamadır. Geçmişi çok eskilere uzanan bu uygulama ilk ortaya atıldığı günlerden günümüze pek çok problemleri hallolarak ulaştı ve bu konuda yapılan araştırmalar dünyanın çeşitli yerlerinde süratle ilerlemektedir. Yapılan bu araştırmalar söz konusu bu uygulamanın avantajlarını dezavantajlarının önüne geçirerek bu uygulamayı daha da cazip hale getirmiştir. Bu uygulamayla birlikte yapılan araştırmalar pek çok fayda sağlamıştır ki bunlar:

- Uygulamanın faydalarının başında bitkisel üretimde toprağa bağımlılıktan kurtulup topraktan kaynaklı hastalık ve verim düşüklüğü gibi sıkıntılar ortadan kalkmış olmaktadır.
- Bitkinin kökleri nem ve oksijenden bol miktarda yararlanır. Toprakta bitkinin köklerinin iyi bir şekilde havalanması için yapılan çalışmaların ve kök bölgesinde bundan kaynaklı hastalıkların önüne geçilir.
- Son zamanlarda başta tarım sektörü olmak üzere her alanda etkisini hissettiren sudan büyük ölçüde tasarruf sağlanır ki bu durum zirai uygulamalarda en fazla üzerinde durulan konunun başında gelmektedir. Uygulamada su kaybı (Sızma, buharlaşma gibi) diğer zirai uygulamalara kıyasla çok düşük düzeydedir (Yaklaşık olarak %50 civarında).
- Yetiştirilecek bitkinin türüne göre besin solüsyonunda arzu edilen değişiklik yapılabilir, böylelikle sadece gerekli malzeme ve suyla ekonomik bir şekilde bitkisel üretim gerçekleştirilmiş olur.

- Topraktan bağımsız olunduğundan toprağa bağımlı üretimde ortaya çıkan ve zirai hayatta bir türlü ortadan kaldırılamayan nadas ve münavebe zorunluluğunun önüne geçilmiş olunur.
- Yine zirai hayatta ciddi bir sorun olan ve ilerleyen aşamalarda kimyasal mücadeleyi gerektiren yabancı ot ile mücadele bu uygulamada söz konusu değildir.
- Günümüzde topraklı bitkisel üretimde maliyeti artırıcı en önemli unsurların başında yer alan gübreleme bu uygulamada tamamiyle ortadan kalkmaktadır. Zira daha öncede bahsedildiği gibi topraksız tarımda bitki köklerine sadece bitkinin gereksinim duyduğu besin maddeleri tatbik edilmektedir. Böylece toprağı da besleyip kaybolan besin elementlerini temin etmek amaçlı gübre kullanımı ve gübreleme işlemleri yapma durumu bertaraf edilmiş olur.
- Doğrudan kök bölgesine yapılan besin uygulamasıyla erkencilik ve verimde artış sağlanmış olur. Bu durum yani erkencilik özellikle örtüaltı yetiştiricilikte büyük yarar sağlayan bir faktördür.
- Bu uygulama açıkta yapılan topraklı tarıma kıyasla daha az iş gücüne gereksinim duymaktadır (Toprak işleme, gübreleme, ilaçlama, yabancı ot kontrolü gibi). Bu sayede maliyette büyük ölçüde tasarruf edilmiş olunur.
- Topraksız tarım toprağa bağlı olmamanın sağladığı üstünlükten ötürü toprağın elverişli olmadığı veya verimi çok düşük olan sahalarda bitkisel üretimi mümkün kılmaktadır. Başka bir ifadeyle topraklı tarıma elverişli olmayan bölge veya yörelerde zirai üretimi mümkün kılmaktadır.
- Topraksız tarımda elde edilen bitkisel ürünler lezzet ve olgunluk açısından topraklı tarımdakine göre çok daha caziptir. Zira ihtiyaç duyduğu bitki besin maddesini yetiştirilen ürüne göre özel olarak ayarlanıp doğrudan kök bölgesine tatbik edildiği için topraksız tarım ürünlerinin bu açıdan daha üstün bir özelliği söz konusudur.

- Verimde ciddi oranlarda artış sağlanabilir. Topraksız tarımdaki bu verim artışı iki şekilde sağlanır birincisi bitkinin vejetatif devresi kısaltılıp kısa sürede aynı alanda yeniden üretime geçilmesi; ikincisi ise birim alandan daha çok bitkisel ürün elde edilmesidir. Kahraman ve Gül'ün (1997) yapmış olduğu bir çalışma sonucunda topraklı tarımda 1 m² alanda 8 – 9 marul alınırken torba kültüründe bu miktar 126 adettir.
- Topraksız tarım çevre dostu bir uygulamadır. Topraklı tarımdakine kıyasla ekstra kimyasal uygulamalar olmadığından ne toprak ne de yeraltı sularında bir kirlilik yaşanmamaktadır. Ayrıca ahır gübresi gibi pek çok mikrobu ve hastalık riskini taşıyan ürünlerinde kullanımı söz konusu olmadığından çok cazip bir uygulamadır.

Yukarıda maddeler halinde özetlemeye çalıştığımız topraksız tarımın cazip taraflarının şüphesiz daha pek çok faydaları vardır. Yapılan çalışmalar her geçen gün söz konusu bu uygulamanın faydalarını artırıp dezavantajlarını azaltmaktadır. Bununla birlikte elbette bu zirai faaliyetin henüz ortadan kaldırılamamış dezavantajları da mevcuttur.

Bunlar:

- Topraksız tarıma başlarken ilk yatırım maliyetlerinin yüksekliği, teknik donanım ve örtüaltı üretim tesisinin bu sisteme uygun hale getirilmesi üreticiyi başlangıçta mali açıdan zorlamakta üstelik günümüzde özellikle gelişmekte olan ülkelerde bu konuda yeterli devlet desteği ve uygun kredi temini bulunmamaktadır.
- Söz konusu bu faaliyetin ekseriya örtüaltında yapıldığını daha önce de belirtilmiştir. Örtüaltı yetiştiricilik zirai uygulamalar içerisinde en fazla bilgi birikimine ihtiyaç duyan ve kalifiye elemana daha fazla gereksinim duyulduğu üretim biçimi iken topraksız tarımda deneyimin ve bilgi birikiminin daha da yüksek olması gerekmektedir. Bu açıdan girişimciler söz konusu faaliyete geçmeden önce eğer bu üretim tipiyle ilgili bilgi

birikiminden yoksun iseler muhakkak bu konuda uzman olan kimselerden yardım almak durumundadırlar. Bu da kalifiye iş gücüne bağımlılığı artıran ve dolaylı olarak maliyete etki eden bir unsurdur.

- Özellikle NFT sistemindeki gibi kesintisiz bir elektrik kaynağına ihtiyaç duyan üretim tiplerinde muhakkak suretle kaliteli ve daimi bir enerji (elektrik) sisteminin bulunması gerekmektedir. Meydana gelebilecek kesintiler üretimi ciddi ölçüde aksatıp üreticiyi mali anlamda zarara sokacaktır.
- Hijyene son derece dikkat edilmesi gerekmektedir. Özellikle de hidroponik uygulamalarda birtakım hastalıklar (Kök hastalıkları, *Verticillium spp.* gibi) hızla yayılabileceği gibi söz konusu üretim kapalı ortamda yapıldığından bütün bir mahsulü etkileyebilecek boyutlara varabilir. Bu nedenle örtüaltı yetiştiricilikte uygulanan temizlik kuralları topraksız tarımda çok daha üst boyutlarda dikkat edilmesi gereken bir husustur.
- Besin eriyiklerinin su ile birlikte doğrudan kök bölgesine tatbik edildiği uygulamalarda suyun sıcaklığına ve bitki besin maddelerinin miktarına çok dikkat edilmesi gerekmektedir. Su sıcaklığındaki yükseklik veya düşüklük bitkinin besin maddelerinden yeterince yararlanamamasına neden olabileceği gibi hatalı veya miktarı doğru hesaplanmayan bitki besin maddeleri üretimde gecikmeye ve verimde düşüklüğe sebebiyet verebilmektedir.
- Topraksız tarımın her ne kadar çevreye duyarlı bir uygulama olduğunu belirtsek de özellikle substrat kültürde kullanılan kaya yünü gibi birtakım katı ortam malzemeleri üretim sonrasında ciddi bir çevre sorunu yaratabilmektedir. Ayrıca kullanılan plastik malzemelerin çokluğu ve bunların birkaç üretim sonrasında atıl hale gelmesi çevre temizliği açısından problem taşıyan unsurlardır.

Yukarıda yine maddeler halinde özetlemiş olduğumuz topraksız tarımın olumsuz yönleri olumlu yönlerine kıyasla oldukça az ve görece daha önemsizdir. Bu da şimdiden topraksız tarımın geleceğin en yaygın zirai üretim faaliyeti olabileceğinin en büyük göstergesidir. Hatta son yıllarda topraksız tarım ve genel olarak örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri “Bitki Fabrikaları” olarak nitelenmektedir. Araştırmalar ile bu faaliyetin daha da gelişip maliyetinin de düşeceği öngörülecek olur ise dış ortamdan bağımsızlığın da vermiş olduğu rahatlıkla bu üretim faaliyetinin ileride rakipsiz bir üretim faaliyeti olabileceğini söyleyebiliriz.

II. BÖLÜM

“Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği” adlı araştırmamızın ikinci bölümünde çalışmanın ilk bölümünde ana hatları belirtilen örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin Türkiye ölçeğinde değerlendirilmesi aşamasına geçilmiştir. Daha önce kapsamlı bir şekilde ele almaya çalıştığımız ve bilinmesi gerektiğini düşündüğümüz örtüaltı yetiştiriciliği ile ilgili konuların bu bölümde Türkiye kapsamında ve örnekleriyle ele alınmasının çalışmanın daha verimli olması açısından yerinde olacağı kanaatindeyiz.

1. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE METOD

“Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği” konulu yüksek lisans tezinin coğrafi bir perspektifle ele alınıp konunun zirai boyutuyla birlikte mekansal analizi ve söz konusu faaliyetin sosyo – ekonomik boyutları bir bütün olarak ele alınmaya çalışılmıştır. Araştırmamızda konu başlığından da anlaşılacağı üzere çalışma sahasını Türkiye oluşturmaktadır. Konunun Türkiye ölçeğinde ele alınmasında ülke bütününde yaygın bir zirai faaliyet olmaması ve daha önce bu boyutta bir tezin hazırlanmamış olması yatmaktadır. Ülke genelinde ele almış olduğumuz bu konunun daha kolay ve anlaşılabilir olabilmesi için Türkiye’nin örtüaltı yetiştiriciliği ile ilgili genel bilgiler verdikten sonra konuyu bölgeler ve bu bölgeler içerisinde de örtüaltı yetiştiricilikle ilgili ön plana çıkan illeri daha detaylı bir şekilde ele almayı uygun bulduk. Burada belirtmek istediğimiz bir husus ülkenin coğrafi bölge ayırımında beşeri sınırların göz önünde bulundurulmamasından kaynaklı yaşanan birtakım istatistiki sorunların önüne geçebilmek için konuyu bölgeler bazında ele alırken il dağılımını il merkezlerinin bulunduğu bölgeye dahil ederek çözmeye çalıştık.

Çalışmamızın başlangıç aşamasında kapsamlı bir literatür taraması yapmamız gerektiğini düşündük ve daha önceden başta coğrafya disiplini olmak üzere diğer disiplinlerden (Ziraat Fakülteleri, Orman Fakülteleri gibi) ne gibi ve hangi kapsamda çalışmaların ortaya konulduğunu tespit ettik. Az sayıdaki coğrafi araştırmanın yanında konuyla ilgili Fen Bilimleri kapsamında teknik ağırlıklı ve sosyo – ekonomik verilerden çoğunlukla uzak çalışmalara tesadüf ettik. Bu da çalışmamızda bizi cesaretlendirerek bu

konudaki ciddi bir eksikliği naçizane gidermede teşvik edici oldu. Daha önceden yapılmış bu çalışmaların pek çoğunda resmi istatistiki veriler bulunmamakta, arazi çalışmaları esnasında münferit sayımlarla elde edilen verilerden yola çıkılarak ve tahmini değerlerle birtakım sonuçlara ulaşılmaya çalışılmıştır. Nitekim ilk istatistiki verilerin 1995 yılından itibaren derlenmeye başladığını düşünürsek çoğu 1970 öncesine ait çalışmalarda ne derece sağlıklı rakamsal verilerden bahsedilebileceği şüphelidir.

Literatür taramasının ardından örtüaltı yetiştiricilikle ilgili konuyla ilgili uzmanlardan yardım alınmış ve çeşitli fikir alışverişlerinde bulunulmuştur. Zira böylelikle çalışmaya multidisipliner bir boyut kazandırmak hedeflenmiştir. Bu açıdan başta Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü'nden Doç. Dr. Berna KENDİRLİ fiili desteklerini esirgememiş ve de konuyla alakadar Tarım İl ve İlçe Müdürlüklerinden Ziraat Mühendisleri yazılı ve görsel bilgilerini bizimle paylaşmışlar kimi zamanda arazi gözlemlerimizde bize refakat etmişlerdir. Arazi çalışmalarımızda konuyla alakalı çok sayıda görsel malzeme edinme imkanımız olmakla birlikte çalışmamızın ilk bölümünde konuyla ilgili genel bilgiler verilirken ekseriya dünyanın çeşitli bölgelerine ait farklı uygulamaları yansıtacak fotoğrafları çeşitli web sitelerinden temin etme yoluna gittik. Ayrıca araştırmamız Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAPKO) tarafından desteklenmiş ve bu aşamada Sn. Doç. Dr. Berna KENDİRLİ projemizde bilimsel danışmanlık yaparak katkılarını sunmuşlardır.

Araştırmamızın ofis kısmını tamamladıktan sonra konunun coğrafi odaklı olmasından hareketle ilk iş olarak örtüaltı yetiştiricilikte önem arz eden illerimizin tespiti ve örtüaltı yetiştiricilikte spesifik uygulamaların yapıldığı yerleri tespit etmek oldu. Yapılan bu tespitten sonra Antalya, Mersin, İzmir, Manisa, Denizli, Yalova, Edirne, Aydın, Eskişehir ve Şanlıurfa illerine gidilerek hem örtüaltı üretim yerinde incelenmiş hem de işletme sahipleri ve çiftçilerle birebir görüşme imkanı yakalanmıştır. Yapılan bu arazi çalışmalarında toplam 16 firmaya ait işletme ve 142 orta ve küçük aile işletmesinden çiftçiler ve uzmanlarca görüşülmüş özellikle spesifik uygulamalar ile ilgili yazılı ve görsel materyal toplanmıştır. Bu çalışmalarda örtüaltı üretimde söz konusu olan sebze, meyve ile kesme ve iç mekan süs bitkilerine dair tüm bitkisel üretim ortamlarını inceleme fırsatı bulunmuştur. Bununla birlikte daha önceden yapılmış çalışmalarda olduğu gibi araştırmamızın tarihçesi ile ilgili kısımları

derleme niteliği taşımakta olup elimizden geldiğince eski verilere ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla başta Milli Kütüphane olmak üzere üniversitelerin kütüphaneleri ile Tarım Bakanlığı TAGEM (Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü)'in arşivlerinden yararlanılmıştır.

Arazi çalışmaları sonrası elde edilen veriler sistemli bir şekilde işlendikten sonra günümüzde hala derlenmeyen birtakım verilere elimizden geldiğince ulaşıp bu konudaki başka bir eksiliği gidermeye çalıştık. Ne yazık ki 2011 yılına geldiğimizde hala Türkiye İstatistik Kurumu ve Bakanlık tarafından örtüaltı yetiştiricilikle ilgili geçimini sağlayan hane sayısı, işletme sayısı, işletme büyüklükleri derlenmemiş olup, üretimi Osmanlı İmparatorluğu'na kadar uzanan kesme çiçek ve iç mekan süs bitkileriyle ilgili istatistiki veriler hala derlenmemiştir. Sosyo – ekonomik yansımasına da değindiğimiz bu araştırmada sağlıklı çıkarımlar yapmak için bu durum ciddi bir engel taşımaktaydı. Bu açıdan bizde elimizden geldiği kadarıyla bu gibi istatistikleri derleyen Tarım İl ve İlçe Müdürlüklerinden konuyla ilgili verilere ulaşmaya çalıştık ve nitekim bazılarında sağlıklı sonuçları temin edebildik. Diğer tüm istatistiki verileri Türkiye İstatistik Kurumu (T.Ü.İ.K.), Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarım İl ve İlçe Müdürlüklerinden sağladık. Bununla beraber çalışmamız 1995 – 2008 yılları arası resmi rakamlarını içermektedir. Zira 2009 yılına ait veriler henüz tahmini veriler olup geçmişe dair en eski verilerde 1995 yılına ait olduğundan 14 yıllık bir periyotta konuyu ele almış bulunmaktayız. Konuyla ilgili olarak yapılan klimatolojik analizde Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün il merkezlerine ait istasyonlarından alınan verilerinden istifade edilmiştir.

Türkiye'deki hemen her türlü örtüaltı yetiştiricilik yapısına ait örnekleri görme fırsatı yakaladığımız arazi çalışmamızdan ve istatistiki verileri derledikten sonra nihayet çalışmamızın son halini oluşturmaya başladık. İki bölüm halinde ele aldığımız çalışmamızın ilk bölümü örtüaltı yetiştiricilikle ilgili genel bilgileri ikinci bölümü ise konuyla ilgili genel bilgilerin Türkiye üzerine uyarlanıp bizzat yerinde yapılan incelemelerle birlikte örnekleriyle ele alınmıştır. Daha önce çoğunlukla ziraat fakültelerinden uzmanların ele almış olduğu örtüaltı yetiştiricilik konusunu Türkiye ölçeğinde ilk defa coğrafi odaklı ele alarak ortaya koymaya çalıştığımız bu araştırmanın bu konudaki önemli bir boşluğu dolduracağı inancındayız.

2. TÜRKİYE’DE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİN TARİHÇESİ

Her ne kadar Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri zirai faaliyetlerin en yenisiymiş gibi algılansa da esasında geçmişi Osmanlı İmparatorluğu’na kadar uzanmaktadır. Bununla birlikte ülkemizdeki ilk örnekleri de çalışmamızın ilk bölümünde de sıkça üzerinde durulduğu gibi ekseriya sarayların veya köşklerin bir bölümünde hobi ve dinlenme amaçlı kurulan yapılardan oluşmaktadır. Fakat Avrupa’daki örneklerinin aksine bu yapılar orangery veya pinery gibi özel bir amaca hizmet edip kendine has isimlendirmelerden uzak olup ekseriya limonluk ve serler şeklinde ifade edilegelmiştir.

İlk ticari üretimler ise İstanbul’da sarayların ve varlıklı ailelerin ihtiyacını karşılamak üzere Yalova ve Marmara Adaları’nda Rumlar tarafından yapılmaktaydı. Geçmişinin bu denli gerilere uzandığı örtüaltı yetiştiricilik faaliyeti ile ilgili ne yazık ki ilk istatistiki derlemeler Türkiye İstatistik Kurumu’nca 1995’te derlenmeye başlamıştır. Gerçi önceleri sadece birkaç ille sınırlı olan üretim sadece oradaki Tarım İl Müdürlükleri tarafından derleniyor olsa da bu rakamsal veriler farklı kaynaklarda farklı olarak verildiğinden bunların sağlıklı olmasından pek de bahsetmek mümkün değildir. Bu açıdan tarihsel süreçte Türkiye’nin örtüaltı üretim durumunu ve potansiyelini ortaya koymada uzun vadede bir analiz yapmak mümkün olmayıp eldeki verilerden hareketle bu süreci başta ikiye ayırmak yerinde olacaktır. Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği’nin ilk bölümü resmi olmayan verilerin oluşturduğu ve 1940’lı yıllara kadar olan kısım; ikinci bölümü ise 1940’tan günümüze kadar olan ve kendi içerisinde 4 alt grupta incelediğimiz yerel ölçekte ilk rakamsal verilere dayanan kısım oluşturmaktadır. Böylelikle geçmişte üzerinde fazlaca durulmamış olan bu zirai faaliyetin daha anlaşılır bir şekilde ele alınmasına imkan verilmiş olacaktır.

2.1. Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliğin Doğuşu

Başta Avrupa olmak üzere Kuzey Amerika ve Uzak Doğu’da örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin ortaya çıkışı çok eski zamanlara uzanmakla birlikte Türkiye’de de bu zirai uygulamanın yaklaşık 1 asırlık uzun bir geçmişi vardır. Bununla birlikte modern ve ekonomik

anlamda üretimin yapıldığı örtüaltı yetiştiriciliğin topraksız tarım bir kenara bırakılacak olursa zirai uygulamalar arasında en yeni gelişen kollardan birisi olduğu da bir gerçektir. Faaliyetin gelişim safhaları dünyanın değişik yerlerindeki örneklerine benzer niteliktedir. Zira ülkemiz sınırları içindeki ilk örneklerine de Osmanlı İmparatorluğu Dönemi'nde rastlamaktayız. Bu dönemde daha ziyade sarayların (Dolmabahçe Sarayı gibi) ve varlıklı ailelerin konutlarının bir parçası olarak gelişme göstermiş, hobi, dinlence ve statü göstergesi olarak istifade edilmiştir.



Fotoğraf 36: Dolmabahçe Sarayının Kuşluk Bahçesi'ndeki Camlı Köşk'ün İçerisinden Bir Görünüm

Bugünkü anlamıyla ticari olarak üretimin söz konusu olduğu seralar³⁷ Osmanlı İmparatorluğu'nun son ve Cumhuriyet Dönemi'nin ilk yıllarında Yalova'da bulunmaktaydı. 1940'lı yıllara kadar sadece Yahudi ve Rumlar tarafından Büyüka'da ve Heybeliada'da yetiştirilen çiçekler yine kendileri tarafından İstanbul'a pazarlanıyordu. Sera üretiminin en yoğun yapıldığı yer olan Yalova'nın Koruköy beldesinde ilk olarak 1956 yılında bir Türk tarafından çiçek yetiştiriciliğine başlanmıştır (Heper, 1988, 10). Önceleri kesme çiçeğin fazlaca sosyal hayatta kullanılmaması bu faaliyete yönelmeyi engellese de zamanla

³⁷ O dönemlerde henüz plastik örtü malzemesi keşfedilmediğinden sadece cam seralar mevcuttu, bu nedenle “sera” kavramının geçmişe ait yapılar için kullanılması yerinde olacaktır.

çiçekçilikten yüksek gelir elde edilebileceğinin anlaşılması, İstanbul gibi büyük bir tüketim merkezine yakınlık ve de çiçeğin toplum hayatında daha fazla kullanılır olması dolaylı olarak da seracılığın gelişmesine vesile olmuştur.

Yalova'daki bu lokal girişimi bir kenara bırakacak olursak ağırlıklı olarak sebze ve az miktarda çiçek yetiştirmeye yönelik ilk girişimler 1940'ların başında Antalya'da (Doğu kesiminde) başlamıştır (Struck, 1986, 80). Özellikle 1940'lardan sonra yavaş da olsa Türkiye tarımında adından söz ettirmeye başlayan örtüaltı yetiştiricilik, plastiğinde kullanılmaya başlanmasıyla bambaşka bir boyut kazanmış, maliyet düşmüş ve de üretim kolaylaşmıştır. Bundan sonra örtüaltı yetiştiricilik çok daha hızla ve geniş bir alana yayılmaya başlamıştır ki artık iç bölgelere ve Karadeniz Bölgesi'ne taşar olmuştur.

Örtüaltı yetiştiriciliğin ülkemizdeki gelişim seyrini daha net bir şekilde ortaya koyabilmek adına tarihsel süreci 4 dönemde ele alıp günümüze kadar olan gelişimini ortaya koymaya çalıştık.

2.2. 1940 – 1960 Arasında Türkiye'de Örtüaltı Yetiştiriciliği

Genel olarak 1940'lardan 1960'lara değin örtüaltı yetiştiricilik veya o dönemde sadece cam seralarda yapıldığı için seracılık faaliyeti özellikle Akdeniz Bölgesi'nin kıyı kesimi başta olmak üzere Ege ve Marmara Bölgeleri ile sınırlı bir faaliyet olarak kalmıştır. Bununla birlikte söz konusu faaliyet bahsedilen bu bölgelerin tamamında yaygınlık kazanamamış Akdeniz Bölgesi'nde Antalya'nın doğusundan başlayıp Mersin'in batı kıyılarında; Ege Bölgesi'nde İzmir'in Balçova yöresinde ve Marmara Bölgesi'nde ise sadece Yalova'da yapılan bir zirai faaliyet olarak kalmıştır. Bunda uygulamanın çok az kişi tarafından biliniyor olması, çiftçilerin önyargılı oluşu, alışkanlıklarından vazgeçmek istemeyişi ve de en önemlisi cam seraların ilk tesisinin pahalı olmasından ötürü zaten sermaye birikimi olmayan Türk çiftçisinin bu faaliyetten uzak durmasında etkili olmuştur.

Yaptığımız araştırmalar sonucunda sanılanın ve pek çok kaynakta da belirtilenin aksine ilk örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri Antalya'da değil Marmara Bölgesi'nde Yalova ve Adalar'da başladığı yönündedir. Geçmişi çok daha eskilere uzanan bu faaliyet ilk olarak

Yalova'da (Koruköy)³⁸ başlamış ve 1940'ların öncesinde de Yahudi ve Rumlar tarafından İstanbul gibi büyük pazarların çiçek ihtiyacını karşılamak üzere cam seralarda kesme çiçek üretimi yapılmaktaydı (Heper, 1988, 10). Yine aynı dönemlerde Büyükada ve Heybeliada'da da çiçek yetiştirilmekte ve üreticiler tarafından doğrudan İstanbul'a gönderilmekteydi (Heper, 1988, 10). Fakat ne yazık ki örtüaltı üretimin ilk örnekleri olan bu yapılara ait herhangi bir istatistiki kayıt ve görsel malzeme bulunmadığı gibi olan bilgilerde son derece sınırlıdır. Bu nedenle bu döneme ait üretimin boyutları ve alanıyla ilgili yorum yapmak mümkün değildir.

1940'ların ilk yarısından itibaren örtüaltı üretim Yalova'nın dışına çıkmış ve başta Antalya'nın doğusu olmak üzere Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nin çeşitli yerlerine yayılmaya başlamıştır. Cam seraların Antalya'da kurulma fikri ilk olarak İstanbul'a bağlı Yalova'daki örneklerinden hareketle burayı ziyaret eden Antalyalı zengin toprak sahiplerince ortaya atılmıştır (Struck, 1986, 81). Büyük bir sermaye gerektiren ve örtüaltı üretim yapılarında en maliyetli olan cam seraların tesisi önceleri oldukça yavaş bir gelişme göstermiş daha sonra Tarım Bakanlığı'nın desteği ve girişimcilere verilen teknik bilgi sayesinde 1950'den 1960'a kadar yavaş fakat bu aralıktan sonra hızlı bir gelişme sürecine girmiştir (Kardıç, 1993, 15). 1950'ye gelindiğinde Antalya ve doğusundaki köylerde toplam 50 cam sera tesis edilebilmiştir (Struck, 1986, 81). 1960'lara gelindiğinde ise Ölez'e göre 10.030 da., Yüce'ye göre ise 15.250 da. alanda örtüaltı yetiştiricilik yapılmaktaydı. Yine Yüce'ye göre 1960 yılında Türkiye'de toplam 5.250 da. cam sera, 4.780 da. da plastik sera bulunmaktaydı. Söz konusu bu alanların yarısından fazlası Antalya ve yakın çevresinde toplanmış bulunmaktaydı.

2.3. 1960 – 1970 Arasında Türkiye'de Örtüaltı Yetiştiriciliği

Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye örtüaltı yetiştiriciliğinde de devrim sayılabilecek olay plastiğin örtü malzemesi olarak kullanılmaya başlanmasıdır. 1960'larda ortaya çıkan ve tüm dünyada hızla yayılan plastik örtüler çok ucuz olmasının yanı sıra kolay taşınabilirliği, tesis edilmesinin kolaylığı, çok daha az malzemeye örtüaltı yetiştiriciliğe elvermesi (alçak plastik tünel) gibi faktörleriyle örtüaltı yetiştiriciliğe yeni bir boyut katmıştır. Böylelikle az bir sermayeyle daha çok çiftçi çok daha geniş alanlarda mevsimi dışında yüksek

³⁸ 1995'te il olan Yalova o dönemlerde İstanbul'a bağlı bir ilçe idi.

gelir sağlayan rtaltı tarım ürünlerini (zellikle yazlık sebzeler) yetiştirmeye başlamıştır. Plastik örtüyle kaplı seraların ilki ise 1960'ta Kırcaıı'de (Antalya'nın doğusunda) tesis edilmiş, devamında 1963'te kurulan Sebze Araştırma Enstitüsü'nün desteğiyle bu yapılar süratle yayılmıştır (Struck, 1986, 81). 1964 yılında da Bodrum'da ilk seralar tesis edilmeye başlanmış fakat burada narenciye rtimiyle rekabet edemediğinden fazlaca gelişme gösterememiştir (Can, 1982, 18).

Genel olarak bu dönemi Türkiye için rtaltı yetiştiriciliğin yaygınlaşma dönemi olarak nitelemek mümkündür. Plastik seralar ve tünellerle birlikte cam seraların alanında da bir artış gözlenmiş ve ilerleyen dönemlerde bu durum plastik örtüyle kaplı yapıların lehine artarak devam etmiştir. 1960'ların başlarında yapılar yavaş yavaş Antalya'nın batısına kaymaya başlamış ve öncelikle akırlar'da ve Alanya'da cam seralar tesis edilmiştir (Struck, 1986, 81). 1964'te Cumalı, 1965'te de Serik ve Anamur'da cam seralar yayılmaya başlamış ve ilerleyen yıllarda tüm Akdeniz ve Ege kıyılarında başta cam seralar olmak üzere rtaltı üretim yapıları alanlarını genişletmeye başlamışlardır.

Plastik örtüyle kaplı üretim yapıları o kadar süratle yayılmıştır ki cam seraların 30 yılda gösterdiği alan artışını plastik seralar 10 yıl gibi kısa bir sürede tamamlamıştır. Kırcaıı'nın ardından 1964'te Aydıncık ve Erdemli'nin batısında plastik tüneller kurulmuştur. Bu dönemde Kumluca'da da ilk olarak kış sebzeciliği yapılmaya başlanmıştır (Struck, 1986: 81).

Bu dönemin en belirgin özelliği plastik örtülü yapıların alanlarını ciddi boyutlarda genişletmesi ve rtaltı yetiştiricilikle geçimini sağlayan kişi sayısında önemli artışların olmasıdır. Bu dönemde Ölez 1970 yılında toplam 25.480 da. alanda rtaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin yapıldığını, Yüce ise toplam rtaltı üretim alanlarının 35.800 da. olduğunu ve bunun sadece 9.760 dekarının cam sera olduğunu belirtmiştir. Yine bu dönemde de rtaltı retimde Antalya n plana çıkmış olup Mersin (İçel), İzmir, Muğla ve İstanbul yetiştiriciliğin yapıldığı diğer iller arasında yer almaktaydı.

2.4. 1970 – 1980 Arasında Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği

Bu dönem genel olarak plastik örtüaltı üretim yapılarının alanını genişletmeye devam ettiği buna karşılık cam seraların toplam örtüaltı üretim alanlarında payının gerilemeye başladığı dönemdir. Bununla birlikte bu dönemde yaşanan petrol krizine bağlı olarak plastiklerdeki fiyat artışı zaman zaman örtüaltı üretimde sıkıntı yaratmakla birlikte yoğun iç talep, satış kooperatiflerinin kurulmaya başlanması ve örtüaltı üretimde kaliteyi yükseltmek amacıyla iyi tohum seçimi, yapılarda yüksek teknik donanımın kullanılmaya başlanması gibi faktörlerle söz konusu zirai faaliyet yine olumlu bir yönde gelişme göstermiştir.

Bir önceki döneme göre örtüaltı üretim yapıları alanlarını iki katına yakın bir şekilde artırmış bu durumu Ölez 1975’te 35.000 da., 1980’de de 60.384 da.; Yüce toplam örtüaltı üretim alanlarının 1975’te 68.150 da., 1980’de ise 81.455 da. olarak belirtmiş, cam seraların ise 1975’te 8.552 da., 1980’de de 9.252 da. olduğunu ifade etmiştir (Tablo 9). 1980 yılında ise Türkiye genelinde toplam cam ve plastik sera varlığı Kardiç tarafından 50.000 da. olarak ifade edilmiştir. Bu dönemde örtüaltı yetiştiricilikte en hızlı gelişme yine Antalya, Mersin ve Muğla illerinde gözlenmiştir (Kardiç, 1993, 2). Ege Bölgesi’nde Balçova’nın ardından 1974’te Urla’da ilk cam seralar kurulmuştur (Emekli, 1992, 182).

Tablo 9: Yıllar İtibariyle Türkiye’deki Örtüaltı Üretim Alanlarının Kapladıkları Alan (da.)

	1960	1970	1975	1980
Örtüaltı Üretim Alanları (da.)	15.250	35.800	68.150	81.455
Cam Sera Varlığı (da.)	5.250	9.760	8.552	9.252
Plastik Sera Varlığı (da.)	4.780	15.720	20.740	40.717

Kaynak: Yüce, 1990, 4; Kardiç, 1993, 8.

Daha öncede belirttiğimiz üzere bu döneme ait istatistiki veriler sadece araştırmacıların kendi çalışmaları ve Tarım İl Müdürlüklerinden sağlanan derlemelerden ibaret olup tutulan istatistikler de sadece örtüaltı yetiştiricilik alanıyla sınırlı kalmıştır. Bu konuyla ilgili farklı araştırmacıardan derleyerek hazırladığımız tablo 9 incelendiğinde toplam örtüaltı üretim alanları ve plastik seraların alanının sürekli ve birkaç misli bir artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Özellikle bu bölümde incelediğimiz 1970 – 1980 arasındaki dönemde plastik

seralar alanlarını iki katından fazla genişletmiştir. Fakat cam seraların durumuna baktığımızda ise tam tersi bir durum görmekteyiz. 1970’te 9.760 da. olan cam seralar 1980’lere gelindiğinde artıştan öte adeta yerinde saymış az bir miktarda gerileme göstermiştir. Bu durumun en büyük sebebi 1960’larda kullanılmaya başlanan plastik örtüyle kaplı üretim yapılarıyla rekabet edememesidir. Bu döneme ait bitkisel üretim istatistikleri ise konuyla alakadar araştırmacılar tarafından derlenenlerden ibarettir.

Aynı dönemde ait örtüaltı yetiştiricilik durumunu iller bazında ele alacak olursak Kardiç ve Yüce’nin verilerinden hareketle tablo 10 hazırlanmıştır. Tabloda da görüldüğü üzere söz konusu dönemde örtüaltı yetiştiriciliğin en fazla yapıldığı illerin tümünde plastik seraların alanı birkaç misli genişlemiş buna karşılık cam seraların alanındaki genişleme çok düşük düzeyde kalmıştır. 5 yıllık süreç içerisinde toplamda bu beş ilimizde plastik seralar alanlarını %28 oranında genişletirken cam seralar 1980’e gelindiğinde 10.000 da.’ı aşamamışlardır. Yine tablo 10’da belirtildiği gibi cam ve plastik sera varlığında Antalya başı çekmekte onu Mersin ve Muğla takip etmektedir. Mersin 1975 yılında plastik sera varlığında Antalya’yı bile geçmiş fakat 1980’e gelindiğinde alanını genişletmekle birlikte ikinci sırada yer almıştır. Marmara Bölgesi’nde sadece İstanbul’da³⁹ sınırlı bir alanda örtüaltı yetiştiricilik yapıldığı gözlenmektedir.

Tablo 10: 1975 ve 1980 Yıllarında Sera Alanlarının İllere Göre Dağılımı (da.)

İLLER	1975		1980	
	Cam Sera (da.)	Plastik Sera (da.)	Cam Sera (da.)	Plastik Sera (da.)
Antalya	5.540	12.927	8.330	19.348
Mersin	137	14.751	262	17.301
İzmir	241	598	280	803
İstanbul	112	207	134	337
Muğla	104	955	246	2.838
TOPLAM	6.044	29.438	9.252	40.717

Kaynak: Yüce, 1990, 4; Kardiç, 1993, 8.

³⁹ Üretimin tamamına yakını o dönemde İstanbul’a bağlı olan Yalova ilçesinde gerçekleşmiştir.

Aynı yıllarda dünyanın çeşitli ülkelerinin toplam örtüaltı yetiştiricilik alanlarının Türkiye'deki tek bir ilin örtüaltı yetiştiricilik alanıyla aynı seviyede olması dikkat çekicidir. Örneğin 1975 yılında Fransa'da toplam plastik sera alanı 3.500 da., Portekiz'in 1.000 da., Fas'ın 600 da., İspanya'nın 18.000 da. ve Yunanistan'ın 20.000 da.'dır. 1980'e geldiğimizde Birleşik Krallık ve Romanya'nın 20.000 da., Polonya'nın 14.000 da., Japonya'nın 13.000, Danimarka'nın 4.350 da. ve İsrail'in 1.500 da. cam serası; aynı yıl Japonya'nın 300.000 da., İspanya'nın 65.000 da., Yunanistan'ın 24.000 da. ve İsrail'in 8.500 da. plastik serası mevcuttu (Macit, 1982, 36).

2.5. 1980 – 2008 Arasında Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği

Genel olarak bu dönemi resmi istatistiklerin tutulmaya başlandığı ve örtüaltı yetiştiriciliğin rakamlarla ifade edildiği dönem olarak özetleyebiliriz. Örtüaltı yetiştiricilik gelişen teknik ve artan bilgi birikimi sayesinde çok daha modern bir görünüm kazanmış, tekniğin yoğun olarak kullanıldığı, topraksız tarım uygulamalarının başladığı, örtüaltı yetiştiriciliğe has tohumların üretilip kullanılmaya başlandığı bir dönem olmasıyla da bu dönem örtüaltı yetiştiricilik için bir gelişme ve olgunluk dönemidir diyebiliriz. Bununla birlikte klasik olarak örtüaltında yetiştirilen sebze ve çiçeklere ilave olarak çeşitli bodur meyveler ve muz gibi uzun boylu ağaçlarda yetiştirilmeye başlanmıştır.

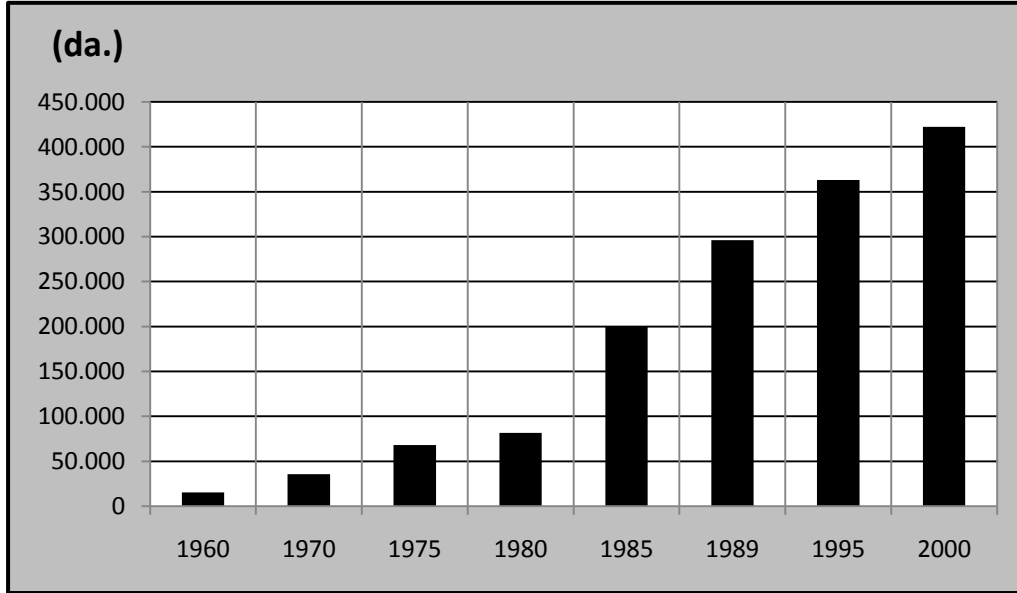
Tablo 11: Yıllar İtibariyle Türkiye’deki Örtüaltı Üretim Alanlarının Kapladıkları Alan (da.)

	1985	1989	2000	2008
Örtüaltı Üretim Alanları (da.)	200.000	295.935	422.130	542.158
Cam Sera Varlığı (da.)	11.011	15.830	56.558	82.253
Plastik Sera Varlığı (da.)	80.365	69.501	148.242	211.680

Kaynak: Kardiç, 1993, 8; TÜİK, 2009.

1980’lerden sonra örtüaltı faaliyetleri hızlı bir şekilde gelişimi devam etmiş ve alanını genişletmiştir (Şekil 6). Tablo 11’de görüldüğü gibi toplam örtüaltı yetiştiricilik alanı 2008’e gelindiğinde yarım milyon dekarı aşmıştır. Cam seralarda artış düşük bir hızla da olsa devam etmekte, plastik seralarda ise 1989’daki düşüş bir kenara bırakılacak olursa 2008 yılına gelindiğinde toplam örtüaltı yetiştiricilik alanlarının yarısına yakın bir kısmını oluşturduğu

gözlenmektedir. Konuyla ilgili ilk düzenli istatistiklerin tutulmaya başlandığı 1995 yılından 2008 yılına kadar olan kısım ilerleyen konularda çok daha detaylı bir şekilde analiz edilerek çıkarımlarda bulunulmuştur.



Şekil 6: Türkiye’de Tarihsel Süreçte Örtüaltı Yetiştiricilik Alanlarının Gelişimi (da.)

Bu dönemi iller bazında incelediğimizde 1982 – 1983 arasında ülke genelindeki bütün örtüaltı üretim sahalarının %73.3’ü Antalya ve Mersin’de bulunmakta idi. 1984’e gelindiğinde ise tüm cam seraların %91.7’si, plastik alçak tünellerin ise %83.8’i ülkenin Akdeniz kıyılarında toplanmış bulunmaktaydı (Struck, 1986, 79). 1985 yılında Mersin yine plastik sera varlığında ilk sıraya yerleşmiş (35.059 da.) onu sırasıyla 31.864 da. ile Antalya, 6.215 da. ile Muğla ve İzmir (960 da.) takip etmiştir (Kardıç, 1993, 10). 1989 yılına gelindiğinde Antalya’da 38.018 da.’lık plastik sera alanına karşılık 13.176 da. cam sera; Mersin’de 18.871 da. plastik sera alanına karşılık ise sadece 1.068 da. cam sera bulunmaktaydı (Yüce, 1990, 7). Benzer durum Muğla’da da söz konusu olup aynı yıl 8.592 da. plastik sera varlığına karşılık 1.050 da. cam sera bulunuyordu.

Türkiye’de örtüaltı yetiştiriciliği 4 süreçte incelediğimiz bu bölümde kendi içerisinde belirli özellikleriyle öne çıkan dönemler olabildiği kadar sağlıklı rakamsal verilerle ortaya konulmaya çalışılmıştır. Buna ilaveten genel olarak Türkiye’de örtüaltı yetiştiriciliğin zaman

zaman duraksamalar yaşamakla birlikte genel itibariyle bir artış ve gelişme içerisinde olduğundan bahsedebiliriz. Gerek konumu gerekse uygun pazar şartları ve potansiyeli ile Türkiye ileriki dönemlerde de örtüaltı yetiştiricilikte ciddi gelişmelere sahne olabilecektir. Özellikle son yıllarda artan akademik çalışmalar ve araştırmalar, bu uygulamanın üst düzey araştırmalara konu olması, konuyla doğrudan alakalı yüksek okulların açılması bu uygulamayı çok daha ileri boyutlara taşıyacağı şüphesizdir.

Son olarak Türkiye’de her ne kadar fazlaca yaygın olmasa da değişik amaçlarda kullanılan örtüaltı yapıları mevcuttur. Bunlara örnek vermek gerekirse üniversitelerin biyoloji, botanik, ziraat ve coğrafya bölümlerinden araştırmacıların istifade ettikleri ve zengin sayılabilecek tür çeşitliliğine sahip herbaryumlarında cam ve plastik seraların varlığından bahsetmek gerekir. Bunlara örnek olarak İstanbul Üniversitesi, Ege Üniversitesi ve Erzurum Üniversitesi’ndeki herbaryumları verebiliriz. Ayrıca son dönemlerde özellikle müstakil evlerde kış bahçesi veya kışlık bahçe olarak tabir edilen yapılar özellikle büyük şehirlerde yaygınlık göstermektedir. Öte yandan ülkemizde tarihi öneme sahip sergi amaçlı tek cam konstrüksiyonlu yapı Dolmabahçe Sarayı’ndaki Camlı Köşk’tür.



Fotoğraf 37: Özellikle Müstakil Evlere İnşaat Esnasında veya Sonradan Eklenen Kışlık Bahçenin İçinden Bir Görünüm

2.3. TÜRKİYE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FİZİKİ VE BEŞERİ – İKTİSADİ FAKTÖRLER

Bu bölümde “Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği” adındaki araştırmamızda birinci bölümde üzerinde durduğumuz fiziki ve beşeri – iktisadi coğrafya faktörlerinin Türkiye’deki söz konusu bu faaliyete olan etkileri üzerinde duracağız.

2.3.1. Fiziki Faktörler

Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri üzerinde fiziki coğrafya faktörleri bu konu içerisinde de özellikle iklimatik faktörler büyük ölçüde etkili ve belirleyici olmuştur. Özellikle bu zirai faaliyetin coğrafi dağılımında iklimatik etkenlerin birinci derecede belirleyici olduğu gözlenmiştir. Öte yandan daha önceki tanımlarda üzerinde sıkça durulduğu gibi örtüaltı yetiştiricilik her ne kadar dış ortam şartlarından bağımsız kapalı bir mekanın yaratılarak yapılan bir zirai faaliyet olsa da yinede belirli şartlar münasebetiyle (Özellikle sıcaklık ve güneşlenme süresi) tamamiyle yapılacağı coğrafyadan bağımsız düşünülemez. Bu kapsamda örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin dağılımında etkili olan ve bu zirai uygulamaya doğrudan ve dolaylı etkileri bulunan fiziki coğrafya şartlarını detaylı bir şekilde ele almak yerinde olacaktır.

2.3.1.1. Türkiye İklimi ve Örtüaltı Yetiştiriciliğe Etkileri

Türkiye ikliminin örtüaltı yetiştiriciliğe olan etkilerine geçmeden önce genel itibarıyla ikliminin ana hatlarını oluşturan birtakım unsurlar üzerinde durmak yerinde olacaktır. Kuzey yarım kürede kabaca 36° - 42° kuzey enlemler arasında, Akdeniz Havzası’nın doğu kesiminde yer alan ve genel olarak bu havzaya özgü en bilinen tanımı ile yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen bir iklime sahiptir. Daha detaylı bir tanımla Türkiye, kuzeyde “Batı Rüzgarları Sistemi”nin etkisinde bulunan Orta ve Batı Avrupa’nın her meşimi yağışlı ılıman iklimi, Doğu Avrupa’nın karasal iklimi ve güneydeki “Subtropikal Yüksek Basınç Rejimi”nin etkisinde bulunan her meşimi kurak tropikal bölge arasındaki bir “Geçiş Kuşağı” üzerinde yer almaktadır (Koçman, 1993, 1). Bununla birlikte yıl içerisinde

farklı hava kütlelerinin etkisi altına girmesi, yükselti, dağların güney ve kuzeyde kıyılara paralel batıda ise dik uzanması gibi relief özellikleri ülkemizde yıl içerisinde farklı iklim şartlarının yaşanmasına olanak tanımaktadır. Bununla birlikte özellikle arızalı sahalarda mikroklima özellikleriyle çok farklı ve ekstrem şartlar da gözlenebilmektedir.

Türkiye, konumu ve fiziki coğrafya özellikleri sebebiyle kısa mesafelerde dahi önemli sıcaklık ve yağış farklılıklarına sahne olabilen bir ülkedir. Bu kapsamda Merhum Prof. Dr. Sırrı ERİNÇ'in geliştirdiği "Erinç Metodu"⁴⁰ ile birlikte De Martonne, Köppen, Linsser, Penck ve Thornthwaite gibi araştırmacıların geliştirdikleri iklim sınıflandırma metodlarıyla Türkiye belirli iklim bölgelerine ayrılmıştır. Ayrılan bu iklim bölgeleri arasında ciddi anlamda farklılıklar gözlenmektedir. Bu açıdan söz konusu bu ayrımı bölgeler bazında inceleyecek olursak:

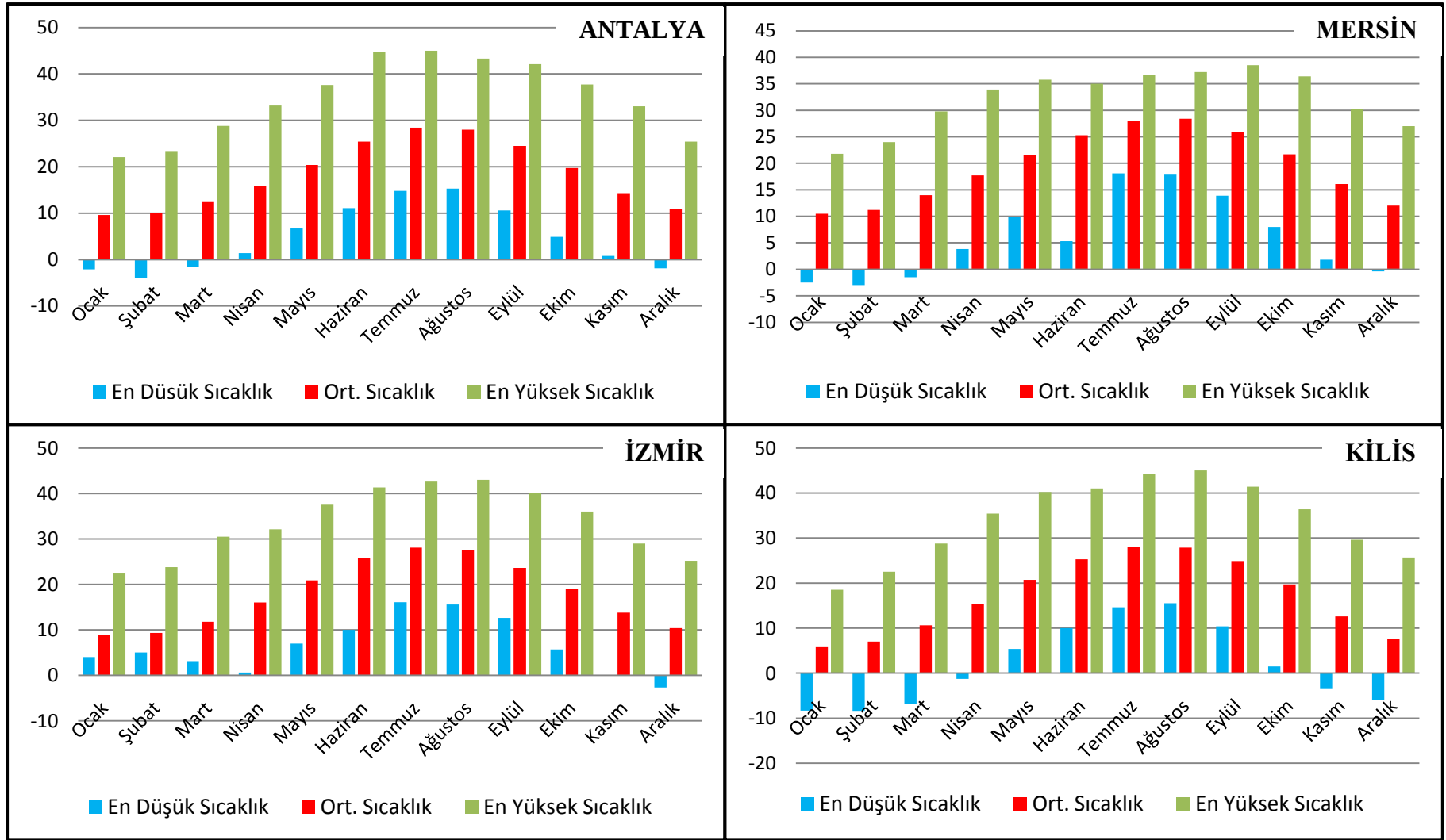
Akdeniz İklimi: Örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin en yoğun olarak yapıldığı bölgemiz olan Akdeniz Bölgesi aynı zamanda Akdeniz Havzası'nın karakteristik ikliminin görüldüğü bir bölgemizdir. Akdeniz Bölgesi'nin tamamında ve Ege Bölgesi'nin Ege Bölümü veya Kıyı Ege olarak bilinen kesiminde hüküm süren bir iklim tipidir. Toros Dağları'nın kıyıya paralel bir şekilde adeta deniz ile iç kesimler arasında bir duvar oluştururcasına uzanması bu iklimin ve özellikle denizel etkinin iç kesimlere uzanmasını engelleyici bir nitelik taşımaktadır. En karakteristik özelliği yüksek yaz sıcaklık ve kuraklığı ile yağışlı geçen ve şiddetli soğukların yaşanmadığı kış mevsimidir. Sıcaklık ve yağış etkinliğine bağlı olarak iki alt tipi bulunmaktadır; Nemli ve Yarı Nemli Akdeniz İklimi. Nemli Akdeniz İklimi, batıda Muğla – Marmaris'ten başlayıp doğuda Anamur'a kadar uzanan Akdeniz'in kıyı kesiminde hüküm süren alt tipidir. En soğuk ay olan Ocak'ta dahi sıcaklığın 8° – 10°C olması Akdeniz Bölgesi'nin bir polikültür merkezi olmasında etkili olan en önemli faktörlerin başında yer almasına sebep olmuş aynı zamanda örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin bu bölgede bu derece geniş ve yoğun bir şekilde yapılmasını olanaklı kılmıştır. Zira daha öncede bahsedildiği gibi ekseriya yazlık sebze ve meyve yetiştiriciliğinin yapıldığı sera ve tünellerde çok düşük

⁴⁰ Erinç Metodu: $Im = \frac{P}{Tom}$: Im = Yağış etkinliği, P = Yıllık ortalama yağış (mm. cinsinden), Tom: Ortalama maksimum sıcaklığı ifade etmektedir.

olmayan kış sıcaklıkları hem yakıttan hem de yıl içerisinde birden fazla ürün alınmasında önemli bir teşvik oluşturmaktadır.

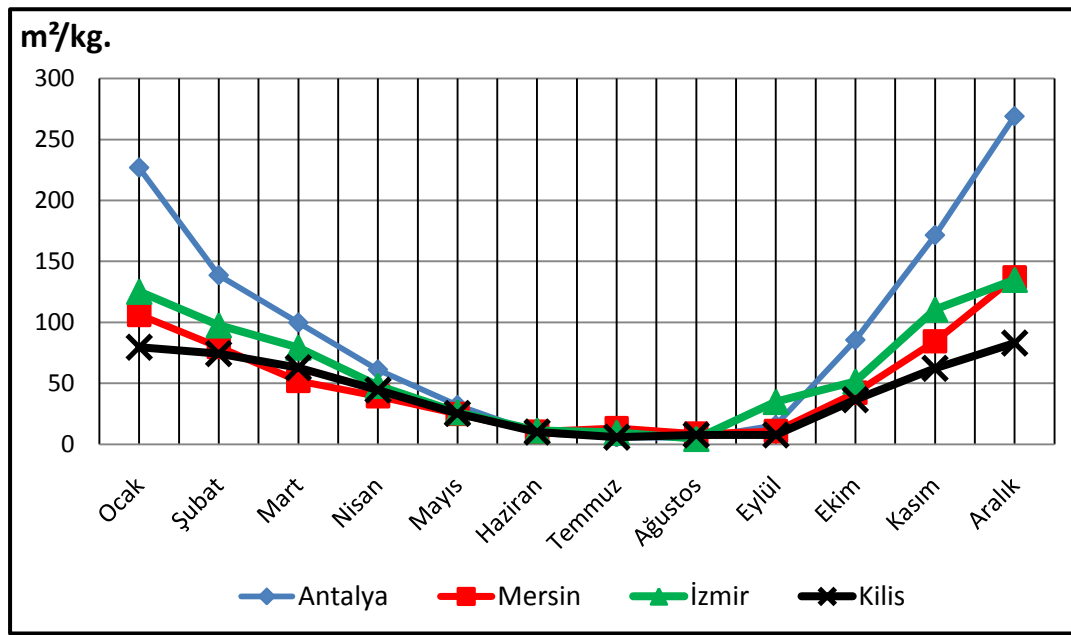
Yaz sıcaklıklarının yüksek olduğu ve en yüksek sıcaklıkların Temmuz ayında ölçüldüğü nemli Akdeniz ikliminde ortalama Temmuz ayı sıcaklıkları 27° – 28°C olup oldukça kurak geçen bir yaz dönemi bulunmaktadır. Yaz dönemindeki mutlak kuraklığa karşılık Erinç'in yağış etkinlik indisine göre yıllık yağış tutarı 1000 – 1200 mm. olup bu değerle bölge kıyılarının nemli bölgeler içerisinde yer aldığı vurgulanmıştır (Erinç, 1965; Koçman, 1993, 77). Özellikle cam seralar için büyük tehlike arz eden kar yağışı ve don olayı çok nadir gerçekleşmekte hatta uzun yıllar hiç kaydedilmediği bilinmektedir. Yarınemli Akdeniz iklimi ise batıda Edremit Körfezi'nin güneyinden başlayıp güneyde Milas – Bodrum'a kadar inmektedir. Akdeniz Bölgesi'nde ise batıda Silifke'den doğuda Kilis'e kadar uzanan sahada etkili olmaktadır. En soğuk ay Ocak olup ortalama sıcaklık 5° ile 8°C arasında değişmektedir. Yağış kış mevsiminde toplanmış olup nemli Akdeniz iklimindeki aksine toplam yağış miktarında ciddi bir azalma yaşanır. 600 – 800 mm. arasında değişen yıllık toplam yağışın tamamına yakını kışın düşmektedir (%95). Kısa süreli don olayının yaşanabildiği bu tali Akdeniz iklimi tipinde kar yağışı nadir olup yerde kalma süresi oldukça kısadır.

Konuyla ilgili daha net fikir verebilmek adına hazırlanan şekil 7'de karakteristik olarak bu iklimin ve tali tiplerinin görüldüğü Antalya, Mersin, İzmir ve Kilis'e ait sıcaklık ve yağış diyagramları hazırlanmıştır. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınan verilerle hazırlanan grafikler il merkezlerindeki rasatlardan yola çıkılarak 1970 – 2010 yılları arasındaki verilerin ortalamalarını yansıtmaktadır. Şekilden de anlaşılacağı üzere özellikle örtüaltı yetiştiricilikte büyük önem arz eden bir unsur olan ortalama sıcaklığın yılın hiçbir ayında 0°C'nin altına düşmemesi dikkat çekicidir. Maksimum sıcaklıkların tüm illerimizde yaz devresinde 40°C'yi aşması, minimum sıcaklıkların ise Kilis dışında -5°C'yi bulmaması örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinde büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Bu şekliyle özellikle yüksek pazar fiyatlarına sahip yazlık sebze ve meyveler yüksek ısıtma giderlerine gerek duyulmaksızın rahatlıkla bu yörelerimizde yetiştirilebilmektedir.



Şekil 7: Antalya, Mersin, İzmir ve Kilis Merkezlerine Ait 1970 – 2010 Ortalamalarına Göre Yıllık Sıcaklık Değerleri (°C)

Aynı illerimize ait yağış durumlarına baktığımızda karakteristik olarak Akdeniz ikliminde Haziran, Temmuz ve Ağustos ve Eylül ayları kurak geçmekte, maksimum yağışlar ise Aralık ve Ocak aylarında ölçülmektedir (Şekil 8). Nemli Akdeniz İklimi'nin etkisi altında bulunan Antalya toplam yağış miktarı bakımından diğer illerimize göre daha şanslı olup Erineç Metodu'na göre nemli bölgeler içerisinde yer almakta, Kilis ise iller arasında kuraklığın en fazla olduğu il olup bazı yıllar yarıkurak iklim özellikleri de gösterebilmektedir.



Şekil 8: Antalya, Mersin, İzmir ve Kilis İl Merkezlerine Ait 1970 – 2010 Yılları Ortalamalarına Göre Aylık Yağış Miktarı (m²/kg.)

Yağış doğrudan doğruya örtüaltı yetiştiriciliğe etki edebilen bir klimatolojik faktör değildir. Bununla birlikte tüm zirai uygulamalarda olduğu gibi sağlıklı ve ekonomik bir kapalı ortam kültürü için bol su varlığına gereksinim vardır. Çünkü kapalı ortamda bitkinin ihtiyaç duyduğu her türlü gereksinmeyi insan karşıladığından doğal yollarla su alamayan bitkilerin su ihtiyacını da yine insan karşılayacaktır. Bu açıdan zengin yeraltı su rezervlerinin varlığı söz konusu bu faaliyet için büyük önem arz etmektedir. Aksi takdirde zaten ilk yatırım masrafları yapı türüne göre nispeten yüksek olan bu faaliyette bir de su maliyeti eklenecektir. Özellikle ülkemizin de içinde bulunduğu ve son yıllarda kuraklığın şiddetini iyice artırdığı Akdeniz Havzası'nda yeraltı sularına aşırı yüklenilmesi nedeniyle yıllık yağış tutarının iyi bilinip gerekli sulama planlarının muhakkak yapılması gerekmektedir. Son yıllarda adından sıklıkla bahsettiren “Küresel İklim Değişikliği” gibi konulara bağlı olarak mevcut su rezervlerinin çok

dikkatli bir şekilde planlanması zaruridir. Bununla birlikte her ne kadar yağmurun doğrudan doğruya örtüaltı yetiştiricilikte etkili olmadığını söylesek de özellikle sağanak karakterli yağışlar tüneller başta olmak üzere hafif konstrüksiyonlu bu yapılarda ciddi tahribata sebebiyet verebilmektedir ki özellikle Akdeniz Bölgesi'nde ilkbahar ve sonbaharda kısa süreli ve ani sağanak baskınları bölgedeki örtüaltı yetiştiricilikte ciddi aksamalara sebebiyet verebilmektedir.

Klimatik faktörler içerisinde en önemli unsurlardan birisi ve örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerini dış atmosfer koşullarından doğrudan doğruya etkileyeni bulutluluk ve güneşlenme süresidir. İncelediğimiz Akdeniz Bölgesi ve kıyı Ege'de hakim Akdeniz ikliminin etki sahasında bu şartlara baktığımızda örtüaltı yetiştiricilik için oldukça elverişli şartların bulunduğunu görmekteyiz ki söz konusu faaliyetin ekseriya bu bölgede toplanmasında sıcaklıkla beraber en etkili faktörü oluşturmaktadırlar. Bu iklimin etkisi altındaki illerimizden belli başlılarını bu açıdan irdelleyecek olursak Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden temin edilen veriler doğrultusunda özellikle Nisan – Ekim arasındaki sürede güneşlenme süresi günlük 7 saatin üzerinde gerçekleşmektedir (Tablo 12).

Tablo 12: 1975 – 2010 Yılları Ortalamalarına Göre Akdeniz İklimi Görülen İllerden Bazılarının Güneşlenme Süreleri (Saat)⁴¹

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek.	K	A
Antalya	5.3	6.0	6.8	8.0	9.8	11.5	11.8	11.3	9.8	8.0	6.3	4.9
Adana	4.5	5.1	5.7	6.8	8.9	10.3	10.5	10.0	8.6	7.1	5.6	4.3
Mersin	5.0	5.5	6.7	7.5	8.7	10.0	10.2	10.0	9.3	7.7	6.0	4.8
İzmir	4.3	4.9	6.5	7.4	9.7	11.6	12.1	11.6	9.9	7.4	5.3	3.8
Muğla	3.9	4.7	5.9	7.0	8.4	9.9	10.5	10.6	9.3	7.1	4.9	3.4
Kilis	4.0	4.9	6.2	7.7	9.2	11.2	11.5	11.0	9.9	7.5	5.6	3.9

Kaynak: D.M.İ., 2011.

Türkiye'nin kabaca güney ve güneybatı kıyıları ile kıyı Ege'de güneşlenme süresinin uzunluğu hem bitki gelişimini hızlandırarak vejetatif sürede kısaltmaya hem de yapı içi ısıtma maliyetlerinde tasarrufa olanak sağlamaktadır. Aynı zamanda bölgedeki bu güneşlenme

⁴¹ Aylar itibariyle güneşlenme süresi günlük saat cinsinden verilmiştir.

süresine paralel olarak bulutlu gün sayısının azlığı ayrıca olumlu bir faktördür. İzmir’de yıllık bulutluluk 3.8, Adana’da 4.1, Isparta’da 4.3, Hatay’da 3.6 ve Antalya’da 4.0 olarak tespit edilmiş olup genel itibariyle az bulutlu bir özellik göstermektedir. Işıklanmanın yani gün içerisinde güneşten yararlanmanın örtüaltı yetiştiricilik konusu içerisindeki önemi kullanılan örtü malzemesinden yapının doğrultusuna kadar pek çok yapısal özelliğini etkilemektedir.



Fotoğraf 38: İzmir (Balçova)’deki Karanfil Yetiştiriciliği Yapılan Plastik Seralardan Bir Görünüm



Fotoğraf 39: İzmir (İnciraltı)’de Yaşanan Bir Dolu Olayının Ardından Kullanılamaz Hale Gelmiş Bir Cam Sera

Yağış elemanları içerisinde adeta bir afet olarak nitelenebilecek ve çiftçiyi en fazla tedirgin eden unsur doludur. Her ne kadar kısa süreli ve nadir gerçekleşen bir olay olsa bile dolu bu kısa süre içerisinde cam seralar başta olmak üzere sert plastik seralar ve tünellerde bir daha kullanılamayacak nitelikte hasara sebebiyet vermektedir. Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde de zaman zaman etkisini gösteren dolu olayı sadece yapıya hasar vermekle kalmamakta aynı zamanda o yılın veya dönemin mahsulünü de telef ederek hem çiftçiyi hem de tüketiciyi güç durumda bırakabilmektedir. Bu tipte dolu baskınları özellikle ilkbahar ve yaz başlarında cereyan etmekte olup görüşme yapılan çiftçiler bazen bunların bir cevizden yumurta büyüklüğüne kadar çeşitli ve ciddi tahribatta bulunabilen irilikte olabildiğini belirtmektedirler. Bu durum özellikle cam seralardaki üretimde büyük mali zayıflara sebebiyet vermekte hatta bir çiftçinin belirttiği kadarıyla ani bir dolu baskınında cam serada mahsur kalan işçilerden birinde çok ciddi yaralanmaya sebebiyet veren bir olay yaşanmıştır.



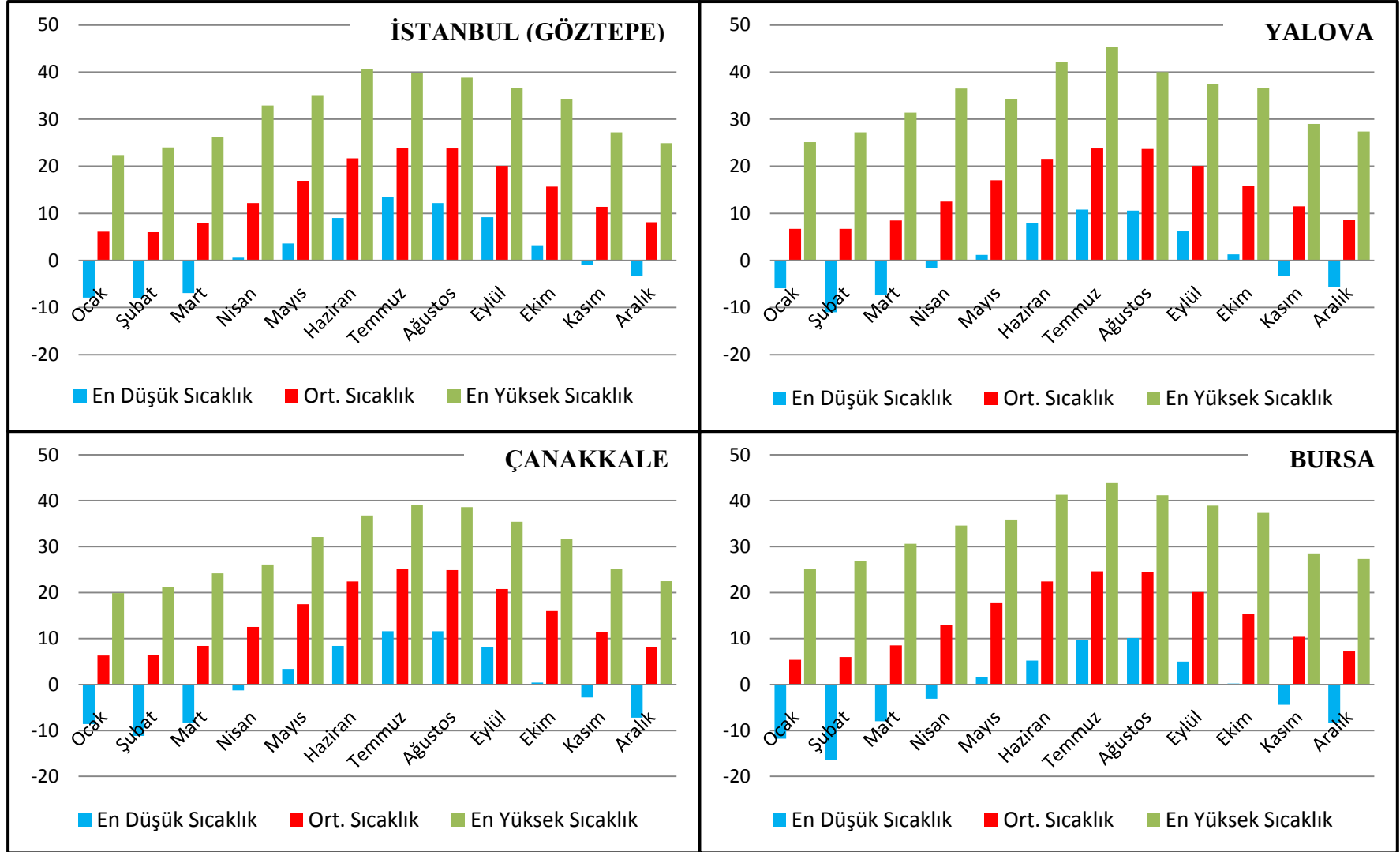
Fotoğraf 40: Dolu Olayının Ardından Atıl Haldeki Cam Seralardan Bir Görünüm
(İzmir / İnciraltı)

Yarı Nemli Marmara İklimi: Bu iklim tipi Karadeniz ikliminin görüldüğü Marmara Bölgesi'nin kuzey kıyıları ile Yarı Kurak İç Anadolu İklimi'nin görüldüğü Trakya'nın iç kesimleri dışındaki Marmara Bölgesi'nde hakim olan iklim tipidir. Literatürde bu iklim tipi "Marmara Bölgesi Geçiş İklimi" olarak da adlandırılmaktadır.

Genel olarak bu iklim tipinde bölge yazın tropikal kökenli sıcak ve nemli hava kütesinin etki alanına girmektedir. Orta Avrupa'daki frontal faaliyetler zaman zaman Balkanlar üzerinden bölgenin kuzeyine gelerek yağış bırakmaktadırlar (Atalay, Mortan, 2006, 138). Kimi zamanda Akdeniz üzerinden gelen nemli ve de sıcak tropikal hava kütlesi boğucu sıcaklara sebebiyet verebilmektedir. Kışın ise Balkanlar üzerinden sokulan soğuk hava ile güneyden gelen tropikal hava kütesinin etkisi altında kalmaktadır. Bu nedenle bölgede kısa periyotlarda sıcaklık ve yağış şartlarında değişimler meydana gelebilir hatta gün içinde bile çok değişik hava şartlarıyla karşılaşılabilir. Bölgenin özellikle Akdeniz kökenli hava kütlelerinin tesiriyle sıcaklık şartlarında meydana gelen elverişli ortam vesilesiyle örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri için elverişli bir durum arz etse de bölgede sanayinin ön plana geçmesi ve genel olarak bölgedeki hemen tüm illerde tarımın ikinci hatta üçüncü sırada yer alan bir iktisadi faaliyet olması ne yazık ki tüm kıyı bölgelerimiz içerisinde Marmara'nın son sırada yer almasına sebebiyet vermiştir (Toplam örtüaltı yetiştiricilik alanlarının sadece %1.5'i Marmara Bölgesi'nde bulunmaktadır).

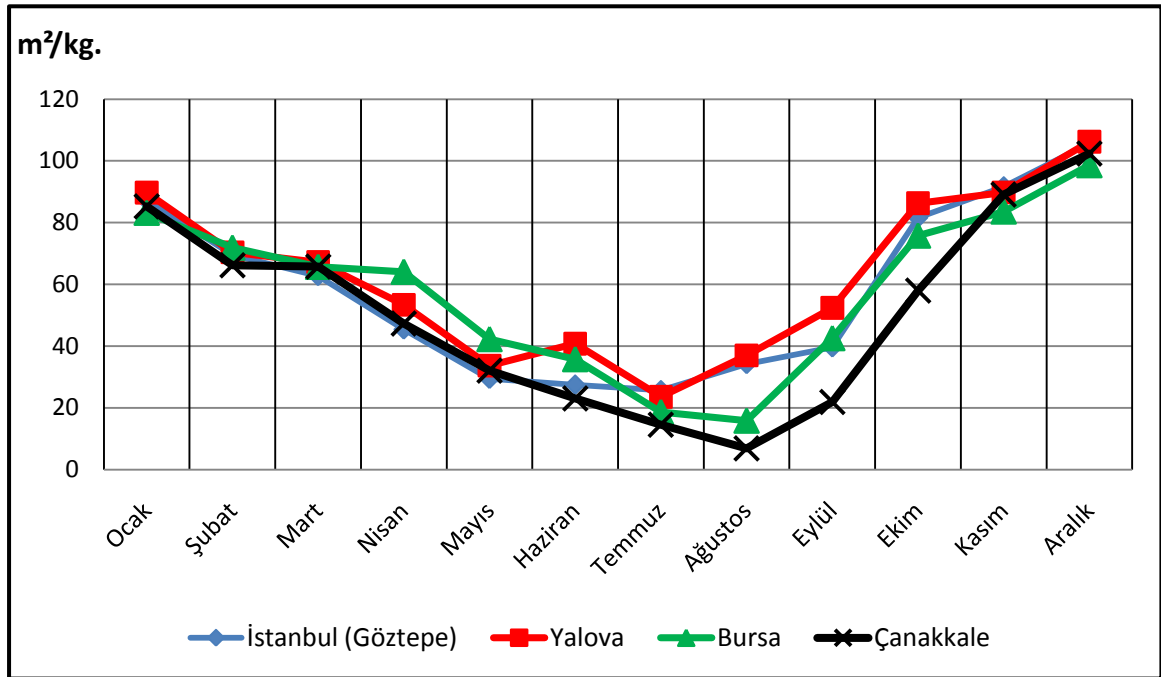
Bölgenin iklimi ile ilgili daha net fikir sahibi olabilmek adına İstanbul (Göztepe), Çanakkale, Yalova ve Bursa il merkezlerinden alınan istasyon verileriyle hazırlanan şekil 9'a baktığımızda sıcaklık şartları kıyı kesimlerde ve bölgenin güneyinde 12° – 14°C arasında değişmekte olup genel olarak alınan dört istasyonda da yıl içerisinde ortalama ve ekstrem değerlerde bir paralellik söz konusudur. Yılın en sıcak ayı Temmuz olup ortalama sıcaklıklar 20°C'nin üzerine çıkmakta en soğuk ay ise Ocak ayı olup kıyı şeridinde 4° – 5°C, iç kesimlerde ise 2° – 3°C arasında değişmektedir. En düşük sıcaklıklar ise Şubat ayında ölçülmüş olup İstanbul (Göztepe)'da -8°C, Yalova'da -11°C, Çanakkale'de -11.2 ve Bursa'da -16.4°C olarak ölçülmüştür.

Yılın belirli dönemlerinde sıcaklık her ne kadar Akdeniz iklimini andırır nitelikte olsa da bu durumun sürekli ve belirli bir periyotta gerçekleşmemesi örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinde aksamalara sebebiyet verebilecek bir durumdur. Ayrıca yine bu faaliyette en istenmeyen durumlardan biri olan bulutluluk da Akdeniz ikliminin görüldüğü yerlere göre daha fazladır. Karadeniz kıyılarında bulutluluk ortalama 7, Güney Marmara'da ise 2 – 3 arasında olup genel itibarıyla 4 – 5 civarında değişmektedir. İstanbul (Göztepe) ve Edirne'de 5.3, Tekirdağ'da 5.2, Çanakkale'de 4.4 ve Kocaeli'de 5.4 olarak tespit edilmiştir.



Şekil 9: İstanbul, Yalova, Çanakkale ve Bursa'ya Ait 1970 – 2010 Ortalamalarına Göre Yıllık Sıcaklık Değerleri (°C)

Bölgenin yağış durumuna baktığımızda ise 400 ila 1.500 mm. arasında değişen çok farklı değerlere rastlamak mümkündür. Bölgenin en fazla yağış alan kesimini Çatalca – Kocaeli Bölümü’nün Karadeniz’e bakan yamaçları oluşturmaktadır (Maksimum yağışlar: Şile 1.697 mm., Adapazarı 1.098 mm., Kırklareli 990 mm.). Trakya’nın iç kesimleri ile kuytu sahalarda ortalama yağış değeri 600 mm.’nin altına düşmektedir (Lüleburgaz 592 mm., Çorlu 560 mm.). Yağış değerleri için de dört merkezin istasyonlarından alınan veriler doğrultusunda sıcaklık şartlarındakine benzer bir paralelliğin burada da karşımıza çıktığını görüyoruz (Şekil 10).



Şekil 10: İstanbul, Yalova, Bursa ve Çanakkale’ye Ait 1970 – 2010 Yılları Ortalamalarına Göre Aylık Yağış Miktarı (m²/kg.)

Şekil 10’da görüldüğü gibi sonbahar ve kış mevsimi yağışın en fazla görüldüğü dönem olup Temmuz ve Ağustos ayları kurak geçmektedir. Ağustos sonrası yağışlar artışa geçmekte ve Ekim, Kasım, Aralık ile Ocak ayları yıllık yağışın büyük bir kısmının toplandığı aylar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte yaz döneminde de zaman zaman şiddetli sağanakların hatta dolu baskınlarının görüldüğünü belirtmek yerinde olacaktır. Öyle ki bu

şiddetli sağanak karakterli yağışlar derelerin taşmasına ve sel afetinin yaşanmasına neden olabilmektedir. Yine yağışlar içerisinde üzerinde daha öncede durduğumuz ve örtüaltı yetiştiricilik için büyük tehdit oluşturan dolu olayı da bölgemizde zaman zaman gözlenebilen bir olay olup özellikle Yalova’da cam seraları ciddi anlamda tehdit etmektedir (Bölgede en fazla cam sera Yalova ilindedir.).

Marmara Bölgesi ikliminde örtüaltı yetiştiricilik için büyük önem taşıyan bir diğer önemli faktör olan güneşlenme süresine baktığımızda Akdeniz Bölgesi’nin aksine Marmara Bölgesi’nin kuzeyinde güneşlenme süresi ortalama 10 saati bile bulamamakta, kış döneminde ise bölgenin tümünde Akdeniz Bölgesi güneşlenme süresinden yarı yarıya daha kısa bir sürenin ölçüldüğü gözlenmektedir (Tablo 13). Bununla birlikte yaz döneminde Güney Marmara’da güneşlenme süresi Akdeniz Bölgesi’ndekine yetişmekte ve 11 saati aşmaktadır (Çanakkale, Balıkesir gibi). Zaten Marmara Bölgesi’nin genel itibariyle güneyinin nispeten Akdeniz veya bozuk Akdeniz ikliminin etkisinde olması örtüaltı yetiştiriciliğin ekseriya bu kesimde toplanmasında etkili olan temel unsurdur.

Tablo 13: 1975 – 2010 Yılları Ortalamalarına Göre Belirli Yarı Nemli Marmara İklimi
Görülen İllerin Güneşlenme Süreleri (Saat)⁴²

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek.	K	A
İstanbul	2.3	2.6	4.5	6.0	8.0	9.7	10.3	9.3	7.8	5.1	3.1	2.1
Yalova	1.9	3.0	4.2	5.6	7.5	9.1	9.5	9.0	7.4	4.9	2.6	1.4
Bursa	3.0	3.2	4.1	5.5	8.0	9.9	10.7	9.8	7.6	5.3	3.9	2.7
Çanakkale	3.4	4.3	5.5	7.3	9.4	11.0	11.7	11.2	8.8	6.3	4.2	2.8
Kocaeli	2.3	2.7	4.0	5.4	7.1	8.8	9.0	8.5	6.8	4.5	3.2	2.3
Balıkesir	2.8	3.5	4.6	6.1	8.5	10.6	11.3	10.5	8.5	5.9	3.8	2.3

Kaynak: D.M.İ., 2011.

Kısa mesafelerde önemli sıcaklık ve yağış farklılıklarının gözleendiği ve aynı durumun diğer klimatolojik parametrelerde de gerçekleştiği Marmara Bölgesi’nde buna bağlı olarak örtüaltı yetiştiricilikte heterojen bir dağılım sergilemektedir. 2008 Yılı itibariyle Bölge

⁴² Aylar itibariyle güneşlenme süresi günlük saat cinsinden verilmiştir.

toplam örtüaltı yetiştiricilik alanlarının sadece %1.5'lik kesimini kapsayarak kıyı bölgelerimiz içerisinde son sırada ülke genelinde de 4. sırada yer almaktadır.



Fotoğraf 41: Edirne (İpsala)'deki Cam Seralardan Bir Görünüm (Şubat 2011)



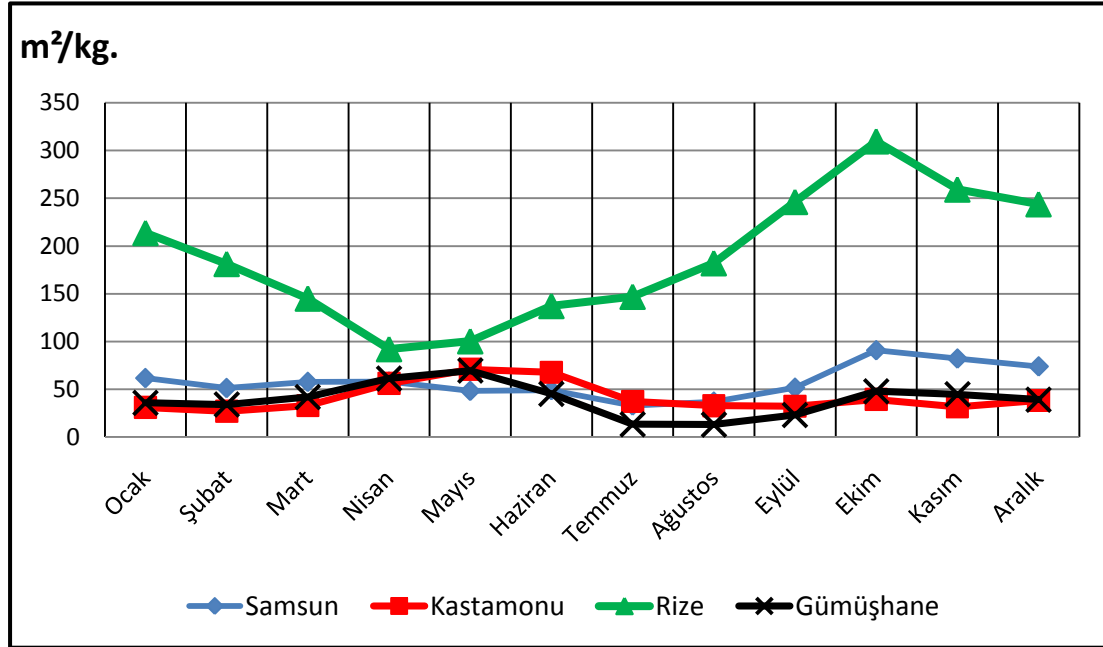
Fotoğraf 42: Yalova (Merkez)'daki Yay Çatılı Plastik Seralardan Bir Görünüm

Karadeniz İklimi: Her mevsimi az veya çok olmak üzere yağışlı, denizel etkinin yoğun olarak hissedildiği ve Karadeniz Bölgesi'nde hakim olan iklim tipidir. Yazın zaman zaman meydana gelen yağışlar kuzeye çekilmiş olan polar cephenin özellikle Karadeniz Bölgesi'nin batısına sarkarak yağışlar oluşturması aynı zamanda atmosferin üst kesimlerindeki serin ve soğuk hava kütlelerinin bazen zemine yakın olan sıcak ve nemli hava kütlesi ile karşılaşması sonucunda kısa süreli yağışlar meydana gelebilmektedir (Atalay, Mortan, 2006, 38). Kış döneminde bölgenin sahil kesiminde yağmur, yüksek kesimlerinde ise kar şeklinde yağışlar gözlenmektedir. Bölgede Akdeniz Bölgesi'nde olduğu gibi dağların kıyıya paralel uzanmasına bağlı olarak kıyı ve iç kesimlerde klimatolojik parametrelerde ciddi farklılıklar ölçülebilmektedir. Bu durumda ekseriya yağış miktarında karşımıza çıkmakta olup dağların kuzeye bakan yamaçları güneye bakan yamaçlarına kıyasla daha fazla yağış almaktadır.

Karadeniz Bölgesi'nde sıcaklık durumuna baktığımızda yıllık ortalama sıcaklıkların 14°C olduğu bölgede yükseltiye bağlı olarak ortalama sıcaklık değerinde düşüşler gözlenmektedir. Yılın en sıcak ayı olan Temmuzda kıyılarda ortalama 20 – 22°C olan sıcaklık iç kesimlere doğru artmaktadır (Niksar 23.7°C, Karabük 24°C gibi). Yıllık ortalama yağış ise 300 – 2500 mm. arasında değişen bölge Türkiye'nin yağış miktarı açısından en zengin bölgesidir. Fakat bu ortalama yağış değerleri bölgede homojen bir dağılım sergilememektedir. Topografik açıdan daha düşük bir irtifa sergileyen Orta Karadeniz'de yağışlı hava iç kesimlere doğru sokulabilirken özellikle Batı ve Doğu Karadeniz'de iç kesimlere doğru ortalama yağış miktarında bir düşüş gözlenmekte (400 – 500 mm.) oysa ki Giresun'da 1.276 mm., Hopa'da 2.030 mm., Rize'de 2.304 mm. gibi çok yüksek değerlere çıkabilmektedir (Atalay, Mortan, 2006, 42).



Fotoğraf 43: Samsun (Bafra)'da Yeni Tesis Edilmiş Olan Yay Çatılı Plastik Seralardan Bir Görünüm



Şekil 11: Samsun, Kastamonu, Rize ve Gümüşhane İl Merkezlerine Ait 1970 – 2010 Yılları Ortalamalarına Göre Aylık Yağış Miktarı (m²/kg.)

Bölge yağış rejimini gösteren dört farklı merkezden alınan verilerle hazırlanan şekil 11’de görüldüğü gibi özellikle Karadeniz Bölgesi’nin doğusuna doğru yağış miktarı artmakta ve yağışlar ekseriya sonbahar ve kış mevsiminde düşmektedir. Buna karşılık batıya doğru gelindiğinde Kastamonu’da yağışlar ilkbahar sonunda toplanmakta olup toplamda diğer illere göre nispeten daha az değere sahiptir (460 mm.). İç kesimlerden ele aldığımız Gümüşhane’de ise yağış ilkbahar sonu ve yaz başlarında yoğunluk kazanmış olup toplamda Batı Karadeniz Bölümü illerindeki gibi daha az bir yağış değerine sahiptir (440 mm.). Bölgenin bol yağış alıyor olması ve nem oranının yüksekliği özellikle tünel ve plastik yapılarda fungal birtakım hastalıklara sebebiyet verebileceği gibi yağışlara bağlı olarak yapı içerisindeki sıcaklıkta meydana gelecek düşüş zaten vejetasyon süresinin uzun olduğu bölgede bitkisel gelişimi daha da geciktirip yapı ısıtma maliyetini artırıcı bir etken olarak karşımıza çıkacaktır.

Türkiye’nin aynı zamanda en nemli bölgesi olan Karadeniz Bölgesi, bulutluluk oranının da en fazla olduğu bölgemizdir. Zira bu durum örtüaltı yetiştiriciliğin bu bölgede gelişmemesinin (Türkiye örtüaltı yetiştiricilik alanlarının sadece %2.8’i bölgede bulunmaktadır.) en önemli sebepleri arasında yer almaktadır. Örtüaltı yetiştiricilik için büyük önem taşıyan güneşlenme ve buna bağlı olarak açık gün sayısı bakımından ne yazık ki bölge çok elverişsizdir.

Tablo 14: 1975 – 2010 Yılları Ortalamalarına Göre Belirli Karadeniz İklimi Görülen Bazı İllerin Güneşlenme Süresi (Saat)

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek.	K	A
Kastamonu	2.2	3.4	4.6	5.5	7.3	8.5	9.7	9.4	7.2	5.3	3.6	1.8
Rize	2.0	2.8	3.5	4.4	5.7	6.7	5.2	5.1	5.0	4.0	2.7	1.9
Samsun	2.8	3.3	3.7	4.7	6.3	8.2	8.7	8.2	6.3	4.6	3.7	2.8
Tokat	2.8	3.7	4.9	6.1	7.4	8.6	8.7	9.4	8.4	5.9	4.1	2.5
Artvin	2.4	3.3	4.4	5.2	6.6	7.2	6.7	6.9	6.4	4.7	3.1	2.1
Gümüşhane	1.2	3.6	5.0	6.0	7.4	9.2	10	9.9	8.0	5.5	2.0	0.7
Zonguldak	2.1	2.8	4.1	5.4	7.5	9.6	10.2	9.4	7.5	5.0	3.3	2.2

Kaynak: D.M.İ., 2011.

Tablo 14’te görüldüğü gibi bölgenin iklimini yansıtan belli başlı illere ait rasatlardan hareketle söz konusu 7 ilin Zonguldak dışında (10.2 saat) hiçbirinde yılın herhangi bir döneminde güneşlenme süresinin 10 saati aşmadığı gözlenmektedir. Özellikle Ekim – Nisan arasındaki dönemde güneşlenme süresi nadiren 6 saati aşmış, sıcaklığın en yüksek olduğu Temmuz ayında dahi iklim açısından karakteristik bir Doğu Karadeniz Bölümü ili olan Rize’de güneşlenme süresi 5.2 saat olarak ölçülmüştür. Bu durum örtüaltı yetiştiricilik için istenmeyen bir faktör olup bununla birlikte bulutluluktaki yoğunluk ayrı bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır. Yıllık ortalama bulutluluk açısından Bolu 5.6, Rize 6.4, Samsun 5.9 ve Zonguldak 5.7 olarak ölçülmüştür.

Özetlemek gerekirse klimatolojik özellikleri göz önüne alındığında kıyı kesimler örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin en fazla yapıldığı alanlar olup ekseriya Akdeniz ikliminin görüldüğü Akdeniz Bölgesi ve Kıyı Ege ile Güney Marmara yoğunluğun arttığı kesimlerdir. Bunda da temel faktör sıcaklık ve güneşlenme şartları olup bulutluluk, ikinci derecede etkili kar yağışının iç bölgelere kıyasla azlığı yatmaktadır. Bu elverişli şartlar doğrultusunda örtüaltı yetiştiricilik alanlarının %99.4’ü kıyı bölgelerimizde toplanmış olup çok küçük bir kesimi iç bölgelerimizde yer almaktadır. Şüphesiz bu dağılıma tek başına etki eden unsur klimatolojik şartlar olmayıp topografyanın etkisi ve sosyo – ekonomik yapıda bu dağılımda etkili olmuştur.

2.3.1.2. Türkiye’nin Topografik Özellikleri ve Örtüaltı Yetiştiriciliğe Etkileri

Türkiye genel olarak ortalama yükseltisi fazla (1.132 m.) ve engebeli bir ülkedir. Ortalama yükselti batıdan doğuya doğru gidildikçe artmakta ve doğuda engebeler daha da artmakla birlikte buna bağlı arazi parçalılığı durumu ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de toplam arazinin yarısından fazlası 1000 – 2000 m. yüksekliği arasında yer almakta olup sadece %17’lik kısım deniz seviyesi ile 500 m. arasındaki alanı kapsamaktadır (Şahin, 2002, 19).

Ülke hem kuzey hem de güneyden yüksek sıradağlarla kuşatılmış olup özellikle Doğu Anadolu Bölgesi’nde genel bir yükselti ve engebe hakimdir. Buna karşılık ülkenin orta kesimine denk gelen (Konya Kapalı Havzası başta olmak üzere) saha III. Zaman’da göllerle kaplı olup zamanla bu göllerin çekildiği yerlerde kısmen alüvyonların da birikmesiyle geniş

düzlükler meydana gelmiştir. Buna ilaveten ülkenin diğer düzlük sahaları zirai açıdan da büyük önem taşıyan verimli kıyı ovalarıdır. Özellikle ülkenin batı kıyıları bu açıdan çok şanslıdır.

Türkiye'nin çok daha detaylı araştırmalara konu olan topografyayı örtüaltı yetiştiriciliğe etki eden boyutuyla ele alacak olursak bunda en büyük faktör eğim, bakı, yükselti, engebелilik ve hidrografik şartlardır. Bu yüzden genel anlamda Türkiye'nin topografik özelliklerini detaylı bir şekilde almaktansa sadece söz konusu faaliyete doğrudan veya dolaylı tesir eden özelliklerini ele almak yerinde olacaktır. Nitekim doğrudan doğruya bir karst topografyasının veya glasyal topografyanın örtüaltı yetiştiriciliğe etki etmediğini düşünecek olursak konuyu bu ölçüde sınırlandırmayı uygun bulduk. Bunları önem sırasına göre ele alacak olursak:

Tablo 15: Türkiye'nin Yükselti Kademeleri ve Alansal Oranı

Yükselti Kademesi (m.)	Göller Hariç Alan (km²)	Toplam Alan (%)
0 – 250	79.254	10.4
250 – 500	53.912	7.1
500 – 1000	201.999	26.6
1000 – 1500	230.775	30.4
1500 – 2000	118.284	15.5
2000'den Fazla	75.754	10.0
TOPLAM	759.978	100.0

Kaynak: Tanoğlu, 1947.

Yükselti ve arazinin engebелi oluşu örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerini doğrudan doğruya sınırlandıran faktörlerdir. Türkiye'de toplam 424.813 km²'lik bir sahanın (%55.9) 1000 m.'den yüksek sahaları oluşturduğunu belirtecek olursak yükseltinin her türlü beşeri ve iktisadi faaliyette ne kadar etkili olduğu anlaşılmış olacaktır (Tablo 15). Özellikle bu durumu toplam örtüaltı alanların ülkemizdeki dağılımını ele aldığımız vakit toplam alanın 2008 yılı itibariyle sadece %0.06'sının Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunmasıyla örneklendirebiliriz. Daha önce iklimik faktörler kısmında da açıkladığımız gibi bunda bölgedeki çetin iklim şartlarıyla beraber özellikle yükseltideki artış ve sahanın kısa mesafelerde çok değişik mekansal özellik sergilemesine bağlı olarak sadece örtüaltı yetiştiricilik değil genel olarak

tarla tarımı da sınırlı olan bir bölgedir. Bu durum etkisini Karadeniz Bölgesi'nde özellikle de Doğu Karadeniz Bölümü'nde ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kuzey kesiminde de göstermektedir.

İller bazında yükselteri incelediğimizde tablo 16'da görüldüğü gibi genel olarak kıyılardan iç kesimlere ve doğuya doğru yükseltinin arttığı gözlenmektedir. Yükseltideki bu artış her 100 m.'de 0.5°C sıcaklığın düşmesi ilkesinden hareketle iklim açısından da olumsuzluk yaratmakta, yine yükseltiye bağlı olarak her 100 m.'de yağışın 54 mm. artması bu bölgelerde yağış etkinliğini de artırıcı bir özellik sergilemektedir. Bununla birlikte yüksek kesimlerde hava kütlesinin de yükselmesi sonucunda meydana gelen yoğunlaşma neticesinde örtüaltı yetiştiricilikte yeterli derecede ışıktan yararlanılamayacağı gibi aynı zamanda ısıtmalı yetiştiricilik faaliyetini zorunlu kılacaktır. Sonuç olarak bu şekilde ekonomik bir örtüaltı yetiştiricilikten bahsetmek mümkün olmayacaktır.

Tablo 16: Bazı İllerin Deniz Seviyesinden Ortalama Yükselteri (m.)

İller	Denizden Yükselteri (m.)	İller	Denizden Yükselteri (m.)
Ankara	891	Kars	1.755
Aydın	65	Kastamonu	775
Balıkesir	147	Kırıkkale	700
Çanakkale	6	Muğla	646
Çorum	770	Rize	9
Diyarbakır	677	Sivas	1.285
Edirne	41	Şanlıurfa	518
Eskişehir	801	Trabzon	30
Gaziantep	855	Van	1.661
İzmir	29	Zonguldak	137

Arazi şartları gereği örtüaltı yetiştiricilikte son sırada yer alan Doğu Anadolu Bölgesi'ne kıyasla nispeten daha elverişli topografik şartlara sahip Güneydoğu Anadolu Bölgesi %0.1'lik payıyla 6. sırada yer almaktadır. Bölgede topografik açıdan engebeli ve dağınık araziden söz etmek mümkün olmamakla birlikte burada örtüaltı yetiştiriciliği sınırlandıran en önemli fiziki faktör hidrografik unsurlardır. Gerek "Güneydoğu Anadolu

Projesi (GAP)’’ gerekse bölgedeki sınırlı jeotermal kaynakların kullanıma alınmasıyla örtüaltı yetiştiricilik son birkaç yılda bölgede gelişme göstermiştir. Güneşlenme ve zirai açıdan fazlaca kullanılmamış topraklarıyla (Özellikle sınır bölgesindeki alanın mayınlardan temizlenmesinin ardından dünyanın en bakir ve temiz tarım topraklarının bulunduğu saha olarak ifade edilmektedir.) bölge sadece örtüaltı yetiştiricilik için değil tüm zirai uygulamalar için büyük önem arz etmektedir. Aynı şekilde ülkenin doğu yarısını bir bütün olarak ele alacak olursak bölge, fiziki coğrafya şartları göz önüne alındığında Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgesi’nin doğusundan çok daha elverişli şartlara sahiptir.

Klimatik açıdan özellikle Akdeniz ikliminin görüldüğü sahalarda örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri yaygınlık kazanmakla birlikte bu iklimin görüldüğü her yerde örtüaltı yetiştiricilikten bahsetmek mümkün değildir. Akdeniz Bölgesi’nin Antalya Bölümü’nde özellikle kıyı kesimlerde ve bu bölümdeki illerin kıyı kuşağı boyunca yer yer vadi içlerinden içerilere sokulmak suretiyle yayılım göstermektedir. Bu konuda hemen belirtilmesi gereken bir husus ise özellikle bu bölgemizdeki kıyı sahalarının turizm amaçlı istifade edilmesi örtüaltı yetiştiriciliği sınırlandıran en önemli faktördür. Aynı bölgemizin Adana Bölümü’nde ise örtüaltı yetiştiricilik Seyhan ve Ceyhan nehirleri boyunca içerilere girme olanağı bulmuş ve de Hatay’da Nur Dağları (Amanos veya Gavur Dağları)’nın batı etekleri boyunca yayılış göstermektedir. Aynı zamanda burası örtüaltı yetiştiriciliğin Türkiye’deki en güney kesimini oluşturmaktadır.

Ege Bölgesi’ne baktığımızda örtüaltı yetiştiriciliğin diğer kıyı bölgelerimizin aksine iç kesimlere uzanabilmesi buralarda da düşük maliyetle yetiştiricilik yapılmasına imkan tanımaktadır. Diğer kıyı bölgelerimizde hemen kıyı gerisinden itibaren bir duvar gibi uzanan sıra dağlar denizel etkinin içerilere sokulmasına imkan tanımadığından (Orta Karadeniz’de nispeten daha elverişli şartlar hakimdir.) bu faaliyet azalmaktadır. Ege Bölgesi’nde Bakırçay, Gediz, Büyük ve Küçük Menderes grabenlerinin adeta bir koridor vazifesi görerek daha önce izah ettiğimiz Akdeniz ikliminin iç kesimlere doğru uzanmasını olanaklı kılmaktadır. Böylelikle İç Batı Anadolu’da da (Afyonkarahisar, Denizli, Uşak gibi) geniş denilebilecek bir alanda yetiştiricilik yapılmaktadır.

Marmara Bölgesi, ortalama yükseltisi en düşük bölgemiz olup bu bölgemizde örtüaltı yetiştiriciliği sınırlayan faktörler daha çok beşeri ve iktisadi yönlü olup, yükseltinin herhangi bir olumsuzluğundan bahsetmek mümkün değildir.



Fotoğraf 44: Torosların Güney Eteklerine Kurulan Dağınık Örtüaltı Yetiştiricilik Alanları (Mersin / Erdemli).

Örtüaltı yetiştiricilikte bir diğer önemli konu bakı ve eğimdir. Bakının tesiri diğer tüm bitkisel üretim faaliyetlerinde olduğu gibi ülkemiz koşullarında güneye bakan yamaçlarda vejetasyon süresinin daha kısa olması ve güneşten daha fazla yararlanma şeklinde kendini göstermektedir. Bu açıdan söz konusu faaliyetin en yoğun yapıldığı bölgemiz olan Akdeniz Bölgesi'nde Torosların güneye bakan yamaçları örtüaltı yetiştiriciliğin yapıldığı kesimler olup iç kesimlerde bu faaliyetten uzaklaşıldığı görülmektedir. Aynı durum Karadeniz ve Ege Bölgesi'nde de yaygınlıkla karşımıza çıkmaktadır. Özellikle Kuzey Anadolu Dağları'nın güneye bakan yamaçları ile Orta Karadeniz Bölümü'nün kuytu sahalarında bu faaliyet gözlenmekte, Ege Bölgesi'nde de Beşparmak Dağları, Aydın Dağları, Yunt Dağı ve Bozdağlar'ın güney yamaçlarında bu faaliyet yaygınlık kazanmıştır. Bununla birlikte istisnaları özellikle Doğu Karadeniz'de karşımıza çıkan ve kuzey sektörlü rüzgarlara karşı

korunaklı daha yumuşak iklim şartları arz eden mikroklima sahalarında da örtüaltı yetiştiricilik yapılabilmektedir ki bunda bakının etkisi göz ardı edilebilmektedir.

Eğim konusuna gelince bu konuda başta Doğu Anadolu Bölgesi olmak üzere Doğu Karadeniz’de örtüaltı yetiştiriciliğin gelişmemesinde etkili olan faktörlerden birisidir. Bununla birlikte daha öncede belirtildiği gibi belirli ölçülerde eğim örtüaltı yetiştiricilik için başta sulama konusunda büyük yarar sağlamaktadır.

Türkiye’de sadece %8.5 gibi küçük bir payın düz ve düze yakın alanlardan oluştuğunu göz önüne alacak olur isek eğimin ülke tarımını ne derece etkilediği ve şekillendirdiği daha net bir şekilde anlaşılmış olacaktır. Merhum Prof. Dr. Necdet TUNÇDİLEK Hocamızın yapmış olduğu çalışma neticesinde Türkiye’de toplam arazi varlığının yarısından fazlası (613.773 km²) dik ve çok eğimli sahalardan oluşmaktadır (Tablo 17). Bu da sadece örtüaltı yetiştiricilik için değil ulaşımdan turizme, tarımdan sanayiye kadar tüm iktisadi faaliyetleri olumsuz yönde etkileyen bu durumun aslında ülkenin çok büyük bir kesimini kapladığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 17: Türkiye’nin Eğim Durumuna Göre Toplam Alan ve Oranı

Arazi Durumu	Eğim (%)	Alan (km ²)	Sahaya Oranı (%)
Düz ve Hafif Eğimli	0 – 5	65.846	8.5
Orta Eğimli	5 – 10	100.386	12.8
Çok Eğimli	10 – 15	125.909	16.2
Dik Eğimli	15’ten Fazla	487.864	62.5
TOPLAM		780.005	100.0

Kaynak: Tunçdilek, 1985.

Örtüaltı yetiştiricilikte çok büyük veya kompleks üretim tesisleri dışında eğim küçük işletmeler (Aile tipi işletmeler dediğimiz çoğunlukla 500 m² civarındaki yapılar.) için büyük bir engel teşkil etmemektedir. Nitekim bu tarz işletmelerde çok geniş düzlüklere ihtiyaç duyulmadığından basit tüneller veya küçük ölçekli plastik seralar tesis edilebilir. Fakat eğimin fazla olduğu sahalarda gerek nakliyyede gerekse yapı tasarımında cam seralar büyük engel oluşturmaktadır. Nitekim camın nakliyesinin güç ve çabuk kırılabilir olması aynı şekilde plastik kadar ergonomik olamaması bu gibi sahalarda cam seraların kurulmasına imkan

vermemektedir. Nitekim Doğu Anadolu’da cam sera bulunmamakta, Güneydoğu Anadolu ve Karadeniz Bölgesi’nde ise %1’lik bir dilimi dahi kapsamamaktadır.

Hidrografik şartlara gelecek olursak bu husus örtüaltı yetiştiricilikte kendini iki şekilde göstermektedir: Bunlardan ilki tüm bitkisel üretimde olduğu gibi büyük önem arz eden sulama suyu temini, diğeri de iyi bir drenaj. Örtüaltı yetiştiricilikte ihtiyaç duyulan su akarsulardan, göllerden, yeraltı sularından, kaynaklardan veya pınarlardan ve jeotermal kaynaklardan karşılanmaktadır. Bunlar içerisinde en fazla istifade edileni kuyular açmak suretiyle yeraltı suları ve akarsulardır. Öte yandan jeotermal kaynakların var olduğu ve örtüaltı yetiştiricilik yapılan sahalarda bu kaynaklardan olabildiğince istifade söz konusudur.

Türkiye daha önceleri sıkça dile getirildiği gibi su zengini bir ülke olmayıp yaygın bir akarsu şebekesine de sahip değildir. Aynı durum göl varlığımız içinde geçerli olup çoğu büyük gölün suları da tuzlu veya sodalı olduğundan zirai faaliyetlerde yararlanmaya müsait değildir. Son yıllarda yağış rejiminde gözlenen değişiklik, şiddetini artıran kuraklık yer üstü sularında olduğu gibi yeraltı su varlığımızda da ciddi azalmalara sebep olmuştur. Özellikle Konya Kapalı Havzası ve Ege Bölgesi’ndeki gibi yeraltı suları üzerindeki yoğun baskı ve kaynakların plansız kullanımı bu varlığımızı da hızla tüketmektedir. Ayrıca sanayi merkezlerine yakın yerlerde tesislerden kaynaklı atıklar hem yeraltı hem de yerüstü sularını kirletmekte hatta zehirlemektedir. Böylelikle bu sular örtüaltı yetiştiricilikte kullanılamaz hale geldiği gibi sanayi de dahi kullanılamayacak hale gelir.

Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilik sahalarında gerek işletme sahipleri gerekse üreticilerle yapmış olduğumuz görüşmelerde su ve sudan kaynaklı problemleri son birkaç yıldır yaşadıklarını belirtmişlerdir. Özellikle Akdeniz ve Ege Bölgesi’nde çok daha yoğun hissedilen kuraklıklardan ötürü bölge çiftçileri yer altı su seviyesindeki düşüşler ve çoğu kuyunun kuruması, kaçak kuyuların kontrol altına alınamayışı ve her şeyden önemlisi bir su politikası ve paylaşımı olmadığından ciddi sıkıntılar yaşamışlardır. Bu dönemde özellikle örtüaltı yetiştiricileri damla ve sızdırma sulama sistemine yönelmiş, hem sudan tasarruf etmiş olup hem de fertigasyon sistemiyle işçilikten ve zamandan kazanca geçmişlerdir.

Su varlığında yaşanan problem ise her ne kadar örtüaltı yetiştiricilikte çok sık yaşanan bir durum olmasa da vahşi sulamaya ve yanlış zamanda yapılan sulamaya bağlı olarak yoğun nem artışı yapı içerisinde bitki yanıklarına ve fungal hastalıklara sebebiyet vermiştir. Aynı zamanda yapı içerisindeki yüksek neme bağlı olarak topraktaki suyun buharlaşmaması veya sızmamaması sonucunda hem havalanamayan toprağın kendisinde hem de bitki köklerinde hastalıklar gözlenmektedir. Bu durum özellikle büyük işletmelerde iyi bir drenaj sisteminin olmasını zorunlu kıldığı gibi ayrıca da topraksız tarım yapılan yapılar başta olmak üzere çok temiz suların varlığını zorunlu kılmaktadır. Eğer suyun kalitesi arzu edilen seviyede değil ise Antalya'daki örneklerine rastladığımız gibi su filtrasyonu veya iyileştirmesi (Zenginleştirme ya da arıtma şeklinde) yapılmalıdır. Özellikle Batı Akdeniz'de karstik sahanın yaygınlığına bağlı olarak kireçli suyun yoğunluğu damla, sızdırma ve yağmurlama sulama sistemlerinin bulunduğu ünitelerde teknik donanımda ciddi tahribatlar yapmaktadır. Korozyona bağlı bu tahripler hem randımanlı bir sulamanın yapılmasına imkan vermemekte hem de sistemin temizlenebilmesi için büyük masraflar gerektirmektedir. Ege ve Akdeniz Bölgesi'nde yaygın olan kireçli sulara bağlı problemler Karadeniz ve Marmara Bölgesi'nde ciddi bir tehlike arz etmemektedir.

Fiziki faktörler içerisinde son olarak bilinmesi gereken ve ülkemizde pek de etkin olmayan bir faktör vardır ki o da toprak faktörüdür. Daha öncede bahsedildiği gibi yanlış uygulamalar ve ister istemez sürekli kapalı ortamda kalan ve yorulan topraklarda ciddi hastalıklar ortaya çıkabilmekte ve sağlıklı ürün alınamamaktadır. Bununla birlikte ülkemizde bu sorunun önüne özellikle büyük işletmelerde topraksız tarım uygulamalarıyla çoğunlukla da substrat kültürle geçilmesi yoluna gidilmiştir. Topraksız tarım uygulamalarına geçmeyen ve daha küçük ölçekli işletmelerde ise belirli aralıklarla bir miktar yeni toprağın taşınması yoluna gidilerek mesele halledilmeye çalışılmaktadır ki bunda toprağın çok iyi analiz edilmiş olup hastalık ve zararlılardan steril bir toprağın yapıda kullanılması gerekmektedir. Aksi taktirde yapı içerisindeki toprağı da kullanılamaz hale getireceğinden çiftçi binlerce liralık zararlar karşı karşıya kalabilmektedir.

Genelde örtüaltı yetiştiricilikte tercih edilen hafif bünyeli, tınlı topraklar belirli aralıklarla ilaçlanıp gübrelenerek iyileştirilmektedir. Yalnız yapılarda çiftlik gübresi

kullanılmamasına ayrıca özen gösterilmesi gerekmektedir aksi taktirde birtakım parazitler kapalı ortamdaki nemli havanın da etkisiyle hızla çoğalabilmektedir.

Sonuç olarak Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilik başta iklimatik faktörler ve bununla birlikte topografya şartlarından büyük ölçüde etkilenmekte başka bir ifadeyle söz konusu bu fiziki coğrafya faktörleri ülkemizdeki örtüaltı yetiştiriciliğin sınırlarını ve dağılımını tayin etmektedir. Her ne kadar dış ortam şartlarından büyük ölçüde bağımsız bir faaliyet gibi görünse de tüm beşeri faktörlerde olduğu gibi bu etkinlikte de doğal çevrenin bu faaliyete doğrudan ve dolaylı yansımaları söz konusudur. Türkiye gibi çok farklı ekosistemleri bünyesinde barındıran bir ülkede tabii çevreden etkilenme şüphesiz her bölgede farklı nitelikte ve yoğunlukta olacaktır. Bunu bir örnekle açıklamak gerekirse topografya ve iklimatik şartlar bakımından örtüaltı yetiştiricilik açısından oldukça elverişli olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi hidrografik ve sosyo – ekonomik şartlar bakımından birtakım dezavantajlara sahiptir. Aynı şekilde dünya genelinde örtüaltı yetiştiricilik için en elverişli saha kabul edilen Akdeniz Havzası’nın bir parçası olan Türkiye’de Akdeniz Bölgesi iklimatik açıdan oldukça elverişli olmasına karşın topografik açıdan dezavantajların bulunduğu bir bölgemizdir. Bununla birlikte bahsedilmesi gereken önemli bir nokta da sayılan bu birtakım özellikler beşeri müdahalelerle çözümlenebilir. Örneğin eğimli bir sahada arazinin tesviye edilmesi, kanallar vasıtasıyla sulama suyunun bir yerden başka bir yere nakliyesi gibi. Fakat tüm bu uğraşlar maliyete yansyıp devamında sermaye sıkıntısı içerisindeki Türk çiftçisini daha da müşkül bir duruma sokacaktır. Bu nedenle örtüaltı üretim faaliyetine geçmeden önce çok iyi bir arazi etüdü yapıp sahanın örtüaltı yetiştiricilik potansiyelinin multidisipliner bir araştırmayla ortaya konması gerekmektedir. Böylelikle ileriye yönelik yatırımların boyutları ve niteliği önceden bilinmiş olur.

2.3.2. Beşeri – İktisadi Faktörler

Her iktisadi faaliyette olduğu gibi tarım ve tarımın bir alt kolu olan örtüaltı yetiştiricilikte de esas amaç iyi bir gelir elde etmektedir. Bu doğrultuda örtüaltı yetiştiriciliği ile uğraşan çiftçi tarımsal uygulamalar içerisinde özellikle de modern ölçülerde bir sera tesisi için büyük yatırımlar yapmakta bunun sonucunda da elde ettiği mahsulü iyi bir fiyattan tüketiciye sunmak istemektedir. İşte beşeri ve iktisadi coğrafya kapsamında çalışmanın

önemli bir boyutunu oluşturan bu kesimde Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilikle uğraşan bir çiftçinin yapının oluşturulmasından bitkisel üretime, hasattan nakliyesine, kredi ve teşviklerden ambalajlamaya kadar tüm aşamasını bir bütün halinde ele alarak örnekleriyle ortaya koymaya çalıştık.

2.3.2.1. Yapı Malzemeleri Temini:

Türkiye’de 1960’lara kadar örtüaltı yetiştiricilikte sadece cam seraların kullanıldığını ve bu yapı tipinde de örtü malzemesi olarak çeşitli nitelikteki camların, iskelet malzemesi olarak da ahşap veya metal malzemelerin kullanıldığını daha öncede belirtmiştik. Başlangıçta Antalya’daki ilk girişimler devletin sağladığı malzemelerle tesis edilen seralarla başlamış daha sonra bu zirai faaliyetin yaygınlık kazanmasıyla özel sektör de malzeme imaline başlamış yine de ihtiyacın büyük kısmı ithalat yoluyla karşılanmaktaydı. 1980’lerin başına gelindiğinde Türkiye’de hala düz cam (sercam) üreten 2 tesis mevcuttu⁴³ (Alemdar, 1981, 44) ve bunlarda ülke ihtiyacını karşılamaktan uzaktı. Yine aynı dönemlerde Türkiye’deki tek emprime (buzlu) cam üretim tesisi Çayırova Cam Sanayi A.Ş. idi.

1960’lardan sonra örtüaltı yetiştiricilikte plastiğin kullanılmaya başlanmasıyla cam ithalatında bir azalma yaşanmış buna karşılık bu defa da plastik örtü ya da bu örtünün imalinde kullanılan kimyasalların ithalatına başlanmıştır. 1977 – 1980 yılları arasındaki enerji kriziyle birlikte yaşanan döviz sıkıntısı cam ve plastik örtü materyallerinin ithalatını daha da güçleştirmiştir. Bu nedenle aynı dönemde (1979) ithalat sınırlandırılmış ve sadece Petkim Petrokimya A.Ş.’ye polimerin ithalatı yapma izni verilmiştir (Güven, 1981, 61). Bununla birlikte 1979 yılına ait Petkim Petrokimya A.Ş.’nin yıllık faaliyet raporu sonuçlarına göre Türkiye plastik örtü malzemesi imalinde kullanılabilecek malzemelerin sadece ¼’ünü üretebilmekte ve yine aynı yıl sadece 26 tesis plastik örtü malzemesi imal edebilmekteydi (Güven, 1981, 65).

İlerleyen yıllarda ithalatın kolaylaşması, 1996 yılında Gümrük Birliği’nin resmen uygulanmaya başlanması gibi gelişmeler örtüaltı yetiştiricilikte olumlu bir hava yaratmıştır.

⁴³ Çayırova Cam Sanayi A.Ş. ve Anadolu Cam Sanayi A.Ş.

Bununla birlikte 2000’li yıllara gelindiğinde artık cam ve plastik sanayindeki çok sayıda firma örtüaltı yetiştiriciliğinin malzeme ihtiyacını karşılamakta ciddi roller üstlenmiştir. Tamamı özel sektöre ait bu firmaların yanında son dönemlerde Türkiye sanayisine örtüaltı yetiştiricilikle ilgili yeni bir kol daha dahil olmuştur bu da “Seracılık Sanayi”dir. Söz konusu bu firmalar sadece seralara değil tüm örtüaltı yetiştiricilik yapılarına malzeme sağlamaktadırlar. Pek çoğu küçük ve orta büyüklükteki işletmelerden oluşan bu imalat tipinde iskelet malzemelerinden sulama sistemi aksamalarına, örtü malzemelerinden havalandırma sistemi materyallerine kadar bir örtüaltı yetiştiricinin ihtiyaç duyabileceği her türlü malzemeyi temin eder niteliktedir. Özellikle son yıllarda bu tarz işletmeler prefabrik yapılardakine benzer bir uygulamayla fabrika ortamında imal ettikleri seraları çiftçinin hiçbir tesis işlemi yapmasına fırsat vermeyecek şekilde arzu edilen yere parçaları götürüp monte etmektedirler. Bu gibi firmalar arazi durumu ve yetiştirilecek bitkiye göre özel tasarımlar yapabildikleri gibi standart kapalı ortam yapıları da imal etmekte ve çiftçiye büyük kolaylık sağlamaktadırlar. 2008 yılına gelindiğinde sayıları 200’ü aşan bu firmalara başta örtüaltı yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Antalya, Mersin ve İzmir’in yanında Adana, Yalova, Muğla, Balıkesir, Konya, Şanlıurfa, Samsun, İstanbul ve Ankara’da da rastlanmaktadır.



Fotoğraf 45: Mersin (Anamur)’de İstenilen Boyutlara Göre Sipariş Edilen Cam Sera İskeletinin Kurulumundan Bir Görünüm

Küçük aile tipi işletmelerde malzeme teminine değinecek olursak bu tip yapılarda iskelet malzemesi olarak ahşap ve PVC borular, örtü malzemesi olarak da genelde düşük kaliteli, gelişmiş zenginleştirme tekniklerinin uygulanmadığı ince plastik örtüler kullanılmaktadır. Özellikle de alçak plastik tünellerde çok daha basit uygulamalarla sadece yumuşak plastik örtüler ve direk vazifesi görecektir birkaç ahşap veya metal malzeme kullanılmaktadır.

2.3.2.2. Enerji:

Türk Standartları Enstitüsü'nün sera sınıflandırmasına ek olarak önerdiğimiz ısıtmalı ve ısıtmasız sera sınıflandırmasının yapılması gerektiğinin önemi enerji konusunda karşımıza çıkmaktadır. Nitekim örtüaltı yetiştiricilikte ısıtma sistemlerine veya ısıtmanın yapıp yapılmadığına dair herhangi bir istatistiki veri olmadığından ve söz konusu faaliyette bu parametre göz ardı edildiğinden tüketilen enerji miktarı ve niteliği, yarattığı sorunlar ve ihtiyacın miktarı gibi hususlarda sağlıklı ve net bir yargıda bulunmak mümkün olmamaktadır. Çok daha küçük ve lokal araştırmalarda bölge örtüaltı yetiştiricilik ünitelerinde kişisel gözlemlerle bu durum ortaya konabilse de ülke genelinde bu konuda yargıya varabilmek güçtür. Bu açıdan örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri içerisinde enerji ile ilgili konularda arazi çalışmalarımız esnasında yaptığımız görüşmeler ve daha önce bu konuda yapılmış çalışmalardan istifade ederek fikir vermeye çalıştık.

Tablo 18: Örtüaltında Yetiştirilen Bazı Sebze ve Çiçeklerin Optimum Gece ve Gündüz Sıcaklık İstekleri (°C)

Bitki	Gündüz (°C)	Gece (°C)	Çiçek	Gündüz (°C)	Gece (°C)
Domates	19 – 24	14 – 18	Karanfil	12 – 15	7 – 10
Patlıcan	25 – 30	18 – 19	Lilium	18 – 20	13 – 15
Biber	21 – 27	15 – 19	Gladiol	16 – 20	10 – 12
Hıyar	22 – 24	16 – 18	Krizantem	18 – 21	12 – 13
Kavun	20 – 25	16 – 18	Gerbera	20 – 22	10 – 12
Fasulye	22 – 26	12 – 16	Gül	21 – 23	15 – 16

Kaynak: Eltez, Günay, 1998.

Bitkinin en iyi gelişimi için ortam sıcaklığının 20° – 25°C olması gerekmektedir. Genel itibariyle kışları dahi yapı içerisindeki sıcaklık dışarıdakinden çok yüksek olup söz konusu bu sıcaklığın 35°C'yi aşması durumunda fotosentez gerilemeye başladığından bitki gelişimi de bundan olumsuz yönde etkilenmektedir. Bununla birlikte belirtilmesi gereken diğer bir husus da yapı içerisindeki her 10°C'lik artışın bitki gelişimini 2 kat artırdığı yönünde olup vejetatif süreyi önemli ölçüde kısalttığıdır (Yağcıoğlu, 2005, 55). Bu açıdan bitki gelişimi için sıcaklık istekleri çok iyi bilinmeli ve yapı içerisindeki sıcaklık ölçümleri muntazam bir şekilde ve günün belirli saatlerinde yapılmalıdır. Bu açıdan yapılan araştırmalar doğrultusunda bitki gelişimi için ideal olan sıcaklıklar tablo 18'de verilmiştir.



Fotoğraf 46: Antalya (Kumluca)'da Sobalarla Yapılan En Basit Isıtma Yönteminden Bir Görünüm (Yakıt olarak odun kullanılmaktadır).

İlgili tabloda da görüldüğü gibi özellikle sebzelerde optimal sıcaklıklar gündüz 30°C'ye kadar çıkabilmekte en düşük optimum değer ise 19°C ile domates yetiştiriciliğinde gerçekleşmektedir. Sebzelerin gece sıcaklıklarında ise bu durum 10°C'lik bir düşüşle 17° – 18°C'ler arasında seyretmektedir. Çiçeklerde optimum sıcaklık istekleri sebzelere göre daha

düşük olup gündüzleri gül yetiştiriciliğinde en fazla 23°C'ye çıkmakta geceleri ise 10° – 12°C'ler arasında gerçekleşmektedir. Aynı tabloda hareketle daha önce klimatolojik özelliklerini izah ettiğimiz Akdeniz ve Ege Bölgelerinde söz konusu bu optimal değerler civarında seyreden sıcaklık şartlarını göz önüne aldığımızda ülkemizin örtüaltı yetiştiricilik açısından ne kadar elverişli olduğu sonucu bir defa daha ortaya çıkmış olmaktadır.

Türkiye'de örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri içerisinde ısıtma yapılan sera sayısı çok az olup bunların pek çoğunda da çok basit yöntemlerle ısıtma yapılmaktadır. Bahsi geçen en yaygın ısıtma yöntemi sobalarla yapılan ısıtma yöntemi olup yaklaşık ülke genelinde kullanılan yöntemin %90'ını teşkil etmektedir. Geri kalan çok az bir kesimde alternatif enerji kaynaklarından yararlanılmaktadır ki bu da ağırlıklı jeotermal kaynaklardan yararlanılarak yapılan ısıtma şeklidir.

Sobalarla yapılan ısıtmada çoğunlukla sobaların dahi kullanılmadığı, variller veya büyük kazanların içerisinde yakılan odun, odun kömürü, mangal kömürü, linyit gibi düşük kaliteli enerji kaynaklarının kullanıldığı ısıtma sistemidir. Dezavantajı avantajından fazla olan bu uygulama ekonomik olmasından ötürü yaygın olarak tercih edilmektedir. Burada belirtilmesi gereken en önemli husus bu ısıtma sisteminin de tercih edilmesinde etkin olan Türkiye'nin konumu ve buna bağlı klimatolojik özellikleridir. Türkiye, Kuzey Avrupa ülkelerinin aksine yoğun ve sürekli sera ısıtmasına ihtiyaç duymayan bir ülkedir. Yapılan ısıtmalarda özellikle kışın yaşanan donlar ve ekstrem sıcaklık şartlarından korunmak amacıyla yapılmakta olup çok uzun süreli gerçekleşmemektedir. Bununla birlikte yapılan araştırmalar kısa sürelide olsa fosil yakıtlarla yapılan ısıtmaların örtüaltı yetiştiricilikte ki toplam giderin %60 – 70'ini kapsadığı yönündedir (Popovski, 1987; Toros, Başçetinçelik, 1990, 4).

Sobalarla yapılan ısıtmanın fazlaca bir teknik donanım gerektirmemesi ekonomik gibi görünse de yapı içerisinde dengeli bir sıcaklık dağılımına imkan vermemesi, sobaya ve ısı kaynağına yakın olan bitkilerin zarar görmesi ve de en önemlisi kapalı ortam içerisindeki hava kalitesini düşürerek zararlı gazların açığa çıkmasıyla hem bitki gelişimi için hem de yapı içerisinde çalışanlar açısından ciddi dezavantajlara sahip bir uygulamadır. Bununla birlikte günümüzde Türkiye'deki en yaygın ısıtma sistemini oluşturmaktadır.



Fotoğraf 47: Denizli (Gölemezli)'deki Plastik Seraların Isıtılmasında Linyit Kullanılan Kalorifer Sistemi

Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilikte kullanılan alternatif enerji kaynakları içerisinde en büyük paya sahip olan jeotermal enerjidir. Ülkemizin de coğrafi özellikleri göz önüne alındığında pek çok ülkeye göre jeotermal kaynaklar açısından zengin sayılabilecek bir ülke olup farklı sıcaklıklarda çok sayıda kaynağa sahiptir. Nitekim söz konusu bu kaynakların farklı sıcaklıkta ve dağınık bir yayılım göstermesi örtüaltı yetiştiricilikte tam anlamıyla istifade

edilmesinin önüne geçmekle birlikte bu kaynağı ısıtmada kullanmak adına yapılması gereken teknik donanımın maliyetli olması kullanımını engellemektedir.



Fotoğraf 48: Aydın (Buharkent)’da Jeotermal Kaynaklarla Isıtılan Bir Seranın Isıtma Sisteminden Bir Görünüm

Türkiye’deki jeotermal kaynakların ve örtüaltı yetiştiricilikte istifade edilebilecek olanlar hakkında genel bilgi vermeden önce “Lindal Diyagramı” olarak bilinen ve jeotermal akışkanların sıcaklık derecelerine göre kullanım alanlarının belirlendiği çizelge üzerinde durup açıklama yapmak yerinde olacaktır. Konuyla ilgili hazırlanan tablo 19’da görüldüğü üzere sera ısıtılmasında kullanılacak olan jeotermal kaynakların sıcaklıkları 80°C’lik dilimde belirtilmiştir. Her ne kadar ilk uygulamalar bunun oldukça uygun bir sıcaklık değeri olduğunu gösterse de yapılan çalışmalar bu değer 60°C olabileceğini göstermiştir. Günümüzde ise bu değer 20° – 25°C’lere kadar çekilmiş olup Yunanistan’da 34°C, İsrail’de 30 – 60C ve İtalya’da 40°C’lik jeotermal kaynakların sera ısıtılmasında kullanılmasından iyi sonuçlar alındığı bildirilmiştir (Gül, Sevgican ve Tüzel, 1994, 418; Eltez, Eltez ve Meriç 2006, 9).

Tablo 19: Lindal Diyagramına Göre Jeotermal Kaynakların Sıcaklıklarına Göre Kullanım Alanları

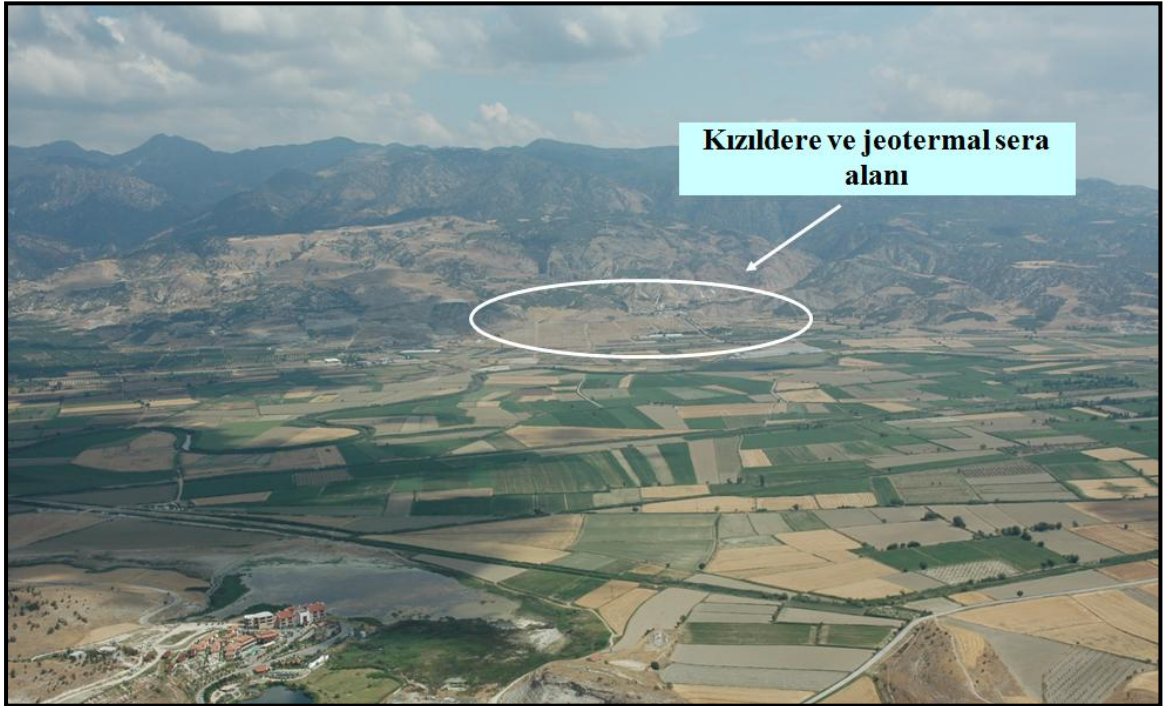
ISI (°C)	KULLANIM ALANI
180	Değişimi yüksek olan çözeltilerin buharlaştırılması, amonyak absorpsiyonu ile soğutma, kağıt hamuru elde edilmesi ve elektrik üretimi.
170	Diatomit kurutulması, hidrojen sülfid yoluyla ağır su eldesi.
160	Kereste, balık v.b. yiyeceklerin kurutulması.
150	Bayer's yöntemiyle alüminyum elde edilmesi.
140	Çiftlik ürünlerinin kurutulması ve konservecilik.
130	Şeker endüstrisi ve tuz eldesi.
120	Temiz tuz eldesi, tuzluluk oranının artırılması.
110	Çimento kurutulması.
100	Yosun, et ve sebze gibi organik maddelerin kurutulması, yün yıkama ve kurutması.
90	Balık kurutma.
80	Ev ve sera ısıtma.
70	Soğutma (Alt sıcaklık sınırı).
60	Kümes ve ahır gibi yapıların ısıtılması.
50	Mantar yetiştirme, balneolojik banyolar (Kaplıcalar).
40	Toprak ısıtma, kent ısıtma (Alt sınır), sağlık tesisleri.
30	Yüzme havuzları, fermentasyon, damıtma ve sağlık tesisleri.
20	Balık çiftlikleri.

Kaynak: Lindal, 1973.

Jeotermal enerji, sıcaklık içeriğine göre düşük sıcaklıklı sahalar 20 – 70°C, orta sıcaklıklı sahalar 70 – 150°C ve yüksek sıcaklıklı sahalar 150°C'den yüksek olmak üzere üç gruba ayrılır. Türkiye, ısıtma amaçlı jeotermal enerji potansiyeli olarak, dünyada beşinci sırada yer almaktadır. Ülkemizdeki jeotermal kaynakların %95'i ısıtmaya uygun sıcaklıkta olup, 30°C'nin üzerinde sıcaklığa sahip 172 adet jeotermal alan bulunmaktadır (Kendirli, Çakmak, 2009, 97).

Türkiye'deki örtüaltı yetiştiricilikte istifade edilebilecek jeotermal kaynakların dağılımına ve potansiyeline baktığımızda özellikle bu kaynakların ülkenin batı yarısındaki kırıklı sistemde toplandığı görülmektedir. Aynı zamanda yapılan çalışmalar ülke genelinde

toplam 150.000 – 200.000 da.'lık sera alanının ısıtılabilceği yönündedir. Oysaki 2005 yılına gelindiğinde ülkemizde sadece 780 da.'lık bir alanda jeotermal ısıtmadan yararlanılırken (Toplam örtüaltı yetiştiricilik alanları içerisindeki payı yalnızca %0.26'dır.) dünya genelinde yaklaşık olarak 10.000 da.'lık bir alanda bu kaynaktan yararlanılmaktaydı (Eltez, 2006, 6). Türkiye'de örtüaltı yetiştiricilikte veya sadece seralarda yapılmasından ötürü seracılıkta diyebiliriz, jeotermal enerjiden ilk olarak yararlanma Tarım Bakanlığı'nın Kızıldere⁴⁴ (Denizli)'de 5 da.'lık bir alanda cam sera kurarak sebze ve meyve üretimine başlamasıyla gerçekleşmiş olup iyi sonuç alınınca 1.000 da.'lık bir alanda sera kurulması için düzenlenmeye başlanmıştır (Yiğit, 1991, 27). Yine aynı yörede bulunan Tekkehamam'da aynı dönemlerde özel girişimciler tarafından 3 da.'lık bir alanda cam seralar kurularak bu kaynaktan istifade edilmiştir (Kaynağın çıkış sıcaklığı 98°C'dir).



Fotoğraf 49: Sera Isıtılmasında Jeotermal Enerjinin İlk Olarak Kullanılmaya Başlandığı Kızıldere (Denizli) Jeotermal Sera Alanı Lokasyonu (Büyük Menderes Vadisi)

⁴⁴ Büyük Menderes grabeninin doğusunda yer alan kaynağın hazne sıcaklığı 207°C'dir.

Özellikle 1973 – 1974’te dünya genelinde yaşanan enerji kriziyle birlikte petrole bağımlılığın yarattığı sorunlardan sonra alternatif enerji kaynaklarının önemi daha da artmış ve bu konuyla ilgili başta M.T.A. olmak üzere üniversiteler ve ilgili birimlerce jeotermal kaynaklarla alakalı çalışmalar hızlanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda özellikle örtüaltı yetiştiricilikte istifade edilebilecek jeotermal kaynakların bölgelere göre dağılımı tablo 20 ve 21’de belirtilmiştir. Buna göre örtüaltı yetiştiriciliğin en fazla yapıldığı bölge olan Akdeniz Bölgesi’nde jeotermal kaynaklara sadece Mersin ve Kahramanmaraş’ta tesadüf edilmiştir. Bunlar Lindal diyagramına göre her ne kadar düşük sıcaklık grubunda yer almış olsa da Kahramanmaraş ve Mersin’in iklim özellikleri göz önüne alındığında örtüaltı yetiştiricilikte istifade edilebilecek niteliktedir. Bununla birlikte söz konusu bu kaynakların debilerinin çok düşük olması nedeniyle uzun vadede gerek ısıtma gerekse sulama için pek randımanlı olmayacaktır.

Ege Bölgesi ilgili tabloda da görüldüğü üzere jeotermal kaynaklar açısından en şanslı bölgemizdir. Sıcaklıkları 200°C’yi aşan kaynakların varlığı ve bölgede sıkça rastlanması bu kaynaktan yararlanılmasını yaygın hale getirmiş olup günümüz itibariyle Türkiye’deki jeotermal kaynaklarla ısıtılan seraların tamamı bu bölgemizde bulunmaktadır. Ortalama debileri de oldukça yüksek olan bu kaynakların daha randımanlı bir şekilde kullanılması için düzenli bir planlamanın ve su politikasının oluşturulması gerekmektedir. Zira bölgede yapmış olduğumuz gözlemler ve işletme sahipleriyle yaptığımız görüşmelerden bölgedeki kaynakların haksız bir şekilde kullanımı ve paylaşımının söz konusu olduğu anlaşılmıştır. Kaynak noktasına çok yakın yerlerde kurulan seralar tüm jeotermal kaynağı kendilerine mal edip diğer üreticileri zor durumda bırakabilmektedirler. Bu konuyla ilgili herhangi bir yönetmelik de bulunmadığından kişiler haklarını savunamamaktadır. Bu açıdan bölge kaynaklarının yöre çiftçisinin lehine yeniden düzenlenip paylaşılması gerekmektedir. Aynı zamanda sayıları binlerle ifade edilen kaçak kuyuların önüne muhakkak suretle geçilmeli aksi taktirde sadece enerji kaynağı olması açısından değil su rezervi olması açısından da ciddi problemler yaşanabilecektir.

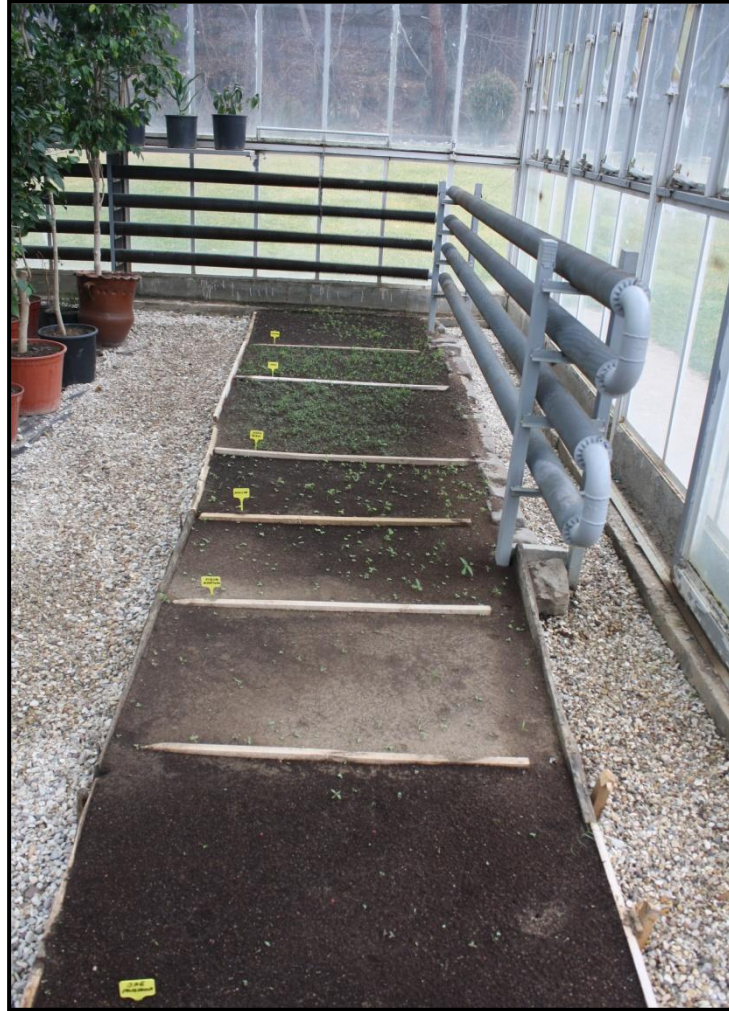
Tablo 20: Kıyı Bölgelerimize Ait Jeotermal Kaynakların Sıcaklık ve Ortalama Debileri

KIYI BÖLGELERİMİZE GÖRE KAYNAĞIN ÇIKIŞ MERKEZLERİ	Sıcaklıkları (°C)	Ortalama Debileri (lt./sn.)
EGE BÖLGESİ		
Aydın: Germencik, Ömerbeyli, Ilıcabaşı, Gümüş, Kuşadası, Alangüllü, Salavatlı, Davutlar, Çamur Ilıcası.	50° – 232°	924
İzmir: Balçova, Çeşme, Dikili, Seferihisar, Doğanbey, Karakoç, Aliaga, Tavşanadası, Gülbahçe, Şifne, Bergama, Güllük, Dikili, Kaynarca Ilıcası.	62° – 125°	200
Afyon: Hüdai, Heybeli, Ömer, Gecek, Gazlıgöl.	50° – 90°	166
Denizli: Pamukkale, Karahayıt, Gölemeli, Kamara, Kızıldere, Yenice.	35° – 200°	500
Manisa: Salihli, Urganlı, Kurşunlu.	53° – 93°	10
Muğla: Köyceğiz, Karaada.	37° – 41°	5
Kütahya: Yoncalı, Muratdağı, Eynal, Gediz, Harlek.	25° – 164°	120
MARMARA BÖLGESİ		
Balıkesir: Gönen, Derman, Güre, Hisaralan, Kepekler	54° – 98°	40
Bursa: Merkez, Armutlu, Gemlik, Oylat.	25° – 77°	33.8
Çanakkale: Kestanbol, Küçükçetmi, Tuzla, Hıdırlar, Çan.	38° – 100°	10.3
Yalova: Merkez.	46°	20
Sakarya: Akyazı.	41° – 51°	25.5
AKDENİZ BÖLGESİ		
Mersin: Güneyyolu, Sapanca.	34° – 37.5°	4.5
Kahramanmaraş: Süleymanlı.	43.5°	8
KARADENİZ BÖLGESİ		
Samsun: Havza.	50°	45
Rize: Ayder.	47°	15
Bolu: Merkez, Seben.	44° – 73°	20

Kaynak: Kaya, Harzadın, 1990.

Marmara Bölgesi'ne baktığımızda sıcaklıkları 25° ila 100°C arasında değişen su sıcaklıklarıyla Ege Bölgesi'nin ardından jeotermal kaynaklar açısından en zengin bölgemizdir. Özellikle Güney Marmara Bölümü'nde yer alan jeotermal kaynaklar zaten örtüaltı yetiştiriciliğin ekseriya bu bölümde toplanmasından ötürü rahatlıkla istifade edilebilecek niteliktedir. Bununla birlikte bölgedeki kaynakların büyük bir kısmı kaplıcalar şeklinde ve sağlık turizmüne yönelik olacak şekilde kullanılmaktadır. Karadeniz Bölgesi'ndeki az sayıdaki kaynak ise örtüaltı yetiştiricilikte kullanılmamaktadır. Bölgede en fazla örtüaltı yetiştiricilik yapılan Samsun'da dahi söz konusu bu kaynaktan istifade edilmemekte, çok az

bir üretim alanı bulunan Bolu ve örtüaltı yetiştiriciliğin neredeyse yapılmadığı Rize’de (Toplam 1 da.) ise bu kaynakların potansiyelinden bu açıdan faydalanılmamaktadır.



Fotoğraf 50: Manisa (Salihli)’da Belediye’ye Ait Tesislerde İç Mekan Süs Bitkilerinin Yetiştirildiği Cam Seranın İçerisindeki Jeotermal Kaynakla Yapılan Isıtma Boruları

Jeotermal kaynakların iç bölgelerimizdeki durumuna baktığımızda ise gerek zenginlik gerekse örtüaltı yetiştiricilikte kullanılması bakımından çok küçük bir paya sahip olup bunun da tamamı Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde bulunmaktadır (Tablo 21). Günümüzde Şanlıurfa (Karaali) ve Batman (Taşlıdere)’da jeotermal kaynaklardan yararlanılarak sera ısıtılması yapılmaktadır. İç Anadolu Bölgesi’nin özellikle kuzey kesiminde toplanan jeotermal kaynaklar 27 – 89°C’ler arasında olup debileri değişkenlik göstermektedir

(Tablo 21). Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki kaplıcalar ise Van bir kenara bırakılacak olursa diğerleri orta derecede sıcaklıklara sahip kaynaklar olup Bingöl dışındakilerin hepsinin debileri düşüktür. Bu bölgemizdeki jeotermal akışkanlardan hiçbirisi zaten az sayıda olan örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinde kullanılmamaktadır.

Tablo 21: İç Bölgelerimize Ait Jeotermal Kaynakların Sıcaklık ve Ortalama Debileri

İÇ BÖLGELERİMİZE GÖRE KAYNAĞIN ÇIKIŞ MERKEZLERİ	Sıcaklıkları (°C)	Ortalama Debileri (lt./sn.)
İç Anadolu Bölgesi		
Ankara: Kızılcahamam, Haymana, Çubuk, Beypazarı.	40° – 55°	158
Eskişehir: Merkez.	36° – 45°	80
Kırşehir: Terme.	39° – 52°	57
Niğde: Ziga.	45° – 51°	4.6
Nevşehir: Kozaklı.	27° – 89°	40
Konya: Ilgın.	44°	110
Sivas: Çermik.	36° – 45°	49.5
Doğu Anadolu Bölgesi		
Erzurum: Erzurum Ilıcası, Pasinler.	39°	16
Ağrı: Diyadin.	40° – 71°	12
Bingöl: Kös.	47°	125
Şırnak: Güçlükönak.	60° – 63.5°	2
Van: Erciş.	98°	38
Güneydoğu Anadolu Bölgesi		
Batman: Taşlıdere (Kozluk).	83°	16
Mardin: Germiab (Dargeçit).	61° – 63.5°	1.5
Diyarbakır: Çermik.	48° – 51°	21
Şanlıurfa: Karaali Köyü.	41° – 49°	20 – 40
Siirt: Sağlarca (Billoris), Hista.	33° – 60°	7 – 173
Gaziantep: Kartalköy.	27°	1

Kaynak: Kaya, Harzadın, 1990; Şahin, 2011.

Hali hazırda kurulu güç bakımından jeotermal kaynakların doğrudan doğruya sera ısıtılmasında kullanılmasına en tipik örnekler Germencik (Aydın), Kızıldere, Tekkehamamı (Denizli), Tuzla (Çanakkale), Simav (Kütahya), Seferihisar, Dikili, Balçova (İzmir), Hisaralan (Balıkesir), Salihli (Manisa), Kozaklı (Nevşehir) ve Karaali (Şanlıurfa) verilebilir.

Jeotermal kaynakların örtüaltı yetiştiricilikte kullanılması durumuna karşılık gelen tüm bu avantajların yanında söz konusu bu alternatif enerji kaynağının birtakım dezavantajları da mevcuttur. Bunların başında da kabuklaşma gelmektedir. Suyun fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlı olarak farklı şiddette karşılaşılan bu problemle yine fiziksel ve kimyasal birtakım tedbirlerle önüne geçilebilir. Bu probleme karşı ülkemizde de yaygın olarak başvuru olan yöntem inhibitör adı verilen kimyasal akışkanların enjekte edilmesi yöntemidir. Yine bu alternatif enerji kaynağının kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan bir diğer çevresel problem kullanımdan sonra ortaya çıkan atık suların toprağı kirletmesidir. Bunun içinde en uygun çözüm kullanılan suyun yenide yeraltına enjekte edilmesidir. Ne yazık ki ülkemizde jeotermal akışkanlar kullanıldıktan sonra doğrudan doğruya toprağı ya da akarsulara salınmaktadır.



Fotoğraf 51: Jeotermal Kaynaktan Yararlanarak Yapılan Toprak Isıtma Sisteminin Tesisinden Bir Görünüm (Aydın / Germencik)

Son olarak jeotermal kaynaklar sera ısıtmasında toprağın ya da havanın ısıtılması şeklinde kullanılan bir kaynak olup yapılan çalışmaların toprağın ısıtılmasıyla daha

randımanlı bir üretimin gerçekleştiği yönündedir (Kaya, Harzadın, 1990, 89). Bu açıdan söz konusu kaynaklardan en iyi şekilde yararlanmak adına yasal düzenlemeler yapılırken topraktan ısıtma sisteminin teşvik edilmesi gerekmekte aynı zamanda söz konusu akışkanın kimyasal ve fiziksel özelliklerinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir.

Örtüaltı yetiştiricilikte pasif olarak fazlaca istifade edilen güneş enerjisinden gerek güneşlenme süresinin kısaldığı zamanlarda gerekse gece saatlerinde de yararlanmak adına son dönemde araştırmalar ciddi artış göstermiştir. Türkiye alternatif enerji kaynakları içerisinde güneş enerjisi bakımından bulunduğu matematik ve coğrafi konumu itibarıyla şanslı bir ülkedir.

Tablo 22: Türkiye'nin Yıllık Güneş Enerjisi Potansiyeli ve Güneşlenme Süresinin Bölgelere Göre Dağılımı

Bölgeler	Güneş Enerjisi (kWh/m² – yıl)	Güneşlenme Süresi (Saat/Yıl)
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	1460	2993
Akdeniz Bölgesi	1390	2956
Doğu Anadolu Bölgesi	1365	2664
İç Anadolu Bölgesi	1314	2628
Ege Bölgesi	1304	2738
Marmara Bölgesi	1168	2409
Karadeniz Bölgesi	1120	1971
Türkiye Ortalaması	1303	2623

Kaynak: E.İ.E. Genel Müdürlüğü, 2010.

Tablo 22’de görüldüğü gibi Türkiye’nin güney kesimi genel itibarıyla güneşlenme süresinin yıllık 3000 saate yaklaştığı bir saha olup Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz Bölgesi bu açıdan söz konusu enerji kaynağından istifade etme açısından oldukça avantajlı bölgelerimizdir. Zira daha önce Türkiye’nin örtüaltı yetiştiricilik durumunu etkileyen iklimik faktörleri incelerken de özellikle Akdeniz Bölgesi’nin söz konusu güneşlenme süresinin uzunluğunun bu zirai faaliyetin gelişiminde önemli bir etken olduğunu belirtmiştik. Güneşlenme süresi bakımından Ege Bölgesi’nin bu iki güney bölgesini takip ettiği ve onu diğer iki iç bölgemizin izlediği görülmektedir (Tablo 22). Bununla birlikte örtüaltı yetiştiriciliğin Akdeniz ve Ege’den sonra en fazla yapıldığı Karadeniz ve Marmara

Bölgesi’nde ise güneşlenme süresinin diğer bölgelerimize göre kısa olması ve diğer bölgelerimize kıyasla güneş enerjisinden en az yararlanan bölgelerimiz olması örtüaltı yetiştiriciliğin zamanla güney kesimlere kaymasında bu iklimik parametrenin ne kadar etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Örtüaltı yetiştiricilikte güneş enerjisinden yararlanma aktif ve pasif olmak üzere iki türlü gerçekleşmektedir. Bunlardan pasif olarak yararlanma daha öncede üzerinde durduğumuz gibi güneş ışınlarından olabildiği kadar istifade etmek ve bu amaçla yapılarda birtakım düzenlemeler yapmak suretiyle (Yönlendirme, çatı eğimi gibi) gerçekleşmekte olup ülkemizdeki en yaygın yararlanma şeklini oluşturmaktadır. Pasif yararlanma tipinin en büyük avantajı herhangi bir enerji maliyetinin olmaması ve gerekli enerjinin doğal yollardan, yapının ilk tesisindeki basit birkaç uygulamayla yararlanma olanağı sağlamasıdır. Bu yapıdaki tek ve üzerinde dikkatle durulması gereken dezavantaj kontrol edilememesidir. Birtakım teknik donanımlar sayesinde (Gölgeleme perdeleri, panjur sistemi gibi) her ne kadar kontrol altına alınmaya çalışılsa da bu tip uygulamalar büyük işletmelerde bulunmakta olup genelde ve ülkemizde de en yoğun şekliyle olduğu gibi orta veya aile tipi küçük işletmelerde bu gibi teknik donanımlardan yararlanmak pek mümkün olmamaktadır.

Sera ısıtılmasında güneş enerjisinden aktif olarak faydalanma da ise birtakım teknik donanıma ve konuyla ilgili teknik bilgiye ihtiyaç vardır. Bu sistemde yapıdan bağımsız olarak tasarlanmış ısı toplama ve depolama ünitelerinden faydalanılmaktadır (Kendirli, Çakmak, 2009, 97). Bu uygulama da ilk yatırım masraflarının yüksek oluşu ve devamındaki işletme giderleri güneş enerjisinden aktif olarak faydalanılmasını engelleyici temel unsurlardır. Bununla birlikte güneş enerjili aktif ısıtma sistemleriyle gece 17°C ve gündüz 25°C iç ortam sıcaklığı için sera ısı gereksiniminin % 40 – 90’ı karşılanabilir ve geleneksel ısıtma sistemlerinin uygulandığı seralara göre ürün verimi artar (Fuller, Cooper, Sale v.d., 1983, 1224).

Örtüaltı yetiştiricilik yapılarının ısıtılmasında kullanılan diğer enerji kaynaklarına baktığımızda ise bunlar ülkemizde oldukça düşük bir paya sahip olup genel itibarıyla işletme sahiplerinin kişisel tercihlerine göre değişmektedir. Bunlar içerisinde son dönemlerde sadece sera ısıtmasında değil genel anlamda alternatif enerji kaynakları içerisinde popülaritesi artan

biyokütle üzerinde ayrıca durulması gereken bir kaynaktır. Kısaca biyokütleyi izah edecek olursak “Ana bileşenleri karbonhidrat bileşikleri olan bitkisel ve hayvansal kökenli tüm maddeler *Biyokütle Enerji Kaynağı*, bu kaynaklardan üretilen enerji ise *Biyokütle Enerjisi*’dir.” şeklinde tanımlanmaktadır (Kendirli, Çakmak, 2009, 97). Biyogaz imalinde her türlü organik kökenli evsel ve sanayi atıkları kullanılmakta olup etkin bir biyogaz üretim tesisinde reaktör (Üreteç), gaz deposu ve gübre deposu bulunmalıdır. Bunlardan reaktördeki sıcaklık değeri biyogaz üretiminde büyük önem taşımakta olup bunun için gerekli olan 30° – 35°C sıcaklığa ulaşmak için ısıtma yapmak gerekebilmektedir (Olgun, 2009).

Ülkemizde organik kökenli malzemelerin örtüaltı yetiştiricilikte kullanımı ise genel itibariyle ısıtmadan farklı amaçlar şeklinde olmaktadır. Genelde her ne kadar tavsiye edilmese de çiftçiler ahır gübresi veya hayvansal artıkları organik gübre amaçlı kullanmaktadırlar. Bununla birlikte başta mısır tarlasında hasattan sonra kalan artık malzemeler özellikle organik malçlama amacıyla tercih edilen malzemelerin başında gelmektedir. Bununla birlikte plastik örtüler ve diğer tarımsal artıklar toprak ısısının korunmasında (malçlamada) kullanılan malzemelerdir. Bunlara ek olarak modern ölçülerde örtüaltı ısıtmada kullanılan bir biyogaz tesisimiz bulunmamakta sadece yapmış olduğumuz gözlemlerde (Antalya ve Aydın’da) hayvan gübrelerinin (tezeklerin) sobayla ısıtma yapılan seralarda yakılmak suretiyle kullanıldığına tesadüf etmiş bulunmaktayız.

Örtüaltı yetiştiricilikte istifade edilebilecek fakat ülkemizde örneklerine rastlanmayan diğer enerji kaynakları arasında rüzgar enerjisi ve dolaylı olarak buna bağlı elektrik enerjisi sayılabilir. Bir diğer enerji kaynağı ise son dönemlerde adından söz ettirmeye başlayan atık enerjiden yararlanma şeklindedir. Atık enerji santrallerin ve fabrikaların farklı sıcaklıktaki sularının serada ısıtma amacıyla kullanılması şeklinde olup üretici için bedava bir enerji kaynağı olması açısından caziptir. Bununla birlikte örtüaltı yetiştiriciliğin yapıldığı sahaları düşünecek olursak hemen pek çoğunun sanayi tesislerinden veya atık su bırakan işletmelerden uzak, kırsal alanlarda bulunmakta olup, çiftçinin bu kaynaktan randımanlı bir şekilde istifadesi şu an için mümkün gözükmemektedir. Öte yandan İstanbul, İzmir, Ankara ve Yalova gibi büyük sanayi tesislerine yakın şehirlerimizde başta iç mekan süs bitkileri ve kesme çiçek yetiştiren örtüaltı yetiştiricileri için cazip bir kaynak olduğunu da belirtmek gerekir.

Yapmış olduğumuz gözlemlerde farklı yerde değişik ısıtma yöntemleriyle karşılaştığımızı da belirtmek yerinde olacaktır. Buna en değişik örnek Edirne’de yapılan ısıtma şeklini verebiliriz. Edirne’nin İpsala ilçesindeki cam seralarda bölgede de yoğun olarak yetiştirilen çeltikten (Üretim açısından Türkiye’de birinci sırada) elde edilen kavuz yöre çiftçisinden satın alınarak seraya döşenmiş kalorifer sisteminde yakılmak suretiyle kullanılmaktadır. Yörede bol miktarda bulunan ve çoğunlukla israf edilen kavuzun bu şekilde değerlendirilmesi yerinde ve ekonomik bir uygulama olarak kayıtlarımız içerisinde yer almıştır. Yine Samsun’daki seralarda bölgede bol miktarda bulunan ve çoğu zaman hiçbir şekilde kullanılmadan israf edilen fındık kabuğunun yakılmasıyla ısıtma yapıldığı gözlenmiştir.

Sonuç olarak örtüaltı yetiştiricilikte en büyük maliyeti oluşturan ısıtma konusunda yukarıda bahsi geçen enerji kaynaklarından en yaygını sobayla ısıtma sistemi olup ikinci sırada jeotermal enerji gelmektedir. Bununla birlikte daha öncede belirtildiği gibi ısıtma yapılan seralar toplam örtüaltı yetiştiricilikte çok küçük bir paya sahip olup (Yaklaşık %5) çoğu sadece kış donlarından korunmak amacıyla yapılmaktadır.

2.3.2.3. Pazar Şartları:

Her iktisadi faaliyet sonunda elde edilen mamul ya da ürünün iyi bir şekilde pazarlanıp arzu edilen kazancın sağlanması söz konusu ürünün iyi bir şekilde pazarlanabilmesine bağlıdır. Bunun içinde ürünün satılacağı pazarın çok iyi bilinmesi daha geniş bir şekilde izah edecek olursak o pazarın müşteri kitlesinin, alım gücünün, taleplerinin ve arzın çok iyi bilinmesi gerekmektedir. Faaliyetin bu safhasında aynı zamanda satışını da kendisi üstlenen çiftçiyi bir kenara bırakacak olursak genel itibariyle ülkemizdeki üretici bu durumla fazlaca ilgilenmemektedir. Ne yazık ki Türkiye’de Avrupa Birliği’ndekine benzer bir çiftçi üretim politikası da bulunmadığı için çiftçi o yıl genel itibariyle son birkaç yılda talep gören ve iyi kazanç sağlayan sebze, meyve veya çiçeği yetiştirmektedir. Beklenmedik bir durumda o yıl veya dönemde arz edilenden fazla bir hasat gerçekleşirse fiyatlar düşmekte ve çiftçi derhal başka ürünlere yönelmektedir. Böylesi bir durumda bir önceki yıl çok ucuz olan ürün hemen ertesi yıl karaborsa olarak da adlandırılan ve oldukça fahiş fiyatlara satılan bir

ürün haline gelmektedir. Sadece örtüaltı yetiştiricilikte değil hemen tüm zirai faaliyette gözlenen bu durum ülkemizdeki hatalı tarımsal uygulamalardan kaynaklanmaktadır.

Genel itibariyle örtüaltında yetiştirilen ürünlerin pazar şartlarını göz önüne alacak olursak bunlar yüksek gelir sağlayan yazlık sebze ve meyvelerdir. Yılın her döneminde alıcısı bulunan bu ürünlerin (Domates başta olmak üzere, hıyar, patlıcan, taze fasulye ve yaprağı yenen sebzeler sayılabilir.) ticaretinde zorlanılmamaktadır. Ayrıca örtüaltı ürünleri hele de mevsimi dışında ise (Örneğin kışın piyasaya sürülen domatesler gibi) çiftçiye iyi gelir sağlayan bir uygulamadır. Çiçeklerde ise durum daha da caziptir. Nitekim zaten genel itibariyle toplumdaki yüksek gelir grubuna hitap eden başta kesme çiçek olmak üzere iç mekan süs bitkileri üreticisi gerek yurtiçi gerekse yurtdışında ürünlerini rahatlıkla ve iyi fiyattan piyasalara sunabilmektedir.

Türkiye’de örtüaltı yetiştiriciliğin karşılaştığı en büyük sıkıntıların başında pazarlara olan uzaklık gelmektedir ki bu konuyu ulaşım başlığı altında daha detaylı bir şekilde inceleyeceğiz. Örtüaltı yetiştiricilik yapılarının çok büyük bir kesiminin kırsal alanda ve büyük merkezlere uzak olması hem çiftçilerin pazar fiyatlarından ve şartlarından habersiz kalmasına hem de ürünün kısa sürede piyasaya sunulmasında sıkıntılar yaratmaktadır.

Türkiye’de örtüaltı yetiştiriciliğin doğuşu ve gelişiminde etkili olan temel faktör pazar şartlarıdır. Hatırlanacağı üzere tarihçe kısmında belirttiğimiz gibi ilk örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri saraylara ve üst gelir grubundakilere çiçek temini amacıyla Yalova ve adalarda başlamıştı. Bu durum bölgenin her ne kadar fiziki coğrafya açısından çok elverişli olmasa da örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinde beşeri ve iktisadi coğrafya şartlarının ne kadar etkin olduğunu göstermektedir. Bu açıdan özellikle piyasa fiyatları yüksek olan örtüaltı çiçek ve meyve üreticilerinin pazar şartlarını çok iyi bilmesi gerekmektedir.



Fotoğraf 52: Şehir Merkezine 230 km. Uzaklıktaki Anamur’da Yoğun Örtüaltı Yetiştiricilik Faaliyetleri



Fotoğraf 53: Antalya İl Merkezine 120 km. Uzaklıktaki Alanya’daki Yoğun Örtüaltı Yetiştiricilik Faaliyetleri

Ürün pazarlamanın temelinde büyük tüketim merkezlerinin varlığı birinci şarttır. Bu açıdan örtüaltı yetiştiricilikte de daha önce bahsi geçen yüksek fiyatlı ekseriya yazlık sebze, meyve ve çiçeklerin iyi bir fiyattan satılabilmesi için büyük bir tüketici kitlesine ve de özellikle alım gücü yüksek kesime yönelinmesine gerek vardır. Özellikle Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde yoğunluk kazanan örtüaltı yetiştiriciliğimizin buralarda büyük şehirlere yakınlığı büyük bir avantajdır. Bununla birlikte aynı zamanda turizmin en çok geliştiği bölgelerimiz olması münasebetiyle de yılın belirli dönemlerinde buralarda nüfus özellikle de bazı ilçelerde birkaç misline çıkabilmektedir. Bu açıdan bakacak olursak büyük otellerin, tatil köylerinin ve diğer tüm turistik tesislerin toplamda sayıları milyonları bulan yerli ve yabancı konuklarına taze sebze ve meyve sunma ihtiyacından dolayı bölgede yoğun bir arz talep dengesinden bahsetmek mümkündür. Marmara Bölgesi'ne baktığımızda ise benzer bir durum bu bölgemiz içinde geçerlidir. Zaten yoğun nüfuslu büyük şehirlerin fazla olduğu aynı zamanda sanayinin tarımın önüne geçtiği bu bölgemizde örtüaltı ürünleri yılın her döneminde alıcı bulmaktadır.

Türkiye'de her ne kadar belirli bir tüketici kitlesi olsa da örtüaltı ürünlerin pazarlanma aşamasında ciddi sıkıntılar yaşanmaktadır. Yaşanan bu problemler tek başına örtüaltı yetiştiriciliğin problemi olmayıp ülkenin mevcut tarımsal yapısı içerisinde de kendini hissettiren genel sıkıntılardır. Pazarlamada ürünün kalitesinden bir şey kaybetmeden en kısa en güvenilir ve en ekonomik şekilde tüketiciye sunulması esastır. Özellikle de örtüaltında yetiştirilebilen yaş sebzelerin çok çabuk bozulabilen ve uzun süreli depolamaya tahammülü olmayan ürünler olduğunu düşünürsek pazarlamanın hızlı bir özellik taşıması gerektiği daha da netlik kazanmış olacaktır.

Örtüaltı yetiştiricilikte ürünlerin pazarlanması aşamasında en büyük problem üretici ve komisyoncu ilişkisidir. Komisyoncuların faaliyetin nihai aşamasında tek otorite gibi algılandığı ülkemiz pazarlama sisteminde aynı zamanda komisyoncunun kalite ve fiyatı belirleyen kişi olması, üreticinin ise söz sahibi olmaması üzerinde durulması gereken en temel problemdir. Bu konuyu daha net bir şekilde ortaya koymak adına 2001 yılında Sn. AKTAŞ ÇİMEN'in yapmış olduğu Antalya'nın Kumluca ilçesindeki bir araştırmadan örnek vermek yerinde olacaktır. Araştırma sonucuna göre yöre örtüaltı yetiştiricisinin %69.1'i sadece pazarlamada yaşadıkları sorunlarla başa çıkamadıklarından ürününü komisyoncuya verdiğini belirtmiştir. Aynı zamanda tarafımızdan yapılan görüşmeler sonucunda üreticilerin büyük bir

kısmı çalıştığı komisyoncuya güvenmediğini ve de tüccarla işbirliği içerisinde olduğunu belirtmiştir. İşin sosyal boyutunun yanında resmi boyutuyla da düzenlemeler komisyoncular lehinedir. Şöyle ki: “552 Sayılı Toptancı Hali Yönetmeliği Gereğince üretici, ürününü komisyoncuya vermek zorundadır.” Sadece bu durum bile üreticiyi beklediği kazancın çok altında bir karla yetinmeye zorlayacak niteliktedir. Aynı zamanda üreticilerin büyük bir kısmı komisyonculara zaten düşük karla terk ettikleri ürünlerin ödemelerini gecikmeli aldıklarından şikayet etmişler ve bu konuda haklarını savunamadıklarını belirtmişlerdir. Çiftçinin aleyhine olan bir diğer durum ise ürününü elinde bekletip fırsatını bulduğunda piyasaya sürememesidir. Nitekim örtüaltında yetiştirilen ürünlerin depolamaya gelememesi ve çok kısa bir süre içerisinde elden çıkartılması zorunluluğu ne yazık ki çiftçiye komisyoncuların insafına terk eden bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.



Fotoğraf 54: Bahçelievler (İstanbul)’de Yalova’dan Getirilen İç Mekan Süs Bitkilerinin Satışa Sunulduğu Bir Sergi Serası

Pazar konusunda işin mali boyutunun ve ürünün fazlaca el değiştirmesinin fiyatları artırıcı etkisi haricinde ambalajlama, nakliyat, hallerdeki birtakım olumsuz şartlar ne yazık ki zahmetli bir üretimin ardından üreticiyi hayal kırıklığına uğratan diğer olumsuz faktörlerdir.

Bu açıdan başta haller yönetmeliği olmak üzere yasal düzenlemelere gidilerek, istikrarlı fiyat aralıklarının belirlenmesi ve üreticiye pazarlama da kolaylık sağlanması gerekmektedir.

2.3.2.4. Ulaşım Şartları:

Örtüaltı yetiştiricilikte pazarlama ile doğrudan doğruya bağlantılı olan ve tüketici memnuniyeti konusunda üzerinde en çok durulması gereken konu ulaşım"dır. Ürünün pazarlara kısa sürede ve en az kayıpla sunulması daha öncede üzerinde durulduğu gibi depolamaya veya stoklamaya tahammülü olmayan bitkisel ürünler için çok dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Bu konuda özellikle büyük işletmelerin yer seçiminde pazarlara ve önemli ulaşım merkezlerine uzaklığını iyi bilmesi ve ona göre lokasyonunu tayin etmesi gerekmektedir. Türkiye’de bu kapsamda büyük işletmeler çoğunlukla anayollara yakın veya tüketim merkezlerine ulaşımın kolay olduğu yerleri seçmektedirler. Her ne kadar ulaşım ağı yoğun olsa da yolda harcanan süre özellikle yaprağı yenen sebzelerdeki çabuk pörsümeden dolayı mahsulde ciddi kayıplara sebebiyet verebilecektir.

Ulaşım, örtüaltı yetiştiricilikte sadece ürünlerin şehir içi pazarlamasında değil şehirlerarası ve uluslararası pazarlamada da dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Bu açıdan özellikle bu faaliyetin yoğunluk kazandığı Akdeniz ve Ege Bölgesi’ndeki deniz ulaşım faaliyetleri büyük bir avantaj sağlamaktadır. Başta İzmir Limanı olmak üzere Antalya, İskenderun ve İstanbul limanlarında meyve, sebze ve çiçekler denizyolu vasıtasıyla ihraç edilmektedir. Denizyolunun ardından karayolu örtüaltı ürünlerin ihracatında ikinci sırada yer almaktadır.

Şehir içi ve şehirlerarası pazarlamada ise karayolu ağırlıklı olmak üzere denizyolu da tercih edilmektedir. Örneğin Yalova’dan İstanbul’a denizyoluyla kısa sürede ve ucuza örtüaltında yetiştirilen başta kesme çiçek ve iç mekan süs bitkileri olmak üzere kapalı ortam kültür bitkileri nakledilmektedir. Şehir içi örtüaltı yetiştiricilik ürünlerinin pazarlanmasında bu açıdan lokasyon çok önemlidir. Özellikle sanayileşmiş bölgelerde örtüaltı yetiştiricilik yapılarının sanayi faaliyetlerinin olumsuz koşullarından etkilenmeyecek kadar uzakta kurulması gerekmektedir. Aynı zamanda şehirlerin de etki sahasından uzakta kurulmaları (Hava kirliliği başta olmak üzere, şehirs el atıklar, kirli suların yeraltı suyuna veya akarsulara

karışması gibi nedenlerden ötürü) sağlıklı bir bitkisel üretim için dikkat edilmesi gereken kriterlerdir.



Fotoğraf 55: Denizli – Aydın Yolu Üzerindeki Plastik Seralardan Görünüm



Fotoğraf 56: İnciraltı (İzmir)’nda Şehir Merkezine Yakın Olarak Tesis Edilen Plastik Seralardan Bir Görünüm

Bununla birlikte pazarlara uzaklık, ürünün tüketiciye sunuluncaya kadar yolda uzun bir süre geçirerek kalitesinden kaybetmesine ve de ulaşım faaliyetine göre masrafların artmasına neden olacaktır. Maliyeti artırıcı bir unsur olması münasebetiyle de ulaşım masrafları üzerinde durulması gereken bir konudur. Türkiye’de örtüaltı ürünlerin ulaşımı iki aşamada gerçekleşmektedir: Birinci aşamada üreticiler genelde ürünlerini hallere kendi imkanlarıyla götürmekte, ikincisinde de hallerden tüketim merkezlerine gönderilmektedir. Ulaşımında dolaylı olarak etkili olan ve ayrıca inceleyeceğimiz bir konu ambalajlamadır. İyi bir ambalajlama ile ürün yolda geçireceği zaman zarfında en az hasarla tüketim merkezine ulaşmış olacağından hasattan sonraki aşamalar içerisinde ürünün niteliğine göre bir ambalajlama ulaşımdan meydana gelebilecek kayıpları en aza indirecektir.



Fotoğraf 57: Erdemli (Mersin)’de Yerleşim Birimleriyle Kuşatılmış Plastik Sera Alanlarından Bir Görünüm

2.3.2.5. İşçi:

Örtüaltı yetiştiricilikte işçi 3 farklı kategoride değerlendirilebilir: Bunlardan ilkini elbette örtüaltı yetiştiricilikte işin en zahmetli kısmı olan üretim safhasında, modern yapılarda konuyla ilgili teknik bilgi ve beceriye sahip uzmanlar, küçük ölçekli işletmelerde ise çiftçiler oluşturmaktadır. Diğer bir işçi grubu örtüaltı üretim yapılarının tesisinden sorumlu olan yapı ustalarıdır. Yine küçük ölçekli işletmelerde bu işgücünü çiftçi kesim oluşturmakla birlikte özellikle son yıllarda sayıları hızla artan sera üreticisi firmalar olarak hizmet veren ve sadece sera yapımıyla ilgilenen bir sektör bulunmaktadır. Özellikle yapı mühendisliği ile ilgilenen bu iş grubunda çalışanlar bitkisel üretimle ilgilenmeyip sadece ihtiyaç duyulan yapıyı tesis etmekle yükümlüdürler. Son olarak örtüaltı yetiştiricilikte gerek büyük işletmeler gerekse küçük işletmeler bağlı bulundukları il veya ilçelerdeki tarım müdürlüklerinden teknisyen veya ziraat mühendislerinden oluşan bir ekip tarafından denetlenip, bilgilendirilmektedir ki bu da örtüaltı yetiştiricilikteki bir diğer işgücünü oluşturmaktadır. Özellikle örtüaltı yetiştiriciliğin gelişmiş olduğu yerlerde konuyla alakalı ayrıca birimler ve uzman bir heyet oluşturulmaktadır.

Örtüaltı yetiştiricilikte işçilik çok karmaşık bir yapı arz etmekte ve toplam girdiler içerisinde maliyetin %20'lik kısmını teşkil etmektedir. Söz konusu bu zirai uygulama diğer tüm bitkisel üretim yöntemlerinden çok daha fazla bilgi birikimi ve deneyime ihtiyaç duymaktadır. Özellikle randımanlı bir üretimin gerçekleşebilmesi için kesinlikle bu konuda üretime başlamadan önce ön bir bilginin edinilmesi gerekmektedir. Bu konuda Türkiye'de Tarım Bakanlığı'nın vermiş olduğu en büyük destek YAYÇEP (Yaygın Çiftçi Eğitim ve Yayım Projesi) aracılığıyla gerek görsel gerekse yazılı olarak üreticileri ve girişimcileri bilgilendirmesidir. Bu konuya "Eğitim ve Örgütlenme" başlığı altında daha detaylı bir şekilde değineceğimizden burada kısaca bahsetmeyi uygun bulduk.

Yıllar geçtikçe bu faaliyetle ilgili bilgi birikimi ve becerisi artan çiftçimiz zaman içerisinde yeni uygulamaları da takip ederek zaman zaman tesisini yenileme gayreti içerisinde de girebilmektedir. Özellikle Avrupa Birliği'nin hibe destekleri ve tanıtıcı broşürleri ile Türk çiftçisi Avrupa'daki gelişmeleri de takip etme imkanı bulabilmektedir. Özellikle büyük

işletmeler söz konusu bu gibi yenilikleri fırsat buldukça yerinde incelemeler yaparak işçilerini eğitmektedirler.



Fotoğraf 58: Üretici Tarafından Tesis Edilmekte Olan Bir Yüksek Plastik Tünel



Fotoğraf 59: Özel Bir Firma Tarafından Kurulumu Yapılan Yay Çatılı Sera Tesisinden Bir Görünüm (Aydın)

Yapılan araştırmalar ve gelişen teknikle birlikte her geçen gün ilerleyen rtaltı yetiştiriciliğinde duyarlı ve bilinçli bir işçi (ifti) kesimine ihtiyaç vardır. Bu kapsamda kapalı ortamda bitkinin sağlıklı bir şekilde gelişebilmesi için üreticinin sıcaklık ve nem kontrolünü dikkatli bir şekilde yapabilmesi, gübreleme ve ilaçlama zamanını iyi bilmesi gibi pek çok teknik konuyu bilmesi gerekir. Büyük işletmelerin bu konuda kendi uzman ekibi bulunmakla birlikte küçük ve orta büyüklükteki işletmeler Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri bünyesinde hizmet veren Ziraat Teknisyeni veya Ziraat Mühendisleri tarafından bilgilendirilmektedir.

Örtüaltı yetiştiricilikte emek yoğun bir üretim söz konusudur. Üretimin tüm aşaması kapalı bir ortamda gerçekleştirilmiş olmasından dolayı üreticinin yetiştiriciliğin her aşamasında aktif olmasını zorunlu kılmaktadır. Aynı şekilde açıkta yapılan bitkisel üretimdeki gibi traktör, biçerdöver, pulluk gibi tarımsal araçların kullanılmasının da mümkün olmadığı yapılarda ekimden bitki bakımına, beslemeden hasada kadar her şey el emeğine bağlıdır. Bu açıdan rtaltı yetiştiriciliğin kurulumundan nakliyesine, hasadından pazarlanmasına kadar iyi bir istihdam sağladığından bahsedilebilir.

Türkiye’de rtaltı yetiştiricilikle ilgili resmi sayımların ilk olarak 1995 yılında yapılarak kayıt altına alındığını daha öncede belirtmiştik. Bu kapsamda da yapmış olduğumuz incelemelerde Türkiye İstatistik Kurumu (T..İ.K.) tarafından her 10 yılda bir defa yapılan “Genel Tarım Sayımı”nda rtaltı yetiştiricilikle ilgili ilk verilerin bulunduğu 1991 yılına ait verilere göre Türkiye’de toplam 1.095 tane rtaltı tarımı yapan yerleşim yeri bulunmaktaydı. Bunun 271 tanesi Antalya’da, 136 tanesi Muğla’da, 130 tanesi Adana’da ve 123 tanesi de Mersin’de bulunmaktaydı. Bu illerimizi sırasıyla Aydın (86), İzmir (81), Hatay (45), İstanbul (43) ve Bursa (20) takip etmektedir. Bu dönem için üretici ve hane sayısı ile ilgili bir veri bulunmamakta olup toplam istihdam hakkında bir şey söylemek pek mümkün değildir.



Fotoğraf 60: Modern Ölçülerdeki Bir Serada Denetime Hazırlanan Ziraat Mühendisi (Özellikle kompleks işletmelerde hijyen kurallarına üst düzeyde dikkat edilmektedir.)



Fotoğraf 61: Seferihisar (İzmir)'da Karanfil Hasadı



Fotoğraf 62: Denizli’de Topraksız Tarımın Yapıldığı Modern Bir Tesiste Çalışan İşçiler

Son olarak 2001 yılında yapılan Genel Tarım Sayımı sonuçlarına göre ise Türkiye’de toplam örtüaltı tarım yapan işletme sayısı bir önceki sayıma göre yaklaşık 40 misli bir artış göstererek 44 ilde 40.213 işletmeye ulaşmıştır. 10 yıllık bir süreçte rekor bir artış gösteren sektörden geçimini sağlayan insan sayısında doğal olarak çok ciddi bir artışın gerçekleşmiş olması beklenmektedir. Son sayıma göre hazırlanan tablo 23’e göre işletmelerin %70’i Akdeniz Bölgesi’nde bulunmakta olup 17.297 işletme sayısı ile Antalya ili ilk sırada yer almaktadır. 2001 yılında yapılan bu sayım sonucunda tablo 23’te en fazla işletmeye sahip illere yer verilmiş olup geri kalan illerimizde işletme sayısı çok azdır. Yine bu rakamlarla ilgili belirtilmesi gereken bir konu da söz konusu değerlerin T.Ü.İ.K.’in noktasal tahminine dayanıyor olmasıdır. Bu açıdan söz konusu bu rakamların birebir gerçeği yansıtmamakla birlikte bir fikir vermesi açısından yararlı olacağı düşüncesiyle bizde bu verilerden yararlanmayı uygun bulduk. Bununla birlikte söz konusu verilerde hatalar olduğunu da kabul edip bunu Kırıkkale örneğiyle izah edebiliriz. 2001 Sayımlarına göre Kırıkkale’de 5 adet

işletmeden bahsedilmiştir oysa ki araştırmamızın sonuna yaklaştığımız 2011 yılında dahi ilde herhangi bir örtüaltı yetiştiricilik faaliyeti söz konusu olmayıp sadece İl Özel İdaresi'nin desteğiyle 2011 başlarında birkaç plastik sera tesis edilmiştir. Benzer bir durum Karadeniz Bölgesi içinde geçerlidir. Tablodaki Karadeniz Bölgesi'ne bağlı illerimize bakacak olursak o dönem için işletme sayısının bir hayli fazla olduğu oysaki Karadeniz Bölgesi'nin örtüaltı yetiştiricilikteki gelişimin özellikle son 6 – 7 yılda hızlandığını düşünecek olursak burada da rakamlarda bir yükseklik olduğu gözlenebilmektedir. Bu durumun bir diğer açıklaması da başta örtüaltı yetiştiricilikten mevsimi dışında da yetiştirilen bitkilerden kazanç sağlayacağını düşünen çiftçinin beklediği kazancı sağlayamayınca örtüaltı yetiştiriciliği terk etmiş olabileceğidir.

Tablo 23: 2001 Genel Tarım Sayımı Sonuçlarına Göre Bazı İllerimizdeki Örtüaltı İşletme Sayısı

İl	İşletme Sayısı	İl	İşletme Sayısı
Antalya	17.297	Hatay	340
Mersin	8.460	Kastamonu	338
Muğla	3.487	Amasya	317
İzmir	1.435	Çanakkale	280
Isparta	1.135	Çankırı	265
Adana	956	Sinop	262
Yalova	873	Denizli	243
Aydın	806	Ankara	243
Ordu	702	Samsun	236
Bartın	606	İstanbul	129
Zonguldak	388	Kocaeli	105

Kaynak: T.Ü.İ.K., 2001, Genel Tarım Sayımı.

İşçilikle ilgili bilinmesi gereken bir konuda bu sektörde kaç firmanın hizmet verdiği ve kaç kişinin geçimini sağladığıdır. Bu konu özellikle ileriye yönelik yatırımların ve planlamaların yapılmasında büyük önem arz etmektedir. Genel Tarım Sayımları sonuçlarına göre işletme sayısındaki birkaç mislilik artış örtüaltı yetiştiricilikteki gelişmenin hızı ve bu faaliyetten geçimini sağlayan insan sayısındaki yükselişi ortaya koymakla birlikte net bir sonuç verememektedir. Ne yazık ki bu konuda da Türkiye İstatistik Kurumu ve Tarım

Bakanlığı’ndan yapmış olduğumuz görüşmeler neticesinde menfi bir cevap almış olup bu konuyla ilgili Bakanlığın ilgili yazısı şu şekildedir:

“2008 – 2009 Yılları arasında örtüaltı varlığımız, 637.000 dekar olup; işletme sayılarına ait resmi bir kayıt bulunmamakla beraber, tahmini 150.000 örtüaltı işletmesi olduğu ve her işletme de ortalama 4 bireyin çalıştığı esas alınmış ve 550.000 – 600.000 arasında kişilik bir istihdamın olduğu varsayılmaktadır.”

İlgili bu açıklama ışığında Türkiye’de tahminen yarım milyonu aşkın bir örtüaltı yetiştiricisinin olduğunu söyleyebiliriz. Bu konuyla ilgili fikir vermesi amacıyla bazı illerimize ait hane ve köy sayıları kişisel uğraşlarımızla derlenerek tablo 24 hazırlanmıştır. Bu kapsamda 2008 yılında sadece 7 ilimizde 53.498 hane sayısı tespit edilmiş olup bunun çok büyük bir kısmı (%89) Antalya iline aittir. Aynı yıl köy sayısına baktığımızda ise 6 ilimizde toplam 825 köyde örtüaltı yetiştiriciliğin yapıldığı tespit edilmiştir. Köy sayısı bakımından bu illerimiz içerisinde Antalya (349) ve Adana (330) arasında çok az bir farkın olduğu geri kalan illerde ise bu değer 55’in altındadır (Tablo 24).

Tablo 24: 2008 Yılı İtibariyle Bazı İllerimizdeki Köy ve Hane Sayısı

İl	Köy Sayısı	Hane Sayısı
Adana	330	1.740
Antalya	349	47.653
İzmir	54	1.827
Yalova	17	779
Burdur	-	730
Denizli	48	223
Afyon	27	546
TOPLAM	825	53.498

Sonuç olarak işçilik örtüaltı yetiştiricilikte uzan vadede yatırım ve teşvikler için bilinmesi gereken bir parametredir. Nitekim günümüzde hala bu rakamın net bir şekilde bilinmemesi ve tahmini veriler ışığında hareket edilmesi sektör adına sağlıklı karar almada sıkıntı yaratacak bir durumdur. Ayrıca yapılacak kredi ve hibe desteğinden kaç kişinin ne şekilde istifade edebileceğinden tarım sektörü istihdamındaki payına kadar işçi sayısı pek çok

açından aydınlatıcı fikirler verecektir. Aynı zamanda işgücünün niteliklerinin bilinmesi de çok önemlidir. Eğitim seviyesinden yaş grubuna, gelir seviyesinden sosyal güvenlik durumuna kadar örtüaltı yetiştiricilikle meşgul olan işletmeci ve/veya çiftçilerin, teknik elemanın bu tarz bilgilerinin sorgulanması ileriye yönelik örtüaltı yetiştiricilik politikalarının tayininde etkili olacak kriterlerdir. Bu açıdan ciddi eksikleri bulunan işçilik ile ilgili verilerin ilgili birim denetiminde toplanarak kamuoyuyla paylaşması büyük önem arz etmektedir.

2.3.2.6. Gübre ve İlaç Kullanımı:

Örtüaltı yetiştiricilikte verim ve ürün kalitesi üzerinde en önemli faktörlerden biri birisi bitki beslemesidir. Bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddelerini çok iyi bilmek ve buna uygun bir besleme programı oluşturmak randımanlı bir örtüaltı yetiştiriciliği için zaruridir. Fakat örtüaltı yetiştiricilikte gübreleme konusunu Türkiye kapsamında incelediğimizde olumsuz bir tablo karşımıza çıkmaktadır.

Öncelikle örtüaltı yetiştiricilikte kullanılan gübre miktarı ile ilgili net bir rakam söz konusu olmamakla birlikte bu miktarın ihtiyaç duyulandan çok fazla olduğu ve bunun beraberinde birtakım başka sorunları getirdiği bilinen bir gerçektir. Bilinçsiz gübrelemenin meydana getirdiği problemlere yaptığımız arazi çalışmalarında bizlerde tesadüf ederek üreticiyle konuyla ilgili birebir görüşme fırsatı yakaladık. Salt örtüaltı yetiştiriciliğinde kullanılan gübre miktarını net bir şekilde bilemediğimizden dolayı ülke genelinde üretilen, tüketilen ve ithal edilen kimyasal gübre miktarıyla ilgili hazırlanan tablo 25'in ülkemizdeki gübreleme ile ilgili bir fikir verebileceği kanaatindeyiz.

Tablo incelendiğinde ilk dikkat çeken husus ithal edilen kimyasal gübrelerle birlikte toplam 5.039.000 tonluk gübre eldesinin⁴⁵ yaklaşık yarısı yurtdışından temin edilmiştir. Sadece bu durum bile gübrelemenin ne denli maliyetli olduğu ve dışa bağımlılığı göstermede durumu özetleyebilmektedir. Bununla birlikte pek çok üründe arzu edilen verime yaklaşılammış oluşu veya yakalansa bile hatalı birtakım uygulamalarla yeniden verimde

⁴⁵ 2008 yılı itibarıyla bu miktarın 207.900 tonu ihraç edilmiştir.

düşüş yaşanması zaten gerek ham gerekse gübre ara maddesinde önemli bir ithalatçı olan Türkiye’de üretim maliyetini artırıcı çok ciddi bir problemdir.

Tablo 25: 2008 Yılı İtibariyle Türkiye’de Kimyasal Gübre Üretim, İthalat ve Tüketim Durumu (Ton)

Kimyasal Gübre	Üretim	İthalat	Tüketim
Üre	145.200	789.100	770.200
DAP	143.600	164.800	149.100
20.20.0	559.000	102.000	542.200
AN (%33 N)	293.900	555.900	744.200
CAN (%26 N)	847.100	8.000	809.700
AS (%21 N)	108.500	253.300	292.500
Diğer	863.600	205.000	821.400
TOPLAM	2.960.900	2.078.100	4.129.300

Kaynak: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Kayıtları, 2009.

Kimyasal gübre üretimi konusunda özellikle ürenin %18’i, AS’nin %42’si ve AN’nin %52.8’i yerli üretimle karşılanmaktadır (Tablo 25). Organik gübrelerle ilgili ise istatistiki veriler bulunmamakla birlikte yaklaşık 1 milyon tonluk bir organik gübre tüketiminden bahsedilmektedir. Bununla birlikte yaprak gübresi, fertigasyon uygulamalarında kullanılan likit gübreler de örtüaltı yetiştiricilikte kullanılmaktadır. Burada belirtilmesi gereken bir husus özellikle topraksız tarım uygulamalarında başka bir ifadeyle fertigasyon uygulamasına her bitki besin maddesinin uygun olmadığıdır. Örneğin kireçli amonyum nitrat (%26 N), süper fosfat (%16 – 18 P₂O₅), triple süper fosfat (%43 – 46 P₂O₅), potasyum sülfat (%48 – 52 K₂O) ve kalsiyum karbonat (%30 – 36 Ca) gibi (Genç, 1993, 13).

Son yıllarda tarımsal üretimin her alanında olduğu gibi örtüaltı yetiştiricilikte de organik tarım ve iyi tarım uygulamaları yaygınlık kazanmaya başlamıştır. Bununla birlikte Türkiye gibi henüz bu tipte zirai uygulamalara dair bilincin oluşmamasından ötürü henüz yaygınlık kazanamamıştır. Bu tip uygulamalarda ekseriya kimyasal uygulamalardan kaçınıp daha ziyade organik uygulamalara yönelinmektedir. Organik yetiştiricilikte de ahır gübresi dediğimiz organik gübrelerin kullanımı kimi araştırmacılar tarafından önerilmekle birlikte kimi uzmanlarca da uzak durulması gerektiği vurgulanmaktadır. Buna karşılık ahır

gübrelerindeki parazitlerin nem oranı yüksek kapalı ortamda hızla üreyebileceği endişesinden bu tipte uygulamaların örtüaltı yetiştiricilikte pek uygun olmadığı yaygın bir görüştür. Aynı zamanda söz konusu ahır gübrelerinin de yüksek nem içermesi (Sığır %84, tavuk %75, koyun %65 ve at %60) bunların kullanımı konusunda ayrıca bir dezavantaj teşkil etmektedir.

Bitki besleme ve zararlılarla mücadelede bir diğer uygulama karbondioksit (CO₂) gübrelemesi veya zenginleştirmesidir. Bu sayede hem kalitede hem de verimde ciddi artışlar sağlanabileceği gibi aynı zamanda zararlılarla mücadelede etkin bir yöntemdir. Antalya koşullarında yapılan bir araştırma CO₂ zenginleştirmesiyle tek ürün yetiştiriciliğinin yapıldığı bir serada domateste verimin %43 oranında arttığı sonucunu ortaya koymuştur (Özçelik, 1997, 57). Bu uygulamanın da bir sakıncası vardır ki o da karbondioksitteki bu artışın yapı içerisindeki yabancı otlarda ciddi bir artışa sebebiyet vermesidir.

Örtüaltı yetiştiricilikte gübreleme iki türlü yapılmaktadır. Bunlardan ilki dikim öncesi yapılan ve toprak gübrelemesi olarak bilinen uygulama, diğeri ise dikim sonrasında yapılan ve bitki gübrelemesi olarak bilinen uygulamadır. Türkiye’de ne yazık ki yaza girerken yapıların terk edilmesi ve hasadın ardından toprak temizliğinin yapılmaması büyük bir sıkıntı yaratmaktadır. Böylelikle toprak üzerinde meydana gelen organik maddeler hem toprağın hava almasını engellemekte hem de toprağı asidik hale getirmektedir. Aynı şekilde aynı toprakta sürekli olarak aynı ürünün yetiştirilmesi başka bir ifadeyle örtüaltında bir münavebe sisteminin olmayışı toprağı fazlasıyla yormakta ve verimi düşürmektedir. Çiftçimiz bu durumu yoğun bir gübre kullanımıyla aşacağını düşünerek toprağı ihtiyacından fazlasını veya ihtiyaç duymadığı elementi yüklemektedir. Standart olarak bir örtüaltı yetiştiriciliğinin yapıldığı tesis içerisindeki toprakta fosfor 250 – 500 ppm, potas 300 – 600 ppm, kireç 150 – 175 ppm ve magnezyum ise 100 – 180 ppm civarında olmalıdır (Yazgan, 1981, 130). En önemli elementlerin başında gelen azot ise belirli aralıklarla takviye edilmesi gereken bir bitki besin maddesidir. Toprağı ekstra azot takviyesi için ısırgan otu da kullanılabilir. Toprağın verimini artırıcı nitelikte sağlıklı bir gübreleme için toprak analizinin iyi bir şekilde yapılmış olması ve belirli dönemlerde toprak tahlillerinin tekrarlanması gerekmektedir. Aynı şekilde çiftçi hangi hafta ne gübresi kullandığını bir çizelgeyle takip etmeli ve bir gübreleme programı oluşturmalıdır.

Antalya ve Mersin’de örtüaltı yetiştiriciliğin yaygın olarak ve bu bölgedeki üreticilerin bu konudaki tecrübesinin de nispeten daha fazla olmasından hareketle gübreleme konusundaki görüşlerini aldığımızda, uygulamaları göz kararı yaptıklarını ve neredeyse görüşme yaptığımız üreticilerin ¼’ünün toprak analizi yaptırmadığını öğrendik. Bu durum hatalı gübrelemenin baştan başladığını ve kaçınılmaz olduğunu göstermektedir. Bahsi geçen bu durum büyük işletmelerde söz konusu olmayıp bu gibi tesisler kendi laboratuvarlarında belirli aralıklarla analizlerini yapmaktadırlar.

Özellikle son yıllarda ülkemizde de sıklıkla bahsi geçen ve örtüaltı yetiştiriciliğimizdeki payını her geçen yıl biraz daha artıran ve yeni gelişmelerle ileride daha da yaygınlaşacağı beklenen topraksız tarım uygulamalarında ve bu uygulama içerisindeki substrat kültürde fertigasyon uygulaması ülkemizde de yaygınlık kazanmaya başlamıştır. Antalya, Muğla, Mersin, Aydın ve Denizli’de örneklerine rastladığımız ve yakından inceleme olanağı bulduğumuz bu uygulama hakkında “Türkiye’de Topraksız Tarım Uygulamaları” başlığı altında daha detaylı bir şekilde yer vereceğiz.

Türkiye’de zirai üretimde gübre tüketimi ve uygulamasındaki hatalar, çiftçinin bu konudaki bilinçsizliği kalite ve verimi olumsuz yönde etkileyen temel problemlerin başında gelmektedir. Bu nedenle kapalı ortamda yapılan bir bitkisel üretim faaliyeti olması nedeniyle özellikle örtüaltı yetiştiricilikte uzun vadede sağlıklı bir üretimin yapılması için uzmanlar tarafından çiftçiler eğitilmelidir. Bu kapsamda çiftçinin aldığı gübreler üzerinde tanıtıcı ve kullanım bilgileri net bir şekilde belirtilmeli ve bunlar çiftçiye satılırken çiftçinin toprağı hakkında bilgi sahibi olup olmadığı sorgulanmalıdır.

Örtüaltı yetiştiricilikte maliyeti artırıcı ve gıda güvenliği açısından üzerinde hassasiyetle durulması gereken bir diğer konu ilaçlamadır. Söz konusu bu kapalı ortam kültüründe düşük veya yüksek sıcaklık şartları, yüksek nisbi nem gibi faktörler fungal hastalıklar başta olmak üzere çok sayıda bakteriyel hastalıklara zemin hazırlamaktadır. Mahsulde ciddi kayıplara yol açabilecek virüsler ise özellikle de sonbahar üretiminde büyük tehdit oluşturmaktadır.



Fotoğraf 63: Antalya (Alanya)'daki Modern Bir Örtüaltı Yetiştiricilik Tesisindeki
Likit Gübre Tankları



Fotoğraf 64: Denizli (Gölemezli)'de Substrat Kültürde Fertigasyon
Uygulamasından Bir Görünüm

Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilikte zararlılarda üretimi ciddi anlamda sekteye uğratmaktadır. Ülkemizde bu anlamda örtüaltı yetiştiricilikteki en yaygın zararlılara beyaz sinekler (*Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*), kırmızı örümcekler (*Tetranychus urticae*, *Tetranychus cinnabarinus*), yaprak bitleri (*Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*), domates pas akarı (*Aculops lycopersici*), yaprak galeri sinekleri (*Liriomyza spp.*)⁴⁶ örnek verilebilir. Örtüaltı yetiştiricilikte hem hastalıklarla hem de zararlılarla mücadele iyi bir verim alınabilmesi için büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda ülkemizde ne yazık ki üretici kesimin bu konudaki bilgi eksikliği ve orantısız kullanımında ciddi tehlikeler yaratabilecek bu ürünlerin bitkiye nüfuzu sonucunda kimyasal kalıntıları yüksek olan bitkisel ürünler hem insan sağlığını tehdit etmekte hem de ticaretinde sorun yaşanmaktadır (Gümrüklerden bu gibi ürünlerin geri dönmesi gibi).

Tablo 26: 2008 Yılı İtibariyle Türkiye’de Hastalık ve Zararlılarda Kullanılan Maddelerin Üretim ve İthalat Durumu

	Üretim (Ton/Bin lt.)	İthalat (Ton/Bin lt.)
Akarisitler	1.401.600	686.700
Fumigantlar, nematisitler ve toprak fumigantları	1.695.900	7.227.300
Fungusitler	8.110.800	6.065.000
Herbisitler	8.745.000	5.487.200
İnsektisitler	10.342.000	3.846.000
Kış mücadele ilaçları ve yazlık yağlar	2.033.000	260.400
Rodentisit ve mollusisitler	112.100	36.800
Bitki korumada kullanılan diğer maddeler	798.900	2.855.300
TOPLAM	33.239.300	26.464.800

Kaynak: Tarım ve Köyışleri Bakanlığı Kayıtları, 2009.

Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilikte gübre tüketimiyle ilgili istatistiksel veriler bulunmadığı gibi aynı durum pestisidlerin kullanımı için de geçerlidir. Bu açıdan bizde Türkiye’nin 2008 yılı hastalık ve zararlılarla mücadelede kullanılan kimyasalların toplamından hareketle fikir edinmeye çalıştık. Tablo 26’da da görüldüğü gibi ithalatla birlikte

⁴⁶ Yaprak galeri sinekleri, iç karantinaya tabi hastalık ve zararlılar listesinde yer almaktadır.

Türkiye’de 2008 yılında toplam 59.704.100 tonluk bir kimyasal mücadele maddesi eldesinden hareketle dekara yaklaşık 60 gramlık (59.8 gr.) bir aktif madde tatbiki söz konusudur. Oysaki Devlet Planlama Teşkilatı’ndan elde edilen bilgilere göre bu değer Hollanda’da 1 dekara 1.3 kg, Yunanistan’da 1.3 kg. ve İtalya’da 93 gr.’dır. Bu durumdan yola çıkarak Türkiye’de bu tarz kimyasalların çok düşük bir oranda kullanıldığından bahsedilebilir. Fakat burada üzerinde durulması gereken asıl nokta ülkemizdeki bu uygulamanın son derece dengesiz bir dağılım göstererek tarımın yoğun olarak yapıldığı bölgelerde çok fazla miktarda kimyasal aktif madde kullanıldığıdır. Yine ilgili tabloda görüldüğü üzere toplam kimyasal aktif madde üretimimize yakın bir o kadar da ithalatımızın oluşudur. Bu durum söz konusu bu alanda da gübredeki benzer bir şekilde dışa bağımlılığın çok ciddi boyutlarda olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle bu tarzda malzemelerin kullanılmasında ayrıca dikkatli olunması gerekmektedir.

Örtüaltı yetiştiricilikte kullanılan kimyasalların durumuna baktığımızda dekara yaklaşık 10 kg.’lık bir pestisid kullanıldığı hesaplanmıştır (Sevgican, Tüzel, Gül ve Eltez, 2000, 697). Bu durum açık alanlardaki kullanımının birkaç mislinden fazla olup pek çoğu da bilinçsizce tatbik edilmektedir. Yaptığımız görüşmelerde üreticiler söz konusu kimyasalları göz kararı ölçülerle veya basit kaplarla yaptıkları ölçümlere göre uygulamaktadırlar. Büyük örtüaltı yetiştiricilik alanlarında bilgisayar kontrollü ve pek çok hastalık ile zararlılara karşı tedbir alındığından ve birtakım başka mücadele yöntemlerine giriştiklerinden pestisid kullanımıyla ilgili bu gibi üretim yapılarında bir sıkıntı gözlenmemiştir.

Örtüaltı yetiştiricilikte hastalık ve zararlılarla mücadelede iyi tarım ve organik tarım uygulamaları kapsamında hem çok daha ekonomik hem de kullanım kolaylığı bulunan yöntemler tercih edilmelidir. Ülkemizde 1986 yılından beri bu tarz uygulamalara (Özellikle yurtdışına satışı gerçekleşecek bitkilerin yetiştirildiği modern seralarda.) rastlanmış olmakla birlikte özellikle küçük üreticiye bu tarz uygulamaların ulaştırılması ve öğretilmesi gerekmektedir. Bu tarz uygulamalara birkaç örnek verecek olursak Antalya’da Rusya Federasyonu’na gönderilmek üzere yetiştirilen bir domates serasında yaprak bitlerine karşı predatör bir tür olan *Coccinellidae* (Halk arasında uğur böceği olarak bilinmektedir.) kullanılmakta ve oldukça ekonomik bir şekilde bu zararlıyla mücadele edilebilmektedir. Bu tarzda yararlı böceklere avcı akarlar (*Typhlodromips*) ve avcı sinekler (*Syrphid*) örnek olarak verilebilir. Bu tipte mücadele ile hem bitkideki kimyasal kalıntıların önüne geçilmiş olmakta

hem de ürününün dayanıklılığı artmaktadır. Zira kullanılan kimyasallar ve bitki tutumunu sağlamak için halk arasında hormon olarak da bilinen partenokarp meyve gelişimini sağlayan kimyasallar hem kaliteyi düşürmekte, hem ihracat imkanlarını kısıtlamakta hem de en önemlisi insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu tarzda uygulamalar aynı şekilde vatandaşların örtüaltında yetiştirilen ürünlerden uzaklaşmasına neden olmaktadır. Zararlılarla mücadelede örtüaltında büyük kolaylık sağlayan ve herhangi bir yan etkisi bulunmayan sarı yapışkan tuzaklar, böcekleri kendine çekmekte ve bu sarı plakalara yapışan böcekler kolaylıkla toplanabilmektedir.



Fotoğraf 65: Plastik Serada Yapılan İlaçlamadan Bir Görünüm (Aydın)



Fotoğraf 66: Örtüaltı Yetiştiricilikte Biyolojik Mücadelede Yararlı Böcekler Grubunda Yer Alan *Coccinellidae* (Antalya)



Fotoğraf 67: Modern Bir Domates Serasında Bombus Arısı Kovanları (Denizli)



Fotoğraf 68: Çilek Yetiştiriciliğinin Yapıldığı Plastik Serada Bombus Arısı Kovanı (Mersin)



Fotoğraf 69: Türkiye’de Tüylü Arı Olarak da Bilinen Bombus Arısı Çilek Çiçeğini Tozlarken (Mersin)

Hastalık ve zararlılarla mücadelede olduğu gibi meyve tutumunda da biyolojik yöntemlere başvurulması hem verimi hem de dayanımı artırıcı olmasının yanında aynı zamanda bir o kadar ekonomik bir yöntemdir. Meyve tutumu için en yaygın şekliyle başvurulabilecek yöntemler vibrasyon ve bombus arılarının⁴⁷ kullanılmasıdır. Türkiye’de de bu tarz uygulamalara rastlanmakla birlikte ekseriya modern ve yurtdışına gönderilecek ürünlerin yetiştirildiği tesislerde gözlenmektedir. Bunun örneklerine Mersin, Antalya, Yalova, Denizli ve İzmir’de tesadüf etmiş bulunmaktayız. Özellikle bombus arılarıyla yapılan tutumlar hakkında görüştüğümüz üreticiler Türkiye’de bu arıları temin eden 2 firmanın olduğunu ve bunların Antalya’dan Türkiye’nin diğer örtüaltı üretim merkezlerine kovanları gönderdiğini bildirmişlerdir. Bir kovanda 40 – 60 arasında bombus arısı bulunmakta olup 5.000 bitkiye karşılık bir kovan gelecek şekilde konumlandırılmaktadır. 2008 yılı itibariyle bir kovanın 150 TL.’ye mal olduğu bildirmiştir ki bu da uygulamanın ekonomikliğini göstermede fikir verir niteliktedir. Günümüzde bahsi geçen bu iki firmadan alınan bilgiler ışığında Türkiye örtüaltı yetiştiriciliğinde bombus arısı kullanımının sadece %5’lik bir dilimi kapsadığı öğrenilmiştir.

Sonuç itibariyle örtüaltı yetiştiricilikte ısıtma yapılmayan seralar başka bir ifadeyle enerji kaynağına ihtiyaç duymayan yapılar bir kenara bırakılacak olursa maliyeti artıran en önemli faktör gübreleme ve ilaçlamadır. Bununla birlikte örtüaltı yetiştiricilik içerisinde bu maliyetin ülke çapındaki toplam miktarı net bir şekilde bilinmediği için sağlıklı bir veri analizi yapılamamaktadır. Bu açıdan bu faaliyet için gerek kredi ve desteklerin gerekse hibelerin iyi bir şekilde yönlendirilebilmesi için kaynağından bu tip harcama ve kullanım miktarlarının öğrenilmesi gerekmektedir. Özellikle de kimyasal ilaçların hala göz kararı ve basit ölçeklerle tatbik edildiğinin biliniyor olması söz konusu bu uygulamada ciddi bir denetim eksikliğinin yanında üreticideki bilgi noksanlığını da ortaya koymaktadır. Bununla birlikte umut verici bir gelişme olarak son yıllarda ekonomik olması vesilesiyle de artış gösteren biyolojik mücadele yöntemleri daha fazla tanıtılmalı ve günümüzde devletin sadece bombus arısı kullanımını teşvik için verdiği %30’luk mali desteği çeşitlendirip artırarak uygulamaya devam etmesi olumlu sonuçlar yaratacaktır.

⁴⁷ *Apidae* familyasından, tüylü arı olarak da bilinen ve tozlaşmaya yardımcı bir arı türü.

2.3.2.7. Kredi ve Destekleme:

Son birkaç yıla kadar Türkiye’de zirai yatırımların tek finansörü T.C. Ziraat Bankası idi. Bu bankamıza ilave olarak son birkaç yılda özel bankalar da çiftçiye birtakım cazip kredi ve sigorta paketleri sunmaktadır. Bu son gelişmeyi bir kenara bırakacak olursak tüm zirai uygulamalardaki gibi örtüaltı yetiştiricilikle ilgili kredilerden sorumlu tek kuruluşu Ziraat Bankası kabul edebiliriz. Banka ilk olarak 1960’lı yıllarda “Özel Tarımsal Krediler” uygulaması adı altında sektöre destek vermeye başlamıştır (Tetik, 1991, 16). Bu dönemde verilen krediler çok sınırlı olup toplam zirai destekleme içerisindeki payı çok düşüktü. Bahsi geçen bu özel kredi uygulamasının ardından 1990 yılında Ziraat Bankası bünyesinde “Özel Tarımsal Krediler Müdürlüğü” kurulmuştur. Günümüzde de büyük bir engel oluşturan teminat ve ipotek gibi hususlar her ne kadar çiftçi lehine düzenlenmeye çalışsa da sınırlı sermayesiyle çiftçi krediye hala ön yargıyla yaklaşmaktadır. Öte yandan başta Akdeniz ve Ege Bölgesi’ndeki örtüaltı yetiştiricisi nispeten bilgi birikiminin yüksekliği ile destek ve kredilerden faydalanmada diğer bölge üreticilerinden daha ileridedir.

Türkiye’deki kredi uygulamasını da kısaca özetleyecek olursak Ziraat Bankası öncelikle hangi bölgelerin kredi kapsamına alınacağını Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ile Ziraat Fakülteleri’nin ilgili alandan uzmanları tarafından alınan görüşler neticesinde belirler. Tespit edilen bölgelerde yatırım ve işletme kredisi olmak üzere iki çeşit kredi uygulaması mevcuttur. Bunlardan yatırım kredisi örtüaltı yetiştiricilik yapılarının ilk tesisi ve var olan tesislerin onarımı ile tamamlayıcı nitelikteki ısıtma, soğutma, havalandırma, sulama, ilaçlama ve gerekli araç gerecin temini için verilen kredidir. İşletme kredisi kapsamında ise tohum, fide, fidan, örtü malzemesi, dezenfeksiyon, toprak işleme, gübre, yakıt, işçilik ve bakım giderleri bulunmaktadır. Özellikle son yıllarda uygun ödeme planları, uzun vade ve düşük faiz uygulamalarıyla çiftçinin yatırımını iyileştirip geliştirmesi adına cazip planlar sunulmaktadır.

Türkiye ziraatında en modern ve tekniğin en fazla kullanıldığı bitkisel üretim uygulamalarından biri olan örtüaltı yetiştiriciliğin özellikle son yıllardaki gelişmiş görünümünde başta Avrupa Birliği’nin hibe programları ve desteklemesi olmak üzere dış kaynakların büyük payı vardır. Avrupa Birliği müzakere süresinde Türkiye’nin karşı karşıya bulunduğu 35 dosyadan 3 tanesi doğrudan doğruya tarımla (Tarım ve Kırsal Kalkınma, Bitki

ve Hayvan Sağlığı ve Gıda Güvenliği ile Balıkçılık), 9 tanesi de dolaylı olarak tarımla ilgilidir (Taşlıgil, 2010, 153). Başka bir ifadeyle tüm müzakere başlıklarının yarısına yakını doğrudan ya da dolaylı tarımla ilgili olup en zor süreci oluşturduğu bir gerçektir.



Fotoğraf 70: Modern llerdeki Geniş Bölmeli Plastik Seradan Bir Görünüm (Mersin)



Fotoğraf 71: Antalya’da rtaltında Pepino (*Solanum muricatum*) Yetiştiriciliği

Avrupa Birliği müktesebatı dahilinde sın yıllarda yüklü miktarda verilen hibe ve destekleme programlarıyla bu sektördeki iyileşmeler gözle görülür ölçüde artış göstermektedir. Bununla birlikte verilen bu destek sadece mali nitelikte olmayıp eğitim, uygulama ve Avrupa ülkelerindeki benzer uygulamaların karşılaştırmalı analiziyle verilen eğitsel ve kültürel nitelikli destekler de verilmektedir.

Avrupa Birliği'nin haricinde özellikle örtüaltı yetiştiricilikte hem teknik hem de bilimsel araştırmalarda oldukça ilerlemiş olan başta Japonya gibi ülkeler de ülkemizde bu sektöre ciddi anlamda destek vermektedirler. Bu kapsamda Japonya ile ortaklaşa yürütölen “Doğu Karadeniz Bölgesindeki Küçük Ölçekli Çiftçilerin Yaşam Seviyelerinin İyileştirilmesi Projesi” ile bölgede seralarda çiçek ve sebze yetiştiriciliği ile bodur meyvecilik alternatif geçim kaynağı olarak önerilmiş ve yöre halkına bu konuda bilgi verilmiştir. Bu kapsamda özellikle arızalı bir topografyaya sahip bölgede boru şeklindeki seralar önerilmiştir. Hem maliyeti düşük hem de tesisi kolay bu yapılarla çiftçi ek bir gelir sağlamış olacaktır. Proje kapsamında örnek seralar tesis edilerek yöre halkı teşvik edilmeye çalışılmıştır. Bu ve bunun gibi örneklerin arttığı ülkemizde örtüaltı yetiştiricilikteki yüksek potansiyelinin hayata geçirilmesinde büyük katkı sağlamaktadır.

Son yıllarda devletin de bu konudaki mali desteğinin artmasıyla başta tropikal meyveler olmak üzere (Avokado, pepino, ağaç kavunu gibi) süs bitkileri ve sebzeler hem çeşitlilik hem de üretim bakımından artış göstermektedir. Daha öncede üzerinde sıklıkla durduğumuz gibi sermaye birikimi olmayan veya çok sınırlı olan Türk çiftçisinin tüm zirai uygulamalarda olduğu gibi örtüaltı yetiştiricilikte de desteklemeler ve uygun ödeme koşullarının olduğu kredilerle daha iyi şartlara kavuşturulması uzun vadede yapılabilecek en önemli yatırımların başında gelmektedir.

2.3.2.8. Eğitim ve Örgütlenme:

Örtüaltı yetiştiriciliğin diğer zirai uygulamalar içerisinde en fazla bilgi birikimine ihtiyaç duyan bitkisel üretim tekniği olduğunu belirtmiştik. Bu yüzden Türkiye ziraatındaki entansif uygulamalardan birisi örtüaltı yetiştiriciliktir. Bunda zaman içerisinde gerek

üniversitelerde ayrı bir uzmanlık alanı olarak yer alması gerekse AR – GE çalışmalarındaki ilerleme büyük yarar sağlamıştır.

Örtüaltı yetiştiriciliğin eğitsel boyutundaki çalışmalar diğer zirai uygulamalara kıyasla daha iyi durumdadır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın ve üniversitelerin Ziraat Fakültelerinin konuyla ilgili çalışmaları ve bu alanda uzman eleman yetiştirmesi sektörün daha da ilerlemesinde büyük katkıda bulunmaktadır. Günümüzde 19 üniversitenin bünyesindeki ziraat fakültelerinin “Tarımsal Yapılar ve Sulama” departmanlarındaki uzmanlarca sektörde pek çok araştırma yapılmış ve bunun ekonomiye yansımaları olumlu yönde olmuştur. Bununla birlikte bu konuda da birtakım sorunlar yaşanmaktadır. Bunlardan ilki örtüaltı yetiştiricilik konusunda yapı mühendisliği ile ilgili araştırma ve uzman eleman eksikliğidir. Konuyla alakadar uzmanlar ekseriya bitki gelişimi ile ilgilenmiş fakat örtüaltı yetiştiriciliğin temelini oluşturan yapılar üzerinde fazlaca araştırmaya yönelmemişlerdir. Bu açıdan özellikler üniversitelerin mühendislik fakültelerinden araştırmacılarla ortak çalışmalara yönelinmeli ve bu konuda araştırmalara öncelik verilmelidir. Üniversitelerde konuyla ilgili yaşanan bir diğer sıkıntı ise örtüaltı yetiştiriciliği için gerekli araştırmaların yapılması için gerekli proje ödeneklerinin yetersiz kalmasıdır. Ayrıca üniversitelerin ilgili departmanlarında bu alanda araştırma yapabilmek için teknik donanımın ve yeterli alanının bulunmaması veya yetersiz olması da ciddi bir engel teşkil etmektedir.

Eğitimle ilgili gerek üniversitelere bağlı gerekse doğrudan Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı enstitülere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda ilk olarak 1957'de Seracılık Araştırma Enstitüsü olarak hayata geçen, 1994'te Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü adını alan ve 2004 yılında da son halini Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (BATEM) olarak devam ettiren bir kurum bulunmakta ve bu enstitü bünyesinde 50 da.'lık bir sera alanı mevcuttur. Günümüzde doğrudan doğruya seracılık veya örtüaltı yetiştiricilikle ilgili bir enstitü bulunmamakla birlikte BATEM ve buna benzer başka enstitülerin bünyesinde araştırmalar yapılmaktadır. Buna bir başka örnek olarak Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nü verebiliriz. Yalova'da bulunan merkezde örtüaltı yetiştiricilikle ilgili araştırmaların yanı sıra tohum ve fidan satışı, bilimsel yayınlar ve konuyla ilgili kimselere kurslar vererek sektöre ciddi anlamda katkı sağlamaktadırlar.

Bununla birlikte Türkiye’nin örtüaltı yetiştiricilik potansiyelinden hareketle başlı başına ve salt örtüaltı yetiştiricilikle ilgili bir enstitüye veya araştırma merkezine ihtiyaç vardır.



Fotoğraf 72: Şarköy Meslek Yüksek Okulu Öğrencilerinin Tesis Ettikleri Plastik Serada Gübreleme Çalışmaları



Fotoğraf 73: Şarköy Meslek Yüksek Okulu Öğrencilerinin Sera Tesisi Çalışmalarından Bir Görünüm

Son yıllarda örtüaltı yetiştiricilikle ilgili üniversiteler bünyesindeki bir başka gelişme ise “Meslek Yüksek Okulları” bünyesinde açılan “Seracılık Programı”dır. Bunlarda özellikle örtüaltı yetiştiriciliğin geliştiği yerlerde kurulmasından dolayı hem stajda kolaylık hem de teorik bilginin yanında tatbiki bilgilerinde geliştirilmesi açısından oldukça yararlı olmuştur. Bergama Meslek Yüksek Okulu, Silifke Meslek Yüksek Okulu, Samandağ Meslek Yüksek Okulu, Suruç Meslek Yüksek Okulu, Kumluca Meslek Yüksek Okulu, Şarköy Meslek Yüksek Okulu ve Biga Meslek Yüksek Okulu bunlara örnek olarak verebileceğimiz üniversite bünyesindeki eğitim birimleridir.

Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilikte eğitim ve araştırma alanındaki iyimser tablo ne yazık ki örgütlenmede karşımıza çıkmamaktadır. Örtüaltı yetiştiriciliğin zirai uygulamalar içerisindeki en zayıf noktasının örgütlenme kesiminde olduğunu söylemek yerinde olacaktır. Bu kapsamda bilinen tek örgütsel oluşum Şanlıurfa merkezli “GAP Seracılar Birliği Derneği”dir. Bununla birlikte üye sayısı sınırlı SERA-BİR (Sera Yatırımcıları ve Üreticileri Birliği) ve Alanya’daki Seracılar Yardımlaşma ve Dayanışma Derneği gibi birkaç birlik ve dernek dışında ne yazık ki organize bir oluşum içine girilememiş olması örtüaltı üreticisinin var olan sıkıntılarını duyurmada ve haklarını savunmada en büyük engellerden birisidir. Bu açıdan en kısa sürede devletinde tanıyacağı üreticinin haklarını savunan, aynı zamanda bir denetim misyonu olan bir yapılaşmaya gidilmesi gerekmektedir. Başta Avrupa ülkeleri olmak üzere gelişmiş ülkelerle aramızdaki en büyük fark ve eksiklik birlik oluşturup nitelikli bir organizasyona yönelememiş olmamızdır. Nitekim ülke genelinde oluşturulacak bir birliğin farklı bölgelerdeki uygulamaları ve değişik bitkisel ürünleri tanıtmaya ve kültürel alışverişte bulunmada da ciddi anlamda etkili olacaktır.

2.3.2.9. Ambalajlama:

Daha önce hem ulaşım hem de pazarlama konusunda kısaca değindiğimiz ve hasattan sonraki ürün kalitesini muhafazada en önemli aşamalardan birisi olan ambalajlama açığı bitkisel üretime kıyasla örtüaltı yetiştiricilikte daha fazla hassasiyet gösterilen bir faaliyettir. Bunda yetiştirilen ürünlerden önemli bir miktarının (2008 yılı itibariyle toplam taze sebze ihracatının %43’ü örtüaltında yetiştirilenlerden oluşmaktaydı.) ihracata tabi olması, pazar fiyatı yüksek ve çiçek gibi hassas ürünlerden oluşuyor olmasının payı büyüktür.



Fotoğraf 74: Karton Kutulara Doldurularak Nakledilen Domatesler (Edirne)

Kompleks örtüaltı yetiştiricilik yapılarında artık ambalajlama ünitesi de yapıya dahil edilmektedir. Orta ve küçük ölçekli işletmelerde ambalajlama çok daha basit ölçülerde olmakla birlikte anlaşmalı çalışan çiftçilere komisyoncu veya ihracatçı firma tarafından ambalajlar temin edilmektedir. Ambalajlama örtüaltında yetiştirilen tüm ürünler için farklı farklı niteliktedir. Örneğin kesme çiçekler için mukavva kartonlar, büyük kovalar veya çoklu demetler halinde sandıklar kullanılırken, domatesler için bölmeli plastik tepsiler, plastik kasalar, biberler için karton veya tahta sandıklar, havuç, turp gibi ürünler içinse çuvallar kullanılmaktadır. En zahmetli taşıma süs bitkilerinde gerçekleşmektedir. Kısa sürede bozulan bu ürünler için ambalajlarda belli bir miktar su bulundurulması gerekmektedir.

Ambalajlamada dikkat edilmesi gereken hususlardan birisi ürünün nakliyat aşamasında en az hasarla tüketiciye ulaşabileceği şekilde yapılmasıdır. Özellikle karayolu ile yapılan nakliyat bu çok daha büyük önem arz etmektedir. Her ne kadar ülkemizde fazlaca yaygın bir uygulama olmasa da ambalajın üzerinde muhakkak yetiştirildiği yer, ekim ve hasat tarihi, kullanılan gübrenin niteliği ve üreticisi hakkında bilgiler yer almalıdır. Böylelikle gerek gıda güvenliğinin takibinde gerekse ürünlerdeki herhangi bir kimyasal veya hastalık belirtisinde takibe alabilmek için bu çok önemli bir husustur.



Fotoğraf 75: Renklerine Göre Demetlenip Kovalara Yerleştirilen Karanfiller (Seferihisar)



Fotoğraf 76: Balyalar Halinde Tahta Sandıklarla Nakledilecek Taze Soğan (Eskişehir)

Ambalajlamanın bir diğ er boyutu ise alıcı tarafından ürünü tercih edilebilir hale gelmesinde cazip kılan bir özelliği olmasıdır.  zerinde açıklayıcı bilgilerin bulunduğu, tazeliğini en iyi şekilde muhafaza etmiş ürünler genel olarak piyasada daha fazla tercih edilmektedir. Her ne kadar ambalajlamada belli standartlar hala yakalanamamış olsa da tüketiciler bilincinin gelişmesiyle üretim bu aşamasında da iyileşmeler gözükmektedir. Bu kapsamda özellikle büyük işletmeler tesis edilirken yakınına bir de ambalajlama  nitesi tesis etmeye  zen göstermektedirler. Böylelikle hasadın hemen ardından iyi bir ambalajlamayla ürün en az kayıpla bir yerden başka bir yere nakledilebilmektedir.



Fotoğraf 77: Modern Bir Seranın Yanında Kurulan Ambalajlama  nitesi (Antalya)

2.3.2.10. Diğ er Faktörler:

Örtüaltı yetiştiricilikte gübreleme ve ilaçlama ile birlikte dışa bağımlılıkt  en büyük pay tohumlukta kendini göstermektedir. Örtüaltı yetiştiricilikte kullanılan tohumluğun tamamına yakını (%92'si) yabancı orijinlidir. Örtüaltında yetiştirilen sebzelerden domates, hıyar, patlıcan, kavun ve karpuzun tamamının ve biberinde büyük bir çoğunluğunun tohumluğu F1 hibrit olup çok büyük bir kısmı yurtdışından temin edilmektedir (Sevgican, Tüzel, G l ve Eltez, 2000, 693). Türkiye'de 1980'lerin başında Bakanlık ve birkaç özel firma

tarafından ihtiyacımız olan 10.000 tonluk tohumluğun sadece %1'i (100 tonu) temin ediliyor geri kalanı da ithal ediliyordu (İbrişim, Ertekin, 1981, 119). 1984'te Türkiye'de yabancı firmaların distribütörleri tarafından ilk tohumluk üretimi başlamıştır (Titiz, 2004; Tüzel, Gül, Daşgan ve ark., 2010, 565). 2009 yılına gelindiğinde ise 27 kamu kuruluşu ve 144 adet özel sektör kuruluşu hizmet vermeye başlamıştır (TÜGEM, 2009). Her ne kadar bu alanda faaliyet gösteren kuruluş sayısında artış olsa da tohumluk konusundaki ithalat hala çok yüksek boyutlardadır. Tablo 27'de görüldüğü gibi 2008 yılında üretilen toplam 84.806 kilogramlık hibrit tohumluğa karşılık bu miktarın yaklaşık 4 katına yakın miktarda (309.898 kg.) ithalat gerçekleşmiştir. Toplam tohumluk üretim ve ithalat durumumuzda ise yaklaşık 2 milyonluk üretime karşılık bir o kadar da ithalatımız söz konusu olmuştur (Tablo 27). Bu durum örtüaltı yetiştiricilikte dışa bağımlılıkta ve maliyeti artırıcı unsurlarda tohumluğunda önemli bir paya sahip olduğunu göstermektedir. Tablodan da görüldüğü üzere en fazla fasulye, karpuz, hıyar, kabak ve domates tohumluğunda ithalat söz konusu olup, üretimde de fasulye, biber ve kavun ilk sıralarda yer almaktadır.

Tablo 27: 2008 Yılı İtibariyle Türkiye'de Üretilen ve İthal Edilen Hibrit ve Toplam Tohumluk Miktarı (kg.)

Türler	ÜRETİM		İTHALAT	
	Hibrit	Toplam	Hibrit	Toplam
Domates	1.517	35.134	7.459	21.291
Domates Anacı	-	-	-	6
Biber	1.058	50.893	753	3.699
Patlıcan	492	7.567	380	407
Hıyar	8.972	10.862	20.341	27.061
Kabak	70	2.310	21.942	21.946
Kabak Anacı	-	-	4.936	5.105
Kavun	1.820	42.748	3.567	5.506
Karpuz	764	21.104	13.661	56.034
Karpuz Anacı	-	-	121	121
Fasulye	36	736.366	9.680	487.436
Marul	-	23.154	126	10.102
Diğer Sebzeler	70.077	1.152.021	226.932	1.197.876
TOPLAM	84.806	2.082.159	309.898	1.836.590

Kaynak: TÜGEM, 2009.

Fide üretim durumuna baktığımızda Türkiye’de ilk olarak 1994 yılında 10 dekarlık bir alanda ilk modern fide üretim tesisi kurulmuştur. Fide yetiştiriciliğinde 2000 yılında toplam 12 tesiste 500 milyon civarında fide üretilmiş, 2004’te tesis sayısı 30’a, 2009’da da 79 tesiste toplam 1.100 dekarlık bir sahada fide üretilmiştir. İşletmelerin %65’i Antalya’da olup onu Bursa, Mersin ve İzmir takip etmektedir (Titiz, 2004; Tüzel, Gül, Daşgan ve ark., 2010, 567). Fakat fide yetiştiriciliğinde kullanılan torfun ⁴⁸ büyük bir kısmı yurtdışından sağlanmaktadır.

Örtüaltı yetiştiricilikte üzerinde durulması gereken bir diğer faktör araç – gereç kullanımıdır. Örtüaltı yetiştiricilik açıkta yapılan bitkisel üretimdeki gibi büyük araçların kullanılmasına imkan tanımasa da son dönemlerdeki geniş bölmeli modern işletmelerde işçilikten ve zamandan tasarruf sağlanması amacıyla özel olarak tasarlanmış araçların kullanımında bir artış gözlenmektedir. Bu kapsamda büyük ölçekli işletmelerde tesadüf ettiğimiz gibi araç gereç kullanımında bir çeşitlilik ve artışın yaşandığını belirtebiliriz. Fakat bahsi geçen büyük ölçekli araçların küçük aile tipi işletmelerde kullanılması mümkün olmamaktadır.

⁴⁸ Islak zeminlerde ve bataklıklarda turbayı oluşturan organik malzeme artıklarının aneorobik koşullarda birikip kısmen de ayrıştığı malzemedir.



Fotoğraf 78: Modern Bir Serada Kullanılan Dezenfekte Aracı (İzmir)



Fotoğraf 79: Hasat Edilen Ürünleri Toplayıp Nakleden Sera İçi Taşıyıcılar (Antalya)

Türkiye’deki seralarda henüz çok yaygın olmasa da yaptığımız görüşmeler neticesinde sayılarının yıldan yıla artış eğiliminde olduğu vurgulanmaktadır. İşletme sahibine sağladığı kolaylıklar sayesinde oldukça rağbet gören bu araç gereç kullanımıyla ilgili sağlıklı değerlendirmeler yapabilmek adına bunlarında kayıt altına alınması büyük yarar sağlayacaktır. Örneğin yapıların ısıtmalı ve ısıtmasız şeklinde yapılan ayırımı bize enerji gideri ve ihtiyaç duyulan enerji kaynağı ile ilgili nasıl bir fikir veriyorsa araç gereç kullanımı da işletmenin büyüklüğü, girdiler ve toplam üretim maliyeti ile birlikte söz konusu bu araç gereçlerin imalatı veya ithalatındaki potansiyeli ortaya koymada fikir verecektir. Bu açıdan istatistik kurumu ve Tarım Müdürlükleri tarafından araç gereç kullanılan yapılar ve bunların miktarı hakkında sayımların yapılması gerekmekte bu değerlerin aynı zamanda ülke genelinde tarımda makineleşmeye dahil edilmesi gerekmektedir. Yine bu husustaki mevcut durumun ve gelişme eğiliminin bilinmesiyle devletin makineleşmeye belirli oranlarda destek vermesi sağlanmalıdır.



Fotoğraf 80: Raylı Sistemde Yüksekliği Ayarlanabilen Toplama Araçları (Antalya)

Örtüaltı yetiştiricilikte Bakanlık ve bankaların sadece destek ve teşvik amacıyla verdikleri kredi ve ödemelerden ziyade tüm zirai faaliyetlerde olduğu gibi örtüaltı yetiştiricilikte de henüz tam anlamıyla yerleşmemiş olan bir uygulama sigorta işlemleridir. Tarımsal sigortalar zaten dar gelirli çiftçinin tek gelir kaynağı olan tarımsal uygulamasının garantisi olmasına karşın çiftçi henüz bu uygulamaya beklendiği ölçüde yönelmemiştir. Özellikle dolu veya deprem gibi büyük tahribatlara sebebiyet veren doğa olayları sonrasında başta cam seralar olmak üzere geniş bölmeli plastik seralarda telafisi güç hasarlar meydana gelmektedir. Sadece dolu olayı bile cam sera sahiplerinin tarımsal sigorta ile yaşanan bu kayıptan minimum kayıpla kurtulmasına imkan tanıyacaktır. Bu açıdan örtüaltı yetiştiricisi sigorta konusunda bilinçlendirilmeli ve desteklenmelidir.

Örtüaltı yetiştiricilikte üzerinde durulması ve belli bir standardizasyonun geliştirilmesi gereken bir diğer konu ithalat ve ihracata tabi ürünler ile ilgilidir. Ülkemizde örtüaltında yetiştirilen ürünlerin özellikle de domates ve süs bitkilerinin ciddi bir kısmı yurtdışına gönderilmektedir. Uluslararası anlaşmalar gereği bitkideki kimyasalların değerleri, kullanılan gübre ve ilacın niteliği, yetiştirildiği bölge, ambalajlama şartlar belirli kriterlere tabidir. Bu nedenle yurtdışına gönderilecek ürünlerde gösterilen özen yurtiçi pazarlara sunulan ürünlerde de gösterilmelidir. Elverişli coğrafi şartlarından ötürü Türkiye'nin başta kuzey ülkeleri olmak üzere Karadeniz'e kıyısı ülkelerde dahil çok geniş bir pazara örtüaltında yetiştirilen ürünleri pazarlayabilme olanağı mevcuttur. Bu kapsamda ürün kalitesini artırıcı tedbirlerle mevsimi dışında da rağbet gören bu ürünlerde Türkiye bulunduğu coğrafyada söz sahibi olabilecek konumdadır. Türkiye'nin bu potansiyeline en büyük darbe çiftçinin bilinçsizliğinden ileri gelen hatalı uygulamaları ile ürünlerdeki istenmeyen durumlardan kaynaklanmaktadır. Türkiye'de gerek yurtiçi pazarlarda gerekse yurtdışı pazarlarda söz konusu ürünleri daha cazip hale getirebilmek ve ticaretini canlandırmak adına gerekli tedbirleri alarak örtüaltı yetiştiricilikten sağlayacağı geliri artırma yoluna gitmelidir. Çiftçi eğitiminden farklı pazarlama kanallarına (e-ticaret, fuar ve seminerler) yönelmekten; reklam ve tanıtımdan ürün çeşitliliğini artırmaya kadar alınabilecek her türlü tedbiri uzman bir ekip denetiminde hayata geçirmelidir.

Son olarak üzerinde sıkça durduğumuz ve her fırsatta dile getirmeye çalıştığımız örtüaltında yetiştiricilik konusunda istatistiklerin yeniden düzenlenmesi zorunluluğunu

belirtmek gerekmektedir. Türkiye’deki entansif tarım uygulamalarının en iyi örneklerinden biri olan örtüaltı yetiştiricilikte istatistiklerin hala çok yüzeysel derlenmesi ve bazı konularda hala rakamsal verilerin bulunmaması (İstihdam edilen kişi sayısı, iç mekan süs bitkileri üretimi, kesme çiçek üretim alanı ve miktarı gibi) çok büyük bir eksiklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum sektöre olan yatırım ve teşviklerin planlanıp yönlendirilmesinde büyük bir belirsizlik ortamı yarattığı gibi aynı zamanda sağlıklı bir durum değerlendirmesi yapmanın da önüne geçmektedir. Bu kapsamda yapmış olduğumuz görüşmeler doğrultusunda hem Türkiye İstatistik Kurumu hem de Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yürütülmekte olan ve geç kalınmış da olsa olumlu gelişmelerin olduğunu öğrenmiş bulunmaktayız.

Bu alandaki en büyük ve eğer sağlıklı bir şekilde işlerlik kazanırsa en güven verici uygulama “Kontrollü Örtüaltı Kayıt Sistemi”dir⁴⁹. Örtüaltı yetiştiricilikle ilgili tüm verilerin tek bir merkezde kayıt altına alınarak elektronik ortamdan doğrudan bilginin kaynağına yönelinmeyi hedefleyen uygulama 2009 yılında hayata geçmiş olup henüz ülke çapında sağlıklı bir şekilde hayata geçirilememiş olsa da işlerliği açısından oldukça pratik ve sağlıklı bir uygulama olarak gözükmektedir. Sistemin örtüaltı yetiştiricilikle alakalı olarak detaylı bilgileri içermesinden ötürü ilerleyen yıllarda Türkiye’deki bu zirai uygulama ile ilgili çok daha sağlıklı bilgiler sağlayıp uzun vadede daha iyi öngörülerde bulunmaya imkan tanıyacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak beşeri ve iktisadi coğrafya koşullarının örtüaltı yetiştiriciliğe olan etkilerini 10 başlık altında izah etmeye çalıştığımız bu bölümde işçi kesiminden gübrelemeye, tohumluktan çiftçi eğitimine kadar bütün bitkisel üretim aşamalarına değinmeye gayret ettik. Fiziki coğrafya şartlarının örtüaltı yetiştiriciliği önemli ölçüde sınırlandırmasına karşılık beşeri ve iktisadi coğrafya şartlarının da bir o kadar hatta işin mali boyutunu da göz önüne alacak olursak çok daha da fazla etkili olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Doğal ortam koşullarının bir ölçüde yok sayılarak yapay bir ortam tasarlanıp yapılan örtüaltı yetiştiricilikte yapı tesisinden bilgi birikimine kadar pek çok konuda söz konusu şartlar hakim faktörü oluşturmaktadır diyebiliriz. Bu açıdan herhangi bir alanda örtüaltı yetiştiriciliğe başlamadan evvel sahanın beşeri ve iktisadi coğrafya şartları başta olmak üzere fiziki coğrafya şartları çok

⁴⁹ Kontrollü Örtüaltı Kayıt Sistemi Resmi Web Sitesi: <http://ortualti.tarim.gov.tr/>

iyi bir şekilde etüt edilmelidir. Bu sayede zaten diğer zirai faaliyetlere göre maliyetli olan ve iyi bir sermaye birikimi gerektiren örtü altı yetiştiricilik daha randımanlı bir faaliyet olabilecektir.

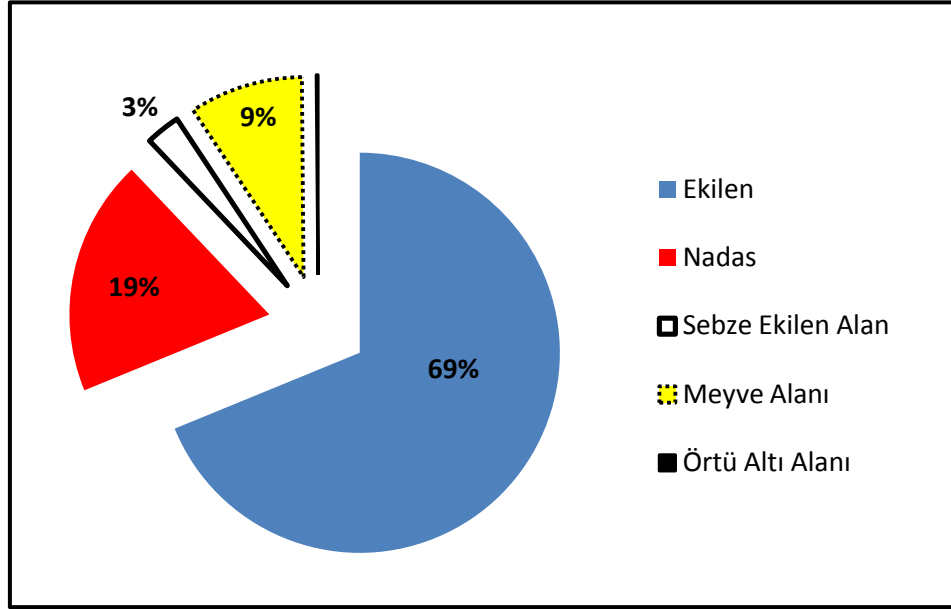
2.4. TÜRKİYE’DE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİK YAPILARI VE COĞRAFI DAĞILIMI

Daha önce üzerinde tek tek durduğumuz ve yapısal özelliklerini açıklamış olduğumuz örtüaltı yetiştiricilik yapılarından Türkiye’de olanlarına baktığımızda bahsi geçmiş birkaç yapı dışında hemen hemen tüm yapı tiplerine ülkemizde de rastlanmaktadır. Bununla birlikte gelişen teknolojiye paralel olarak gerek Türkiye’de gerekse diğer ülkelerde günümüzde örtüaltı yetiştiricilik yapılarında adeta bir tek tiplilik söz konusu olup yapıların büyük bir çoğunluğunda benzer özellikler gözlenmektedir. Örneğin çok kullanışlı olmayan ve yüksek maliyetli kule tipi seralar veya hareketli seralar Türkiye’de bulunmadığı gibi diğer ülkelerde de fazlaca rağbet görmemiş birkaç örneği dışında kullanılmayan yapılardır. Bu kapsamda ülkemiz için bahsedeceğimiz örtüaltı yetiştiricilik yapıları dünya genelinde de rağbet gören ve en fazla tercih edilen örtüaltı yetiştiricilik yapılarıdır. Bu yapılardaki ayırt edici özellikler ise işletmenin büyüklüğü ve sermaye birikimine bağlı olarak teknik donanım ve kullanılan malzemeye alakalıdır.

Türkiye’deki örtüaltı yetiştiricilik yapılarını incelemeye başlamadan önce sağlıklı bir veri analizi yapabilmek adına gerek alansal gerekse bitkisel üretimle alakalı istatistiklerin ilk olarak tutulmaya başlandığı 1995 yılından 2008 yılına kadar olan süreç içerisinde değerlendirmeyi uygun bulduk. Bununla birlikte 2009 yılına ait Türkiye İstatistik Kurumu tarafından ilan edilen tahmini verilere de yer vererek önümüzdeki yıllarla ilgili daha net öngöründe bulunmaya gayret ettik.

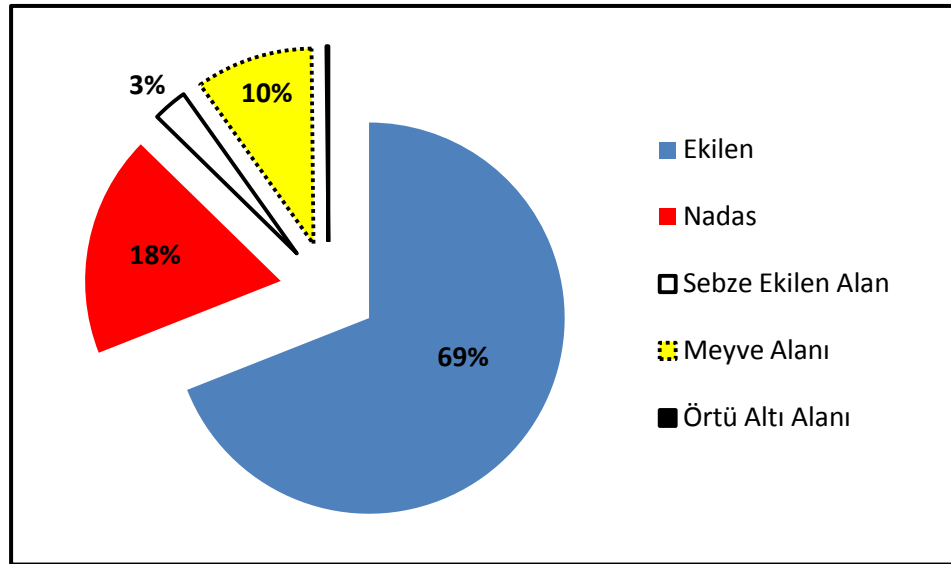
Türkiye’de örtüaltı üretim yapılarının tek tek mekansal analizini yapmadan önce genel olarak ülkemizdeki kapalı ortam yetiştiricilik alanı hakkında bilgi vermek yerinde olacaktır. Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilikle ilgili ilk resmi verilere (1995) dayanarak hazırlanan şekil 12’de de görüldüğü üzere toplam 268.348.280 dekar tarım alanının sadece 184.643.730 dekarlık kısmı ekilmiş 51.240.690 dekarı ise nadasa terk edilmiştir (T.Ü.İ.K., 2011). Yine aynı yıl 24.611.740 da.’lık kesim meyve alanları, 7.489.078 da.’lık kesim ise sebze alanları olarak tespit edilmiş fakat toplam zirai alanlar içerisinde örtüaltı yetiştiricilik

alanları %1'den daha az (%0.19) bir paya sahip olarak 363.042 da. alanı kaplamışlardır (Şekil 12)⁵⁰.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 12: 1995 Yılı Verilerine Göre Türkiye’de Tarım Alanlarının Bölünüşü (%)



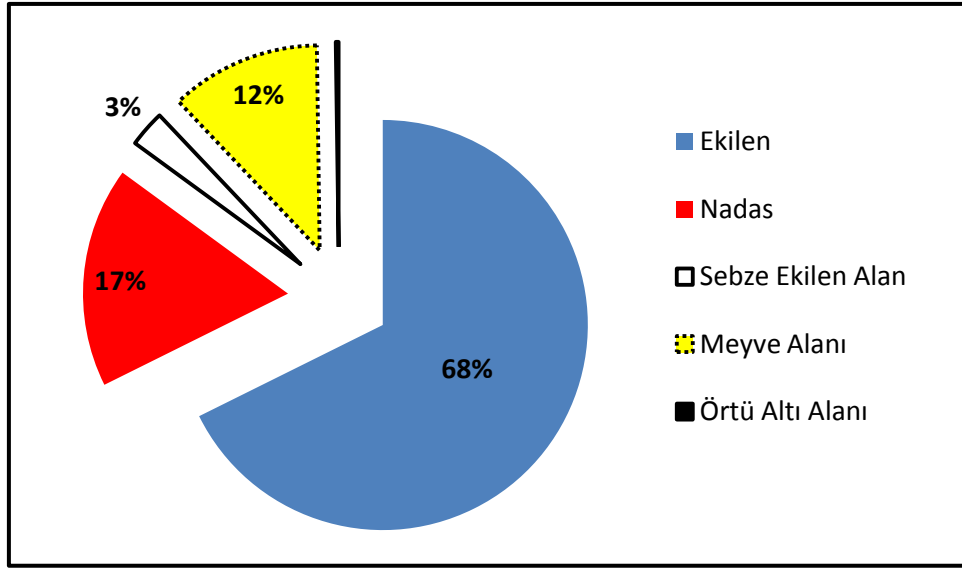
Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 13: 2000 Yılı Verilerine Göre Türkiye’de Tarım Alanlarının Bölünüşü (%)

⁵⁰ Türkiye İstatistik Kurumu, Örtüaltı Yetiştiricilikte elde edilen sebzeleri toplam sebze üretimi içerisinde verdiğinden 1995 yılı öncesine ait örtüaltı sebze yetiştiriciliği ile ilgili net bir rakam bulunmamakta, kesme çiçek ve iç mekan süs bitkileri ile ilgili istatistik veriler ise henüz derlenmemiş olup 2009 yılından itibaren verilerin toplanmaya başlandığı bildirilmiştir.

2000 yılına gelindiğinde ise Türkiye tarım alanlarının kullanılışında önemli bir değişimin olmadığı hatta büyük ölçüde benzer bir durumun sergilendiği gözlenmektedir (Şekil 13). 2000 yılında 182.067.260 da.'lık tarlada ekim yapılmış, 48.259.660 da.'lık alan nadasa terk edilmiş, 25.533.180 da.'lık alanda meyvecilik yapılmış ve 7.508.440 da.'lık alanda da sebze yetiştirilmiştir (T.Ü.İ.K., 2011). Aynı yıl toplam ekilebilir alanın sadece %0.23'ü, sebze yetiştirilen alanların ise %5.6'sında örtüaltı yetiştiricilik yapılmıştır. Bu rakamsal sonuçlarda göstermektedir ki 2000'li yıllara gelindiğinde her ne kadar Türkiye örtüaltı yetiştiricilikte alanlarını yıldan yıla genişletse de yinede toplam bitkisel üretim ve tarım alanları içerisindeki payı oldukça düşüktür. Bu durumun başlıca sebebi ise zirai uygulamalar içerisinde yüksek bir bilgi birikimi gerektirmesi ve ilk yatırım masraflarının yüksek olması yatmaktadır. Öte yandan gerek yerinde yaptığımız gözlemler gerekse rakamsal sonuçlar neticesinde söz konusu faaliyetin büyük çoğunluğunun oldukça basit yöntemlerle ve yoğunlukla da küçük veya orta büyüklükteki aile işletmelerinden oluşuyor olması ne yazık ki devamlı ve de sağlıklı örtüaltı yetiştiriciliği için olumsuz bir faktördür. Bu durumu güncel bir örnekle açıklamak gerekirse gerek dünyada gerekse Türkiye'de son birkaç yılda pamuk fiyatlarının artması küçük ve orta ölçekteki örtüaltı yetiştiricisinin yeniden bu ürüne yönelmesine ve gerek tünel gerekse plastik seraların sökülmesine sebebiyet vermiştir. Bu örnekten de anlaşılacağı üzere küçük aile işletmelerinin daimi bir örtüaltı yetiştiricisi olmasından veya uzun vadede devamlılık gösterebileceğinden bahsetmek mümkün olmamaktadır.

2008 yılına baktığımızda yine önceki yıllara benzer bir durumun süregeldiği gözlenmiştir (Şekil 14). Bu dönemde de 165.816.033 da. tarla ekilmiş, 42.591.897 da. alan nadasa bırakılmış, 29.035.613 da. alanda meyvecilik, 7.066.524 da. alanda da sebze yetiştiriciliği yapılmıştır (T.Ü.İ.K., 2011). 2008 yılında da örtüaltı yetiştiricilik alanlarında artış devam etmiş ve toplam 542.158 da. alanda söz konusu faaliyet gerçekleştirilmiş olup toplam sebze yetiştirilen alanının %7.6'sına karşılık geldiği hesaplanmıştır.



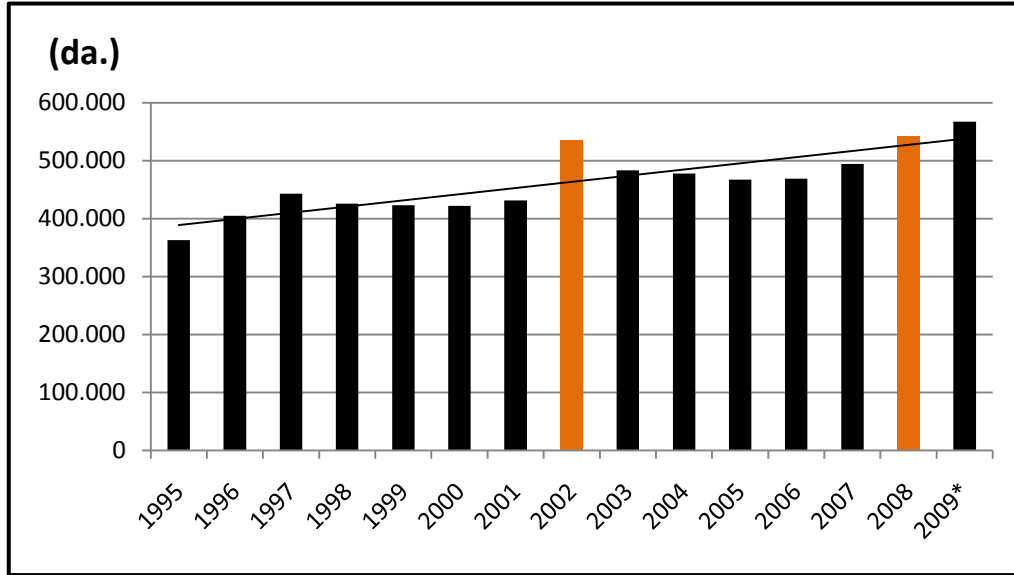
Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 14: 2008 Yılı Verilerine Göre Türkiye’de Tarım Alanlarının Bölünüşü (%)

Türkiye’de zirai faaliyetin söz konusu olduğu sahalar içerisinde çok küçük bir paya sahip olan örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri her ne kadar her yıl alanlarını düzenli bir şekilde genişletmiş olsa da toplam içerisinde payı hala çok düşüktür. 1995 – 2009 yılları arasındaki süreçte örtüaltı yetiştiricilik alanlarının gelişimine baktığımızda şekil 15’te de görüldüğü gibi önceleri meydana gelen birkaç misli artışı daha durağan bir artış seyri izlemektedir. Başka bir ifadeyle genel anlamda örtüaltı yetiştiricilik alanları genişlemeye devam etse de çok daha yavaş bir gelişme söz konusudur. Özellikle 2000’li yılların başında yüksek plastik tünellerin daha da yaygın bir kullanımı söz konusu olduğundan alan genişlemesi biraz daha hız kazanmış (Özellikle 2002 yılında tünel alanlarında ciddi bir artış gözlenmiştir.) fakat günümüze değin ciddi oranda bir artış kaydedilememiştir.

Örtüaltı yetiştiriciliği iller bazında ele aldığımızda geçmişte olduğu gibi günümüzde de örtüaltı yetiştiricilik alanlarının en geniş yer kapladığı illerimiz ise Antalya, Mersin, Muğla ve İzmir’dir. Bu illerimizi Adana, Samsun, Hatay, Yalova ve Aydın takip etmektedir. Toplam örtüaltı yetiştiricilik alanlarının 2008 yılı itibariyle coğrafi bölgeler kapsamında dağılımını incelediğimizde yine önceki yıllardan pek fazla bir değişiklik olmadığı sonucuna varılmaktadır. Nitekim söz konusu faaliyetin büyük bir kısmı Akdeniz Bölgesi’nde toplanmış (471.278 da.), Ege (44.741 da.) ve Karadeniz Bölgesi (15.554 da.) onu takip etmiştir. Diğer

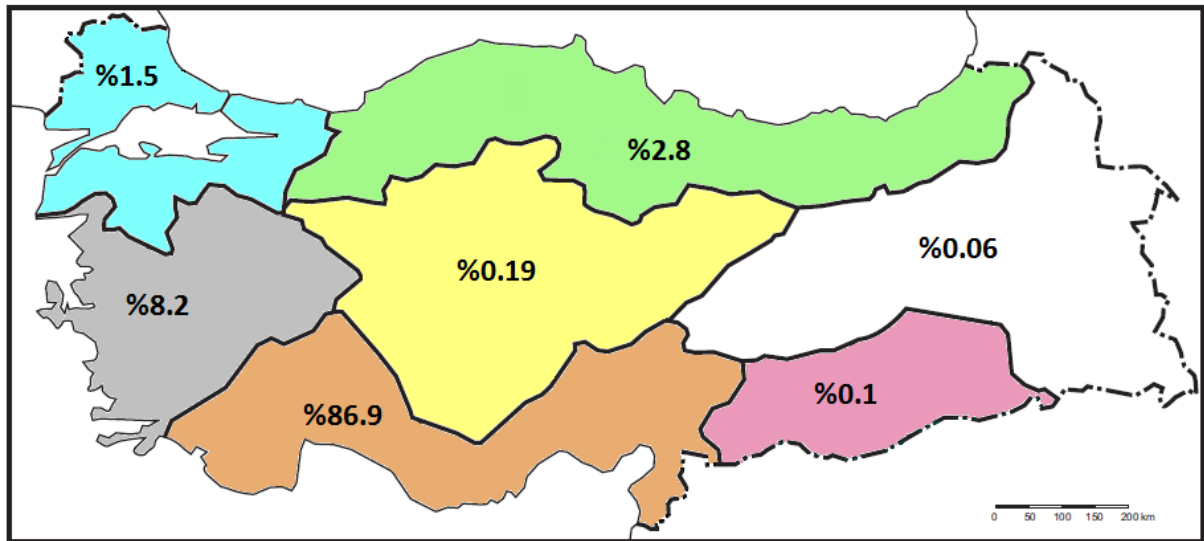
bölgelerimizin payları %5'i bile bulmamaktadır (Şekil 16). Zaman içerisinde en belirgin değişim örtüaltı yetiştiriciliğin çıkış noktası olan Marmara Bölgesi'nin bu konuda Karadeniz Bölgesi'nin de arkasında yer alması olmuştur.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

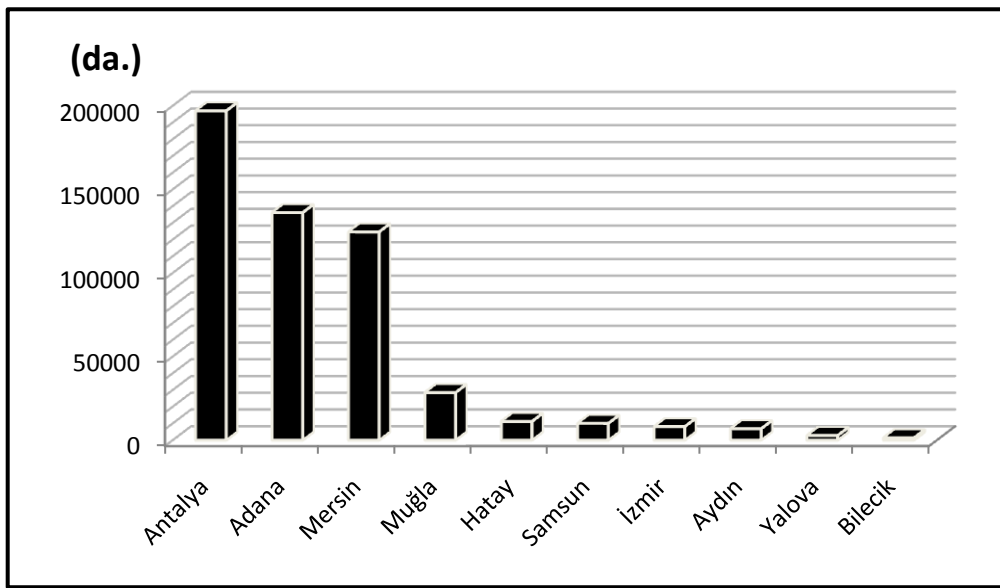
Şekil 15: 1995 – 2009 Yılları Arasında Türkiye’de Toplam Örtüaltı Yetiştiricilik Alanı (da.)

*T.Ü.İ.K.’in tahmini verisidir.



Şekil 16: 2008 Yılı İtibariyle Örtüaltı Yetiştiricilik Alanlarının Türkiye’deki Yüzdelik Dağılımı

2008 yılı itibariyle örtüaltı yetiştiricilik alanlarının iller bazındaki dağılımını inceleyecek olursak 196.947 dekar ile Antalya ilk sırada yer almakta olup ülke örtüaltı yetiştiricilik alanlarının %36.3'üne sahip bulunmaktadır. Bu ilimizi sırasıyla Adana (136.042 da.), Mersin (124.499 da.), Muğla (28.396 da.), Hatay (11.106 da.), Samsun (9.994 da.), İzmir (8.037 da.) ve Aydın (6.788 da.) takip etmektedir (T.Ü.İ.K., 2011). Toplamda bu 8 ilimiz Türkiye örtüaltı yetiştiricilik alanlarının %96.2'sine sahip bulunmaktadır ki bu durumda örtüaltı yetiştiriciliğin ülkemizdeki sınırlarını net bir şekilde ortaya koymaktadır (Şekil 17).



Şekil 17: 2008 Yılı İtibariyle İller Bazında Örtüaltı Yetiştiricilik Alanı (da.)

Örtüaltı yetiştiricilik başta Doğu Anadolu Bölgesi olmak üzere Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu ve Marmara Bölgesi'nde gelişme gösterememiş bunda da en büyük etkenin özellikle de iç bölgelerimizde konuyla ilgili bilgi eksikliği, sermaye yetersizliği ve en önemlisi iklimik şartların elverişsizliği olduğu karşımıza çıkmaktadır. 2008 yılı itibariyle çoğunluğunu Doğu Anadolu Bölgesi illerinin oluşturduğu 10 ilimizde hiçbir örtüaltı yetiştiricilik faaliyeti yapılmamakta (Ağrı, Ardahan, Batman, Bayburt, Bingöl, Kars, Kırıkkale, Kilis, Muş ve Niğde), 24 ilimizde de toplam örtüaltı yetiştiricilik alanı 50 dekarın altındadır (Sivas 50 da., Kırklareli ve Van 47 da., Düzce 43 da., Kahramanmaraş 41 da., Bolu 40 da., Adıyaman 39 da., Afyon 37 da., Erzincan 36 da., Kırşehir 28 da., Aksaray 27 da., Nevşehir 15 da., Malatya 13 da., Siirt 11 da., Iğdır ve Karaman 9 da., Gaziantep ve Yozgat 7

da., Tunceli 6 da., Bitlis 5 da., Kayseri ve Hakkari 2 da., Rize ve Şırnak 1 da.), (T.Ü.İ.K., 2011).

Sonuç olarak örtüaltı yetiştiriciliği için en elverişli konuma sahip ülkelerden biri olan Türkiye’de ne yazık ki toplam kapalı yetiştiricilik alanı zirai alanlar içerisinde %10’u dahi bulamamaktadır. Zaman zaman gelişimini hızlandıran örtüaltı yetiştiricilikte Türkiye’nin gerek ulusal gerekse uluslararası pazarlarda söz sahibi olabilmesi için bu faaliyet ülke tarımında üzerinde durulması gereken en önemli konuların başında gelmektedir. Özellikle fazlaca rağbet gören yazlık sebzelerin kolaylıkla Avrupa ve Karadeniz’e kıyısı bulunan ülkelere pazarlanabileceği ve bu pazarlara Türk üreticilerin hakim olabileceği düşünülürse, öte yandan zengin Ortadoğu ülkelerine pazar fiyatı yüksek örtüaltı ürünlerin sunulması imkanı bu faaliyetin üzerinde durulması için önemli teşvikler arasında yer alabilir.

Tablo 28: 2000 – 2008 Yılları Verilerine Göre Avrupa Ülkelerinin Örtüaltı Yetiştiricilik Alanı (da.)

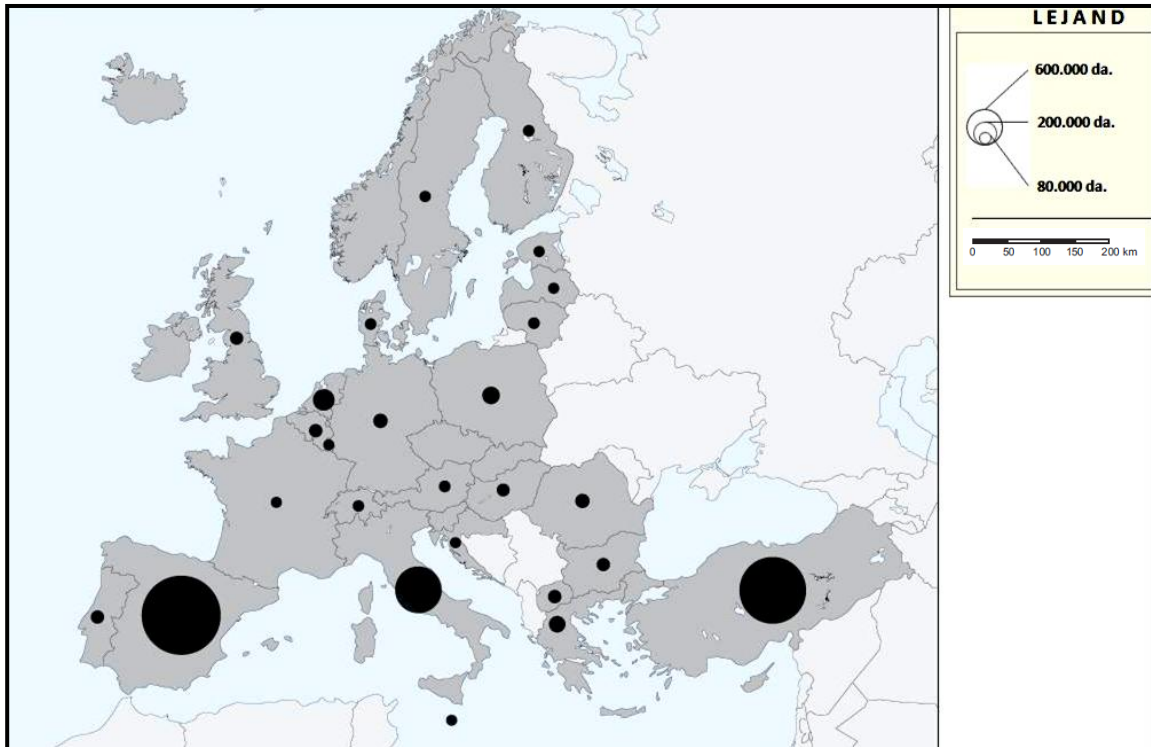
Ülke	2000	2008
İspanya	530.000	660.000
Türkiye	422.000	540.000⁵¹
İtalya	266.000	346.000
Hollanda	105.000	102.000
Polonya	29.000	63.000
Yunanistan	51.000	53.000
Almanya	32.000	32.000
Romanya	14.000	31.000
Belçika	23.000	22.000
Portekiz	21.000	22.000
Bulgaristan	22.000	21.000
Birleşik Krallık	22.000	20.000
Macaristan	14.000	18.000
Finlandiya	5.000	5.000
Danimarka	5.000	5.000
TOPLAM	1.561.000	1.940.000

Kaynak: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>

⁵¹ 2008 yılına ait Eurostat verilerinde 540.000 da. olarak belirtilen Türkiye’nin örtüaltı yetiştiricilik alanları T.Ü.İ.K. tarafından da teyit ettiğimiz üzere 542.158 da. olarak kayıtlara geçmiştir.

Son olarak örtüaltı yetiştiricilik yapılarının ülkemizdeki dağılımını tek tek incelemeden önce Türkiye örtüaltı alanlarını Avrupa ülkeleri ile mukayese etmenin mevcut durumumuz hakkında daha net bir fikir edinmemizde katkısı olacağı düşüncesindeyiz. Tablo 28’de görüldüğü üzere Türkiye örtüaltı yetiştiricilik alanı bakımından İspanya’dan sonra ikinci sırada yer almakta olup başta Hollanda olmak üzere örtüaltı yetiştiricilikte teknik bilgi birikimi bakımından ileride olan pek çok ülkeyi geride bırakmıştır. 2000 yılında 15 ülkenin toplam örtüaltı alanının (1.561.000 da.) % 27’sine, 2008 yılında ise toplam alanın (1.940.000 da.) %27.8’ine sahip olan Türkiye’nin kabaca Avrupa örtüaltı alanlarının ¼’ünden fazlasına sahip olduğunu belirtebiliriz.

Avrupa’daki örtüaltı yetiştiricilik alanlarının dağılımına baktığımızda daha önce de belirttiğimiz gibi bu konuda oldukça elverişli olan Akdeniz ülkeleri söz konusu faaliyetin yoğunluk kazandığı ülkelerdir (Şekil 18). İspanya başta olmak üzere Türkiye, İtalya ve Yunanistan örtüaltı yetiştiricilikte öne çıkmış olup bu 4 Akdeniz ülkesinin toplam alan içerisindeki payı %82.4’ü karşılık gelmektedir (1.599.000 da.).



Şekil 18: 2008 Yılı Verilerine Göre Örtüaltı Yetiştiricilik Alanlarının Avrupa’daki Dağılımı

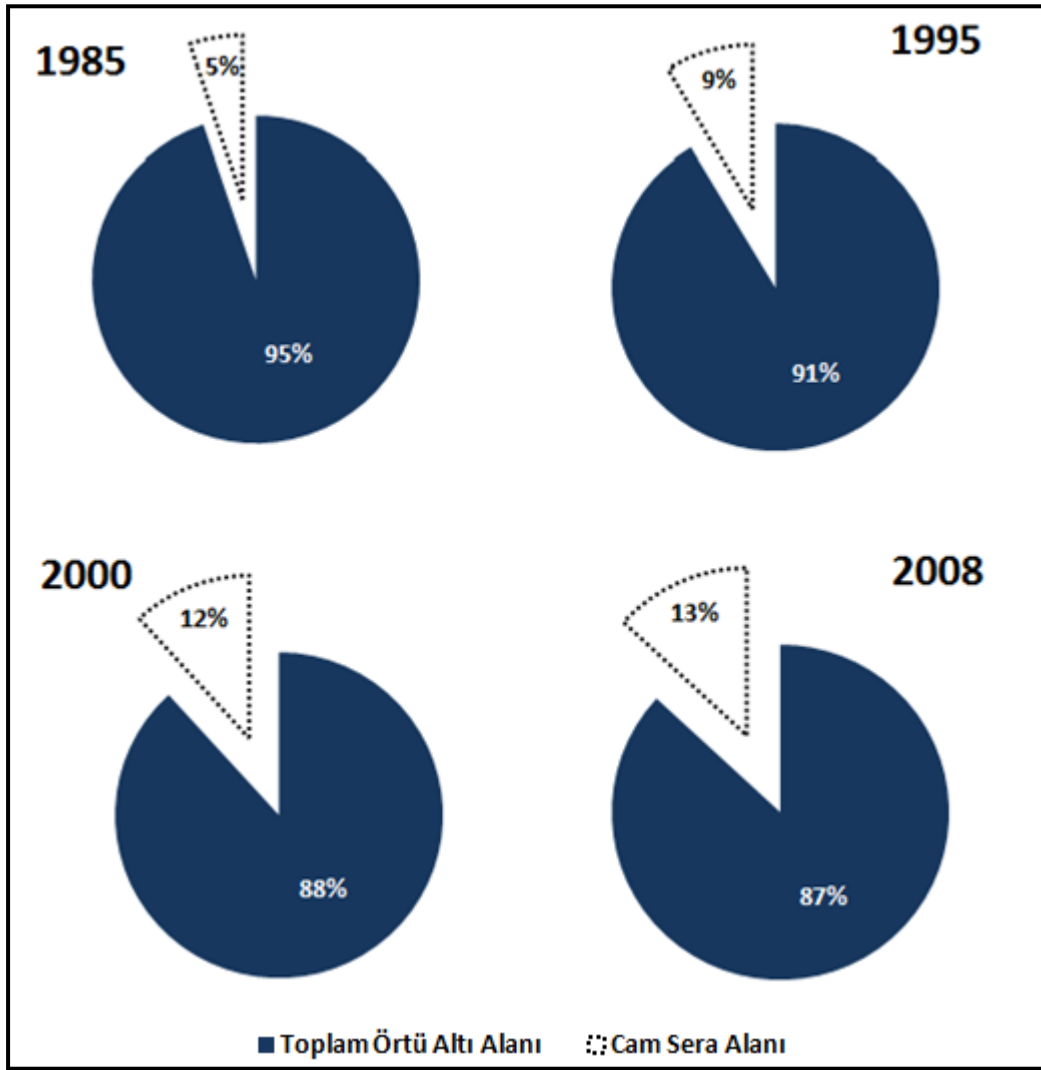
Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilik alanları Akdeniz Bölgesi’nde yoğunluk kazandığı gibi Avrupa genelinde de benzer bir durum ile kıta genelinde örtüaltı yetiştiricilik alanlarının büyük bir kısmı Akdeniz kıyılarında toplanmıştır.

Avrupa ve Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilik alanlarının genel dağılımını inceledikten sonra bu amaçla istifade edilen yapılar ve bunların coğrafi dağılımını ülkemiz ölçeğinde daha detaylı bir şekilde inceleyeceğiz.

2.4.1. Türkiye’de Cam Sera Varlığı ve Coğrafi Dağılımı

Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilik toplumun genelinde olduğu gibi kimi zaman uzmanlarca da yanlış ifade edilebilmektedir. Terminoloji kısmında da belirtildiği üzere ülkemizde örtüaltı yetiştiricilik doğrudan doğruya “Seracılık” olarak ifade edilmektedir. Oysaki seracılık yapı itibariyle örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin bir alt koludur. Bu yanılgıdaki temel sebep, ülkemizdeki ilk örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin dünya genelinde olduğu gibi başlangıçta cam seralarda yapılmış olması bu nedenle de seracılık teriminin yaygın bir şekilde kullanılmasıdır. Açıklamadan da anlaşılacağı üzere Türkiye’de geleneksel örtüaltı yetiştiricilik yapısı cam seralardır diyebiliriz.

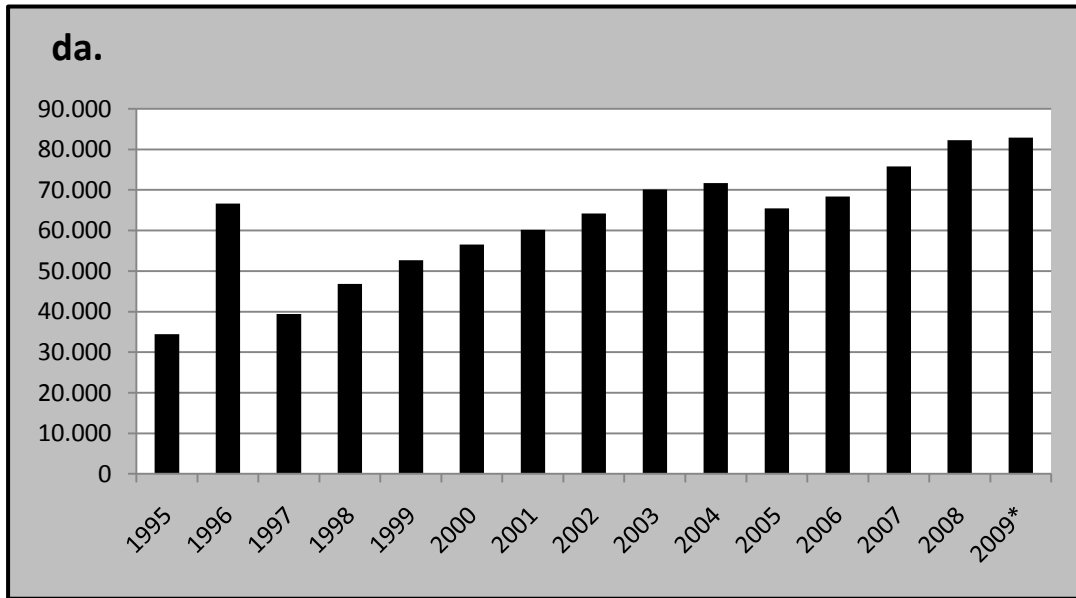
Cam seralarda bitkisel üretimin yapılmaya başlanması, bu faaliyetin Marmara Bölgesi’nden çıkıp Ege ve Akdeniz Bölgesi’ne yayılması ve 1960’larda plastik seraların kullanılmaya başlanması Türk tarımında yeni bir çığır açmış özellikle yüksek gelir sağlayan sebze ve çiçeklerin kışın da üretilebilmesi bu faaliyetin çok kısa bir süre içerisinde Ege ve özellikle de Akdeniz kıyılarında büyük ölçüde yayılmasına vesile olmuştur. Başlangıçta ağır bir ilerleme gösteren cam seralar daha sonra camın daha ucuza mal edilebilir olması, devlet desteği ve sera malzemelerinin yurtiçinde üretilmeye başlanmasıyla hızlı bir gelişim sürecine girmiştir. Fakat plastiğin örtüaltı yetiştiricilikte kullanılmaya başlamasıyla bu gelişme yavaşlamış ve özellikle 1980’lerden sonra artık plastik seralar ve tünellerin genişleme hızıyla rekabet edemez hale gelmiştir. Bununla birlikte cam seralar Türkiye örtüaltı yetiştiriciliğinde hala oldukça önemli bir yere sahiptir.



Şekil 19: Belli Yıllar İtibariyle Türkiye’de Toplam Örtüaltı Alanları İçerisinde Cam Seraların Payı (%)

Türkiye’de cam seraların toplam örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri içerisindeki payı ve gelişimini tarihsel süreç içerisinde değerlendirecek olursak bu konuyla ilgili hazırlanan şekil 19’da görüldüğü gibi 23 yıllık süreçte cam seraların toplam örtüaltı yetiştiricilik içerisindeki payı iki katını çok az aşmıştır. 1985 yılı itibariyle sadece %5’lik bir paya sahip olan cam seralar 1995’e gelindiğinde %9’luk bir dilimi oluşturmaktaydı (Şekil 19). 2000 yılından 2008 yılına kadar olan süreçte ise cam seraların alanında sadece %1’lik bir artış görülmektedir ki cam seraların gelişimindeki durağanlığı bu durum çok daha net bir şekilde ortaya koymaktadır.

Örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri içerisinde en maliyetli yapıları oluşturan cam seralar özellikle büyük ve kompleks işletmelerce tercih edilmekte olup küçük işletmelerce fazlaca rağbet edilmemektedir. Zira Türk çiftçisinin mevcut sermaye birikim durumunu göz önünde bulunduracak olursak cam seraların çok daha ekonomik olan tüneller ve plastik seralarla rekabet edememesi gayet olağandır. Öte yandan örtü malzemesi olarak kullanılan cam ile ilgili genel bilgileri verdiğimiz birinci bölümden de bilindiği gibi örtüaltı yetiştiricilik tiplerinde (Dolu gibi ekstrem iklimatik şartlar bir tarafa bırakılacak olursa) en uzun ömürlü örtü malzemesi tipini de yine camlar oluşturmaktadır. Her ne kadar iki çelişik durumu bünyesinde barındırsa da cam seralar ilerleyen dönemlerde bu yavaş gelişimine devam ettikten sonra yavaş yavaş toplam alan içerisindeki payının azalıp, alanlarını daraltmaya başlayacağı öngörülmektedir.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 20: 1995 – 2009 Yılları Arasında Türkiye’deki Cam Sera Alanları (da.)

* T.Ü.İ.K.’in tahmini verisidir.

Cam seraların yıllar içindeki alan gelişimini inceleyecek olursak şekil 20 incelendiğinde ilk olarak resmi istatistiklerin toplanmaya başlandığı 1995 yılında toplam cam sera alanımız 34.420 dekar olarak ölçülmüş buna karşılık hemen ertesi yıl yaklaşık iki misli bir artış gözlenerek bu alan 66.668 dekara ulaşmıştır. 1996 yılına ait bu artışın hemen ertesi

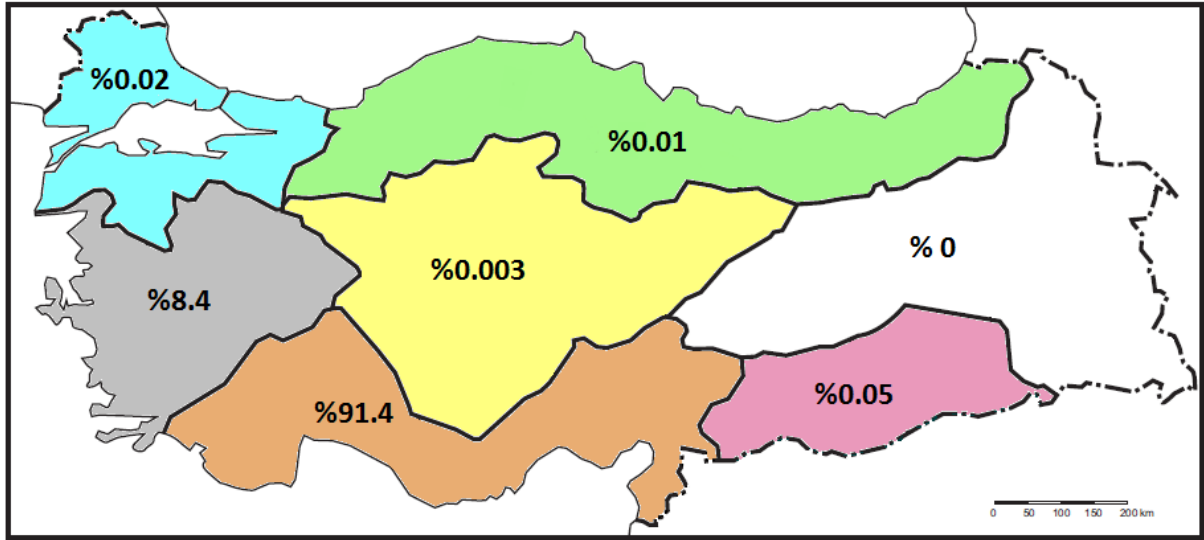
yıl yeniden 1995 değerlerine yakın bir şekilde gerilme göstermesi (39.399 da.) tutarsız bir durumu ortaya koymuştur. Yapmış olduğumuz arşiv ve istatistiki veri taramaları sonucunda örtüaltı yetiştiricilikle ilgili henüz yeni yeni rakamsal verilerin elde edilmeye başlandığı bu dönemde 1996 yılına ait cam sera alanları ile ilgili veride bir hata yapılmış olduğu yönündedir. Zira tüneller veya turfanda sebzeçilikteki gibi basit bir uygulaması olmayan ve kolaylıkla kurulup sökülemeyen cam seraların 1 yıl gibi kısa bir sürede bu derece bir değişim göstermesi mümkün değildir. Bu konuyla ilgili tarafımızca muhtemel görülen açıklama 1995 yılına ait 34.420 da.'lık cam sera alanıyla 1997 yılına ait 39.399 da.'lık cam sera alanını göz önüne alıp yıllık ortalama genişleme yüzdesinden hareketle ve muhtemel bir rakamsal hata olabileceğini göz önüne alarak 1996 yılına ait bu değer 66.668 dekar değil 36.668 dekar olabileceği yönündedir. Türkiye'deki cam sera varlığı 1997 yılından 2005 yılına kadar düzenli bir artış göstermiş, 2005 yılında 65.427 da. olan cam sera alanı yine bu yıldan itibaren düzenli bir artış eğilimine girmiş ve 2008 yılında 82.253 da. alanda cam sera varlığı tespit edilmiştir.



Fotoğraf 81: Antalya (Kumluca)'daki Kesme Çiçek Yetiştirilen Cam Seraların Dışarıdan Görünümü

Cam sera varlığımızın geleceğine yönelik olarak konuyla ilgili araştırmacılar (Sevgican, Tüzel ve ark., 2000, 684) ve tarafımızca yapılan istatistiki hesaplamalar sonucunda ileriye yönelik ülkemizde cam sera alanlarında kademeli olarak bir gerilemenin yaşanacağı

sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda Türkiye’de 2010 yılına gelindiğinde toplam cam sera alanlarımızın 54.150 da. ve 2020 yılında da yaklaşık 70.000 dekarlık bir alandan söz edilebileceği öngörülmektedir. Yaşanacak bu gerileme de yine temel faktör olarak maliyet ve plastik sera ile tünellerin çok daha pratik olması etkili olacaktır.



Şekil 21: Türkiye’de 2008 Yılı Cam Sera Alanlarının Bölgelere Göre Yüzdelik Dağılımı

Cam seraların Türkiye’deki dağılımına baktığımızda genel olarak örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerine paralel bir dağılım gösterdiği ortaya çıkmaktadır. 2008 yılı itibarıyla toplam 82.252 dekarlık cam sera alanlarının %91.4’ü Akdeniz Bölgesi’nde (75.254 da.) bulunmaktadır (T.Ü.İ.K., 2011). Bu bölgemizi sırasıyla %8.4’lük payıyla Ege Bölgesi (6.914 da.) izlemekte geri kalan bölgelerimizin payı ise %1’i dahi bulamamaktadır (Şekil 21).

Cam sera varlığımızın illere göre durumunu incelediğimizde ise 2008 yılı itibarıyla 69.016 dekarlık alanıyla Antalya ilk sırada yer almakta olup toplam cam sera varlığımızın %83.9’una sahip bulunmaktadır. Zaten bu veri kısaca ülkemizdeki cam sera varlığının dağılımını net bir şekilde özetleyebilmektedir. Antalya’yı sırasıyla Muğla (6.683 da.), Mersin (6.071 da.) ve İzmir (194 da.) takip etmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde 3 ilimizde (Adıyaman 8 da.; Diyarbakır 13 da. ve Şanlıurfa 21 da.), İç Anadolu Bölgesi’nde sadece

Karaman’da (3 da.) çok dar bir cam sera alanı söz konusudur, Doğu Anadolu Bölgesi’nde ise hiçbir ilimizde cam sera varlığı söz konusu değildir.

Tablo 29: 1995 ve 2008 Yılları İtibariyle İller Bazında Cam Sera Alanı Varlığı (da.)

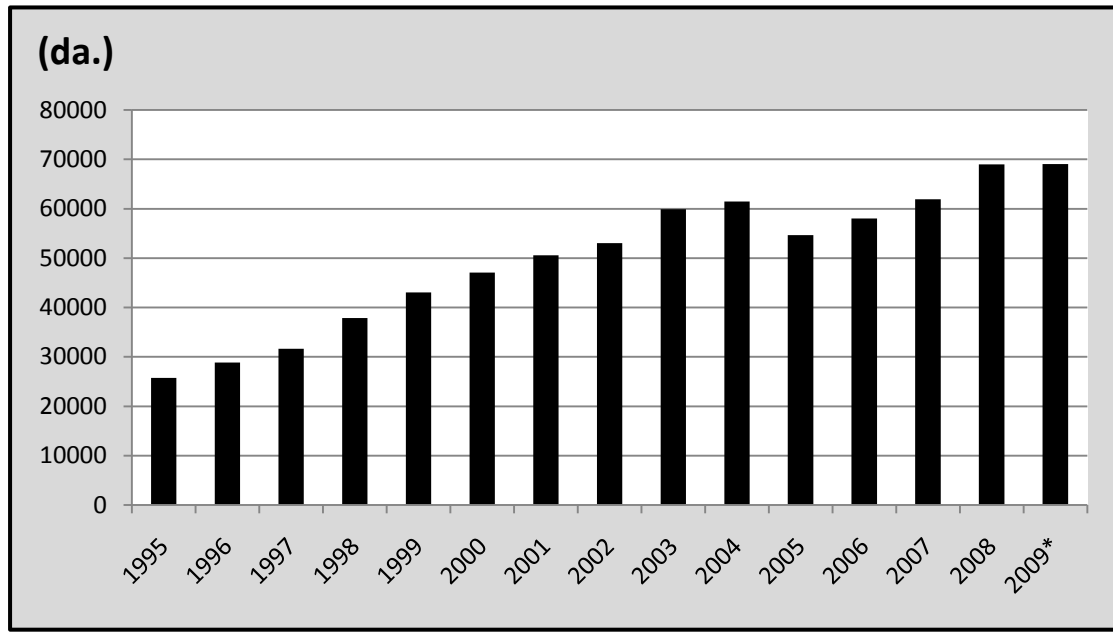
Cam Sera Alanı (da.)			
– 1995 –		– 2008 –	
İller	Alan	İller	Alan
Antalya	25.733	Antalya	69.016
Muğla	3.435	Muğla	6.683
Mersin	2.302	Mersin	6.071
İzmir	170	İzmir	194
Isparta	22	Isparta	98
Burdur	3	Burdur	52
Şanlıurfa	0	Şanlıurfa	21
Diyarbakır	0	Diyarbakır	13
Yalova	75	Yalova	8
TOPLAM	31.740	TOPLAM	82.156

Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Türkiye’de cam sera varlığımızın illerdeki gelişimini inceleyecek olursak cam seraların en geniş yer kapladığı illerimizin 1995 ve 2008 yılı verilerini kıyasladığımızda (Tablo 28) aradan geçen 14 yıllık süre zarfında Antalya, Mersin ve Muğla illerimizin cam sera varlığında liderliği koruduğunu göstermektedir. Öte yandan İzmir’de çok yavaş bir gelişim gösteren cam sera varlığı Isparta, Burdur ve Diyarbakır, Şanlıurfa gibi Güneydoğu Anadolu illerimizde önemli sayılabilecek bir gelişme sergilemiş, cam seranın çıkış noktası olan ve ilk örtüaltı üretim örneklerine rastladığımız Yalova ilinde ise ciddi bir gerileme gözlenmiştir.

Toplam örtüaltı yetiştiricilik alanları içerisinde olduğu gibi cam sera varlığında da Antalya geçmişten beri liderliğini korumaktadır. Bunda iklimatik şartlar önemli ölçüde etkili olmaktadır. Antalya’daki cam sera gelişimini tarihsel süreçte inceleyecek olursak 1970’te 4.800 da. cam sera varlığı 1980’ gelindiğinde 7.660 dekara yükselmiştir (Struck, 1986, 84). İstatistiklerin derlenmeye ilk olarak başlandığı 1995 yılındaki 25.733 da.’lık alan 2004 yılına kadar düzenli bir şekilde artmış ve toplam örtüaltı yetiştiricilikte olduğu gibi cam sera alanlarında 2005 yılında bir gerileme gözlenmiş 54.685 da. cam sera varlığı kaydedilmiştir (T.Ü.İ.K., 2011). 2005 yılındaki bu gerilemeyi 2008’e kadar yine ağır fakat düzenli bir artış

izlemiş ve 2008 yılında ildeki cam seralar tarihinin en geniş sınırlarına ulaşmış olup 2009 yılında da cam sera alanlarının 69.078 da. olabileceği öngörülmüştür (Şekil 22). Cam sera varlığında ilk sırada yer alan Antalya’da 18.079 dekarlık alanıyla Merkez ilk sırada yer almakta olup onu sırasıyla Serik (15.000 da.), Gazipaşa (12.280 da.), Kumluca (6.740 da.) ve Kaş (6.450 da.) ilçeleri takip etmektedir (T.Ü.İ.K., 2011).



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 22: Yıllar İtibariyle Antalya’nın Cam Sera Alanı (da.)

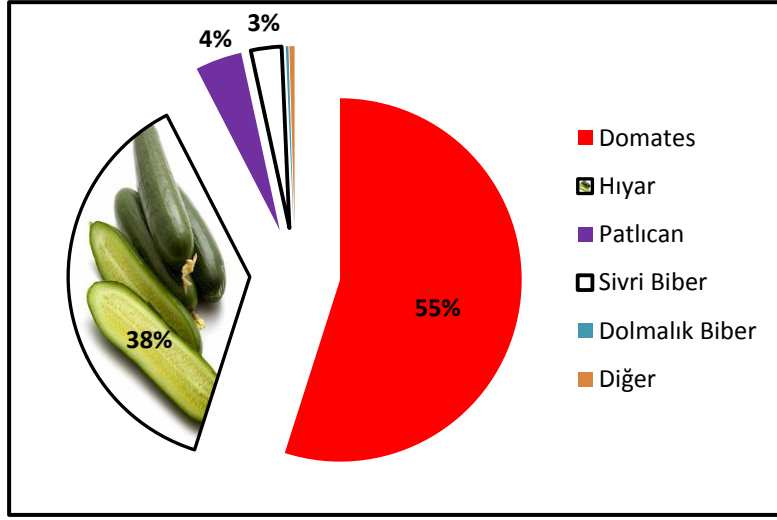
Antalya’nın ardından ikinci sırada yer alan Muğla’ya baktığımızda 2008 yılında cam seraların %98.8’i (6.605 da.) Fethiye ilçesinde toplanmış olup az bir alanda Ortaca (70 da.) ve Dalaman’da (7 da.) bulunmaktadır. Bu açıdan Muğla ilinde cam seraların heterojen bir dağılım gösterdiği söylenebilir. Mersin’de ise yine aynı yılın verilerine göre Aydıncık 3.132 da. ile ilk sırada yer almakta olup onu sırasıyla Anamur (1.340 da.), Bozyazı (1.195 da.), Gülnar (245 da.) ve Silifke (100 da.) takip etmektedir (T.Ü.İ.K., 2011). Bununla birlikte Çamlıyayla ve Mut dışında Mersin ilinin tüm ilçelerinde az veya çok cam sera varlığından bahsetmek mümkündür bu açıdan Muğla’nın aksine homojen bir dağılımdan bahsetmek mümkündür.



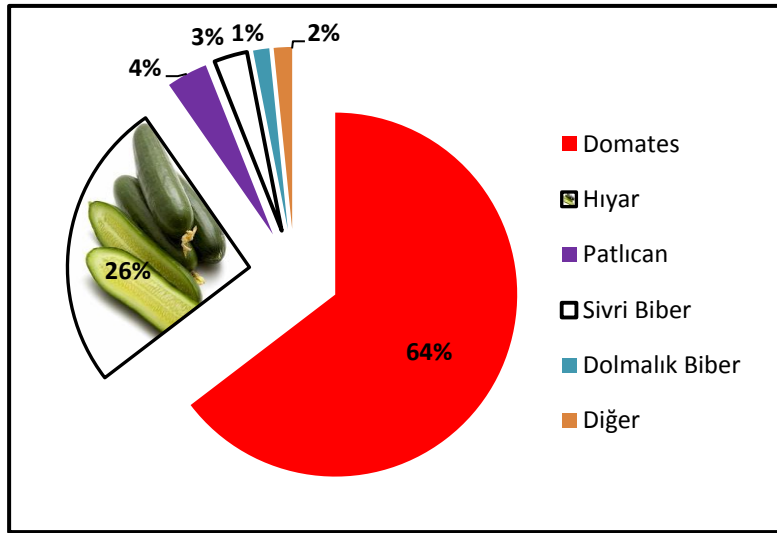
Fotoğraf 82: Manisa (Salihli – Kurşunlu Kaplıcaları)’da Belediye’ye Ait İç Mekan Ss Bitkilerinin Yetiştirildiği Cam Seralardan Bir Görünüm



Fotoğraf 83: Manisa (Salihli – Kurşunlu Kaplıcaları)’daki Cam Seraların İçeriden Görünümü



Şekil 23: 1995 Yılında Türkiye’de Cam Seralarda Yetiştirilen Sebzeler (%)



Şekil 24: 2008 Yılında Türkiye’de Cam Seralarda Yetiştirilen Sebzeler (%)

Ülkemizdeki cam seralarda yetiştirilen ürün çeşitliliğine baktığımızda ilk sırada domates yer almakta onu hıyar, patlıcan, sivri biber ve dolmalık biber izlemektedir. Her ne kadar cam seralardaki bitkisel ürün çeşitliliği plastik seralardaki kadar olmasa da taze fasulye, kavun, karpuz, kabak (sakız), göbekli marul, kıvırcık marul, maydanoz, tere, roka, semizotu, ıspanak gibi sebzelerin yanı sıra çilek ve muz gibi meyvelerle iç mekan süs bitkileri yetiştirilmesinde de yararlanılmaktadır. 1995 ve 2008 yılı itibariyle cam seralarda yetiştirilen sebzelerin oransal dağılımına bakacak olursak (Şekil 23 – 24) yetiştirilen bitki deseni ve

sıralamasında herhangi bir değişikliğin olmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Nitekim 1995 yılında 2008 yılında olduğu gibi sırasıyla en fazla yetiştirilen ürün domates, hıyar, patlıcan, sivri ve dolmalık biber olup diğer ürünler oldukça az miktarda ve genelde ikinci ürün olarak yetiştirilmektedir.



Fotoğraf 84: Cam Serada Muz Yetiştiriciliğine Bir Örneğ (Mersin / Anamur / Ortaköy)

1995 yılında cam seralarda herhangi bir meyve üretimi tespit edilmemiş olup 2008 yılına gelindiğinde 600 ton muz ve 27 ton çilek üretimi gerçekleşmiştir. Söz konusu örtüaltı muz yetiştiriciliğinin sadece %0.4'ü cam seralarda gerçekleşmiş yine çilek üretiminin ise

sadece %0.02'si (Örtüaltında toplam 105.536 ton çilek yetiştirilmiştir) cam seralarda gerçekleşmiştir. Kesme çiçek ve iç mekan süs bitkilerinin üretimiyle ilgili sağlıklı bir istatistiki veri olmamakla beraber yapmış olduğumuz gözlemlere dayanarak meyvecilikte olduğu gibi çiçekçilikte de cam seralardan fazlaca istifade edilmemektedir. Öte yandan Manisa, Seferihisar (İzmir), Yalova, Antalya, Mersin, Şanlıurfa ve Muğla'da cam seralarda iç mekan süs bitkileri yetiştiriciliğine tesadüf etmiş bulunmaktayız.

Ekonomik anlamda bitkisel üretimin yapıldığı cam seralar dışında ülkemizde de yabancı memleketlerdeki örnekleri gibi farklı amaçlı kullanılan cam seralar mevcuttur. Buna örnek olarak "Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi & Herbaryum Araştırma ve Uygulama Merkezi"ni verebiliriz. Ayrıca İstanbul Üniversitesi (Orman Fakültesi), Atatürk Üniversitesi (Erzurum) ile kimi araştırma kurumları ve özel girişimcilerce tasarlanan hobi amaçlı yapılar mevcuttur. Bununla birlikte ürettikleri ürünleri doğrudan doğruya satan (Özellikle kesme çiçek ve iç mekan süs bitkileri için geçerli bir durum) ve serasını aynı zamanda bir mağaza olarak kullanan işletmelerde mevcuttu.



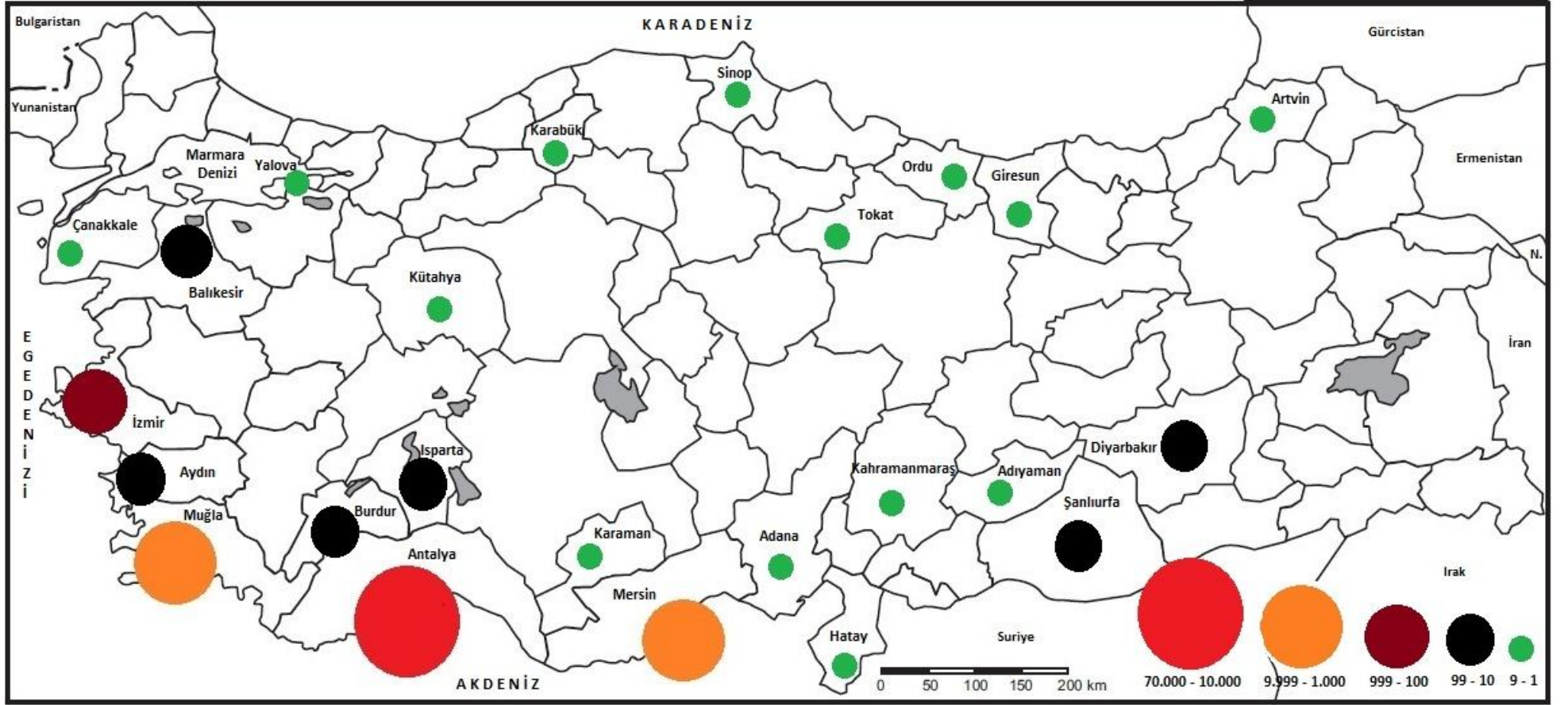
Fotoğraf 85: Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi & Herbaryum Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde İçeriden Bir Görünüm (Kaktüs Bölümü)



Fotoğraf 86: Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi & Herbarium Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde İçeriden Bir Görünüm (İç Mekan Süs Bitkileri Bölümü)



Fotoğraf 87: Hobi Amaçlı Kullanılan Küçük Bir Cam Sera Örneği (İstanbul)



Şekil 25: Türkiye’de Cam Sera Alanlarının Coğrafi Dağılımı (da.)

Sonuç olarak Türkiye’de cam seralar yavaş bir şekilde alanını genişletse de tarihsel süreçteki gelişimine ve diğer örtüaltı yapılarının genişleme hızına bakacak olursak önemini yitirme eğilimindedir. İlk örtüaltı yetiştiricilik yapılarımız olan cam seralar gelişen teknoloji ile birlikte daha uzun ömürlü ve maliyeti daha düşük örtü malzemeleriyle rekabette zorlanmaktadır. Bununla birlikte cam seralar diğer örtü malzemelerindeki tüm gelişmeler bir yana hala en büyük avantajını muhafaza etmektedir ki o da uzun ömürlü oluşudur. Bir cam sera muhtemel bir dolu olayı veya yıkıcı bir deprem göz ardı edilirse 80 ila 100 yıl civarında istifade edilebilecek bir yapıdır. Elbette bu esnada camın temizliği, iskelet malzemesinin bakım ve onarım işleri, cam plakaların tutturulmasında eğer macun kullanılıyorsa bunların yenilenmesi gibi işlemler muntazam bir şekilde yapılmalıdır.

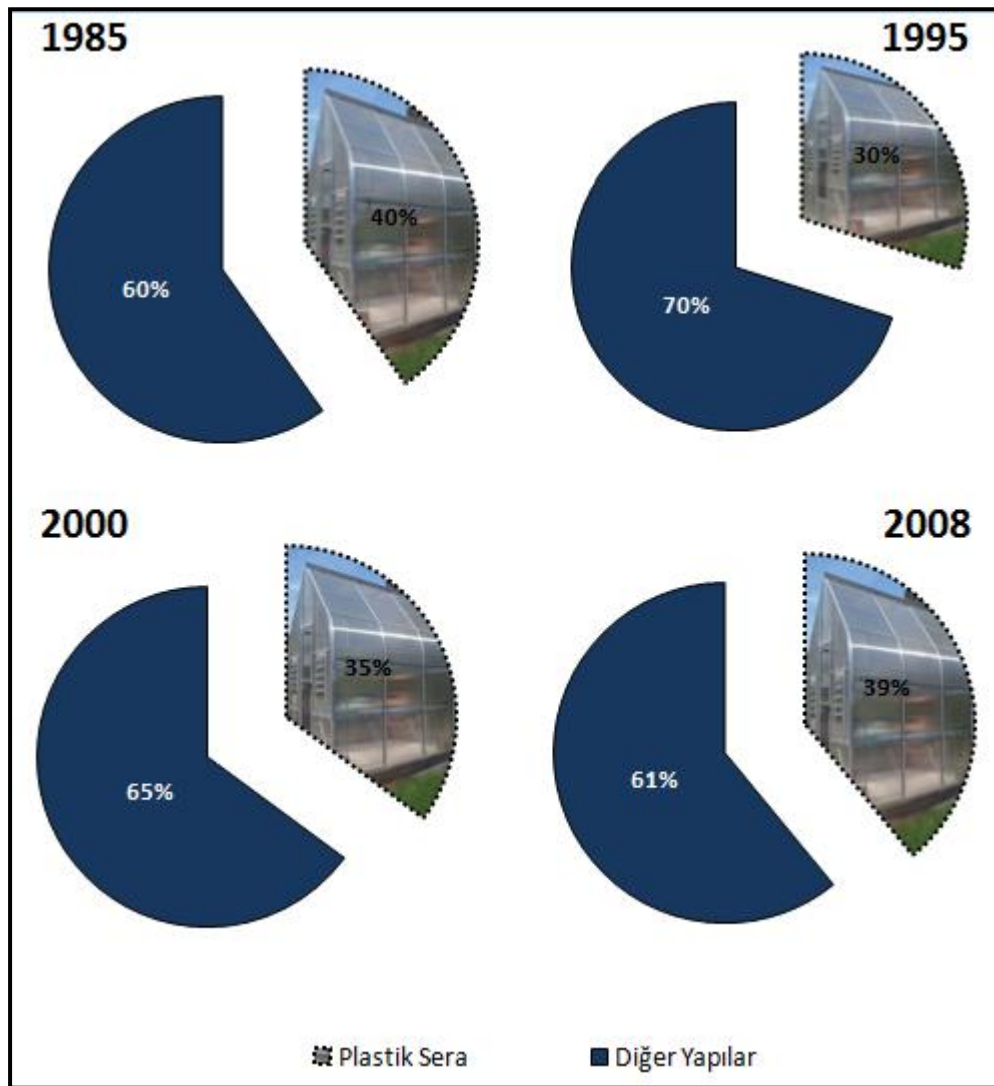
Özellikle Akdeniz Bölgesi’nde geniş bir yer kaplayan cam seralar Ege ve Marmara Bölgesi’ne doğru alanını daraltarak uzanmakta, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’ni bir kenara bırakacak olur isek iç bölgelerimizde hemen hemen hiç rastlanmamaktadır. Bu açıdan örtüaltı yetiştiricilik yapıları içerisinde en heterojen dağılıma sahip olan cam seralardır. Elbette bunda daha öncede belirtildiği gibi tesisindeki yüksek maliyet, camların taşıma ve nakliyesinde yaşanan güçlük, iyi bir bilgi birikimi gerektirmesi gibi hususlar oldukça etkilidir. Aynı zamanda plastik örtülü yapılarda özellikle de tünellerdeki kullanım kolaylığının yanında cam seralar çok daha hantal ve kullanışsız yapılar olarak algılanmaktadır.

Cam seralar ülke genelinde alanlarını diğer yapılar kadar süratle genişletemeseler de toplam üretimde hala önemli bir yere sahiptirler. Bunda en önemli faktör cam seraların ekseriya büyük işletmelerden oluşması ve teknik donanım açısından üstün vasıflara sahip materyallerle donatılmış olmasıdır. 2008 yılı itibariyle plastik seralardan sonra toplam 1.286.282 tonluk sebze üretimiyle cam seralar ikinci sırada yer almakta onu alçak tüneller takip etmektedir⁵². Başka bir ifadeyle 2008 yılında örtüaltı yetiştiricilikten elde edilen sebzelerin %26.7’si cam seralardan elde edilmiştir ki toplam üretimin ¼’ünden biraz fazla bir kısmına karşılık gelen bu değerle cam seraların hala üretimde önemli bir yere sahip olduğu aşikardır.

⁵² Eğer tünellerin hepsi bir bütün olarak ele alınırsa toplam tünellerden elde edilen sebze miktarı 1.340.272 tondur. Ama biz çalışmamızda alçak ve yüksek tünelleri ayrı ayrı değerlendirdiğimizden üretim ve alan açısından toplam değerleri kullanmayacağız.

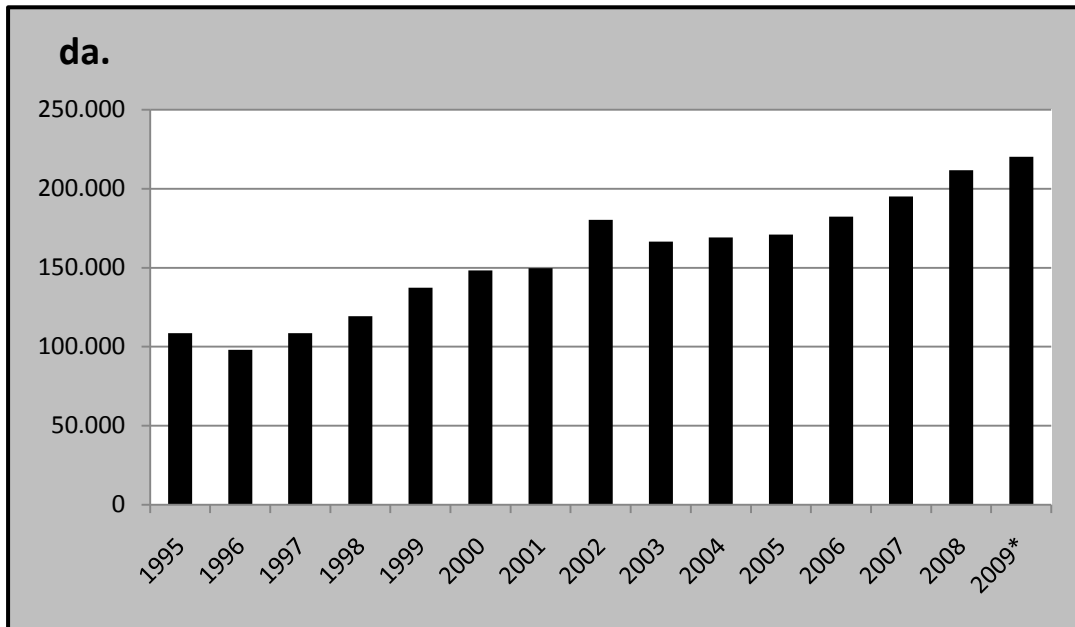
2.4.2. Türkiye’de Plastik Sera Varlığı ve Coğrafi Dağılımı

Plastik seralar, plastiğin örtüaltı yetiştiricilikte kullanılmaya başlamasıyla birlikte kapalı ortam bitkisel üretiminde cam seralardan daha süratli bir gelişim seyri içine girmiştir. Daha önce yapısal özelliklerini izah ettiğimiz plastik seraların bu bölümde Türkiye’deki yıllar içindeki alansal gelişimi, coğrafi dağılımı, toplam örtüaltı yetiştiricilik içerisindeki payı, bitkisel üretimdeki payı ve miktarı üzerinde duracağız.



Şekil 26: Belli Yıllar İtibariyle Türkiye’de Toplam Örtüaltı Alanları İçerisinde Plastik Seraların Payı (%)

Belirli yıllar itibariyle toplam örtüaltı yetiştiricilik alanlarımız içerisinde plastik seraların varlığına baktığımızda yaklaşık olarak söz konusu seraların kabaca 1/3'lük bir paya sahip olduğunu görmekteyiz (Şekil 26). 1985 yılında %40'a ulaşan payı ilerleyen yıllarda tünellerinde üretimde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamasıyla azda olsa azalma göstermiş ve 1995'te toplam alan içerisindeki payı %30'a kadar gerilemiştir. 2000'li yıllarda plastik seralardaki teknik gelişmelere bağlı olarak payını yeniden genişletmiş ve 2008 yılına gelindiğinde de toplam 211.680 dekarlık alanıyla payını yeniden %40'a yaklaştırmıştır (%39).



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 27: 1995 – 2009 Yılları Arasında Türkiye’deki Plastik Sera Alanları (da.)

* T.Ü.İ.K.’in tahmini verisidir.

Plastik seraların doludan etkilenmemesi (Küçük ölçekli deformasyonlar haricinde), cam seralara göre maliyetinin düşüklüğü, taşıma ve montaj kolaylığı, plastik teknolojisindeki gelişmeler bu yapıları oldukça cazip hale getirmektedir. Özellikle yapının mali yönden oldukça hesaplı olması, alanını genişletmesi ve tercih edilir olmasındaki en büyük etkindir. Bu nedenle Türkiye’de plastik seralar alanını bazı yıllarda küçük ölçekli daralmalar göz ardı edilirse genel olarak düzenli bir şekilde genişletmişlerdir (Şekil 27). 1995 yılındaki 108.677 da.’lık alanın ardından çok düşük bir gerileme yaşamış (98.067 da.) ve bu tarihten itibaren alanı 2002 yılına kadar düzenli bir şekilde genişleme göstermiştir. 2002 yılında plastik sera

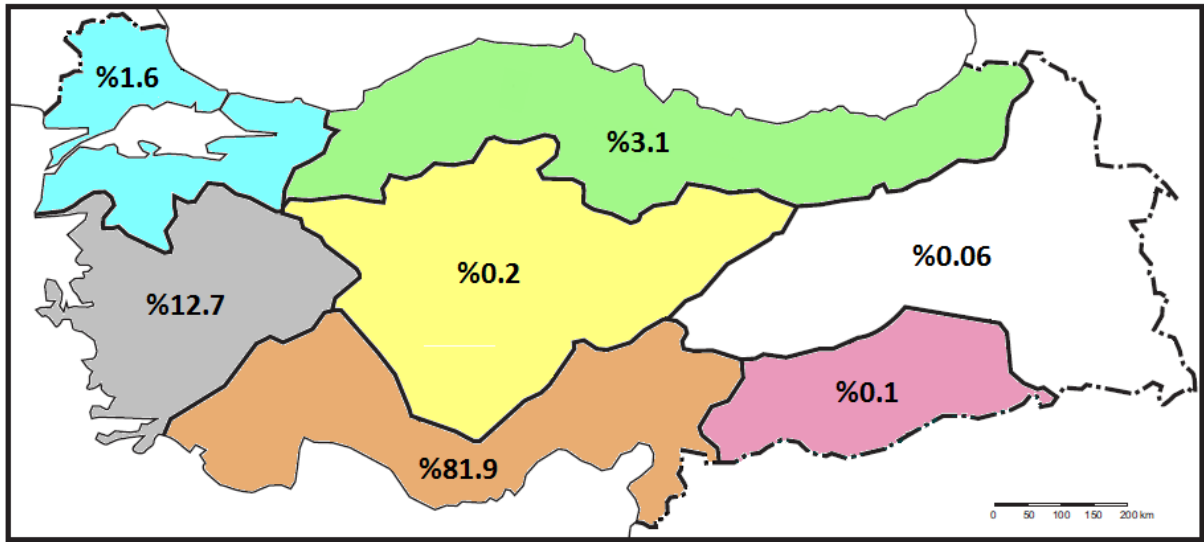
alanı bir önceki yıla göre %20 oranında bir genişleme göstermiş (180.385 da.) ve hemen ertesi yıl bu hızlı gelişimin ardından az da olsa bir gerileme yaşanmıştır. 2003 yılından 2006 yılına kadar durağan bir seyir gösteren plastik sera alanları bu tarihten sonra yeniden bir gelişme evresine girmiş ve 2008 yılına gelindiğinde 211.680 da.'lık alanıyla tarihinin en yüksek değerine ulaşmıştır. 2009 yılı öngörülerine göre bu gelişme devam edecek olup plastik seraların alanının 220.186 da.'ya ulaşması beklenmektedir (T.Ü.İ.K., 2011).



Fotoğraf 88: Marul Yetiştirilen Plastik Seranın İçerisinden Bir Görünüm (İzmir)

Plastik seraların 1995 – 2009 yılları arasındaki dönemde ufak çaplı birkaç dekarlık gerilemenin dışında genel olarak alanında sürekli bir genişleme olmasından hareketle önümüzdeki yıllarda da plastik teknolojisindeki hızlı gelişim ve artan talebe bağlı olarak bu alan genişlemesine devam etmesinden bahsedilebilir. Bununla birlikte yüksek plastik tünellerin özellikle son birkaç yılda hızla yaygınlaşması ve büyük ölçüde tercih edilir hale gelmesi, alçak plastik tünellerin sağladığı pratiklikle mücadelede maliyeti bunlara göre oldukça yüksek olan plastik seraların tünel alanlarının gerisinde kalacağı öngörülmektedir.

Özellikle katkılı ve rijit plastiklerin, tünellerde kullanılan plastik örtülerden çok daha maliyetli olması bu sera alanlarının tünellerle rekabetini güçleştirmektedir. Özetle cam seraların plastik seralarla olan benzer durumunun plastik seralarla tüneller arasında yaşanacağından bahsetmek mümkündür. Bu kapsamda yıllar itibariyle plastik seraların artış oranından yapılan istatistiksel hesaplamalar sonucunda plastik sera alanlarının 2015 yılına gelindiğinde yaklaşık 196.000 da.'lık bir alan kaplayacağı 2020 yılında da 217.000 dekarlık bir alanda plastik sera kurulacağından bahsedebiliriz. Bu değerlere göre 2020 yılına gelindiğinde plastik sera alanlarının 2008 yılındaki alanına yakın bir alan kaplayacağından bahsetmek mümkündür. Zira şekil 26'da da görüldüğü gibi plastik seralar ağırlıklı olarak ülkemiz toplam örtüaltı yetiştiriciliğinde kabaca ¼'lük bir saha kaplamakta olup genel olarak bu yapılar tarihsel süreçte hiçbir zaman payında ciddi bir artış olmamıştır.

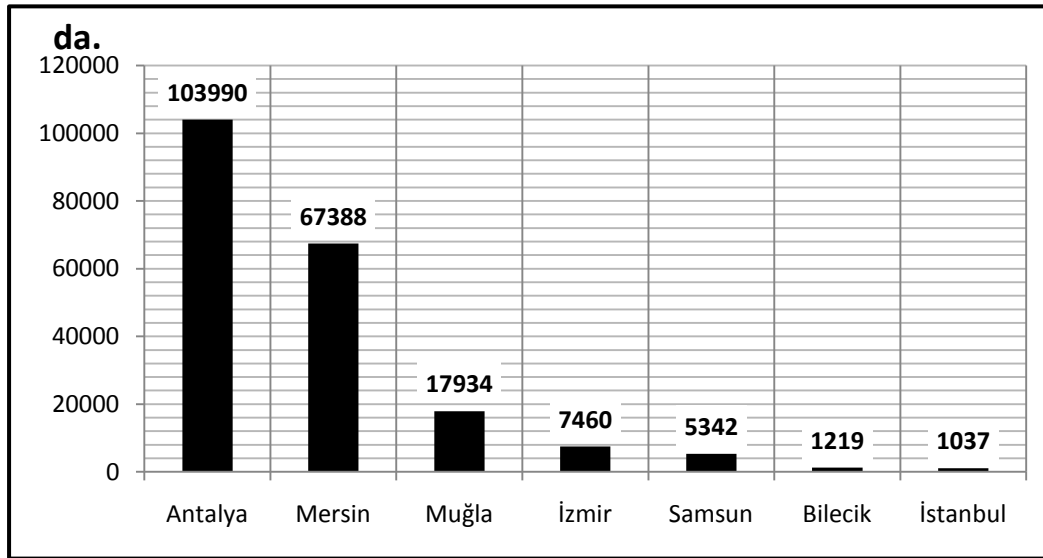


Şekil 28: Türkiye’de 2008 Yılı Plastik Sera Alanlarının Bölgelere Göre Yüzdelik Dağılımı

Plastik sera alanlarının Türkiye’deki dağılımını bölgeler ölçeğinde ele aldığımızda genel itibariyle toplam örtüaltı yetiştiricilik alanlarının dağılımına benzer bir özellik karşımıza çıkmakla birlikte plastik seraların cam sera alanlarının aksine iç bölgelerdeki oranının arttığı görülmektedir (Şekil 28). Diğer örtüaltı yetiştiricilik alanlarında olduğu gibi toplamda 173.552 da.’lık alanıyla (%81.9) Akdeniz Bölgesi ilk sırada yer almakta olup onu sırasıyla %12.7’lik pay ile Ege Bölgesi (26.955 da.), %3.1 ile Karadeniz Bölgesi (6.598 da.) ve %1.6

ile kıyı bölgelerimiz içerisinde son sırada bulunan Marmara Bölgesi (3.597 da.) takip etmektedir (T.Ü.İ.K., 2011). Plastik seraların iç bölgelerimizdeki durumuna baktığımızda toplamda %0.4'lük kesimin yarısı İç Anadolu Bölgesi'nde (584 da.) bulunmakta olup diğer iç bölgelerimizin payı oldukça düşüktür (T.Ü.İ.K., 2011).

Plastik sera alanlarının bölgeler bazındaki dağılımdan iller ölçeğindeki durumuna baktığımızda ise toplam plastik alanların %49.1'lik payıyla yani hemen hemen yarısına sahip Antalya ili (103.990 da.) ilk sırada yer almaktadır (Şekil 29). Onu sırasıyla 67.388 da. ile Mersin, 17.934 da. ile Muğla, 7.460 da. ile İzmir ve toplamda Karadeniz Bölgesi plastik sera alanlarının %81'ine sahip Samsun (5.342 da.) izlemektedir (T.Ü.İ.K., 2011). Toplamda bu 5 ilimiz plastik sera alanlarının %95.4'üne sahip bulunmakta olup bu örtüaltı yetiştiricilik yapısının ülke genelinde heterojen dağılımı hakkında bilgi vermektedir (Şekil 35).



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 29: 2008 Yılı İtibariyle En Fazla Plastik Sera Alanına Sahip İller (da.)

Plastik sera alanı bakımından öne çıkan illerimizin tarihsel süreçteki alansal miktarında meydana gelen değişimi inceleyecek olursak 1995 yılındaki en fazla plastik sera alanına sahip 11 ildeki toplam alan 102.414 da. iken 2008 yılında bu alanın kabaca iki katını aştığını (13 ilde toplam 206.906 da.) görmekteyiz (Tablo 30). Her iki dönemde de Antalya, Mersin ve Muğla'nın plastik sera alanı varlığında lider olduğunu görülmekle birlikte İzmir'inde plastik sera alanı varlığında önemli artışlar kaydedilmiştir. Tablo 30'da en dikkat

çekici husus tarihsel süreç içerisinde Karadeniz Bölgesi'ndeki en geniş plastik sera alanına sahip Samsun'un ve genel olarak örtüaltı yetiştiricilikte önemli bir yere sahip olan Aydın'ın söz konusu bu örtüaltı yetiştiricilik yapısı alanında daralmaların yaşandığıdır. Bu iki ilimizi bir kenara bırakacak olursak Bilecik, İstanbul, Burdur, Isparta ve Şanlıurfa'da plastik sera varlığı açısından önemli gelişmelerin yaşandığı görülmektedir. Şanlıurfa'daki bu gelişmede Karaali'deki jeotermal kaynakların sera ısıtmasında kullanılmasının, Burdur ve Isparta'da da bölgenin civardaki örtüaltı yetiştiricilikle geçimini sağlayan ve yılın önemli bir kesiminde gelir sağlayan çiftçilerden etkilenmesi önemli faktörler olarak ortaya çıkmaktadır.

Tablo 30: 1995 ve 2008 Yılları İtibariyle İller Bazında Plastik Sera Alanı

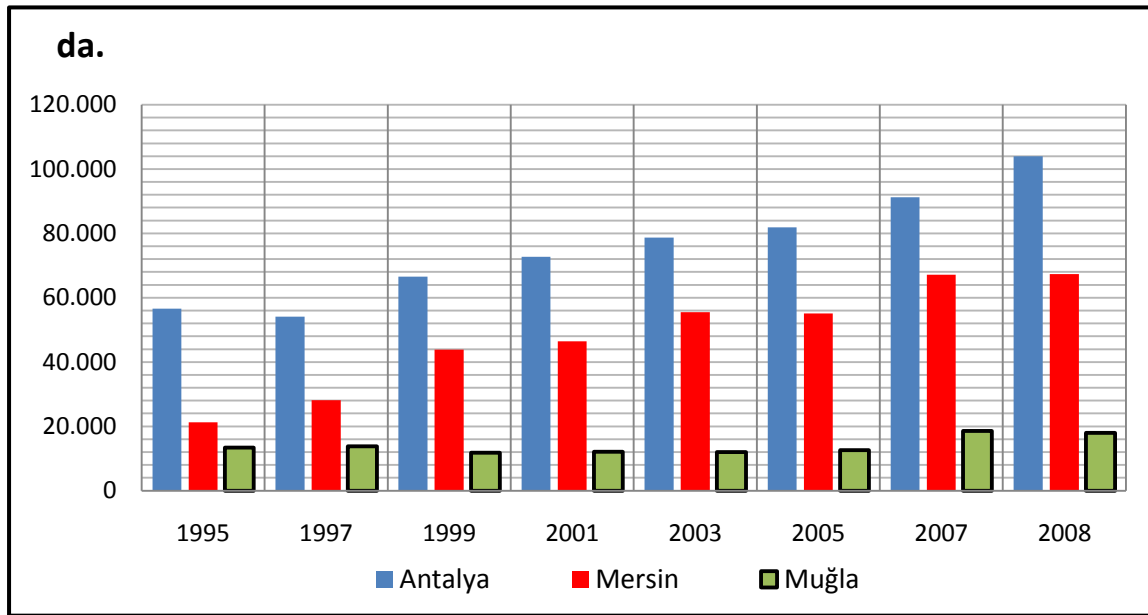
Plastik Sera Alanı (da.)			
– 1995 –		– 2008 –	
İller	Alan	İller	Alan
Antalya	56.599	Antalya	103.990
Mersin	21.236	Mersin	67.388
Muğla	13.364	Muğla	17.934
İzmir	2.861	İzmir	7.460
Samsun	7.591	Samsun	5.342
Bilecik	5	Bilecik	1.219
İstanbul	2	İstanbul	1.037
Burdur	8	Burdur	768
Aydın	746	Aydın	629
Isparta	1	Isparta	523
Eskişehir	-	Eskişehir	268
Yalova	-	Yalova	244
Şanlıurfa	1	Şanlıurfa	104
TOPLAM	102.414	TOPLAM	206.906

Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

2008 yılına gelindiğinde ülke çapındaki genel duruma baktığımızda sadece 7 ilimizde plastik sera alanlarının 1.000 da.'ın üzerine çıktığı ve bunlardan da sadece 3 tanesinin 10.000 da.'ın üzerinde olduğu ortaya çıkmaktadır. Aynı yıl büyük bir kısmı Doğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgesine ait olan 21 ilimizde hiç plastik seranın bulunmadığı, 25 ilimizde ise 50 da.'ın altında bir plastik sera varlığından (Diyarbakır 45, Kırklareli 39, Kahramanmaraş 36, Adıyaman 31, Afyon, Osmaniye ve Sinop 28, Aksaray 27, Nevşehir 14, Giresun 12, Malatya ve Siirt 11, Tekirdağ 9, Düzce 8, Çorum ve Gaziantep 7, Karaman ve

Tunceli 6, Bitlis ve Elazığ 5, Bartın, Kayseri ve Hakkari 2, Şırnak ve Rize 1 da.) söz edilebilmekte olup bu 25 ilin toplamı ise sadece 371 da.'dır (T.Ü.İ.K., 2011).

Plastik sera alanında öne çıkan illerimizin yıllar itibariyle gelişimini daha detaylı bir şekilde incelemek gerekirse 1995 yılından günümüze kadar en hızlı ve düzenli plastik sera alanını genişleten ilimizin (1997'deki küçük bir gerile dışında) Antalya olduğu gözlenmektedir (Şekil 30). Antalya'daki bu istikrarlı gelişimde bölgenin örtüaltı yetiştiricilik için uygun şartlara sahip olması yatmaktadır. Mersin'deki duruma baktığımızda ise sadece 2005 yılındaki yaklaşık 500 da.'lık gerilemenin dışında Antalya'dakine benzer bir gelişimin olduğu gözlenmiştir. Bu iki ilimizin ardından en fazla plastik sera alanına sahip Muğla'da ise yıllar itibariyle daha inişli çıkışlı bir gelişim gözlenmektedir. 1997 yılındaki 13.819 da.'lık plastik sera alanının ardından 2007 yılına kadar bir daha hiç bu değeri yakalayamamış zaman zaman artış eğilimine girse de 2008 yılında yine bir miktar alan daralmasıyla 17.934 da.'lık bir plastik sera alanı söz konusu olmuştur (Şekil 30).



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

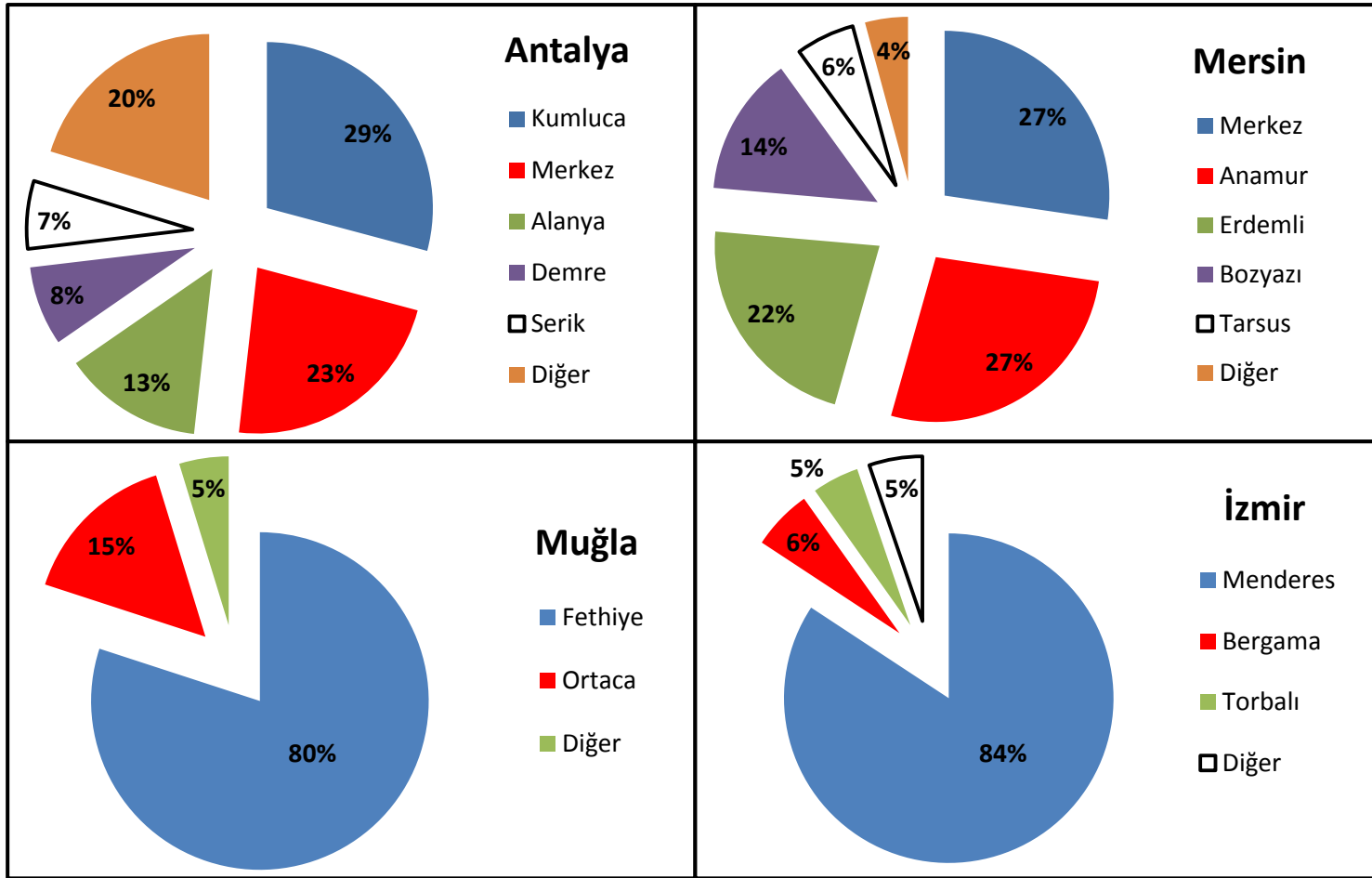
Şekil 30: Yıllar İtibariyle Antalya, Mersin ve Muğla'nın Plastik Sera Varlığı (da.)

Coğrafi dağılımını incelediğimiz plastik sera alanlarının son olarak söz konusu en geniş alana sahip illerdeki dağılımını inceleyecek olursak Antalya'nın Gündoğmuş (Plastik sera alanı bulunmamaktadır.) ve 1 da.'lık alanıyla İbradı ilçeleri dışında tüm ilçelerinde

plastik sera bulunmaktadır. Plastik sera alanı bakımından Kumluca 30.320 da.'lık alanıyla il toplamının %29.1'lik payına sahiptir. Bu ilçemizi sırasıyla Merkez (23.520 da.), Alanya (14.150 da.), Demre (8.050 da.), Serik (6.874 da.), Kaş (6.374 da.) ve Finike (4.100 da.) takip etmektedir (Şekil 31). Mersin'deki dağılıma baktığımızda Çamlıyayla dışındaki tüm ilçelerde plastik seralarda yetiştiricilik yapıldığını görmekteyiz. Bu ilimizde 18.428 da.'lık alanıyla Merkez ilk sırada yer almakta olup bu ilçemizi sırasıyla Anamur (18.220 da.), Erdemli (14.825 da.), Bozyazı (9.200 da.) Tarsus (3.878 da.) ve toplam 2.837 da.'lık alanıyla diğer ilçeler izlemektedir. Muğla'daki plastik sera alanlarının dağılımını incelediğimizde diğer ilçelerimize kıyasla çok daha heterojen bir dağılım söz konusudur. Plastik sera alanlarının %80'i (14.350 da.) Fethiye'de bulunmakta olup bu ilçemizi 2.735 da. ile Ortaca takip etmekte geri kalan ilçelerin toplam alanı ise 849 da. ile sınırlıdır (Şekil 31). İzmir'de de Muğla'dakine benzer bir durum karşımıza çıkmakta olup toplam plastik sera alanının %84.2'si Menderes'te bulunmakta olup 441 da. ile Bergama, 343 da. ile de Torbalı takip etmekte olup diğer ilçelerin toplam alanı ise 390 da.'dır (Şekil 31).

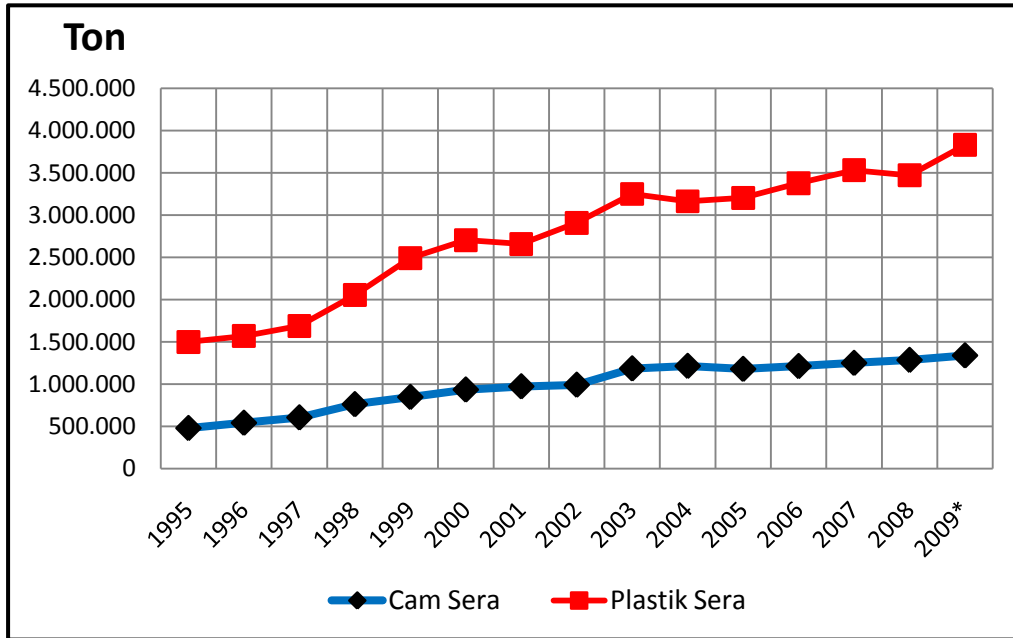


Fotoğraf 89: Plastik Serada Yetiştiriciliği Yapılan Karanfillerin Hasadı (İzmir)



Şekil 31: 2008 Yılı İtibariyle Antalya, Mersin, Muğla ve İzmir'in Plastik Sera Alanlarının İlçelere Göre Dağılımı (%)

Plastik seraların iç bölgelerimizdeki durumuna da kısaca değinmek gerekirse İç Anadolu Bölgesi'nde toplam 584 da.'lık alanının %45.8'i Eskişehir'de (268 da.) bulunmakta olup 153 da.'lık alanıyla Konya ikinci, Ankara'da 114 da.'lık alanıyla üçüncü sırada yer almaktadır. İç Bölgelerimiz içerisinde plastik sera alanı varlığıyla ikinci sıradaki Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 104 da.'lık alanıyla Şanlıurfa toplam plastik sera varlığının %40'ına sahip bulunmaktadır. Bu ilimizi sırasıyla Mardin (60 da.) ve Diyarbakır (45 da.) izlemektedir. Doğu Anadolu Bölgesi'nde ise zaten çok sınırlı bir alanda örtüaltı yetiştiriciliğin yapıldığını düşünecek olursak bölgede toplam 137 da.'lık plastik sera alanının %78'i Erzurum'da (107 da.) bulunmakta, geri kalan illerde ise geniş bir plastik sera alanına rastlanmamaktadır (T.Ü.İ.K., 2011).



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 32: 1995 – 2009 Yılları Arasında Cam ve Plastik Seralardan Elde Edilen Ürün Miktarı (Ton)

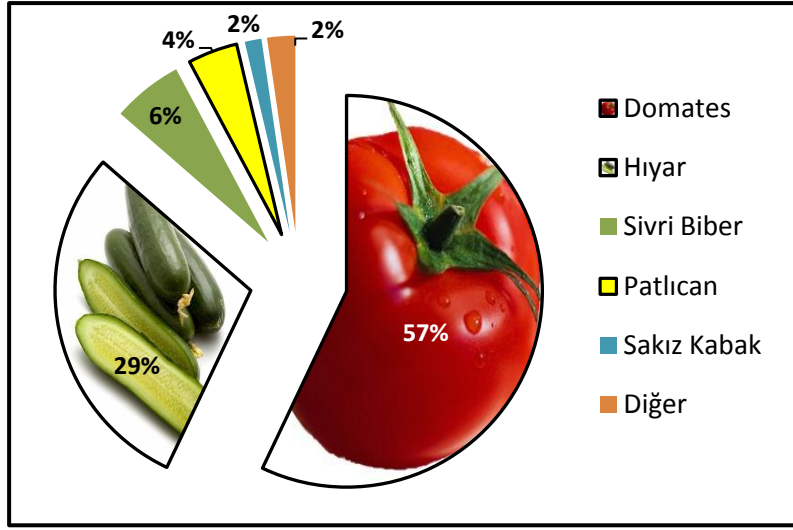
* T.Ü.İ.K.'in tahmini verisidir.

Plastik seralarda yetiştirilen ürünlere baktığımızda 2008 yılı itibariyle toplam 4.811.689 tonluk örtüaltı ürünlerin %45.4'ü plastik seralarda yetiştirilmiştir (2.185.135 ton). Kabaca toplam örtüaltı yetiştiricilikten elde edilen bitkisel ürünlerin yarısına yakınının yetiştirildiği plastik seraları cam seralardan elde edilen ürün miktarıyla mukayese ettiğimizde

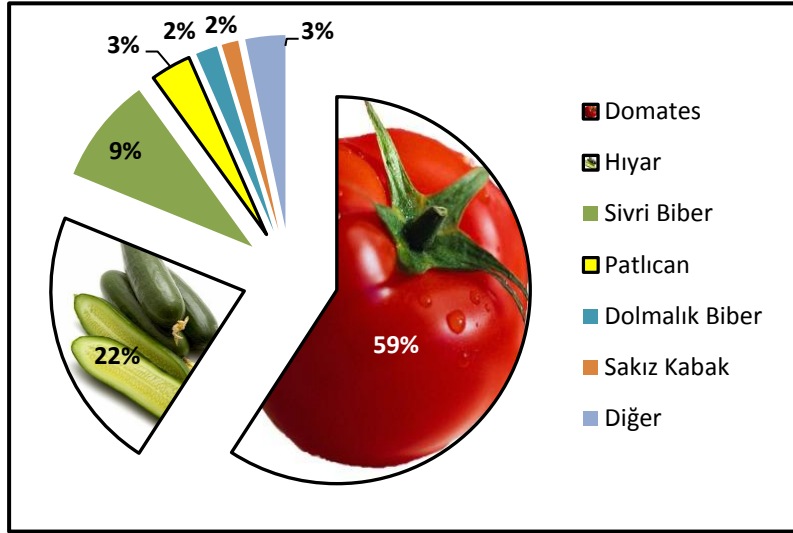
1990'ların ikinci yarısından itibaren aradaki farkın sürekli arttığı görülmektedir (Şekil 32). 2000'li yılların başında ülke genelinde yaşanan ekonomik sıkıntılardan dolayı üretimde bir miktar düşme kaydedildiyse de genel olarak düzenli bir artış gözlenmektedir. Ürün miktarındaki bu artışla birlikte yetiştirilen türlerde de bir çeşitlilik gözlenmektedir. 1995 yılında plastik seralarda toplam 15 farklı sebze yetiştirilmekte ve herhangi bir meyve yetiştiriciliği söz konusu olmamaktaydı, 2008 yılına gelindiğinde ise 26 farklı sebze ile birlikte muz ve çilek yetiştirilmeye de başlanmıştır. Yetiştirilen sebze ve meyvelerin durumunu daha detaylı inceleyecek olursak 1995 yılında 581.586 ton (%57) ile en fazla domates yetiştirilmiş olup onu sırasıyla hıyar (298.862), sivri biber (59.302), patlıcan (41.790), sakız kabak (14.013) ve diğer sebzeler (23.635 ton) izlemiştir (Şekil 33).

2008 yılına gelindiğinde 1995 yılına göre yetiştirilen domates miktarı iki katına yakın bir artış göstererek 1.292.792 tona ulaşarak yine en fazla yetiştirilen sebze olmuş yetiştirilen diğer sebzelerde de ciddi oranda artışlar meydana gelmiştir. Domatesten sonra 480.347 ton (%22) ile hıyar takip etmiş olup yetiştirilen diğer sebzelerin miktarları ise şu şekildedir: sivri biber 194.236 ton (%9), patlıcan 74.086 ton (%3), dolmalık biber 40.046 ton (%2), sakız kabak 30.610 ton (%2) ve 73.018 tonla diğer sebzeler şeklindedir (Şekil 34).

Plastik seralarda yetiştirilen meyvelerin durumuna baktığımızda ise 2008 yılı itibarıyla örtüaltında yetiştirilen toplam 146.040 tonluk muzun %99.5'i yani tamamı plastik seralarda yetiştirilmiştir (145.440 ton). Yine aynı yıl toplam 105.536 tonluk örtüaltı çilek üretiminin sadece %2.4'ü plastik seralarda gerçekleşmiş, sonuç itibarıyla 2008 yılında plastik seralarda 147.996 tonluk meyve üretimi gerçekleşmiştir (T.Ü.İ.K., 2011).



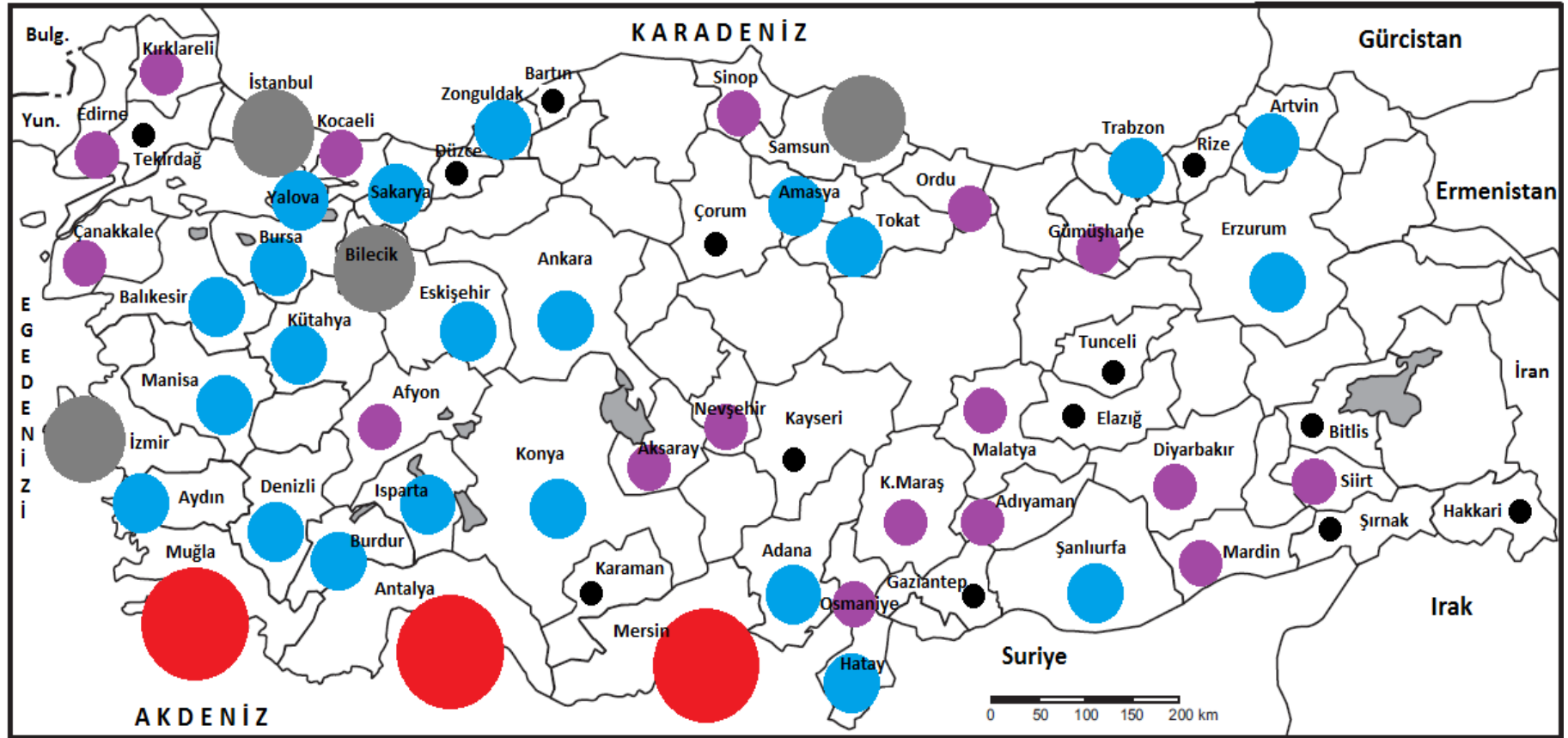
Şekil 33: 1995 Yılında Türkiye’de Plastik Seralarda Yetiştirilen Sebzeler (%)



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 34: 2008 Yılında Türkiye’de Plastik Seralarda Yetiştirilen Sebzeler (%)

Sonuç olarak plastik seralar gerek düzenli denebilecek artış eğilimi, gerek cam seralara oranla daha hesaplı ve kullanışlı olması ile Türkiye’de cam seralara oranla daha geniş bir yayılım alanına sahiptir (Şekil 35). Başta Akdeniz Bölgesi olmak üzere ağırlıklı olarak kıyı bölgelerinde geniş alanlar işgal etmektedir. Plastik seralar cam seralara oranla nispeten daha geniş bir dağılım göstererek iç bölgelerde de örtüaltı yetiştiricilikte kullanılan yapı tipleridir. Bu yaygın kullanım alanına bağlı olarak yıldan yıla yetiştirilen ürünlerin miktarında ve çeşidinde artışlar gerçekleşmiş ve de bu artışın önümüzdeki yıllarda da devam edeceği öngörülmektedir.



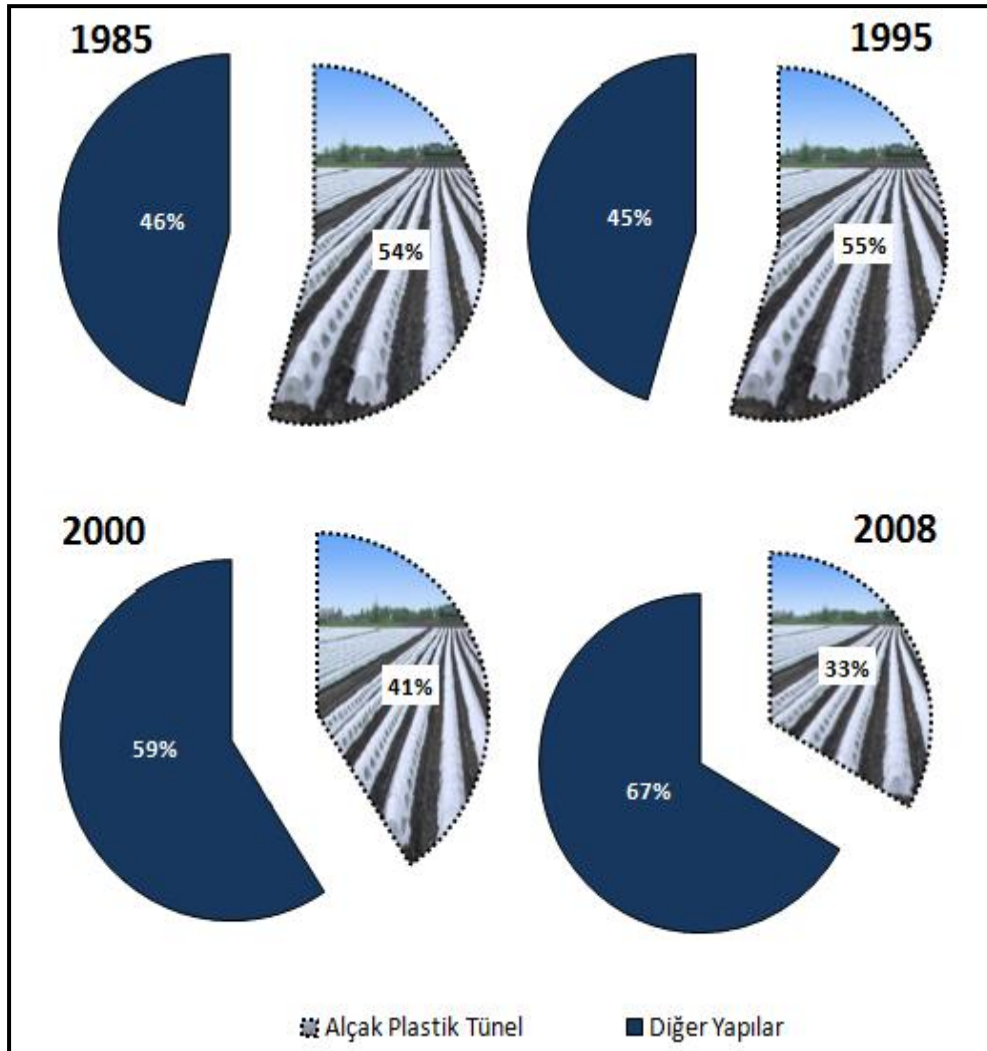
Şekil 35: Türkiye’de Plastik Sera Alanlarının Coğrafi Dağılımı (da.)

2.4.3. Türkiye’de Alçak Plastik Tünel Varlığı ve Coğrafi Dağılımı

Örtüaltı yetiştiricilikte cam ve plastik seraların ardından daha önce teknik özelliklerinden bahsettiğimiz alçak plastik tünellerin bu bölümde tarihsel süreçteki gelişimi ve de coğrafi dağılımı üzerinde duracağız. Alçak plastik tünellerin Türkiye’deki doğuşu cam seralara alternatif olarak çok daha düşük bir maliyetle mevsimi dışında sebze yetiştirilebilen yapılar olarak turfandacılık uygulamaları ile olmuştur. Çok basit tekniklerle yapılan turfandacılığın zaman içerisinde daha da gelişmesiyle alçak plastik tüneller ortaya çıkmış ve tüm örtüaltı yetiştiricilik yapıları içerisinde her yıl en geniş alana sahip yapı olarak varlığını sürdürmüştür (Son birkaç yılda plastik seraların alanları alçak plastik tünelleri geçmiştir). Kullanım ve tasarım kolaylığı, ekonomikliği, fazla bir bilgi birikimine ihtiyaç duymaması gibi pek çok avantajına karşılık toplam sebze üretiminde alçak plastik tüneller plastik ve cam seraların arkasında yer almaktadır. Nitekim alçak plastik tüneller tasarım özellikleri gereği çok geniş alanlar kaplamamasından ötürü ve de çoğunlukla küçük işletmeler tarzındaki yapılarda üretici ya kendi ya da yerel halkın ihtiyacını karşılamak üzere sürdürdüğü bu faaliyette diğer yapılardaki gibi büyük miktarlarda bir üretim gerçekleştirmemektedir. Bununla birlikte ülkemizde alçak tünellerde yetiştiricilik yapan büyük işletmeler olmadığından toplamda en geniş alana sahip olmasına karşın üretimde cam ve plastik seraların gerisinde yer almaktadır.

Alçak plastik tünellerin ülkemizdeki gelişim sürecini inceleyecek olursak toplam örtüaltı yetiştiricilik alanı içerisindeki payının zaman içerisinde azaldığı gözlenmektedir. Bu durum ne yazık ki örtüaltı yetiştiricilikte tünellerle ilgili istatistiklerin çok geç tutulmaya başlanmasından ileri gelmektedir. Söz konusu şekil 36’da da bu istatistiki veri eksikliğinden kaynaklı bir durum karşımıza çıkmaktadır. 1985 ve ilk sağlıklı verilerin derlenmeye başlandığı 1995 yılında alçak plastik tünellerin payı toplam örtüaltı yetiştiricilik alanlarının yarısından fazlasını kaplamaktaydı (Şekil 36). Tünellerin o dönem için seralardan daha geniş bir alan kaplaması daha önce belirttiğimiz avantajlarından ötürüdür. Fakat burada dikkat çekmek istediğimiz husus tünellere ait istatistiklerin önceleri alçak ve yüksek plastik tünel ayırımı yapılmaksızın bir bütün olarak derlenmesinden ötürü toplam payın bu kadar fazla çıkmasıdır. Yine burada dikkat çekilmesi gereken bir diğer husus yüksek plastik tünellerin örtüaltı yetiştiriciliğimizdeki en yeni ve en son kullanılmaya başlayan yapı tipi olmasından

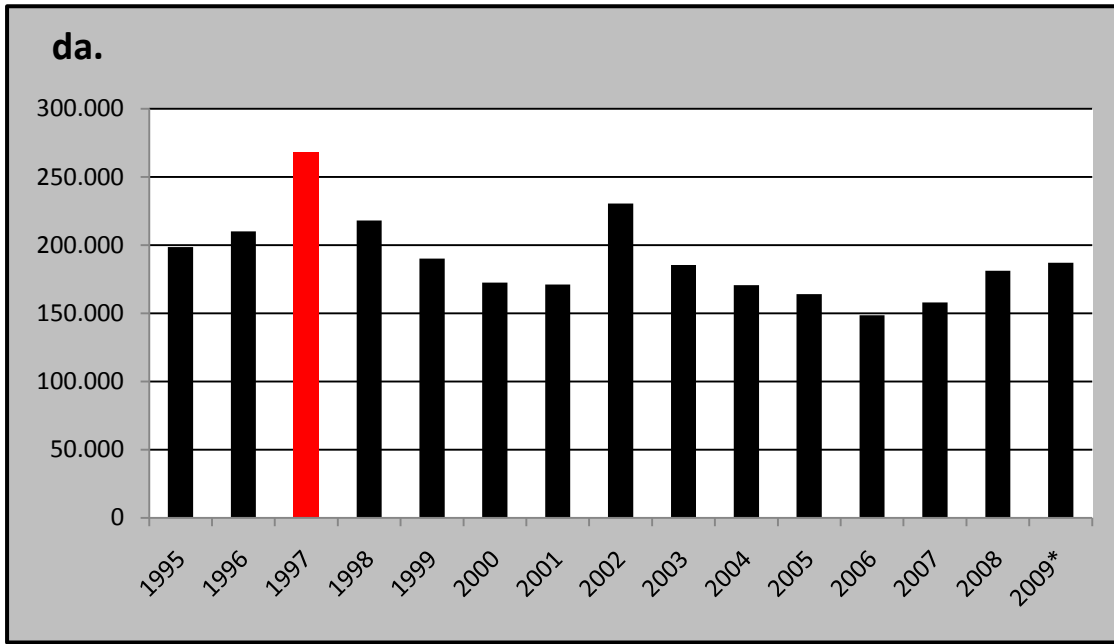
ötürü eskiye ait tünellerle ilgili verilerde payın büyük bir çoğunluğu alçak plastik tünellere aittir.



Şekil 36: Belli Yıllar İtibariyle Türkiye’de Toplam Örtüaltı Alanları İçerisinde Alçak Plastik Tünellerin Payı (%)

1985 yılındaki alçak ve yüksek plastik tünellerin toplam olarak verildiği değerin ardından 1995 yılındaki ilk ayırmada alçak plastik tünellerin yine çok geniş bir alan kapladığını görmekteyiz. Nitekim 1995 yılında 1985 yılındaki gibi tünel alanlarını toplam olarak değerlendirmeye alsaydık söz konusu bu pay %60.5 olarak grafiğe yansıtılacaktı (1995’te toplam tünel alanı 219.945 da.). 2000 yılında toplam alan içerisindeki payında bir daralma eğilimine giren alçak plastik tüneller 2008 yılına gelindiğinde %33 gibi tarihinin en

düşük yüzdelik dilimini oluşturmuştur (T.Ü.İ.K., 2011). Alçak plastik tünellerin şekilden de anlaşılacağı üzere her ne kadar alanını genişletse de toplam içerisindeki payının küçülmeğe olduğu görülmektedir ki bunda da özellikle yıldan yıla alçak plastik tünelde yetiştiricilik yapan çiftçinin çok çabuk bu etkinliği terk edip o yılın cazip tarım ürünlerine yönelmesi yatmaktadır. Bu nedenledir ki alçak plastik tünellerde cam ve plastik seralardaki gibi uzun vadede bir istikrardan bahsetmek mümkün değildir.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 37: 1995 – 2009 Yılları Arasında Türkiye’deki Alçak Plastik Tünel Alanları (da.)

* T.Ü.İ.K.’in tahmini verisidir.

Yıllar itibariyle alçak plastik tünellerin alanlarındaki değişime baktığımızda 15 yıllık süreç içerisinde cam ve plastik sera alanlarında görmediğimiz bir durum yaşanmakta olup daha öncede bahsettiğimiz gibi istikrarsız bir gelişimin olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır (Şekil 37). 1995 yılındaki 198.524 da.’lık ilk resmi tespitin ardından 1997 yılında alçak plastik tünel alanlarında tarihinde bir daha hiç görülmemiş bir artış yaşanarak 267.804 da.’lık bir alana yükselmiştir. Bu rekor seviyenin ardından 2002 yılına kadar sürekli alanında bir gerileme yaşanmış, 2002 yılında bir önceki yıla göre ciddi bir atılım yaşanarak 230.492 da.’a yükselmiştir. 1997 yılındaki bu gelişimde olduğu gibi yine 2002 yılındaki bu ciddi gelişimin ardından alçak plastik tünellerin alanlarında 2007 yılına kadar sürekli bir daralma görülmüş

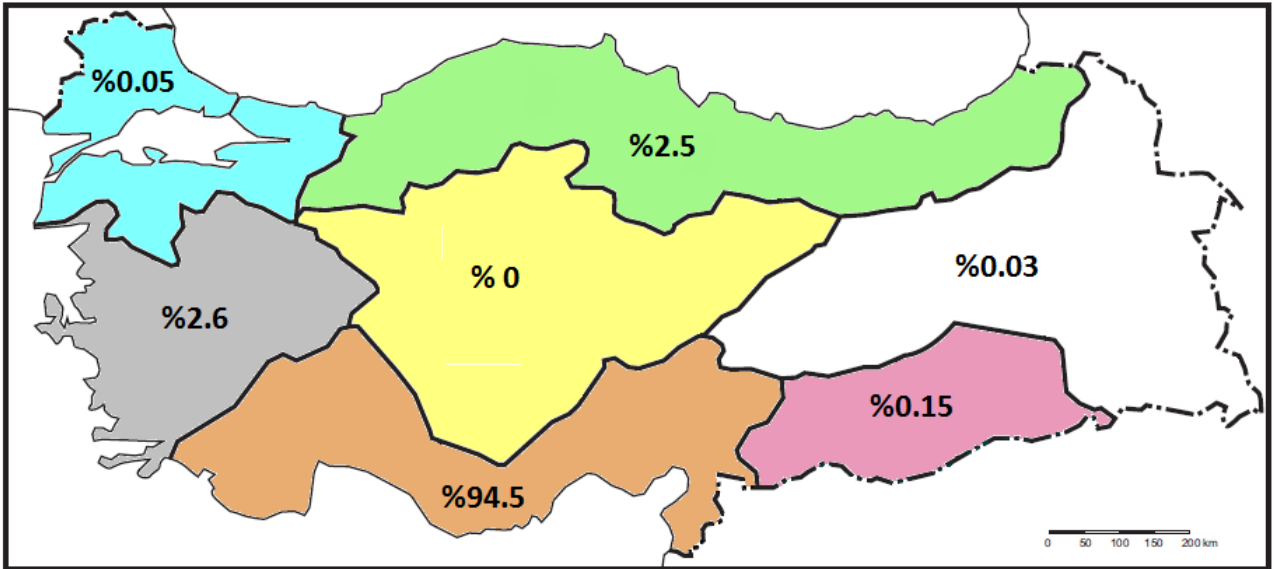
ve 2006 yılında tarihindeki en düşük seviyeye gerileyerek 148.540 da.'lık bir alan kaplamıştır. Son yıllarda ise bir artış eğiliminde olan alçak plastik tünel alanları 2008 yılı verilerine göre 181.265 da.'lık bir sahayı teşkil etmektedir (T.Ü.İ.K., 2011).

Alçak plastik tünel alanlarındaki bu değişken tablonun birinci sebebi pazar şartlarından çok çabuk etkilenmesidir. Çiftçi piyasalarda yüksek fiyattan alıcı bulan bir ürüne yönelme eğiliminde olduğundan gerekirse kurulumu ve sökülmesi çok basit olan bu yapıları kolaylıkla terk edebilir. Bu durumda en büyük sakıncası çiftçilerin çoğunun aynı anda aynı ürüne yönelmesinden dolayı alçak plastik tünellerde yetiştirilen ürünler kimi zaman pazarlarda bol ve ucuza bulunabildiği gibi kimi dönemlerde de tam tersi yaşanmaktadır. Yaşanan bu olayın temel nedeni ise ülkenin istikrarlı ve uzun vadeli bir tarım politikasının olmamasıdır.

Alçak plastik tünellerin 2008 yılı itibariyle bölgelere göre dağılımına baktığımızda plastik seralardakinin aksine ülke genelinde çok daha dengesiz bir dağılım gözlenmektedir (Şekil 38). Akdeniz Bölgesi'nin toplam 171.313 da.'lık alanıyla toplam alçak plastik tünel varlığının %94.5'ine sahip olmasıyla durum kısaca özetlenebilmektedir. Diğer bölgelerimizde ise çok sınırlı bir alanda alçak plastik tünel varlığından bahsedebilmekteyiz. Ege ve Karadeniz Bölgesi'nin bu açıdan hemen hemen birbirine yakın bir değer göstermesi ve Marmara Bölgesi'nde ise sadece 104 da.'lık bir alanda bu yapı tipinin bulunması alçak plastik tünellerin dağılımındaki heterojenliği göstermektedir. İç bölgelerimizde ise toplamda %0.2'lik bir paya sahip olan alçak plastik tünellere İç Anadolu Bölgesi'nde hiç rastlanmamaktadır. Alçak plastik tünellerin neredeyse bütünüyle Akdeniz Bölgesi'nde toplanmasında örtüaltı yetiştiricilikte Akdeniz Bölgesi'nin elverişli şartlarının yanı sıra bölge çiftçisinin bu zirai faaliyetteki bilgi birikimine paralel olarak alçak plastik tüneli ek bir gelir sağlamak amacıyla kullanabilme becerisi yatmaktadır.

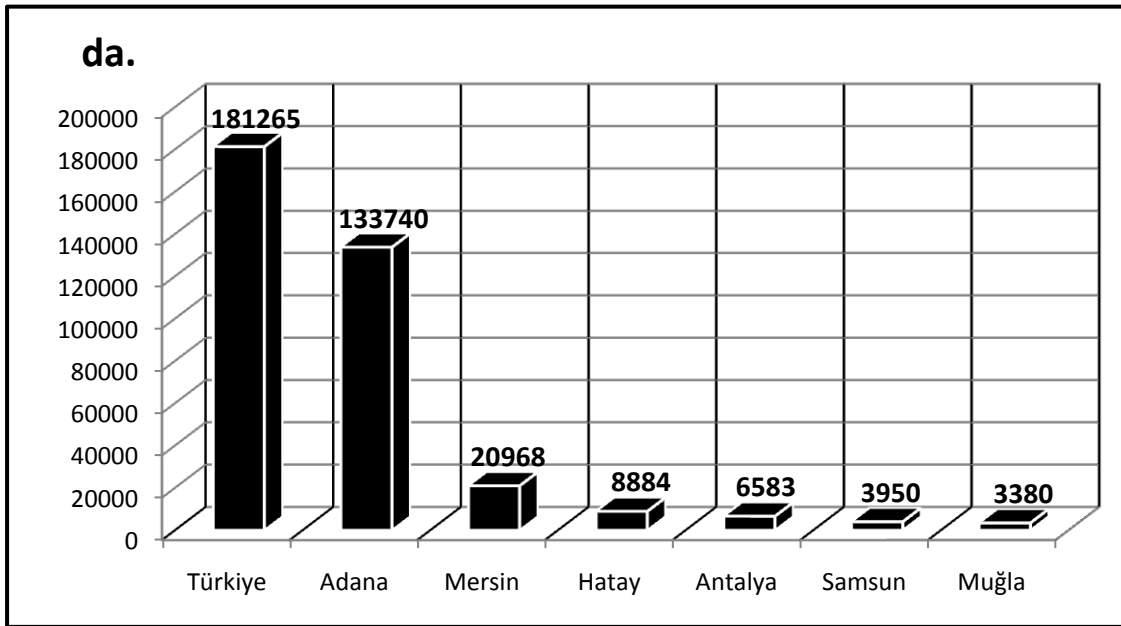


Fotoğraf 90: Alçak Plastik Tünelde Soğan Yetiştiriciliği (Antalya)



Şekil 38: Türkiye’de 2008 Yılı Alçak Plastik Tünel Alanlarının Bölgelere Göre Yüzdelik Dağılımı

Ülke genelindeki dağılımını daha detaylı bir şekilde iller bazında da ele almak gerekirse diğer örtüaltı yetiştiricilik yapılarında karşılaşılan aksine bu defa Adana 133.740 da.'lık alçak plastik tünel alanıyla (%73.7) Antalya'yı geride bırakmıştır. Ülkedeki alçak plastik tünellerin büyük bir kısmına sahip olan Adana'yı sırasıyla Mersin (20.968 da.), Hatay (8.884 da.), Antalya (6.583 da.), Samsun (3.950 da.) ve Muğla (3.380 da.) takip etmektedir (T.Ü.İ.K., 2011). Söz konusu bu 6 ilimiz toplam alçak plastik tünel alanının %98'ini teşkil etmektedir (Şekil 39). İller bazında karşımıza çıkan bu duruma göre de alçak plastik tünellerin ülkemizdeki dağılımı için Akdeniz Bölgesi ve bu bölgemizin de Adana Bölümü'nün merkez olduğu bahsedilebilir. 2008 yılı itibariyle her ne kadar kullanım kolaylığı ve düşük maliyeti gibi cazip yönleri de olsa alçak plastik tünellerin pek de yaygın bir örtüaltı yetiştiricilik yapısı olduğu söylenemez. Nitekim aynı yıl 60 ilimizde plastik sera bulunmakta olup, maliyet ve konstrüksiyon açısından çok da külfetli olan cam seralar dahi 24 ilimizde istifade edilen örtüaltı yapısı olmakla birlikte alçak plastik tüneller cam seralardan çok az bir farkla sadece 30 ilimizde söz konusu olabilmektedir.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 39: 2008 Yılı İtibariyle En Fazla Alçak Plastik Tünel Alanına Sahip İller (da.)

2008 yılında iç bölgelerimizden sadece üç ilimizde alçak plastik tünel varlığından bahsedilmekte olup (Diyarbakır 260 da., Elazığ 69 da. ve Şanlıurfa 21 da.) 6 ilimizde de 10 da.'ın altında bir sahayı kaplamaktadır (Kütahya 7, Balıkesir 5, Afyon ve Isparta 3, Tekirdağ

ve Çorum’da 2 da.), (T.Ü.İ.K., 2011). Alçak plastik tünellerin iller bazındaki alanını 1995 ve 2008 yılına göre değerlendirdiğimizde 1995 yılında da Adana’nın birinci sırada yer aldığını Hatay, Mersin ve Antalya’nın onu takip ettiğini görmekteyiz. Bununla birlikte tablo 31’de görüldüğü üzere Hatay, Antalya ve Aydın’ın alçak plastik tünel varlığının ciddi oranda gerilediği buna karşılık Adana’da alanını genişlettiği gözlenmiştir.

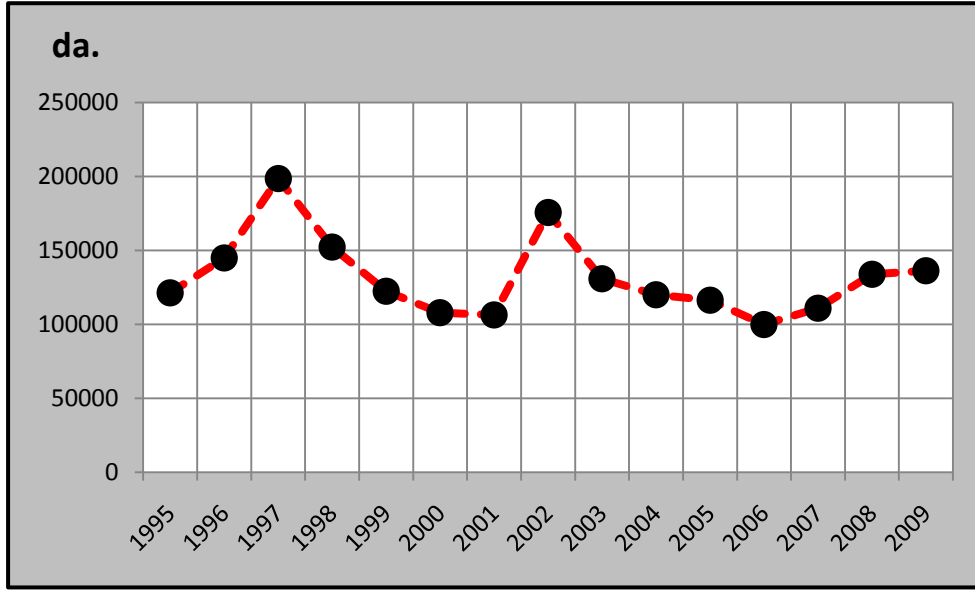
Tablo 31: 1995 ve 2008 Yılları İtibariyle İller Bazında Alçak Plastik Tünel Alanı

Alçak Plastik Tünel Alanı (da.)			
– 1995 –		– 2008 –	
İller	Alan	İller	Alan
Adana	121.258	Adana	133.740
Mersin	21.081	Mersin	20.968
Hatay	23.251	Hatay	8.884
Antalya	18.095	Antalya	6.583
Samsun	5.450	Samsun	3.950
Muğla	4.465	Muğla	3.380
Aydın	4.001	Aydın	1.326
Yalova	-	Yalova	40
Şanlıurfa	46	Şanlıurfa	21
İzmir	3	İzmir	20
Burdur	5	Burdur	20
İstanbul	10	İstanbul	-
Isparta	-	Isparta	3
TOPLAM	197.665	TOPLAM	178.935

Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Türkiye’nin en geniş alçak plastik tünel varlığına sahip Adana’da 15 yıllık süreçte söz konusu bu yapı tipinin alanında ülke genelindekine benzer bir istikrarsızlığın olduğu gözlenmektedir (Şekil 40). Yine Türkiye genelinde olduğu gibi 1997 ve 2002 yıllarındaki ciddi alan genişlemesini önemli ölçüde gerilemeler takip etmektedir. Konuyu bir diğer şekilde izah edecek olursak Adana ilinin alçak plastik tünel alanlarındaki gelişim Türkiye alçak plastik tünel alanlarının gelişimini tayin etmektedir. Nitekim 1995 – 2009 yılları arasındaki gelişimin seyri birebir ülke genelindeki gelişimle örtüşmektedir. Bu özelliğinden ötürü alçak plastik tünellerin ülkemizdeki geleceği hakkında uzun vadede ve sağlıklı çıkarımlarda bulunmak çok güçtür. Bunun başlıca sebebi ise idari ve ekonomik olaylardan çok kolay etkilenen bir özellik taşımasıdır. Daha önce verdiğimiz bir örneği yineleyecek olursak son

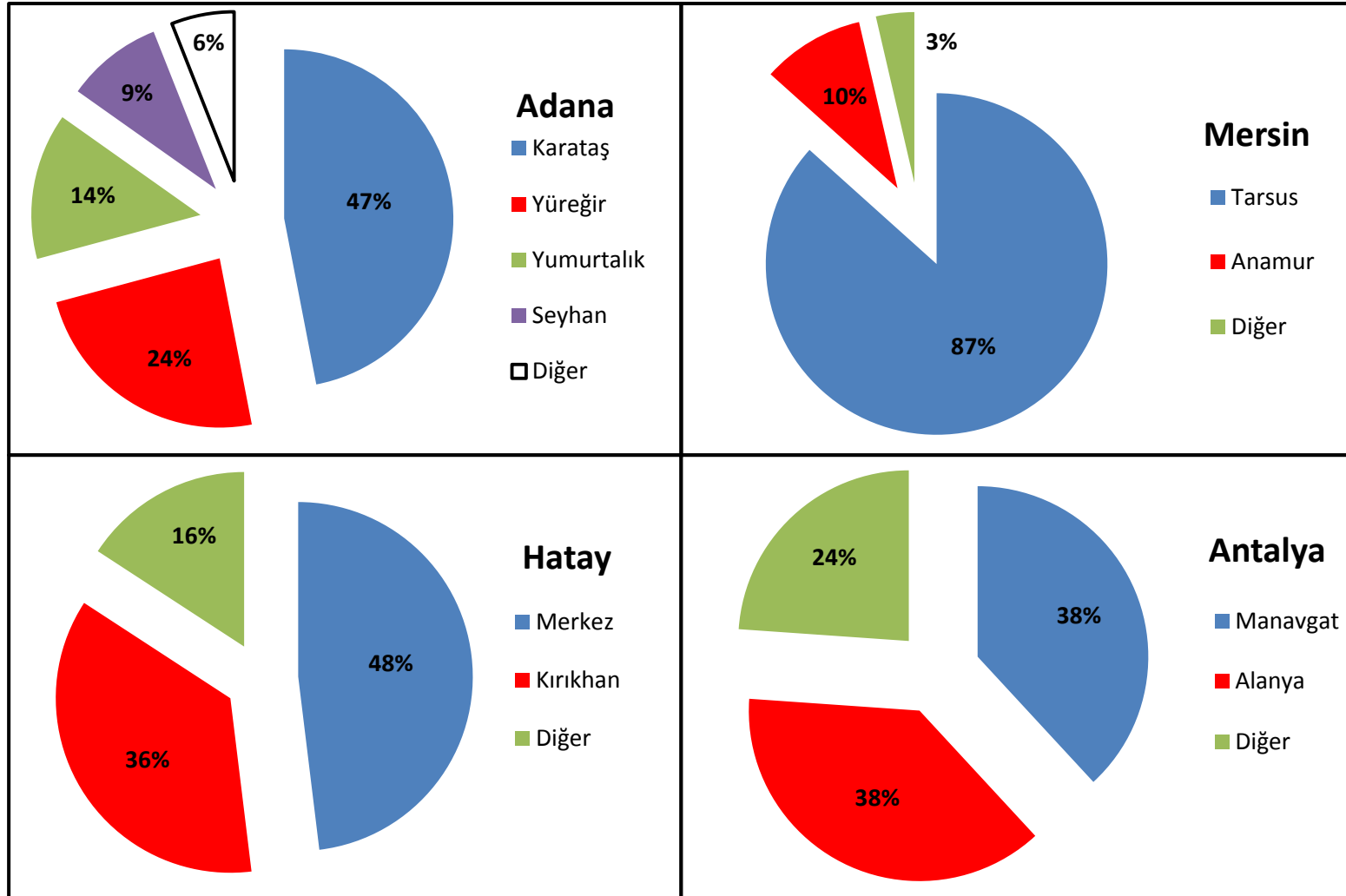
birkaç yılda dünya ve ülke genelinde pamuk fiyatlarındaki artış Akdeniz Bölgesi'ndeki çiftçiyi alçak plastik tünellerini söküp yerine pamuk ekmeye yönlendirmiştir. Aynı şekilde turizm açısından oldukça gelişen ve gözde bir bölgemiz olan Akdeniz kıyılarında turistik faaliyetler bile alçak plastik tünel alanlarını ciddi ölçüde etkilemektedir.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

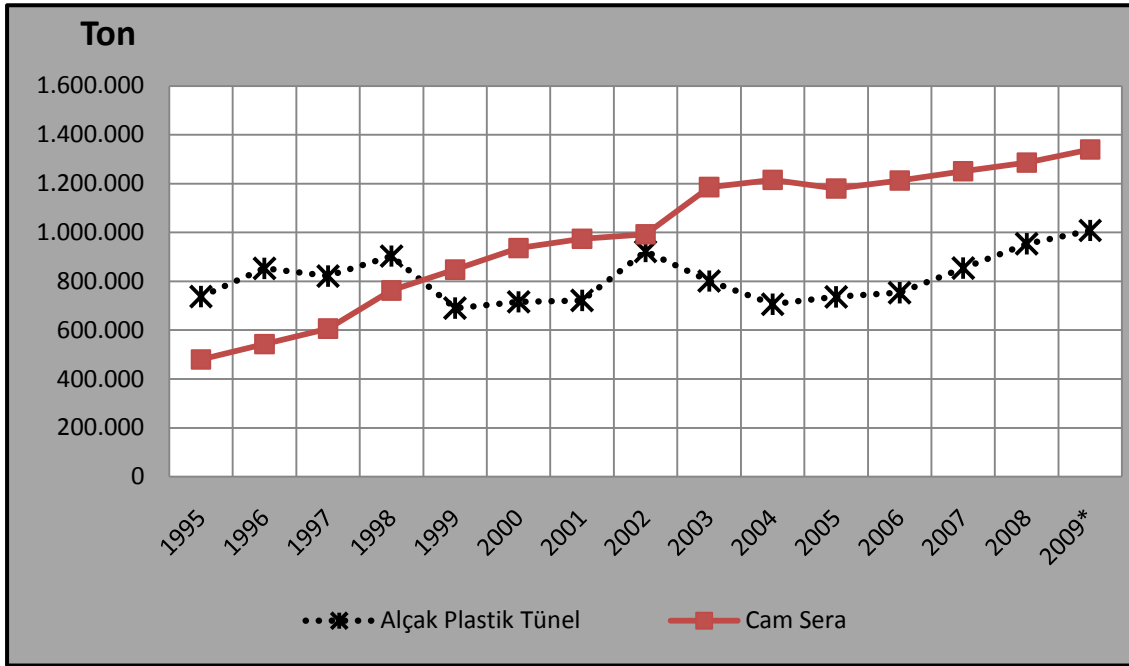
Şekil 40: Yıllar İtibariyle Adana'da Alçak Plastik Tünel Alanının Gelişimi (da.)

Alçak plastik tünellerin yoğunluk kazandığı illerdeki dağılımına da bakacak olursak şekil 41'de görüldüğü gibi Adana'da çoğu ilçede az veya çok bu bitkisel üretim yapılarına rastlanmaktadır. 62.800 da.'lık alanıyla Karataş ilk sırada yer almakta onu sırasıyla Yüreğir (31.900 da.), Yumurtalık (18.720 da.) ve Seyhan (12.300 da.) takip etmektedir. Örtüaltı yetiştiricilikte önemli bir paya sahip olan Mersin'de ise çok daha heterojen bir yayılım göstererek bu üretim tipinin tamamı Tarsus'ta (18.168 da.) bulunmaktadır. Hatay'da ise alçak plastik tüneller en fazla Merkez (4.270 da.) ve Kırıkhan'da (3.210 da.) yer kaplamaktadır. Son olarak örtüaltı yetiştiricilikte pek çok hususta lider konumda olan Antalya'ya baktığımızda alçak plastik tünel varlığı zaten sınırlı olan ilde bu yapı tipinin dağılımı daha dengeli bir özellik taşımaktadır. Manavgat (2.510 da.) ve Alanya (2.500 da.) ilçeleri hemen hemen başa baş olan alçak plastik tünel varlığına sahip diğer ilçelerin toplam 1.573 da.'lık bir alanı söz konusudur.



Şekil 41: 2008 Yılı İtibariyle Adana, Mersin, Hatay ve Antalya'nın Alçak Plastik Tünel Alanlarının İlçelere Göre Dağılımı (%)

Alçak plastik tünellerde yetiştirilen ürünlere ve miktarındaki değişmelere geçmeden önce 2008 yılı itibariyle toplam ürün miktarı hakkında kısaca bilgi vermek yerinde olacaktır. Son resmi rakamlara göre örtüaltında yetiştirilen toplam 4.811.689 tonluk sebze ve meyvenin sadece %19.8'i (953.530 ton) alçak plastik tünellerden sağlanmıştır. Bu sonuçtan da her ne kadar alanı diğer yapılara göre nispeten geniş olsa da elde edilen ürün miktarında plastik ve cam seraların ardından 3. sırada yer almaktadır.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 42: Yıllar İtibariyle Alçak Plastik Tüneller ve Cam Seralardan Elde Edilen Ürün Miktarı (Ton)

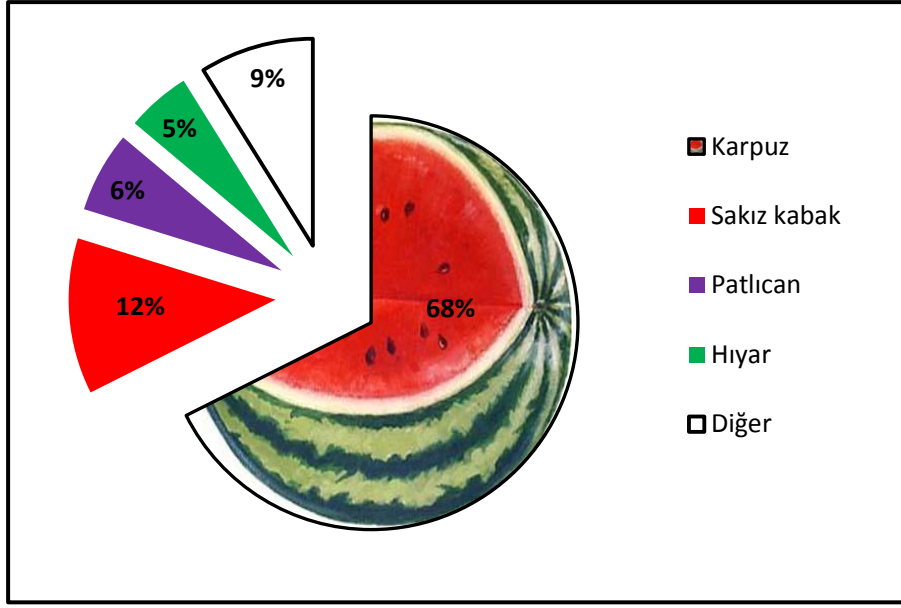
*: T.Ü.İ.K. tahmini verisidir.

Yıllar itibariyle alçak plastik tünellerde yetiştirilen toplam sebze ve meyve miktarının seyrine baktığımızda alan bakımından yaşanan istikrarsız gelişime bağlı olarak üretimde de benzer bir durum karşımıza çıkmaktadır. Geleneksel ve örtüaltı yetiştiricilikte payını gittikçe daraltan cam seralardan elde edilen ürün miktarıyla karşılaştırma yaptığımızda ise alçak plastik tünellerin cam seralardan elde edilen ürünlerin 2002 yılından günümüze kadar her yıl alçak plastik tünel ürünlerini geçtiği gözlenmiştir (Şekil 42). Bu durumu 2008 yılı verileriyle daha net bir şekilde açıklamak gerekirse 2008 yılında cam sera alanı Türkiye genelinde 82.253 da., alçak plastik tünel alanı ise 181.265 da. idi. Yine aynı yıl cam

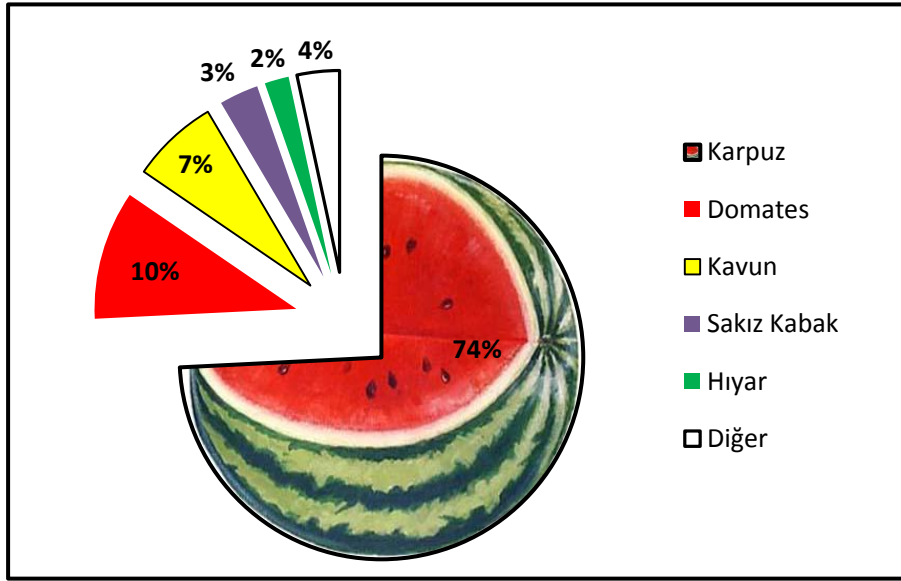
seralardan 1.286.282 ton ürün elde edilmesine karşın alçak plastik tünellerden sadece 953.530 tonluk bir ürün elde edilebilmiştir. Daha öncede bahsettiğimiz gibi alçak plastik tünel alanlarının geniş olmasından hareketle daha fazla ürün elde edilebileceğini düşünmek yanıltıcı olacaktır. Nitekim alçak plastik tünellerde büyük işletmeler yer almadığından ve üreticinin uzun vadede bu faaliyeti devam ettirmemiş olmasından üretim hem dalgalanmalar göstermekte hem de kapladığı alana oranla çok düşük bir düzeyde kalması sonucunu doğurmaktadır.

Bununla birlikte alçak plastik tünellerin alanına oranla daha az ürün elde edilmesine karşılık yetiştirilen ürünün çeşitliliğinde ve miktarında diğer yapılardan daha farklı bir özellik sergilemektedir. Daha önce bu örtüaltı yetiştiricilik yapısının teknik özelliklerinden bahsederken alçak plastik tünellerin uzun boylu süs bitkileri, muz gibi uzun boylu bitkiler, yetiştiriciliği yapılacağı zaman yoğun bakım gerektiren diğer sebzeler için uygun olmadığından bahsetmiştik. Bu durum ülkemizdeki üretim durumunda da kendini göstermekte olup örtüaltında yetiştirilen klasik sebzelerin aksine daha az yetiştiriciliği yapılan sebzelere yönelinmesine neden olmuştur.

1995 yılında alçak plastik tünellerde yetiştirilen sebzelere ve miktarlarına baktığımızda ilk sırada 498.539 tonluk üretimiyle yetiştiriciliği esnasında yoğun bir bakıma ihtiyaç duymayan karpuz (%68) gelmektedir (Şekil 43). Bu sebzeyi sırasıyla sakız kabak (89.928), patlıcan (46.627), hıyar (36.906), kavun (33.803) ve sivri biber (11.477 ton) takip etmektedir (T.Ü.İ.K., 2011). Alçak plastik tünellerde yetiştiriciliği yapılan sebzeler içerisinde en dikkat çekici durum domateste yaşanmış, 1995 yılında sadece 10.250 tonluk üretim gerçekleşmiştir. Yetiştiriciliği yapılan diğer sebzeler çok az miktarda olup 1995 yılında toplam 13 farklı sebzenin yetiştiriciliği gerçekleştirilmiş fakat bu dönemde herhangi bir meyve üretimi söz konusu olmamıştır.



Şekil 43: 1995 Yılında Türkiye’de Alçak Plastik Tünellerde Yetiştirilen Sebzeler (%)



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 44: 2008 Yılında Türkiye’de Alçak Plastik Tünellerde Yetiştirilen Sebzeler (%)

2008 yılına gelindiğinde üretim miktarında olduğu gibi yetiştirilen bitkisel çeşitlilikte de ciddi değişimler olmuştur. Toplam yetiştiricilikte karpuzun payı daha da artmış olup 2008 yılında Türkiye genelinde örtüaltında yetiştirilen toplam karpuzun %98.8’i alçak plastik tünellerde gerçekleşmiştir (707.685 ton). Alçak plastik tünellerde yetiştirilen sebzeler

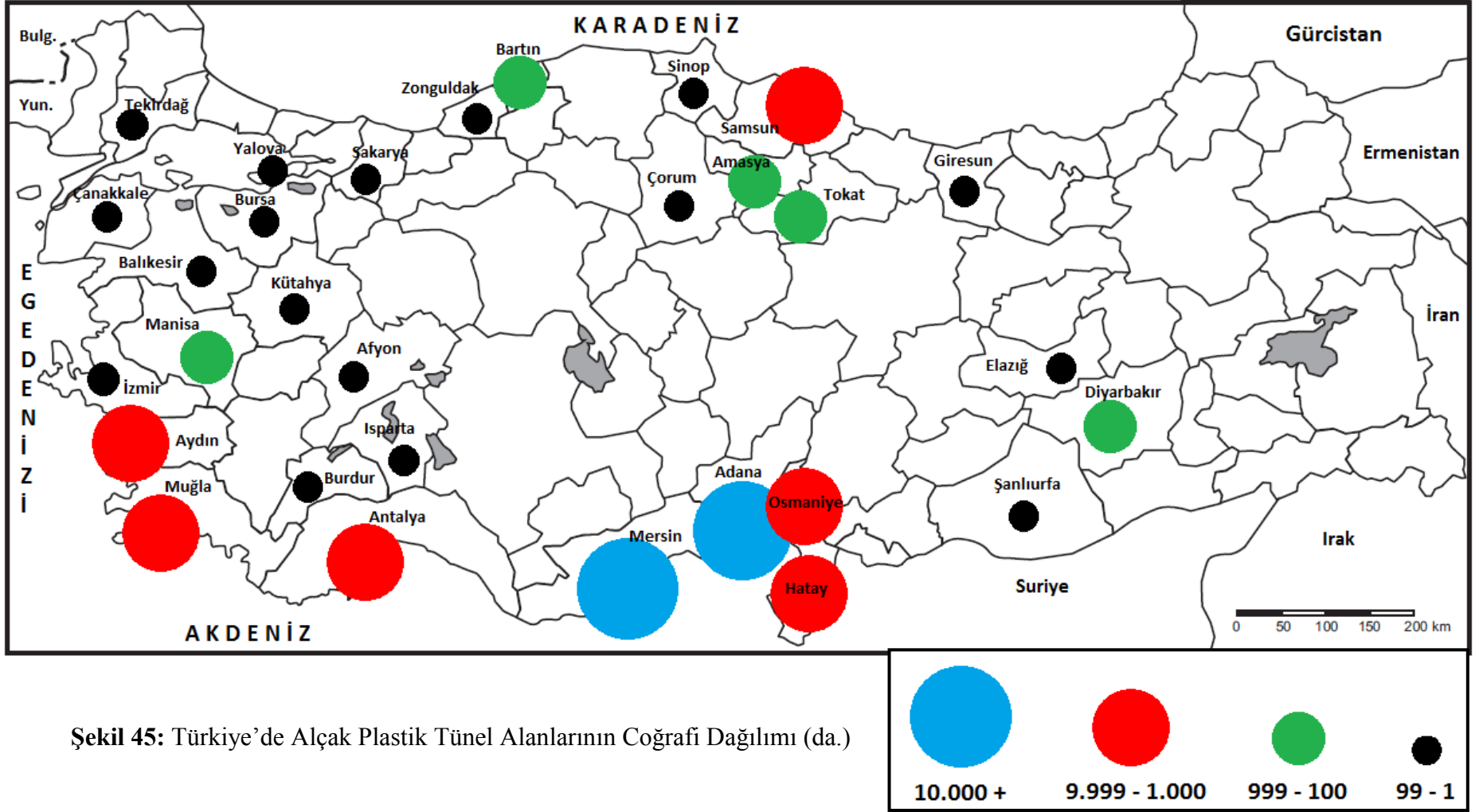
içerisinde domates ikinci sıraya yükselerek 98.487 tonla %10'luk bir dilimi kapsar hale gelmiştir (Şekil 44). Bu artışta domatesin yılın her döneminde talep görmesi ve sezonu dışında üreticisine iyi bir kazanç sağlaması yatmaktadır. Alçak plastik tünellerde 2008 yılında elde edilen diğer sebzeler kavun (66.476), sakız kabak (29.989), patlıcan (20.599), hıyar (18.527) ve taze fasulye (4.944 ton) olup ürün çeşitliliğinde bir artış yaşanmış ve 1995'te 13 olan sebze çeşidi 2008'de 21'e yükselmiştir (T.Ü.İ.K., 2011). Alçak plastik tüneller meyve yetiştiriciliği için elverişli olmamakla birlikte 2008 yılına gelindiğinde 9.712 tonluk üretimle toplam örtüaltı çilek üretiminin %9.2'si karşılanabilmiştir. Alçak plastik tünellerde yetiştiriciliği yapılan süs bitkileriyle ilgili resmi bir veri olmamakla birlikte özellikle büyükşehirlerin park ve bahçe düzenlemesinde kullanılan süs bitkilerinin yakın çevrede kurulan alçak tünellerde yetiştirildiği bilgisi Tarım İl Müdürlükleri yetkililerince teyit edilmiştir.

Sonuç olarak alçak plastik tüneller örtüaltı yetiştiricilikte kullanımı en kolay ve en hesaplı yapı tipi olmakla birlikte bu avantajlı durumunun yarattığı durum ise yıllar itibariyle istikrarsız bir faaliyet olmasıdır. Oldukça basit yöntemlerle yapılan bu bitkisel üretim tipinde modern bir yapılaşma olmamasından ve işletmelerin küçük parçalardan (Büyük bir kesimi küçük aile işletmesi olup kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yapılmaktadır) oluşmasından ötürü alanı sera alanlarından geniş olduğu halde üretimde onların gerisinde yer almaktadır. Ekseriya kavun ve karpuz gibi bakım gerektirmeyen sebzelerin yetiştirildiği bu yapılarda son yıllarda iyi gelir sağlamasından ötürü domates yetiştiriciliği de artış eğilimindedir.

Türkiye'de özellikle kıyı bölgelerimizde yaygınlık kazanan alçak plastik tüneller, Akdeniz Bölgesi ve bu bölgenin de Adana Bölümü'nde yoğunluk kazanmakta, iç bölgelerde neredeyse hiç rastlanmamaktadır. Karadeniz Bölgesi'nde örtüaltı yetiştiriciliğe en müsait olan Orta Karadeniz Bölümü'nde, Marmara Bölgesi'nde de ekseriya Güney Marmara Bölümü'nde yayılış göstermektedir (Şekil 45).

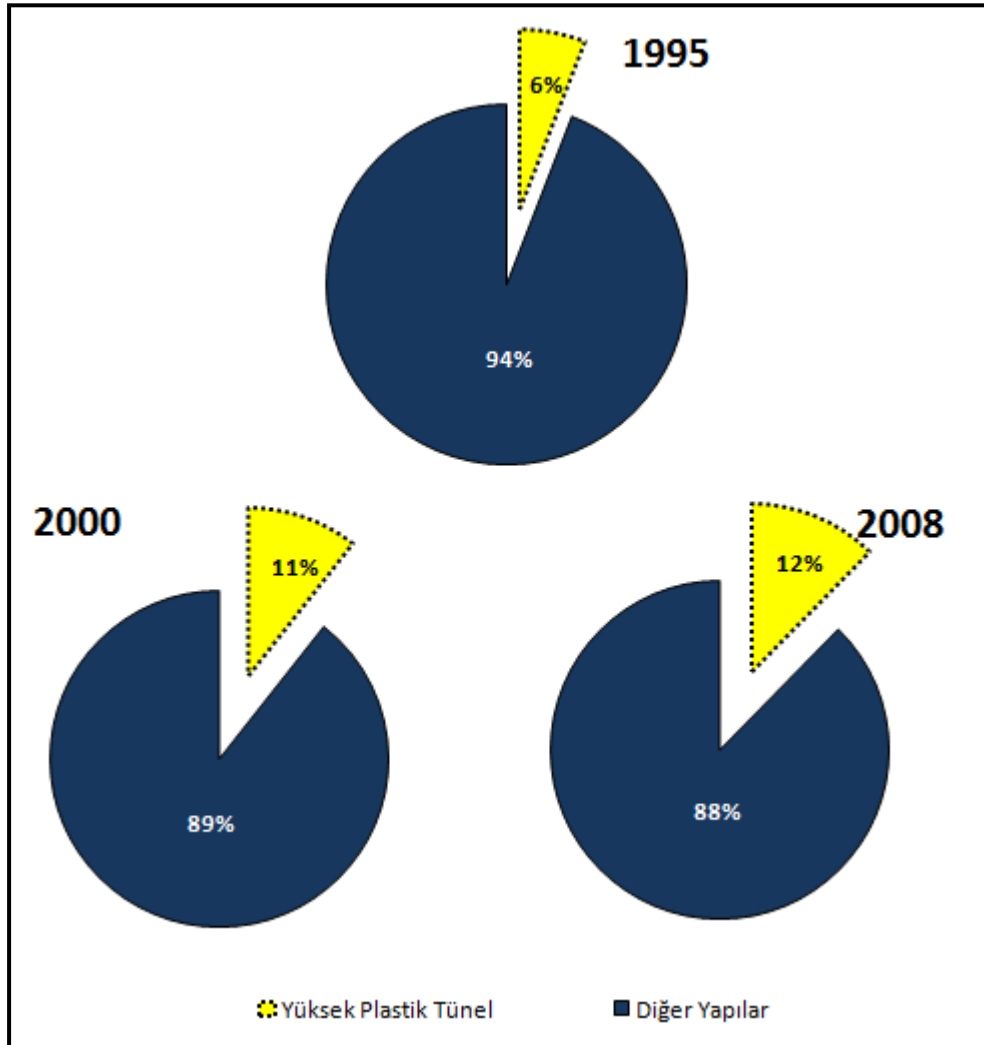
Alçak plastik tüneller modern örtüaltı yetiştiricilikten farklı olarak ek bir gelir sağlamak amacıyla tercih edilen yapılar olup çiftçiye büyük bir mali külfet yüklememektedir. Bu nedenle örtüaltı yetiştiricilik yapıları içerisinde en fazla teşvik edilmesi gereken yapı

tiplerinden birisi olup özellikle zirai faaliyetlere elverişli arazilerin dağınık, parçalı ve bir o kadar da sınırlı olduğu bölgelerde teşvik kapsamına alınmalıdır. Bu açıdan Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Karadeniz Bölgesi'nin Orta ve Doğu Bölümü'nün öncelikli yerler olarak değerlendirilmeye alınması yerinde olacaktır.



2.4.4. Türkiye’de Yüksek Plastik Tünel Varlığı ve Coğrafi Dağılımı

Yüksek plastik tünel, Türkiye’deki örtüaltı yetiştiricilik yapıları içerisinde en yeni olanıdır. Bu nedenle henüz toplam alan içerisindeki payı ve üretim miktarı diğer yapılara oranla düşüktür. Bununla birlikte yüksek plastik tüneller hususunda en çarpıcı nokta en yeni uygulamalardan birisi olmasına karşılık 2008 yılı verilerine göre 57 ilimizde tesis edilmiş olup 59 ilimizde dağılım gösteren plastik seraların arkasından ikinci sıraya yerleşmiştir. Buradan da anlaşıldığı üzere söz konusu bu yapılar cam sera ve alçak tünellere oranla çok daha homojen ve geniş bir sahada yayılım göstermektedir.



Şekil 46: Belli Yıllar İtibariyle Türkiye’de Toplam Örtüaltı Alanları İçerisinde Yüksek Plastik Tünellerin Payı (%)

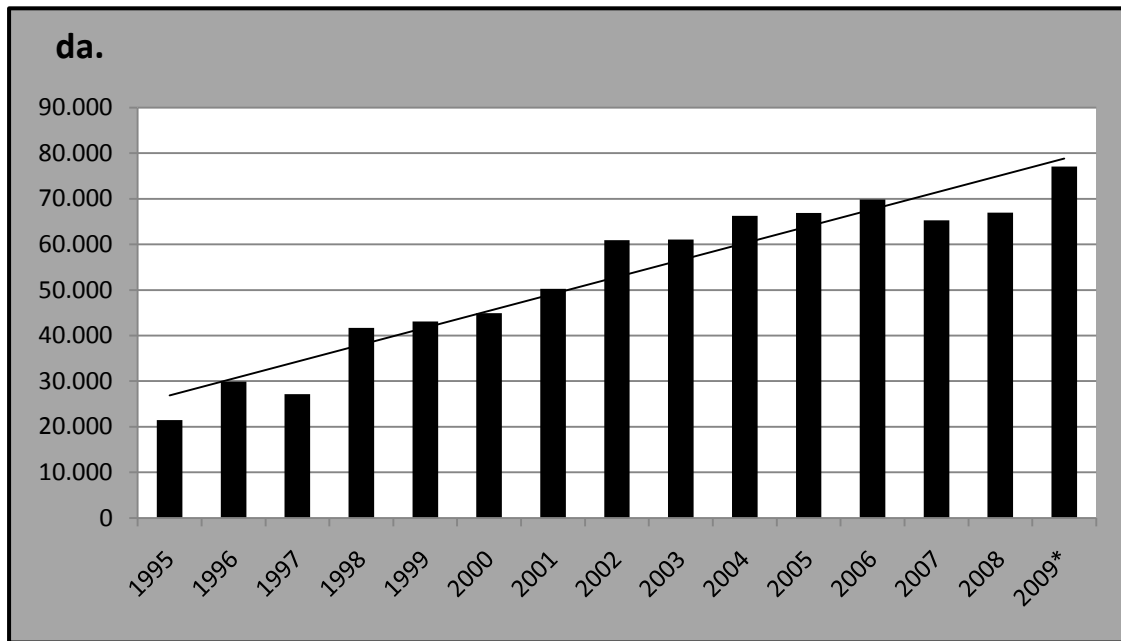
Yüksek plastik tüneller, alçak plastik tünellerin çiftçinin içeriye girerek rahatlıkla hareket etmesine imkan vermemesinden ötürü, bir zorunluluk olarak geliştirilen ve hızla yayılan yapı tipleridir. Bu nedenledir ki tarihsel süreçte gelişimi en istikrarlı olan yapı tipi yüksek tünellerdir diyebiliriz. Toplam içerisindeki payını incelediğimizde de 1995'te çok küçük bir paya sahip olmakla birlikte aradan geçen 5 yıllık süreç içerisinde payını iki katını yakın bir seviyede artırarak 2000 yılında %11'e çıkartmıştır. Fakat aynı gelişim hızını ilerleyen yıllarda gösterememiş ve 2008 yılına gelindiğinde payında sadece %1'lik bir artış kaydedilmiştir (Şekil 46).



Fotoğraf 91: Yalova'daki Yüksek Plastik Tünellerden Görünüm

Yüksek tünellerin kapladıkları alanın yıllar içerisindeki gelişimini incelediğimizde zaman zaman küçük ölçekli gerilemeler bir kenara bırakılacak olursa düzenli bir artış eğiliminde olduğu gözlenmektedir (Şekil 47). Nitekim alçak plastik tünel alanlarının gelişimindeki istikrarsızlıktan çok daha sabit bir gelişimden bahsetmek mümkündür. Yapısal özellikleri itibariyle yüksek tüneller alçak tüneller kadar çabuk kurulup sökülebilecek yapılar olmamakla birlikte seralar kadar da teknik donanımına sahip kompleks yapılar değildir. Özetlemek gerekirse yüksek tüneller, alçak tüneller ve seralar arasında bir yapı olarak

addedilebilir. Yüksek tüneller de yine alçak tünellerde olduğu gibi ağırlıklı olarak küçük ve orta ölçekli işletmeler tarafından tercih edilen yapılar olup son yıllarda başta büyük şehirlere kesme çiçek ve iç mekan süs bitkileri temin eden işletmelerce daha sistemli bir üretim amacıyla tercih edilmektedirler. Aynı zamanda alanını düzenli bir şekilde genişletmesinde son yıllarda bu tarz yapıların pahalı cam seralara alternatif daha ekonomik yapılar olması da ayrıca önem taşımaktadır. Şekil 47’de de görüldüğü gibi 1995’teki 21.421 da.’lık alanını 2008 yılına kadar 3 katından fazla bir oranda genişletmiştir. Bu gelişimine bağlı olarak ve Türkiye çapındaki yayılışından da hareketle yüksek tünellerin ileride toplam örtüaltı yapıları içerisindeki payını artıracığını söyleyebiliriz.



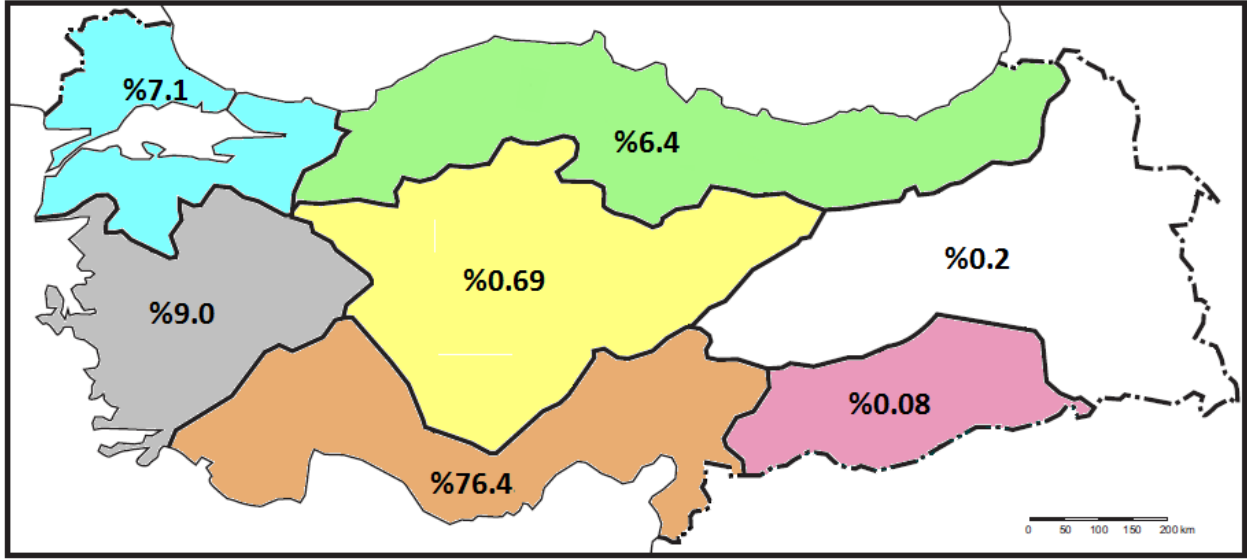
Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 47: 1995 – 2009 Yılları Arasında Türkiye’deki Yüksek Plastik Tünel Alanları (da.)

* T.Ü.İ.K.’in tahmini verisidir.

Yüksek plastik tünellerin Türkiye’deki dağılımını incelediğimizde ise diğer örtüaltı yetiştiricilik yapılarından daha farklı bir durumla karşılaşmaktayız. Diğer örtüaltı yetiştiricilik yapılarında çok küçük bir paya sahip olan Marmara Bölgesi’nde %7.4’lük payıyla en fazla alan kaplayan yapı yüksek tünellerdir. Bir diğer farklılık iç bölgelerimizde karşımıza çıkmaktadır. Toplamda %1’lik payıyla iç bölgelerimiz yine çok küçük bir dilimi oluşturmakla beraber diğer örtüaltı yapılarında lider olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nin aksine bu sefer

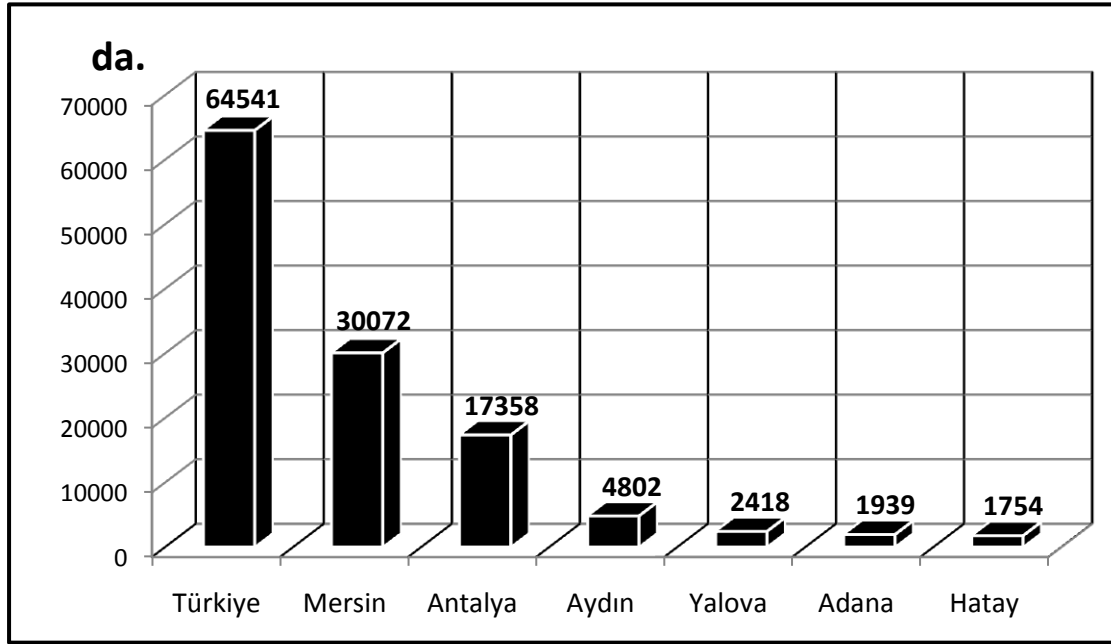
Doğu Anadolu Bölgesi 147 da.'lık alanıyla bu bölgemizi geçmiş, 464 da.'lık alanıyla İç Anadolu Bölgesi ise iç bölgelerimiz arasında yüksek tünel varlığı bakımından ilk sıraya yerleşmiştir (Şekil 48). Öte yandan genel dağılıma bakacak olursak yine Akdeniz Bölgesi toplam 51.159 da.'lık alanıyla ilk sırada yer almakta olup onu sırasıyla Ege Bölgesi (6.029 da.) ve Karadeniz Bölgesi (4.285 da.) izlemektedir.



Şekil 48: Türkiye’de 2008 Yılı Yüksek Plastik Tünel Alanlarının Bölgelere Göre Yüzdelik Dağılımı

Yüksek tünellerin Türkiye’deki dağılımını iller ölçeğinde incelediğimizde 2008 yılı itibariyle toplam 57 ilimizde ayılış gösterdiği saptanmıştır. Akdeniz Bölgesi’nde 7 ilde örtüaltı yetiştiricilik yapısı olarak yüksek plastik tünel tesis edilmiş olup bunlardan en geniş alana sahip illerimiz sırasıyla Mersin (30.072), Antalya (17.358), Adana (1.939) ve Hatay (1.754 da.) bölge toplamının tamamını (%99.9), ülke toplamının ise %76.3’ünü teşkil etmektedir (T.Ü.İ.K., 2011). Ege Bölgesi’nde Aydın 4.802 da.’lık alanıyla bölge toplamının %79.6’sına sahip bulunmaktadır (Şekil 49). Yüksek tünel alanı bakımından %6.4’lük payıyla üçüncü sırada yer alan Karadeniz Bölgesi’nde 950 da.’lık alanıyla Bartın ve 702 da.’lık alanıyla da Samsun en geniş alana sahip illerimizdir. Bununla birlikte Karadeniz Bölgesi ile ilgili belirtilmesi gereken bir diğer husus bölgedeki toplam 18 ilden 15’inde yüksek tünelin bulunduğuudur. Bu açıdan bölge yüksek tünel varlığı bakımından en dengeli dağılımın gözlendiği bölgemizdir. Marmara Bölgesi’nde ise 2.418 da.’lık alanıyla Yalova ilk sırada yer

almış olup onu 998 da.'lık alanıyla Kocaeli, 425 da.'lık alanıyla da İstanbul takip etmiştir (T.Ü.İ.K., 2011). İstanbul'daki yüksek plastik tüneller çoğunlukla şehrin park ve bahçelerinin süslenmesinde kullanılan çiçeklerin yetiştirildiği yapılarıdır.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 49: 2008 Yılı İtibariyle En Fazla Yüksek Plastik Tünel Alanına Sahip İller (da.)

Yüksek plastik tünellerin dağılımı ile ilgili belirtilmesi gereken bir diğer durum Kırşehir, Sivas, Yozgat, Bolu, Çankırı, Iğdır, Kastamonu ve Erzincan'daki örtüaltı yetiştiriciliğin yapıldığı tek yapılar olmasıdır. Bu açıdan söz konusu bu illerde yüksek plastik tüneller teşvik edilerek civar illere de yayılmasını sağlamak başta örtüaltı yetiştiriciliğin gelişmediği ve çiftçinin önyargılı olduğu yerlerde örnek teşkil edeceğinden ayrıca önem taşımaktadır. Yine 2008 yılı verilerinden hareketle her ne kadar yüksek tüneller ülke genelinde yaygın gibi görünse de 15 ilimizde 20 da.'ın altında bir alan kaplamaktadır (Artvin 19, Isparta 17, Edirne 16, Osmaniye 15, Diyarbakır 10, Konya ve Iğdır 9, Kırklareli 8, Yozgat 7, Afyon ve Erzurum 6, Burdur 4, Malatya 2, Nevşehir ve Gümüşhane 1 da.). Son olarak daha öncede örtüaltı yetiştiricilikle ilgili sıkça dile getirdiğimiz istatistiksel birtakım eksiklikler yüksek plastik tünel verilerinde de sıkıntı yaratmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu tarafından 2008 yılı toplam yüksek plastik tünel alanı 66.960 da. olarak bildirilmiş buna karşılık yine

kurumun istatistikleri ve tarafımızca il müdürlüklerinden teyit edilen rakamlar toplamın 66.952 da. olduğunu göstermektedir. Bizde çalışmamızda istatistiksel analizi tarafımızca tespit edilen ve ilgili kurumlarca teyit edilen 66.952 da. üzerinden yapmayı uygun bulduk.



Fotoğraf 92: Yüksek Plastik Tünelde Fasulye Yetiştiriciliği (Antalya)

Yüksek plastik tünel varlığı açısından öne çıkan illerimizin 1995 yılı verilerini 2008 yılı ile mukayese ederek tarihsel süreçte iller ölçeğinde ne gibi bir değişim yaşandığı hakkında fikir sahibi olabilmekteyiz. Yüksek plastik tünelin henüz yeni sayılabilecek bir örtüaltı yetiştiricilik yapısı olmasından hareketle 1995 yılında bugün için geniş bir alana sahip olan illerimizin o dönemlerde çok sınırlı bir yüksek tünel alanı olduğu gözlenmektedir (Tablo 32). Örneklerle açıklamak gerekirse Antalya’da 1995’te hiç yüksek plastik tünele rastlanmamış, Mersin, Aydın, Yalova ve Adana’da ise çok dar bir alanda bu yapının tesis edildiği gözlenmektedir. 2008 yılına gelindiğinde ise Aydın ve Mersin’de alanını iki katından fazla bir oranda artırmış, Antalya’da 17.358 da.’lık bir yüksek tünel alanı tespit edilmiştir. Bununla birlikte bazı illerimizde çok daha süratli bir artış gerçekleşmiş örneğin Muğla, Kocaeli ve Yalova’da 10 katına yakın bir oranda alanını genişletirken, Adana’da da 4 katına çıkarmıştır (T.Ü.İ.K., 2011). Bunlara karşılık olarak bazı illerimizde ise alanını daralttığını görmekteyiz. Örneğin; Samsun’da ciddi bir gerileme gözlenmiş, İzmir ve Hatay’da da benzer

ölçüde bir alan daralması tespit edilmiştir. Samsun’da yaptığımız görüşmeler sonucunda bu alan gerilemesinde modern anlamda seracılığın gelişmesi özellikle de plastik sera alanındaki gelişmeye bağlı olarak yüksek tünellerin gerilediği, ayrıca sınırlı arazisi olan civar çiftçisinin de ağırlıklı olarak alçak plastik tüneli tercih etmesi yatmaktadır. Zaten bölgede en fazla alçak plastik tünelde yetiştiriciliğe uygun kısa boylu sebzeler yetiştirilmekte olduğundan yüksek tünellere fazlaca ihtiyaç duyulmamaktadır.

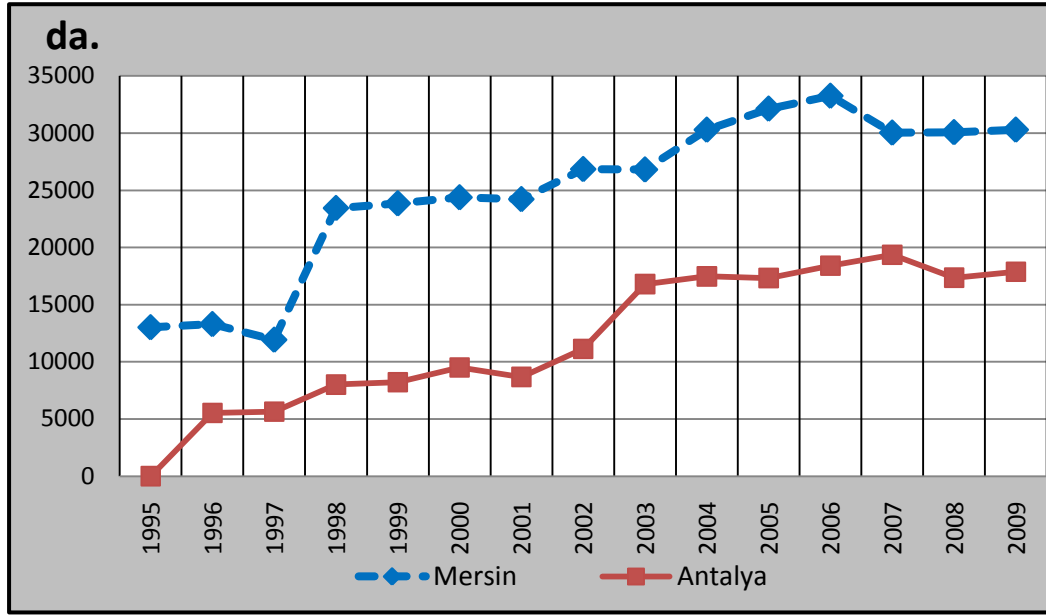
Tablo 32: 1995 ve 2008 Yılları İtibariyle İller Bazında Yüksek Plastik Tünel Alanı

Yüksek Plastik Tünel Alanı (da.)			
– 1995 –		– 2008 –	
İller	Alan	İller	Alan
Mersin	13.018	Mersin	30.072
Antalya	-	Antalya	17.358
Aydın	1.504	Aydın	4.802
Yalova	250	Yalova	2.418
Adana	562	Adana	1.939
Hatay	2.556	Hatay	1.754
Kocaeli	80	Kocaeli	998
Bartın	-	Bartın	950
Amasya	-	Amasya	826
Samsun	2.750	Samsun	702
İstanbul	-	İstanbul	425
Muğla	32	Muğla	399
İzmir	462	İzmir	363
TOPLAM	21.214	TOPLAM	63.006

Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Yüksek tünel varlığı açısından önde gelen Mersin ve Antalya’da tarihsel süreçte bu yapı tipinde meydana gelen alansal değişimi daha detaylı bir şekilde ele almak gerekirse Mersin’de düzenli bir şekilde bu yapı tipinin alanının genişlediği, Antalya’da da benzer bir gelişim olmasına karşılık çok daha yavaş bir gelişim gözlenmektedir (Şekil 50). Örtüaltı yetiştiriciliğin merkezi kabul edilen Antalya’da yüksek tüneller Mersin’deki gibi geniş bir alanda ve hızlı bir gelişim sürecine girememiş, Mersin kabaca yüksek tünel bakımından her yıl Antalya’dakinin iki katına yakın bir yüksek tünel varlığına sahip olmuştur. Gerek bu yapı tipinin yoğun olduğu Mersin ve Antalya’da gerekse az veya çok yüksek tünel varlığına sahip diğer illerimizde de henüz örtüaltı yetiştiricilikte yeni sayılabilecek bu uygulamanın bir

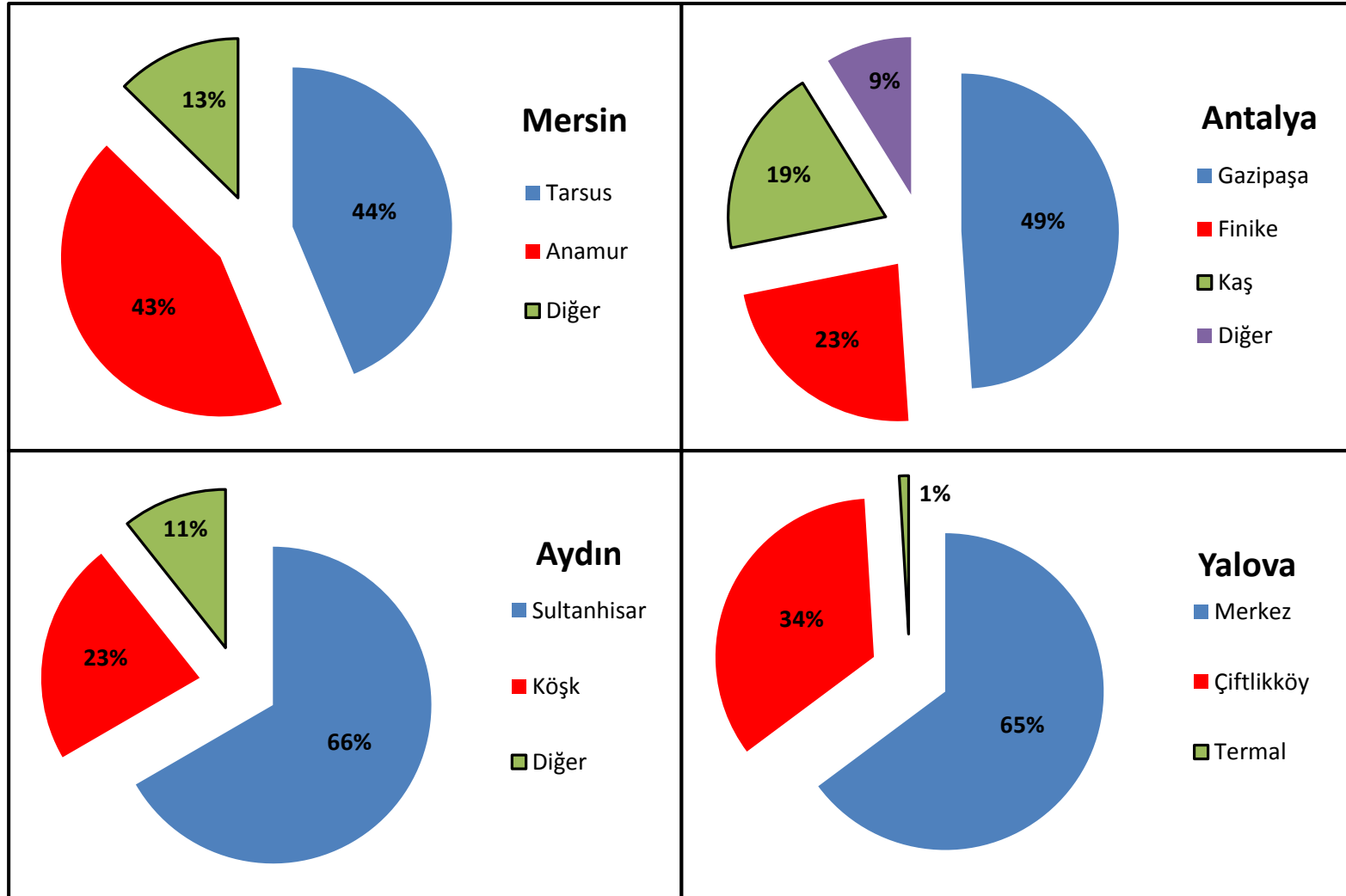
istikrar kazanamadığı gözlenmektedir. Bunda yapının henüz yaygınlık kazanamamış olması ve de klasik örtüaltı yetiştiricilik yapılarıyla rekabet edemeyişi temel etkindir. Bu nedendir ki zaman içerisinde yüksek tünellerin hangi illerimizde daha yaygın olacağı, hangi illerimizde ise yerini diğer yapı tiplerine terk edeceği ilerleyen yıllarda daha da netlik kazanacaktır.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

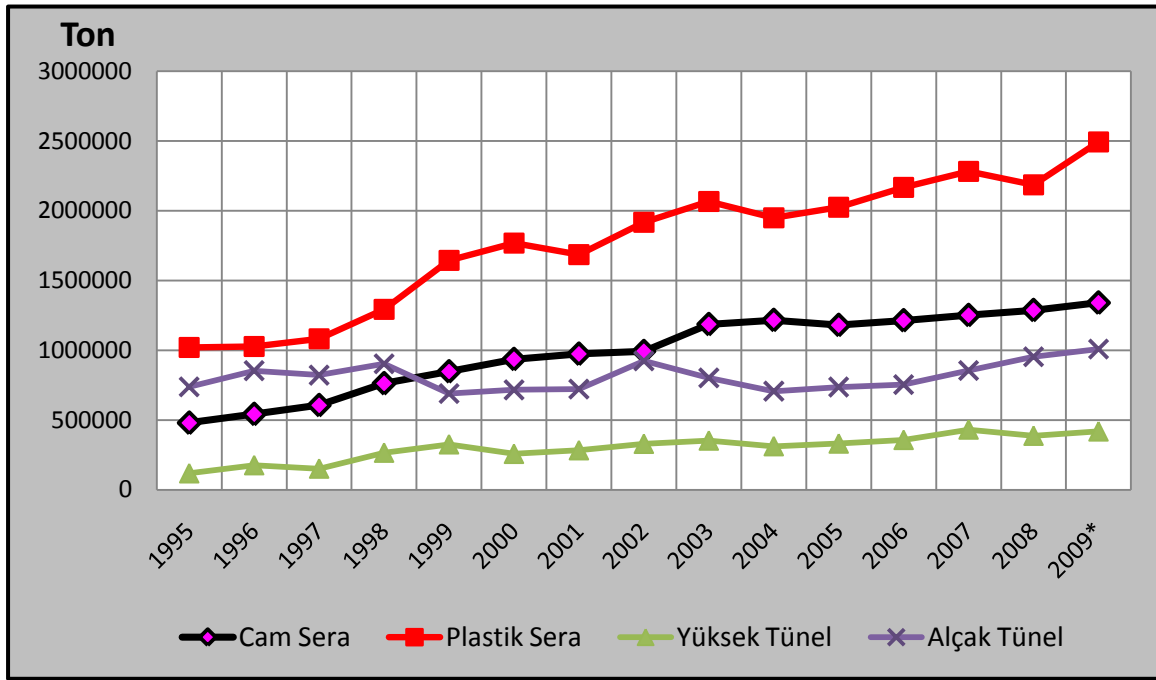
Şekil 50: Yıllar İtibariyle Adana'da Alçak Plastik Tünel Alanının Gelişimi (da.)

Son olarak yüksek plastik tünel varlığı bakımından öne çıkan illerimizdeki dağılımını incelemek üzere hazırlanan şekil 51'de Mersin'deki yüksek tünel dağılımının ildeki alçak tünel varlığıyla paralel bir yapı gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Toplam 4 ilçesinde yüksek plastik tünel varlığından bahsedebileceğimiz Mersin'in Tarsus (13.144 da.) ve Anamur (13.123 da.) ilçeleri öne çıkmaktadır. Antalya'da ise yüksek plastik tünellerle alçak tünellerin dağılımında tam bir zıtlık söz konusudur. Yüksek plastik tüneller ilin 8 ilçesinde bulunmakta olup en fazla Gazipaşa (7.800 da.), Finike (3.650 da.) ve Kaş (3.078 da.)'ta karşımıza çıkmaktadır. Ege Bölgesi'nde ise en fazla yer kapladığı Aydın'ın Sultanhisar (3.200 da.) ve Köşk (1.090 da.) ilçelerinde yayılış göstermektedir. Marmara Bölgesi'nden Yalova'da ise sadece 3 ilçede yayılış gösteren yüksek tüneller Merkez'de 1.567 da., Çiftlikköy'de 828 da. ve Termal'de 23 da.'lık bir alanı işgal etmektedir (T.Ü.İ.K., 2011).



Şekil 51: 2008 Yılı İtibariyle Mersin, Antalya, Aydın ve Yalova'nın Yüksek Plastik Tünel Alanlarının İlçelere Göre Dağılımı (%)

Yüksek tünellerde yetiştirilen sebze ve meyvelerin yıllar içindeki gelişimini inceleyecek olursak şekil 52’de görüldüğü gibi yüksek tüneller alanı da en dar yapı tipi olmasından ötürü üretimde de diğerlerinin gerisinde yer almaktadır. Bununla birlikte alçak tünellerdeki gibi inişli çıkışlı değil daha düzenli bir gelişim içerisinde olup ilerleyen yıllarda da artış yönünde bir gelişimin olacağı öngörülebilmektedir. 2008 yılı itibariyle toplam 4.811.689 tonluk örtüaltında yetiştirilmiş mahsulün %8.6’sı yüksek plastik tünellerden sağlanmıştır, 2000 yılında bu oran %6.9 idi (T.Ü.İ.K., 2011). Bu anlamda yüksek tünellerin gerek alan gerekse üretim bakımından çok ağır bir gelişim içerisinde olduğundan bahsetmek mümkündür.



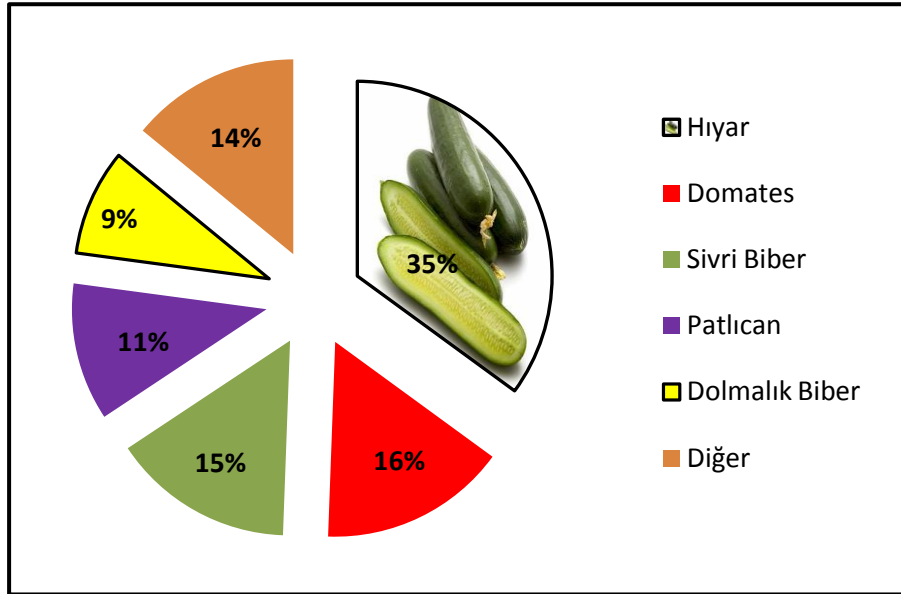
Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 52: Yıllar İtibariyle Örtüaltı Yetiştiricilik Yapılarından
Elde Edilen Ürün Miktarı (Ton)

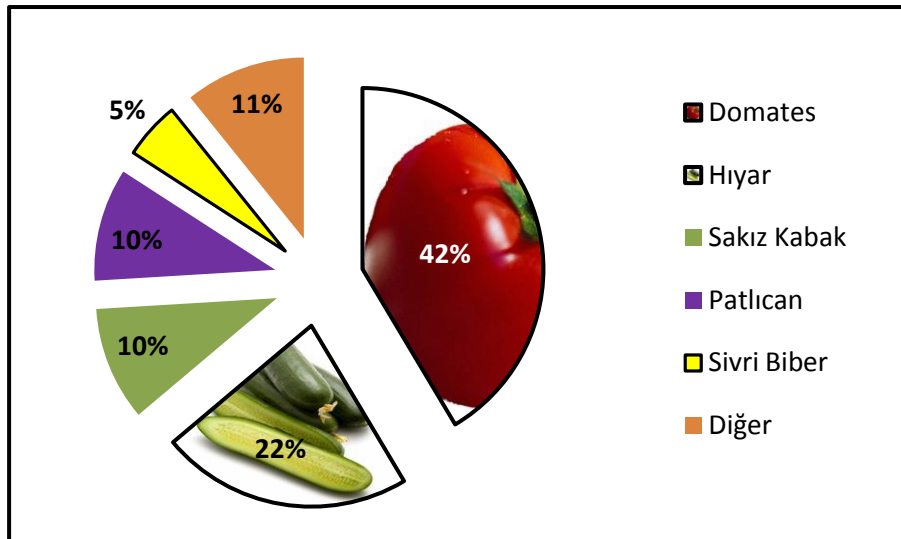
*: T.Ü.İ.K. tahmini verisidir.

Her ne kadar üretimdeki artış ağır bir gelişim gösterse de ürün çeşitliliği 14 yılın sonunda iki katına çıkmıştır. 1995 yılında 14 çeşit sebzedan toplam 117.818 tonluk üretim gerçekleşmiş, 2008 yılına gelindiğinde ise çeşit sayısı 26’ya, üretim miktarı ise 386.742 tona yükselmiştir. 1995 yılı üretim özelliklerine baktığımızda 41.276 tonluk üretimiyle hıyar

(%35) ilk sırada yer almakta olup 18.319 tonluk üretimiyle de domates (%16) ikinci sırada yer almaktadır (Şekil 53). Bu durum üretimin gelişim aşamalarının alçak plastik tünellerle benzer özellikler taşıdığını göstermektedir. Nitekim alçak plastik tünellerde de önceleri domates fazlaca yetiştirilen bir sebze değilken zaman içerisinde karpuzdan sonra en fazla yetiştirilen ürün haline gelmiştir.



Şekil 53: 1995 Yılında Türkiye’de Yüksek Plastik Tünellerde Yetiştirilen Sebzeler (%)



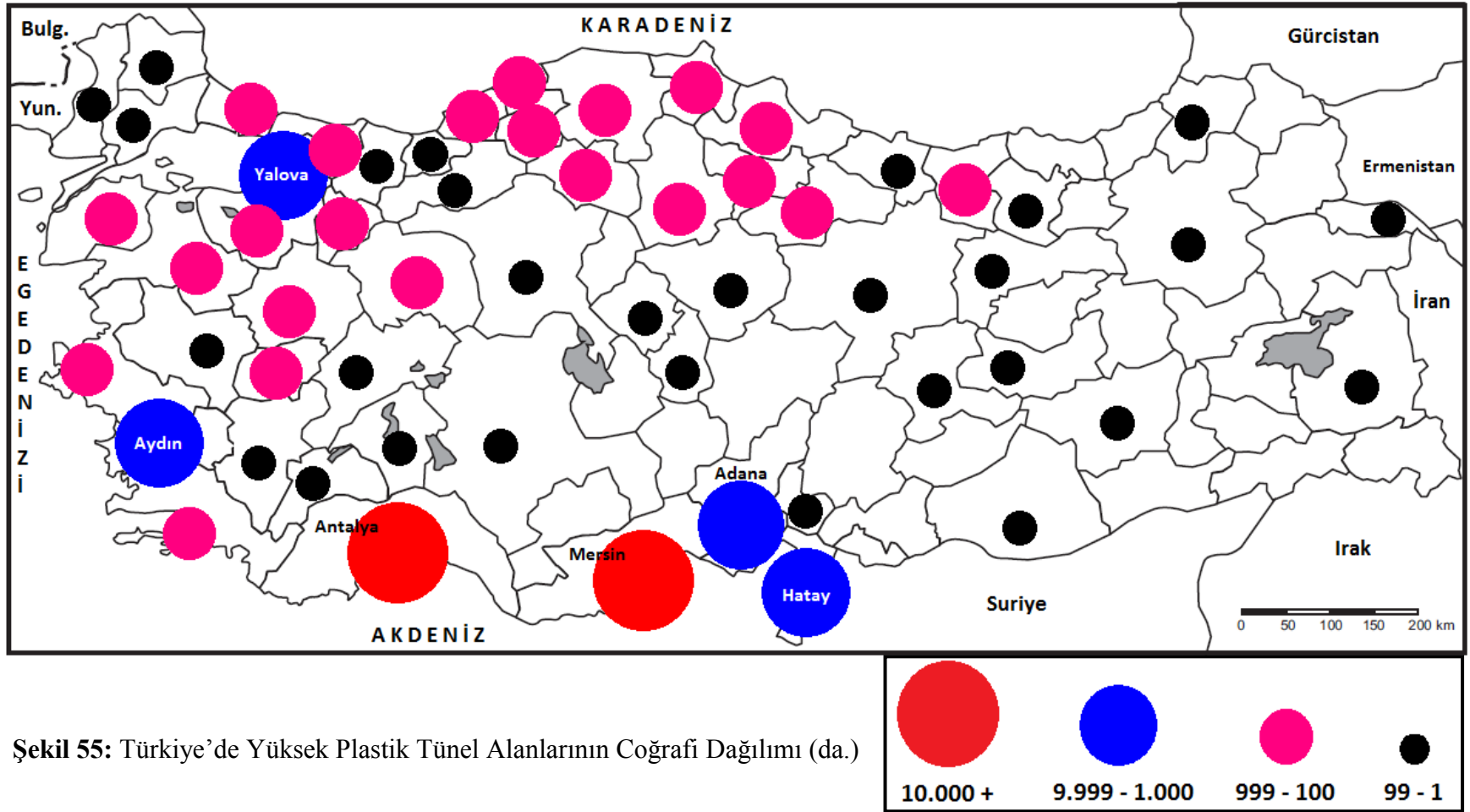
Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 54: 2008 Yılında Türkiye’de Yüksek Plastik Tünellerde Yetiştirilen Sebzeler (%)

2008 yılına gelindiğinde beklendiği gibi domates üretiminde ilk sıraya yerleşmiş olup 160.264 tonluk üretimiyle (%42) hem en fazla yetiştirilen sebze olmuş hem de toplam üretimin %41.4'ünü oluşturmuştur. Domatesi üretim bakımından sırasıyla %22'lik payıyla hıyar (86.689 ton), %10'arlık paylarıyla sakız kabak (39.398 ton) ve patlıcan (39.040 ton), %5 ile de sivri biber (19.652 ton) izlemekte olup geri kalan 21 değişik sebzenin payı ise %11 (41.699 ton)'dir (Şekil 54). Yüksek plastik tünellerde yetiştirilen sebzeler toplam örtüaltı yetiştiricilik içinde küçük bir paya sahip olmakla birlikte meyve üretiminde tam tersi bir durum söz konusudur. Söz konusu bu yapılarda 2000 yılında 15.875 tonluk çilek üretiminin ardından bu değer sürekli artmış ve 2008 yılına gelindiğinde ülke örtüaltı çilek yetiştiriciliğinin %88.3'ü yüksek plastik tünellerde gerçekleşmiş olup 93.241 tonluk bir üretim söz konusu olmuştur (T.Ü.İ.K., 2011).

Sonuç olarak Türkiye'de yüksek plastik tüneller diğer örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinde olduğu gibi Akdeniz Bölgesi'nde yaygınlık kazanmıştır. Bununla birlikte diğer örtüaltı yetiştiricilik yapılarının aksine Marmara Bölgesi'nde en geniş alana sahip örtüaltı yapısı olan yüksek tüneller aynı zamanda Karadeniz ve iç bölgelerimizde de çok sayıda ilde yayılım göstermektedir (Şekil 55).

En yeni örtüaltı yapı tiplerinden olan yüksek tüneller sebze üretiminde çok önemli bir paya sahip olmamakla birlikte ülke çilek üretiminin çok büyük bir kısmının yapıldığı yapılar olarak kayıtlara geçmiştir. Bu yapıların uzun boylu süs bitkilerinin yetiştiriciliğinde de kullanıldığı, büyük şehirlere yakın yerlerde tesis edilmiş olanlarda da önemli ölçüde süs bitkileri yetiştirildiği bilinmekle beraber ne yazık ki bu konuda net bir değer söz konusu değildir. Başta çilek yetiştiriciliği olmak üzere ülkemizde yaygın olan bir yapı tipi olmasından ötürü ilerleyen yıllarda yüksek tünellerin alanını ve buna bağlı olarak ürün miktarıyla çeşit sayısını artıracağını öngörebilmekteyiz.



Şekil 55: Türkiye’de Yüksek Plastik Tünel Alanlarının Coğrafi Dağılımı (da.)

2.5. TÜRKİYE’DE ÖRTÜALTI ÜRETİM DURUMU VE COĞRAFI DAĞILIMI

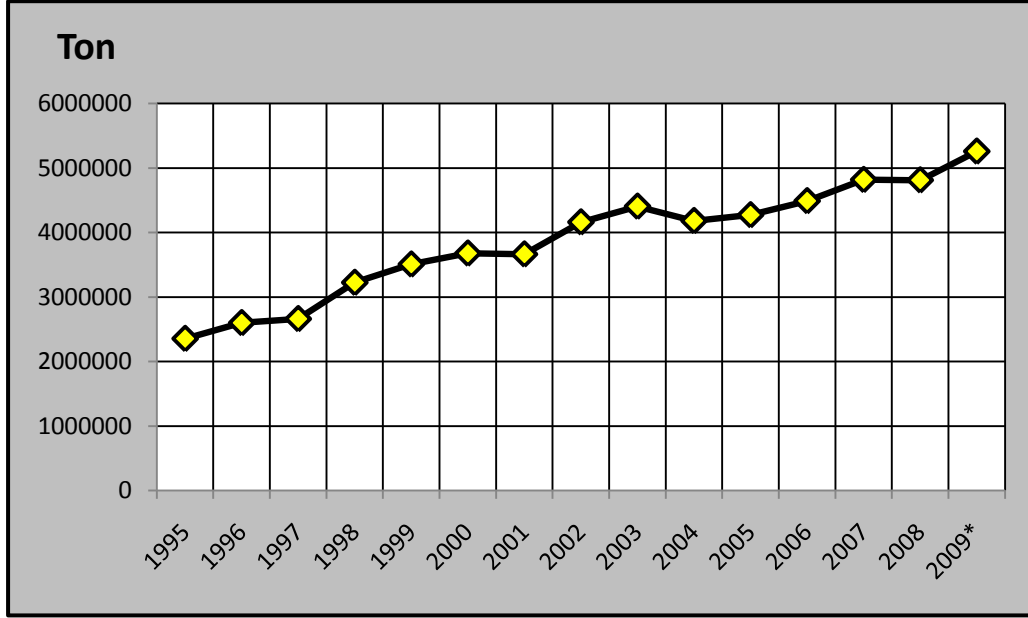
Araştırmamızın bu bölümünde Türkiye’de örtüaltında yetiştirilen bitkisel ürünler üzerinde daha detaylı bir şekilde duracağız. Türkiye’de örtüaltı ürünleri denildiğinde ilk akla gelen sebzeler olup bu sebzeler içerisinde de ekseriya domates, hıyar ve yaprağı yenen sebzeler gelmektedir. Oysaki özellikle son yıllarda örtüaltında yetiştiriciliği yapılan sebze çeşidinde ciddi artışlar kaydedilmiş bunlara ilave olarak meyve türlerinde de bir artış gözlenmiş olup özellikle de tropikal türlerin yetiştiriciliğine ciddi ölçüde yönelmeler olmuştur. Kesme çiçek ve süs bitkileri konusunda da önemli yatırımların yapıldığı ülkemizde özellikle bu türlerin ihracatı önemli ölçüde ilerleme kaydetmiştir. Her ne kadar günümüzde üretimin tamamına yakını sebzeler oluşturuyor olsa da (Yaklaşık %95’ini) meyve ve çiçek yetiştiriciliğindeki gelişmelerle gelecekte ürün çeşitliliğinin de artmasıyla daha da ileri noktalara ulaşacaktır.

2.5.1. Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğimiz

Türkiye’de örtüaltı yetiştiriciliğinde en büyük pay sebzelere ait olup bunlar içerisinde de domates ilk sırada yer almaktadır. Bu açıdan örtüaltı sebze yetiştiriciliği içerisinde domates yetiştiriciliğini ayrıca incelemek yerinde olacaktır. Bununla birlikte örtüaltı yetiştiricilikte sebze sayısında bir artış olduğu gibi bir dönem yetiştirildikten sonra terk edilen ürünlerde kaydedilmiştir.

Genel hatlarıyla ülkemizde örtüaltı sebze üretiminin miktarını yıllar itibariyle inceleyecek olursak daha önceki bölümlerde örtüaltı yetiştiricilik yapılarında meydana gelen alansal değişikliğe paralel bir üretim söz konusu idi. Üretimde ise yapıların alanlarındaki orandan farklı olarak istisnai düşük çaplı gerilemeler göz ardı edilecek olursa (2001 ve 2004’teki gibi) genel itibariyle sürekli bir artış kaydedilmiştir (Şekil 56). Bu istikrarlı artışta üretim yapılarının çok daha modern ve dış ortam şartlarından minimum düzeyde etkilenecek şekilde dizayn edilmesinin, bilgi birikiminin artmasının ve akademik araştırmaların gelişmesiyle tohumluktan gübrelemeye, topraksız tarım uygulamalarından kullanılan aksama

kadar yaşanan tüm gelişmeler etkili olmuştur. Daha önce de belirttiğimiz gibi Türkiye'nin en entansif zirai uygulamalarından birisi olan örtüaltı yetiştiriciliğin en önemli yansıması şeklinde istikrarlı bir üretimden bahsedebilmekteyiz.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 56: 1995 – 2009 Yılları Arasında Türkiye’de Toplam Örtüaltında Yetiştirilen Sebzelerin Miktarı (Ton)

* T.Ü.İ.K.’in tahmini verisidir.

Türkiye sebze üretimini 2008 yılı verileri üzerinden inceleyecek olursak toplam 25.130.271 tonluk bir sebze üretimimiz söz konusu olmuştur⁵³. Aynı yıl örtüaltında yetiştirilen sebzelerin toplama oranı %19.1’dir (T.Ü.İ.K., 2011). Bu şekliyle örtüaltında yetiştirilen sebzelerin kabaca ülke sebze üretiminin 1/5’ini sağladığını söyleyebiliriz. Sebze üretimini ülkemizde örtüaltında en fazla yetiştirilen sebze olan domates örneği üzerinden konuyu inceleyecek olursak 2008 yılındaki toplam 10.985.355 tonluk (Sofralık ve salçalık) domatesin %4.9’u örtüaltından sağlanmıştır (T.Ü.İ.K., 2011).

Ürünler bazında sebze yetiştiriciliğimizin tarihsel süreçteki gelişimine baktığımızda 1995 yılında 17 farklı sebze yetiştirilmiştir (Tablo 33). Yetiştirilen sebzeler içerisinde 873.878

⁵³ Toplam sebze üretim miktarı olarak örtüaltında ve açıkta yetiştirilen sebzelerin toplamı verilmiştir.

tonluk üretimiyle ilk sırayı geleneksel örtüaltı sebzesi olarak bilinen domates almaktadır. Domatesi sırasıyla hıyar (557.197), karpuz (498.907), patlıcan (121.807), sakız kabak (108.893) ve sivri biber (101.668 ton) takip etmektedir.

Tablo 33: 1995 Yılı İtibariyle Örtüaltında Yetiştirilen Sebzelerin Miktarı (Ton)

Ürün	Miktar (Ton)	Ürün	Miktar (Ton)
Domates	873.878	Marul (Göbekli)	7.768
Hıyar	557.197	Bakla	2.269
Karpuz	498.907	Marul (Kıvırcık)	1.320
Patlıcan	121.807	Maydanoz	437
Kabak (Sakız)	108.893	Semizotu	235
Biber (Sivri)	101.668	Taze Soğan	51
Kavun	44.273	Ispanak	36
Biber (Dolmalık)	23.530	Dereotu	7
Taze Fasulye	12.413	Sebze Toplam	2.354.689

Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.



Fotoğraf 93: Örtüaltında Domates (*Solanum lycopersicum* L.) Yetiştiriciliği
(Denizli / Gölemezli)

1995 yılında örtüaltında yetiştirilen ürünler içerisinde ülkemizde yetiştirilen geleneksel ürünlerin dışında sebzelere rastlanmamıştır. Bu dönemde halihazırda günümüzde yetiştirilen türlerle ilgili henüz üreticinin bilgi sahibi olmaması, uygun tohumluk ve devlet desteğinin sağlanamamış oluşu etkili olmuştur. 2008 yılındaki sebze üretim durumumuza baktığımızda ise sebze çeşidinde önemli bir artış kaydedildiği görülmektedir (Tablo 34). Yine dikkat çekici bir diğer husus ise domates yetiştiriciliğindeki süratli gelişmedir. Dikkat edilecek olursa tablo 34’te görülen toplam 2.354.689 tonluk sebze üretim miktarının 2008 yılına gelindiğinde sadece örtüaltında yetiştirilen domatesten (2.382.731 ton) bile geride olduğunu görmekteyiz.

Tablo 34: 2008 Yılı İtibariyle Örtüaltında Yetiştirilen Sebzelerin Miktarı (Ton)

Ürün	Miktar (Ton)	Ürün	Miktar (Ton)
Domates	2.382.731	Roka	541
Hıyar	916.254	Maydanoz	251
Karpuz	715.880	Kara Lahana	175
Biber (Sivri)	256.343	Pırasa	118
Patlıcan	180.693	Nane	117
Kabak (Sakız)	100.693	Tere	95
Kavun	94.854	Brokoli	49
Biber (Dolmalık)	72.319	Dereotu	37
Taze Fasulye	33.122	Bezelye	28
Marul (Kıvırcık)	27.306	Sarımsak	16
Marul (Göbekli)	17.148	Kırmızı Lahana	7
Marul (Aysberg)	4.679	Enginar	5
Ispanak	4.125	Börülce	2
Taze Soğan	2.507	Sebze Toplam	4.811.689
Semizotu	1.594		

Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

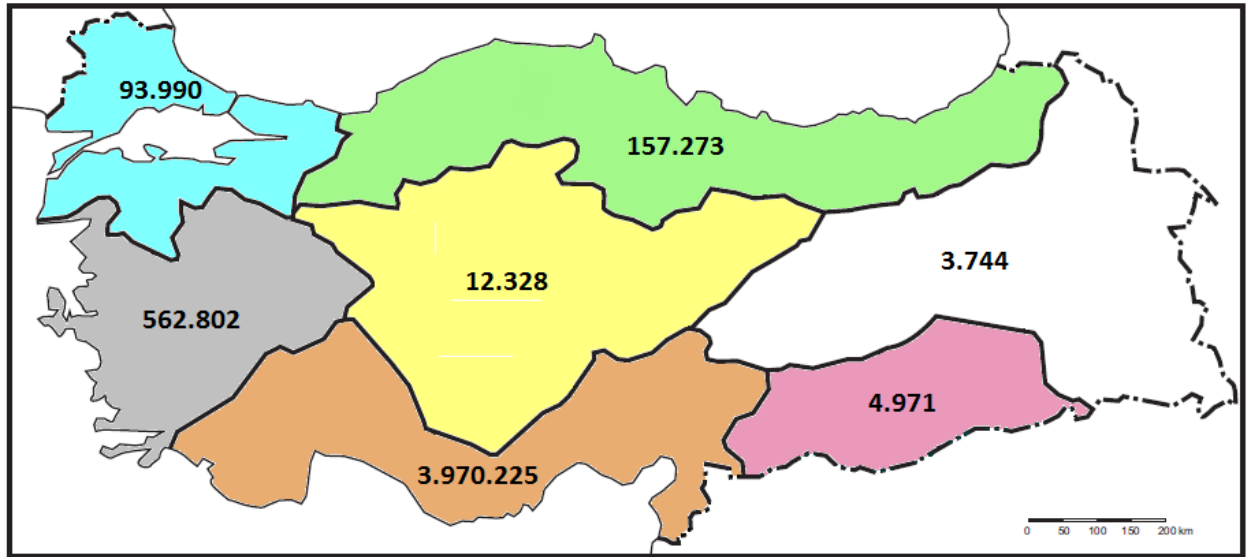
Yine tablo 34’te görüldüğü üzere Türkiye örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde ciddi bir çeşit artışı gözlenmiş ve 2008 yılında 28 farklı sebzenin yetiştirilmiş olduğu saptanmıştır. 1995’ten günümüze örtüaltında yetiştirilen sebzelere aysberg marul, roka, karalahana, pırasa, nane, tere, brokoli, bezelye, sarımsak kırmızı lahana, enginar ve börülce eklenmiştir. Bunlara karşılık bir dönem yetiştiriciliği yapılan (2000 yılında olduğu gibi) fakat sonradan terk edilen karnabahar, kırmızıturp, ve bamya gibi ürünlere artık örtüaltında rastlanmamaktadır.



Fotoğraf 94: Örtüaltında Semizotu (*Portulaca oleracea* L.) Yetiştiriciliği (İzmir)

2008 yılındaki sebze üretimini incelediğimizde toplam üretimin kabaca yarısını (%49.5) domates oluşturmaktadır. Bu açıdan ülkemizdeki en geniş örtüaltı yetiştiricilik alanına sahip sebze türü domatestir. Domatesin ardından 1 milyon tona yaklaşan değeriyle hıyar gelmektedir. Aynı şekilde hıyarda ülkemizde örtüaltında yaygın bir şekilde yetiştirilmektedir. Üçüncü sırada ise dondan en fazla etkilenen sebzelerin başında gelen karpuz yer almaktadır. Genel olarak Türkiye’de domates ve hıyardan sonra örtüaltında en fazla yetiştirilen sebze karpuz olup 2008 yılında toplam karpuz üretiminin %17.8’i örtüaltında gerçekleşmiştir. Türkiye’de örtüaltında yetiştirilen sebzeler içerisinde geleneksel türler olarak adlandırılan ve her yıl bol miktarda yetiştirilen diğer sebzeler ise sivri biber, patlıcan, sakız kabak, kavun, dolmalık biber, taze fasulye ve kıvırcık başta gelmektedir. Bunun yanı sıra çok daha az ve sınırlı alanlarda yetiştiriciliği yapılan sebzeler de mevcut olup bunlar ekseriya lokal üretimleri yapılan sebzelerdir. Örneğin; 28 tonluk bezelye üretiminin tamamı Bartın’da gerçekleşmiş; 7 tonluk kırmızı lahana üretimi Düzce (6) ve Eskişehir’de (1); 5 tonluk enginar sadece Manisa’da; 2 tonluk börülce İzmir’de; 49 tonluk brokoli İzmir (44), Uşak (3) ve Samsun (2 ton)’da; son olarak 16 tonluk sarımsak üretimi Uşak (8), Tekirdağ (4), İstanbul (3) ve Diyarbakır’da (1 ton) gerçekleşmiştir (T.Ü.İ.K., 2011).

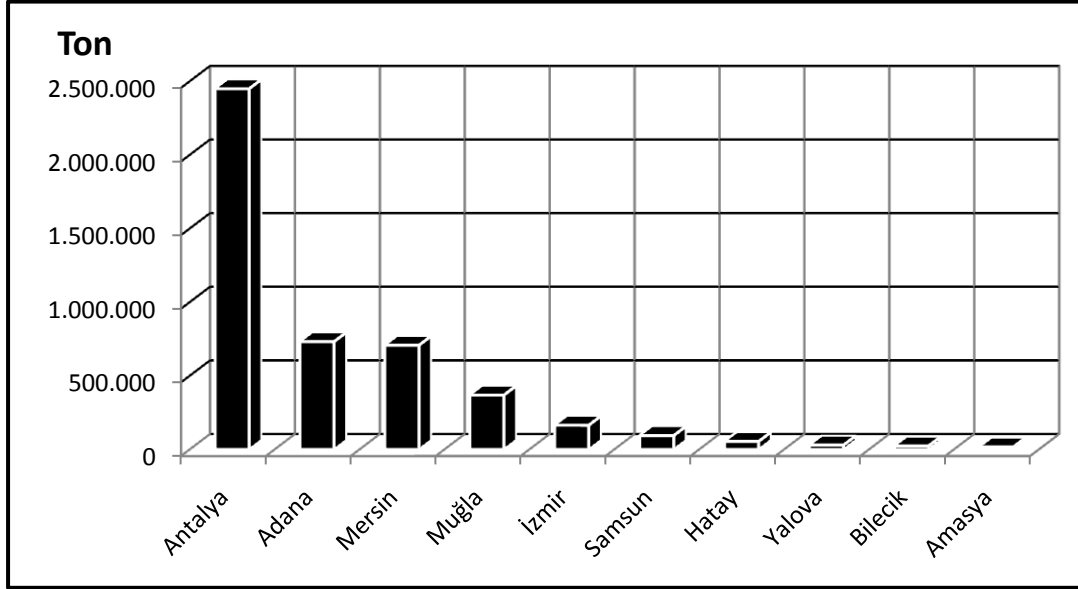
2008 yılında ülkemizde bölgeler ve iller bazında örtüaltı yetiştiriciliğinden elde edilen sebze miktarı ve çeşidiyle ilgili teferruatlı bilgilere geçmeden önce istatistiklerde saptadığımız birkaç tutarsızlığı belirtmekte fayda yarar görmekteyiz. 2008 yılında İzmir’de 20 da.’lık alçak tünel varlığına karşılık aynı yıl ilin alçak tünellerde herhangi bir üretim olmadığı belirtilmiştir. Bir diğer nokta Rize’de 1 da.’lık cam sera varlığına karşılık (Zaten ildeki tek örtüaltı varlığı bundan ibarettir.) yine bu ilimizde örtüaltında herhangi bir yetiştiricilik faaliyetine rastlanmadığı belirtilmektedir. Bir diğer durum ise 2008 yılında herhangi bir örtüaltı yetiştiricilik alanı bulunmamasına karşılık aynı yıl T.Ü.İ.K. verilerine göre ilin 36 tonluk örtüaltı sebze yetiştirdiği sonucu ortaya çıkmıştır.



Şekil 57: Türkiye’de 2008 Yılı Yüksek Örtüaltı Sebze Üretim Miktarının Bölgelere Göre Dağılımı (Ton)

Bu açıklamalardan sonra ülkemizde bölgeler bazında örtüaltı yetiştiricilikten elde edilen sebzelerin bölgelere göre dağılımına baktığımızda doğal olarak toplam üretimin %82.6’sını sağlayan Akdeniz Bölgesi ilk sırada yer almaktadır (Şekil 57). Ege Bölgesi toplam 562.802 tonluk sebze üretimiyle ikinci sırada yer almakta olup onu sırasıyla Karadeniz Bölgesi (157.273 ton) ve Marmara Bölgesi (93.990 ton) izlemektedir. İç bölgelerimizin ise

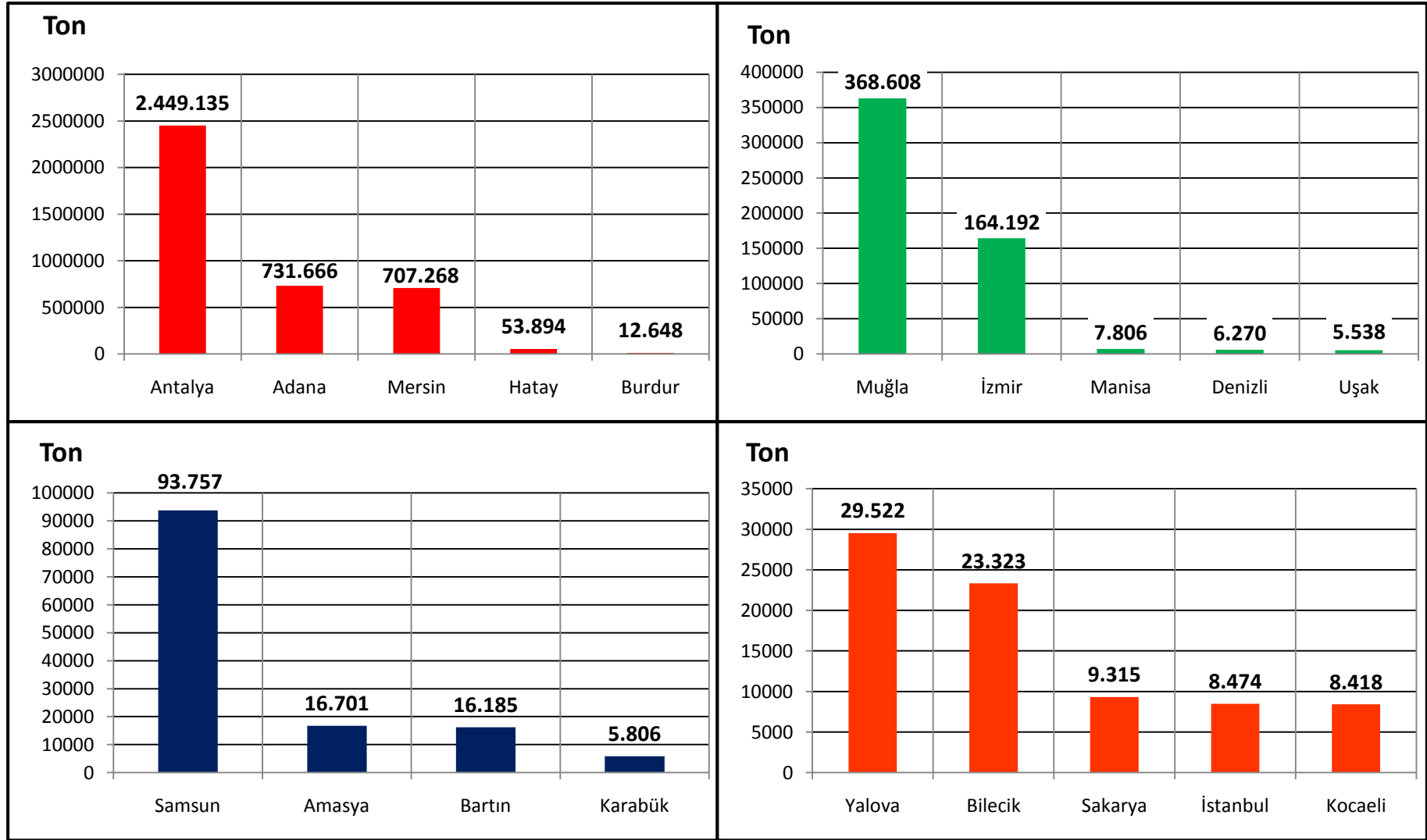
toplam 21.043 tonluk üretimiyle Türkiye sıralamasında örtüaltı sebze üretimiyle 9. sırada yer alan Bilecik'in (23.323 ton) bile gerisinde olduğu gözlenmiştir.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 58: 2008 Yılı Örtüaltı Sebze Üretim Miktarı Bakımından İlk 10 İlimiz (Ton)

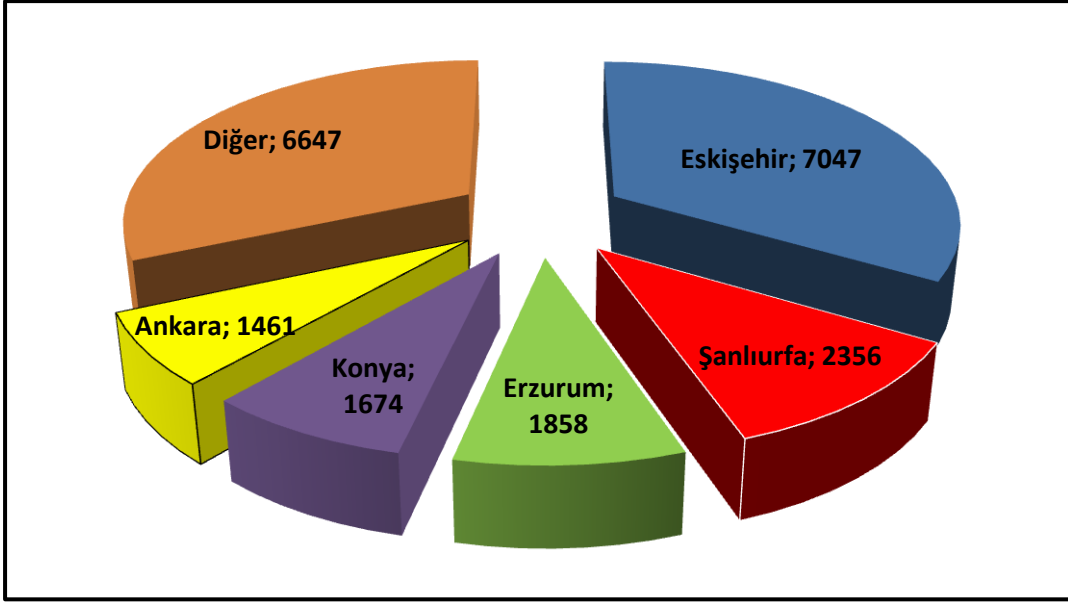
Türkiye’de örtüaltı sebze üretiminin iller ölçeğindeki durumuna baktığımızda örtüaltı alanı bakımından ilk sırada yer alan Antalya’nın üretim bakımından da ilk sırada yer aldığını görmekteyiz (Şekil 58). Bununla birlikte şekilde de görüldüğü üzere ülke çapındaki örtüaltı sebze üretiminde ilk üç sırayı Akdeniz Bölgesi illeri oluşturmakta olup onları toplam örtüaltı üretimde önemli bir paya sahip olan Muğla ve İzmir illerimiz takip etmektedir. Şekilde yer alan ilk 10 ilde Akdeniz Bölgesi’ne ait 4 il haricinde tüm kıyı bölgelerimizden iki ilimiz örtüaltı üretimde ülke genelinde önemli bir paya sahiptir (Karadeniz Bölgesi: Samsun ve Amasya; Marmara Bölgesi: Yalova ve Bilecik). 2008 yılı verilerinden hareketle bahsi geçen bu 10 ilimiz toplam örtüaltı sebze yetiştiriciliğimizin %96.5’ini karşılamaktadır.



Şekil 59: 2008 Yılında Bölgelere Göre İller Bazında Örtüaltı Sebze Üretim Miktarı (Ton)

Bölgelere göre illerimizin sıralamasına hazırlanan şekil 59’da görüldüğü gibi Akdeniz Bölgesi illerimizden toplam üretimin yarısından fazlasını sağlayan Antalya ilk sırada yer almakta olup bölgenin örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde öne çıkan diğer illeri sırasıyla Adana, Mersin, Hatay ve Burdur olup diğer illerin üretim miktarı çok düşüktür. Ege Bölgesi’ndeki duruma baktığımızda 368.608 tonluk üretimiyle Muğla ilk sırada yer almakta olup ikinci sırada Ege Bölgesi’nde örtüaltı yetiştiriciliğin ilk başladığı İzmir (164.192 ton) yer almaktadır. Ege Bölgesi’ndeki diğer illerimizin üretim miktarı 10.000 tonun altında olup sırasıyla Manisa (7.806), Denizli (6.270), Uşak (5.538), Kütahya (5.014) ve Aydın (4.918 ton) takip etmektedir (T.Ü.İ.K., 2011). Örtüaltı yetiştiricilikte gerek konum gerekse topografik şartlardan çok daha elverişli olan Aydın’ın üretim bakımından 28. sırada yer alması çelişik bir durumdur. Zira topografya şartlarının daha elverişsiz olduğu ve turizmin tarımdan daha ön planda olduğu Muğla’nın dahi Türkiye genelinde 4. sırada olması Aydın’da örtüaltı yetiştiricilik potansiyelinin kullanılmadığı izlenimini vermektedir. Bölge sıralamasında üretim bakımından 3. sırada yer alan Karadeniz Bölgesi illerine baktığımızda Türkiye genelinde 6. sırada yer alan Samsun’un bölge genelinde 93.757 tonluk üretimiyle ilk sırada yer aldığı görülmektedir (Şekil 59). Zaten bölge örtüaltı sebze üretiminin yarısından fazlasını (%59.6) sağlayan Samsun’u sırasıyla Amasya (16.701), Bartın (16.185), Karabük (5.806) ve Tokat (5.364 ton) takip etmektedir. Kıyı bölgelerimiz içerisinde son sırada yer alan Marmara Bölgesi’nin ise 29.522 tonluk üretimiyle bölge üretiminin %31.4’ünü temin eden Yalova ilk sırada yer almakta olup bu ilimizi sırasıyla Bilecik (23.323), Sakarya (9.315), İstanbul (8.474), Kocaeli (8.418) ve Balıkesir (5.675 ton) takip etmektedir (T.Ü.İ.K., 2011).

İç bölgelerimizde örtüaltı sebze durumunu inceleyecek olursak 7.047 tonluk üretimiyle Eskişehir ilk sırada yer almakta olup onu Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde örtüaltı yetiştiriciliğin en fazla geliştiği yer olan Şanlıurfa (2.356 ton) takip etmektedir. Doğu Anadolu Bölgesi’nde ise örtüaltı sebze yetiştiriciliği açısından bölge ölçeğinde 1., Türkiye genelinde 32. sırada yer alan Erzurum (1.858 ton) iç bölgelerimiz ölçeğinde 3. sırada yer almaktadır. Sıralamadan da anlaşılacağı üzere iç bölgelerimizde örtüaltı sebze üretiminde ilk üç sırayı her bir iç bölgemize ait birer il teşkil etmektedir. Bu açıdan kısaca iç bölgelerimizde zaten çok düşük olan örtüaltı yetiştiricilik miktarının genelde bu bölgelerimizin belli başlı illerinde toplandığını belirtebiliriz.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

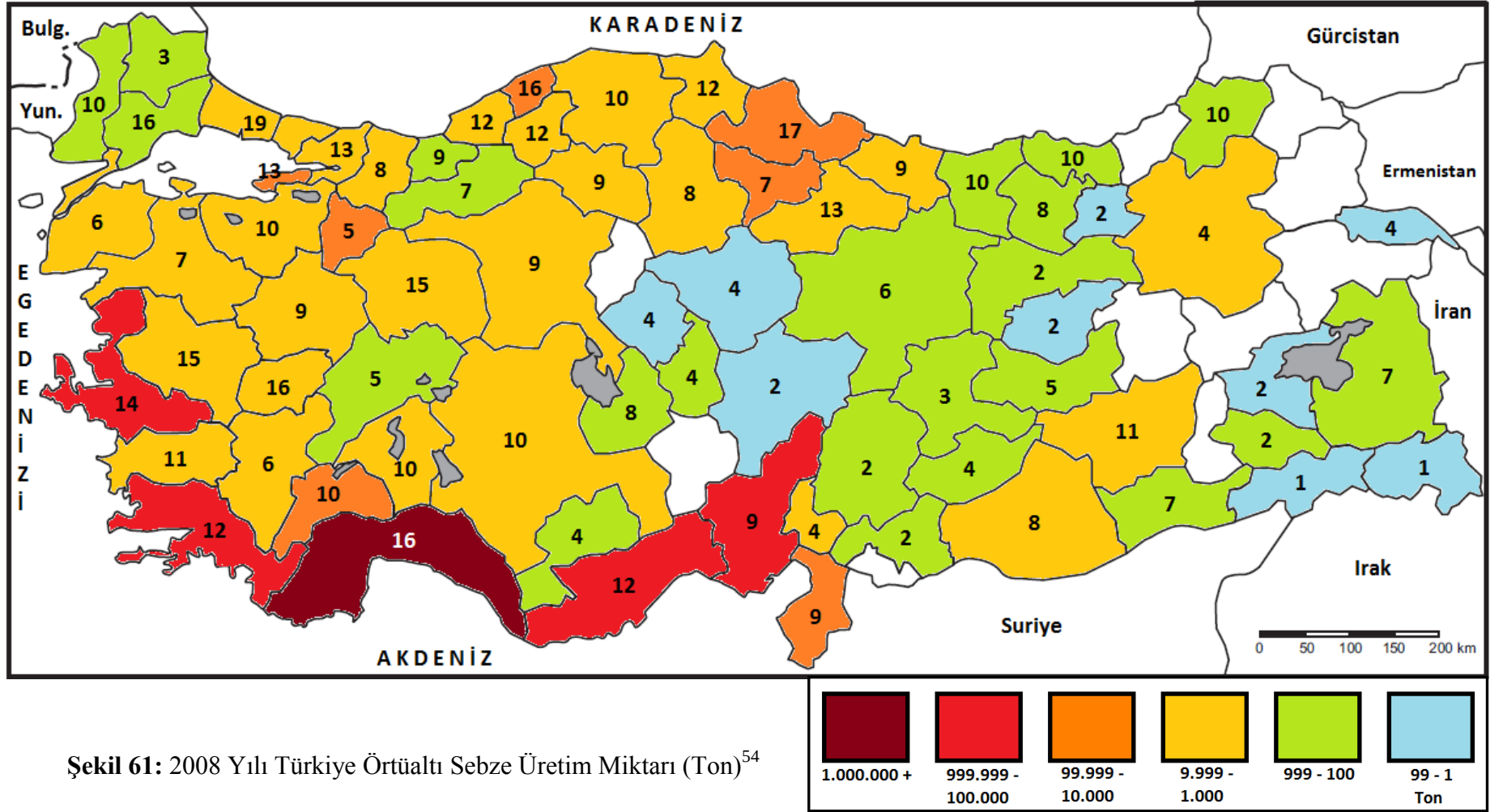
Şekil 60: İç Bölgelerimizdeki İllere Göre Örtüaltı Sebze Üretim Miktarı (Ton)



Fotoğraf 95: Örtüaltında Brokoli (*Brassica oleracea Italica*) Yetiştiriciliği (Eskişehir)

Sonuç olarak Türkiye’de örtüaltında yetiştirilen sebzelerin miktarının dağılımını incelediğimiz bu bölümde yer yer örtüaltı yetiştiricilik alanına paralel olmakla birlikte bazı illerimizde de sınırlı alanlarda üretimin oldukça fazla olduğunu görmekteyiz (Yalova, Eskişehir gibi). Şekil 61’de üretilen sebzelerin illere göre dağılımını bir bütün olarak gösterdiğimiz çalışmadan da anlaşıldığı üzere alan bakımından olduğu gibi üretim bakımından da Akdeniz Bölgesi’nin örtüaltı yetiştiriciliğin merkezi olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Üretimin genel itibariyle güneyden kuzey ve iç bölgelere doğru azaldığı gözlenmiş, Doğu Anadolu Bölgesi’nde ise bu faaliyetin önemini iyice yitirdiği saptanmıştır.

Yetiştirilen sebzelerin çeşitlilik durumuna baktığımızda ise üretim ve örtüaltı yetiştiricilik alanıyla herhangi bir bağlantı olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Nitekim örtüaltı yetiştiricilikte lider olan Antalya’yı çeşitlilik bakımından İstanbul geçmiş ve Türkiye’nin örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde çeşitlilik bakımından ilk sıraya yerleşmiştir. Aynı şekilde genel olarak bu faaliyet bakımından ülkemizde önemli bir yere sahip olan Akdeniz Bölgesi illeri çeşitlilik bakımından Yalova ve Kocaeli’nin arkasında yer almaktadır (Şekil 61). Çeşitlilik açısından orta ve batı Karadeniz ile Marmara Bölgesi’nin zengin olduğu ve bu açıdan çoğu Ege ve Akdeniz ilini geride bıraktığı söylenebilir. Hatta Eskişehir ve Tokat’ın bu açıdan örtüaltı yetiştiricilikte önemli bir paya sahip Mersin, Muğla ve Adana’yı geçtiği gözlenmektedir. Öte yandan özellikle Doğu Anadolu Bölgesi ile İç Anadolu Bölgesi’nin doğusunda çeşitlilikte ciddi gerilemelerin olduğu kimi illerimizde sadece 1 veya 2 çeşit sebzelerin yetiştirildiği gözlenmiştir. Örneğin; Hakkari’de sadece hıyar; Şırnak’ta domates; Gaziantep, Kayseri, Bayburt, Erzincan ve Bitlis’te hıyar ve domates; Tunceli’de de yalnız hıyar ve soğan yetiştiriciliği yapılmaktadır. Çeşitlilik açısından belirtilmesi gereken bir diğer husus 2008 yılında örtüaltı yetiştiriciliğin yapıldığı 72 ilin 70 tanesinde (Hakkari ve Tunceli dışında) örtüaltı yetiştiriciliğin geleneksel ürünü olarak adlandırdığımız domates yetiştiriciliği yapılmaktadır. Örtüaltı yetiştiriciliğimizde domatesin ardından en fazla yetiştirilen ikinci sebzemiz hıyar ise Şırnak dışındaki tüm örtüaltı yetiştiriciliğin yapıldığı illerde tercih edilen bir sebzedir.



⁵⁴ İller üzerindeki rakamlar örtüaltında yetiştirilen sebze çeşitlerinin miktarını ifade etmektedir.

Son olarak Türkiye’deki örtüaltı sebze ticaretine baktığımızda her ne kadar ithalat ve ihracata tabi sebzelerin açıkta veya kapalı ortamda yapılması durumuna göre ayrıca istatistikler derlenmemiş olsa da genel sebze ithalat ve ihracat durumunu değerlendirerek birtakım sonuçlar çıkartabiliriz. Bu konuda fikir vermesi için hazırladığımız tablo 35’te ihraç edilen sebzelerde domatesin ilk sırada yer aldığını 2002 yılı sonrasında yaşanan bir miktar gerilemenin ardından 2008 yılına kadar düzenli bir artış halinde olduğu gözlenmiştir. 2008 yılına gelindiğinde 1999 yılındaki toplam 100.019 tonluk ihracatın 4 katından fazla bir değerle 439.729 tonluk ihracat gerçekleşmiştir. Örtüaltı yetiştiriciliğimizde ikinci sırada yer alan hıyar 2000’li yılların başında ihracatta karpuzun gerisindeyken sonra bu durum hıyar lehine bir gelişme evresine girerek 2008 yılına gelindiğinde 9 yıl öncesindeki 10 katından fazla bir değere ulaşarak 79.963 tonluk bir üretim gerçekleşmiş ve domates ihracatının aksine hıyar ihracatında herhangi bir dalgalanma yaşanmamıştır. 2008 yılı itibariyle sadece domates ve hıyar ihracatından Türkiye yaklaşık yarım milyon dolarlık (447.467 \$) bir kazanç sağlamıştır (FAO, 2011). Tablo 35’te yer alan patlıcan, taze fasulye, karpuz ve marul ihracatında belirli yıllar gerileme yaşanmış, özellikle de taze fasulye ve karpuz ihracatında yıldan yıla istikrarsızlıklar söz konusu olmuştur. Bununla birlikte 2008 yılına gelindiğinde belirtilen tüm sebzelerin ihracatında artış yaşandığı kaydedilmiştir.

Tablo 35: Yıllar İtibariyle Türkiye’nin Bazı Sebzelerinin İhracatı (Ton)

Yıllar	SEBZELER					
	Domates	Hıyar	Patlıcan	Taze Fasulye	Karpuz	Marul
1999	100.019	6.571	2.728	198	10.463	169
2000	119.898	8.072	3.663	892	10.903	305
2001	190.768	20.040	5.510	704	10.859	487
2002	244.038	21.074	4.520	934	11.350	220
2003	227.400	22.717	5.293	1.235	27.902	1.788
2004	235.364	27.219	5.118	985	17.378	1.695
2005	250.182	31.352	6.114	927	15.722	2.260
2006	304.372	51.688	4.731	822	16.229	2.158
2007	372.094	58.492	5.639	791	20.473	2.346
2008	439.729	79.963	6.950	945	44.612	3.070

Kaynak: FAO, 2011.

Türkiye'nin sebze ihracatında Rusya Federasyonu ilk sırada yer almakta olup bu ülkeyi sırasıyla Romanya, Suudi Arabistan, Ukrayna, Gürcistan ve Makedonya takip etmektedir. Daha öncede belirttiğimiz gibi Türkiye'nin denizyoluyla rahatlıkla ürünlerini pazarlayabileceği Karadeniz kıyısındaki ülkeler, başta mevsimi dışında yetiştirilen bu sebzelerin ülke ekonomisine ve Türk tarımına önemli katkılar sağlayabileceği pazarları teşkil etmektedir. Sebze ithalatımıza gelince bahsi geçen ve ihracata söz konusu sebzeler içerisinde çok düşük miktarlarda ithalat söz konusu olup toplam içerisindeki payları oldukça küçüktür (2008 yılında 84 ton domates, 35 ton patlıcan, 5 ton taze fasulye ve 3 ton hıyar ithal edilmiştir.).



Fotoğraf 96: Örtüaltında Roka (*Eruca vesicaria*) Yetiştiriciliği (Eskişehir)

2.5.2. Örtüaltı Süs Bitkileri Yetiştiriciliğimiz

Türkiye'de örtüaltı yetiştiricilikte sebzelerden sonra ikinci grubu süs bitkileri oluşturmaktadır. Her ne kadar örtüaltında yetiştirilen ikinci bitkisel grubu oluşturuyor olsa da toplam üretimdeki payı %5'in altında olup resmi olarak istatistiklerinin tutulmadığı bir zirai

üretimdir. Bu açıdan süs bitkileri ile ilgili istatistiki açıdan net bir şey söylemek güç olsa da sektör raporları ve ihracat verilerinden elde edilen rakamlarla birtakım çıkarımlarda bulunmaya gayret ettik. Bununla birlikte Türkiye İstatistik Kurumu’nun ilk olarak 2009 yılı itibariyle süs bitkileri ile ilgili istatistikleri derlemeye başladığını daha öncede belirtmiştik. Bu kapsamda Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü’nden alınan verilerle konuyu daha netleştirmeye çalıştık.

Türkiye’de örtüaltında süs bitkileri yetiştiricilik değerleri ve coğrafi dağılımı ile ilgili açıklamalara geçmeden önce konuyu ele alırken “İç Mekan Süs Bitkileri” ve “Kesme Çiçek” şeklinde ayrı ayrı değerlendireceğimizi belirtelim. İç mekan süs bitkilerinden kastettiğimiz saksılı süs bitkileri veya salon süs bitkileri olarak da adlandırılan çiçekli veya çiçeksiz kapalı ortam süs bitkileridir. Kesme çiçek dediğimiz ise buket, aranjman ve çelenk gibi renkli çiçeklerle hazırlanan, topraksız ve köksüz olarak satışa sunulan, kurutularak veya canlı olarak piyasaya sunulan çiçeklerdir⁵⁵. Kesme çiçekler aynı zamanda Türkiye’nin ilk örtüaltı yetiştiricilik bitkisi.

Örtüaltı süs bitkisi yetiştiriciliğimizin geçmişi diğer tüm örtüaltı bitkilerinden eski olsa da ne yazık ki net bilgilerin en az olduğu örtüaltı ürününü oluşturan da yine süs bitkileridir. Bu açıdan süs bitkileriyle ilgili bilgileri ya ihracat değerlerinden ya da kalkınma planlarından elde edebilmekteyiz. Aynı zamanda Tarım ve Köyişleri Bakanlığı da son yıllarda bu zirai üretimle ilgili bilgileri daha detaylı bir şekilde derlemeye başlamıştır.

Örtüaltı süs bitkisi yetiştiriciliğinin ülkemizdeki dağılışına baktığımızda genel itibariyle Akdeniz Bölgesi’nde yoğunluk kazanan sebze ve meyvelerin aksine bu sefer Marmara ve Ege Bölgesi öne çıkmıştır. Bu durumun en belirgin sebebi ise toplumun üst gelir grubuna hitap eden çiçek tüketiminin büyükşehirlerde yoğunluk kazanması olup Marmara Bölgesi’nin de söz konusu bu şartlar açısından en cazip bölge olmasıdır. Bu açıdan örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri içerisinde süs bitkileri genel yapıdan farklı bir durum arz etmektedir.

⁵⁵ Süs bitkileri ayırımında aynı zamanda dış mekan süs bitkileri de ayrı olarak ele alınmaktadır fakat bunlar çoğunlukla açıkta yetiştirildiğinden biz bu ayırıma gitmeden kısaca bilgi vermeyi uygun bulduk.



Fotoğraf 97: Yalova (İskele)'da İç Mekan Süs Bitkileri Yetiştiriciliği

Türkiye’de süs bitkileri üretim durumu ve alanına baktığımızda 2008 yılı itibariyle toplam 3.001 da.’lık bir alanda i ve dış mekan ile kesme iek ve iek soğanı yetiştiriciliği gerçekleşmiştir. Aynı yıl söz konusu bu değerin 10 katı kadar açık alanda da (30.720 da.) süs bitkileri üretimi gerçekleşmiştir (Tablo 36). Aynı yıl 1.166.305.706 adetle en fazla kesme iek üretimi gerçekleşmiş onu sırasıyla iek soğanı, dış mekan ve iç mekan süs bitkileri izlemiştir (Tablo 36). Hemen ertesı yıl ise süs bitkileri ihracatındaki hızlı artışa paralel olarak rtaltı alanı 3 katından fazla bir artışla 10.632 da.’a ulaşmış benzer durum açıkta üretimin yapıldığı alanlar içinde söz konusu olmuş ve toplam 54.400 da.’lık bir alanda süs bitkileri yetiştiriciliği yapılmıştır. Yine tablo 36’da grldğu gibi kesme iek üretimi 2.398.931.197 adetle bir önceki yıla göre iki kat artış göstermiştir. Yalnız alandaki bu gelişme ticareti de en fazla yapılan kesme iek üretiminde artışa sebep olmuş diğer süs bitkileri üretiminde ise tam tersine bir gerileme yaşanmıştır. Örneğin iç mekan süs bitkileri üretimi bir önceki yıla kıyasla 2 katından fazla bir gerileme kaydetmiştir.

Tablo 36: Yıllar İtibariyle Süs Bitkileri Üretim Alanları ve Miktarları

Yıllar	Süs Bitkileri Üretim		Üretim Rakamları			
	Kapalı Alan (da.)	Açık Alan (da.)	İç Mekân (adet)	Dış Mekân (adet)	Kesme Çiçek (adet)	Çiçek Soğanı (adet)
2008	3.001	30.720	28.931.361	89.374.029	1.166.305.706	73.259.723
2009	10.632	43.773	9.633.070	45.890.896	2.398.931.197	56.134.638

Kaynak: Tarım İl Müdürlükleri.

Örtüaltı süs bitkileri yetiştiriciliğinin yapı tiplerine bağlı olarak gelişimine baktığımızda 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı ve Tarım İl Müdürlüklerinden temin edilen veriler çelişkili sonuçlar ortaya koymuştur. Kalkınma Planında 1999 yılında Türkiye’de toplam 9.850 da.’lık alanda örtüaltı süs bitkileri yetiştiriciliği yapılmıştır dendiği halde aynı raporun Tarım İl Müdürlükleri tarafından temin edilen verilerle hazırlanmış tabloda 1999 yılında sadece 9.849 da.’lık bir alanda kesme çiçek yetiştiriciliğinin yapıldığı, 315 da.’lık bir alanda da dış mekan süs bitkilerinin yetiştirildiği belirtilmiştir⁵⁶. Bunlara çiçek soğanları ve iç mekan süs bitkileri değerlerini de ekleyecek olursak rakam çok daha büyük bir değere ulaşacaktır. Daha önce de üzerinde durduğumuz gibi ne yazık ki Türkiye’de süs bitkileri yetiştiriciliği ile ilgili sağlıklı veriler olmadığından bu konuda kesin yargıda bulunmak hem güç hem de sağlıklı bir durum ortaya koymaktadır. 2009 yılında gerçekleştirilen üretimin yapı tipine göre dağılıma bakacak olursak bu konuda hazırlanan tablo 37’de de görüldüğü üzere gerek üretimi gerekse yetiştirilen alan bakımından ilk sırada yer alan kesme çiçekler ekseriya plastik seralarda üretilmiş olup (Toplam kesme çiçek üretimin %34.8’i; örtüaltı kesme çiçek üretiminin ise %93.6’sı) bu örtüaltı yetiştiricilik yapısının ardından 45.606.618 adetlik üretimiyle cam seralar ikinci sırada gelmektedir. Kesme çiçekler alçak tünellerde yetiştirilmeye elverişli olmadığından 2009 yılında sadece 1 da.’lık bir alanda 27.600 adetlik bir üretim gerçekleşmiştir. Örtüaltı yetiştiricilikte ikinci grubu dış mekan süs bitkileri oluşturmaktadır ki bunların kapalı ortamda yetiştiriciliğinde payı yıldan yıla bir azalma göstermektedir. 2009 yılı itibariyle kapalı ortamda yetiştiriciliği yapılan dış mekan süs bitkilerinin %92.5’i plastik seralardan elde edilmiştir (Tablo 37). Dış mekan süs bitkileri

⁵⁶ 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu Süs Bitkileri Alt Komisyon Raporu, 2001; Söz konusu çelişik durum sayfa: 4 ve 16’daki tablolarda gözlenmiş olup, yine raporda belirtildiği üzere Türkiye’de süs bitkileri ile ilgili geçmişe dair var olan tüm rakamsal veriler anket ve kooperatiflerin verdiği sonuçlardan yola çıkılarak temin edilmiştir. Bu açıdan birtakım tutarsızlıkların olması son derece muhtemeldir.

üretiminde 1.546.520 adet ile yüksek plastik tüneller ikinci, 203.650 adet ile de alçak tüneller üçüncü sıradadır. Genel olarak kesme çiçek üretimi dışında cam seraların diğer süs bitkileri üretimindeki payı çok düşük olup toplamda sadece 556 da.'lık bir süs bitkisi üretimi mevcuttur. Bu açıdan üretim alanı sıralaması yapacak olursak 8.941 da.'lık alanıyla plastik seralar ilk sırada yer almakta olup sırasıyla 1.045 da. ile yüksek tüneller ikinci, cam seralar ise üçüncü sırada yer almakta, süs bitkisi yetiştiriciliğine elverişli olmayan alçak tünellerin ise sadece 92 da.'lık bir alanı söz konusudur (86 da.'sı dış mekan süs bitkisi yetiştiriciliğine ayrılmıştır). 2009 yılında toplam 31 da.'lık alanda yağlık gül yetiştiriciliği yapılmış ve 2.284.350 kg.'lık bir üretim gerçekleşmiştir (Bunun sadece 500 kg.'ı cam seralardan temin edilmiştir).

Tablo 37: 2009 Yılı Süs Bitkileri Üretim Miktarlarının Yapı Tipine Göre Dağılımı

	Dış Mekan Süs Bitkileri	İç Mekan Süs Bitkileri	Çiçek Soğanları	Kesme Çiçek	Gül (Yağlık)	TOPLAM
Cam Sera Alanı (da.)	48	47	-	459	1	556
Cam Sera Üretimi (adet)	3.250	32.200	-	45.606.618	500*	45.642.068
Plastik Sera Alanı (da.)	712	658	1	7.539	30	8.941
Plastik Sera Üretimi (adet)	21.878.705	9.436.450	83.900	836.683.184	2.283.850*	868.082.239
Yüksek Tünel Alanı (da.)	36	78	1	930	-	1.045
Yüksek Tünel Üretimi (adet)	1.546.520	8.950	60.000	11.468.550	-	13.084.020
Alçak Tünel Alanı (da.)	86	4	-	1	-	92
Alçak Tünel Üretimi (adet)	203.650	38.050	-	27.600	-	269.300

Kaynak: Tarım İl Müdürlükleri.

*: Yağlık gül kg. olarak ele alındığı için toplama dahil edilmemiştir.

Sonuç olarak Türkiye’de süs bitkileri yetiştiriciliği ağırlıkla plastik seralarda yapılmakta olup diğer üretim yapılarının payı çok küçüktür. Örtüaltında yetiştiriciliği en fazla yapılan grup kesme çiçekler olup bunlar içerisinde de yetiştiriciliği yapılan türler karanfil, gül, glayöl, krizantem ve diğer kesme çiçeklerdir. Karanfiller toplam üretimin yarısından fazlasını oluşturmaktadır. Yetiştirilen güller ise hem süs bitkisi olarak hem de sanayiye hammadde

temini amacıyla yetiştirilmektedir (Gül suyu, gül reçeli, şekerleme ve lokum, esans, yağ ve diğer kozmetik ürünler için).



Kaynak: Tarım İl Müdürlükleri, Karagüzel ve ark. ve Kişisel Derlemeler.

Şekil 62: Yıllar İtibariyle Türkiye’de Örtüaltı Süs Bitkileri Yetiştiricilik Alanı (da.)

Örtüaltı süs bitkileri yetiştiriciliğimizin coğrafi dağılımına bakacak olursak Marmara Bölgesi ilk sırada yer almakta olup sırasıyla Ege ve Akdeniz Bölgesi gelmektedir. Marmara Bölgesi örtüaltı süs bitkileri yetiştiriciliği bakımından en eski ve bu konuda bilgi birikimi en

yüksek çiftçiye sahip bölgemiz olup 1988, 1999 ve 2003 yılında toplam alan bakımından liderliğini korumuştur (Şekil 62).



Fotoğraf 98: İzmir (Seferihisar)’de Plastik Serada Glayöl (*Gladiolus* sp.) Yetiştiriciliği

Örtüaltı süs bitkisi yetiştiriciliğın bölgeler bazında tarihsel süreçteki dağılımını daha net bir şekilde ortaya koyabilmek adına hazırladığımız şekil 62’de 1990’ın ikinci yarısından 2000’li yılların başına kadar alanını sürekli genişleten Marmara Bölgesi, 2000’lerin ikinci yarısına gelindiğinde daha stabil bir örtüaltı süs bitkisi alanına sahip olduğu görülmektedir. Özellikle 2000’lerin başındaki alanını son yıllarda iki katına yakın bir şekilde (2008’de 16.043 da.) artıran Marmara Bölgesi başta Yalova olmak üzere İstanbul ve Bursa gibi illerimizde yoğunluk kazanmış durumdadır. Ege Bölgesi’nde de benzer bir gelişim karşımıza çıkmakta olup genel Marmara Bölgesi’nin yarısı kadar bir alana sahip olup 2008 yılında toplam 8.228 da.’lık alanda süs bitkileri yetiştiriciliği yapılmıştır. Son olarak gerek örtüaltı sebze gerekse meyve yetiştiriciliğinde ilk sırada yer alan Akdeniz Bölgesi’nin süs bitkileri yetiştiriciliğinde üçüncü sırada yer aldığını görmekteyiz. Akdeniz Bölgesi’nde de süs bitkileri

yetiştirilen alanlarda bir stabilite gözlenmekte olup 2007 yılında 6.326 da. olan alan 2008'e gelindiğinde çok küçük bir artışla 6.693 da.'a ulaşmıştır (Şekil 62).

Sonuç olarak bölgeler bazındaki dağılımdan hareketle özellikle de son yıllarda ufak çaplı artışlar göz ardı edilirse örtüaltı süs bitkileri yetiştiricilik alanlarının 2000'lerin ikinci yarısı itibariyle genişliği belli bir alanda yapıldığından bahsedilebilir. Aynı şekilde iller bazındaki dağılıma da baktığımızda belirli illerde söz konusu faaliyetin yapıldığı onun dışında özellikle de iç bölgelerde neredeyse tamamıyla örtüaltı yetiştiricilik ürünleri içerisinde silindiği ortaya çıkmaktadır. Marmara Bölgesi'nde bilindiği gibi Yalova, İstanbul ve Bursa'nın başta pazar şartları nedeniyle toplanmasının yanı sıra ilk olarak 1970'lerin ikinci yarısından itibaren yetiştirilmeye başlanan Ege Bölgesi'nde İzmir ve Muğla'da yoğunluk kazanmıştır. Akdeniz Bölgesi'nde ise ilk olarak 1985 yılında kesme çiçek ihracatının yapılmaya başlamasıyla Antalya başta olmak üzere Mersin ve Adana'da süs bitkileri yetiştiriciliğine başlanmıştır (Türkiye Süs Bitkileri Sektör Raporu, 2010, 3). Örtüaltı süs bitkisi yetiştiriciliğinde öne çıkan diğer illerimiz ise Karadeniz Bölgesi'nden Samsun ve Trabzon, İç Anadolu Bölgesi'nden Ankara ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden Diyarbakır'dır. İller bazındaki yetiştiricilik alanı ve üretim miktarını ortaya koymak ve dağılımı hakkında daha fikir verici olabilmek adına tablo 38 hazırlanmıştır.

Hazırlanan tablo 38'de örtüaltı süs bitkisi yetiştiriciliğinde öne çıkan illerimize ait yetiştiricilik alanı (Kapalı ortam ve açık alan olmak üzere) belirtilmiş ve gerek alan gerekse üretim miktarı bakımından sadece 1 yıl içerisinde bazı iller ölçeğinde çok ciddi değişimlerin olduğu saptanmış buna karşılık uzun bir örtüaltı süs bitkisi yetiştiriciliği geçmiş olan illerimizde dikkate değer bir değişim gözlenmemiştir. Yapmış olduğumuz kişisel görüşmeler ve uzmanlardan alınan bilgiler nezdinde örtüaltında yetiştirilen bitki grupları içerisinde en stabil yapıya süs bitkisi yetiştiriciliğinde rastlandığı şeklinde olup söz konusu bu faaliyetin genel olarak Türkiye tarımında en sektörel yapı kazanan bitkisel üretim şekli olduğudur. Fakat tabloda da görüldüğü üzere alanlarda gözlenen stabiliteye kıyasla üretim miktarlarında sadece bir yılda bile çok ciddi değişimler gözlenmiş yaşanan bu değişim sadece miktar bazında olmayıp çeşitte de kendini göstermiştir. Örneğin 2008 yılında 25.236.125 adet iç mekan süs bitkisi üretilmesine karşın hemen ertesi yıl yaklaşık 2/3'lük bir azalmayla

8.440.170 adet retim gerçekleşmiştir. Buna benzer bir gerileme iek soğanı üretiminde de yaşanmış, dış mekan süs bitkileri üretiminde ise yaklaşık ¼'lük bir gerileme yaşanmıştır. Öte yandan genel itibariyle illerin kesme iek yetiştiriciliğine daha fazla yöneldiğı tespit edilmiş ve 2009 yılına kadar kesme iek üretimi yapılmayan Adana ve İstanbul'da da örtüaltında üretimine başlanmıştır (Tablo 38). Buna karşılık diğerk süs bitkilerinin payı ise toplam içinde önemli ölçüde azalmış ve bazı illerimiz (Adana, Antalya ve İzmir gibi) bazı süs bitkileri türlerinin yetiştiriciliğini terk etmişlerdir.

Tablo 38: Bazı İllerimizin 2008 – 2009 Süs Bitkileri Alan ve Üretim Miktarları

2008						
İL	Üretim Alanı (da.)		Üretim Miktarı (Adet)			
	Kapalı Alan	Açık Alan	İç Mekan	Dış Mekan	Kesme iek	iek Soğanı
ADANA	111	180	900.000	400.000	-	-
ANKARA	43	-	104.500	375.500	6.660.000	1.283.000
ANTALYA	4.550	0.8	-	-	516.835.006	7.319.619
BURSA	75	2.029	1.635	16.126.700	21.330	10.276.500
İSTANBUL	174	1.637	-	178.842	-	-
İZMİR	4.073	3.776	5.292.150	29.804.525	447.351.500	3.225.329
MERSİN	234	0.3	18.937.840	6.000	18.943.840	1.262.922
TOPLAM	9.260	7.623	25.236.125	46.891.567	989.811.676	23.367.370
2009						
ADANA	268	144	-	-	4.778.250	-
ANKARA	43	173	201.000	14.213.500	20.000	128.800
ANTALYA	4.300	757	-	-	415.277.000	-
BURSA	60	3.159	1.917.000	5.373.250	1.307.000	10.000
İSTANBUL	101	643	33.370	3.311.431	9.875.370	-
İZMİR	4.070	3.732	-	-	437.312.500	5.205.453
MERSİN	290	74	6.288.800	8.048.720	10.501.321	-
TOPLAM	9.132	8.682	8.440.170	30.946.901	879.071.441	5.344.253

Kaynak: Tarım İl Müdürlükleri ve kişisel derlemelerimiz.

Sonuç olarak Türkiye'de örtüaltında en fazla yetiştirilen ikinci bitkisel grubu süs bitkileri oluşturmakta, bunlar içerisinde kesme iek yetiştiriciliğinin gerek alan gerekse miktar bakımından gözle görülür bir liderliğı söz konusudur. Ülkemizde başta Marmara Bölgesi olmak üzere Ege ve Akdeniz Bölgesi'nde yetiştiriciliğı yapılan bu grubun önemli bir

dış pazara sahip olduğu gözlenmektedir. Bu zirai faaliyette en büyük problem ne yazık ki kesin ve sistemli istatistiklerin devlet tarafından derlenmemiş olması ve günümüzde hala sağlıklı rakamlardan bahsedemiyor oluşumuzdur. Buna karşılık ülkemizde en sektörel bitkisel üretim ve ticaret grubunu yine süs bitkileri yetiştiriciliği oluşturmaktadır. Türkiye'nin özellikle lüks tüketime ve yüksek gelir grubuna hitap eden bu ürünler için bulunduğu coğrafi konumunda elverişliliğini kullanarak Ortadoğu, Karadeniz kıyısı ülkeleri ve Avrupa ülkelerindeki süs bitkileri pazarında daha etkin rol oynaması gerekmektedir. Zira süs bitkilerinin katma değeri diğer örtüaltı yetiştiricilik ürünlerinden daha fazla olup Türkiye'ye diğer bitki grupları ihracatından daha fazla döviz sağlamaktadır. Bu nedenledir ki her ne kadar üretimde zaman zaman dalgalanmalar yaşansa da sektördeki gelişmeler ve yurtdışından gelen yoğun talep doğrultusunda ihracat gelirleri her yıl artmaktadır. Örneğin 2008 yılında toplam 402.593.642 adet süs bitkisi ihracatından 45.499.674 \$'lık kazanç sağlanmış, 2009 yılına gelindiğinde ihraç edilen süs bitkisi sayısı azda olsa gerileyerek 393.374.635'e düşse de ihracat değeri 49.149.625 \$'a yükselmiştir (Dış Ticaret Müsteşarlığı, 2011). Sırasıyla en fazla ihracatın yapıldığı ülkeler ise Hollanda, Birleşik Krallık, Almanya, Rusya Federasyonu, Türkmenistan, Ukrayna, Azerbaycan, Romanya ve Bulgaristan'dır. Türkiye genel olarak yurtdışından süs bitkisi alan bir ülke olmayıp 2009 yılında sadece Gürcistan'dan 77.600 \$'lık süs bitkisi satın alınmıştır (Karagüzel ve ark., 2010, 556).

Türkiye'nin süs bitkisi yetiştiriciliğinde dikkat etmesi gereken bir diğer konu ürün çeşitlemesine giderek yeni pazar arayışına girmesidir. Dünya piyasalarında karanfil fiyatlarındaki dalgalanma Türkiye gibi ağırlıklı olarak karanfil ihraç eden ülkeler için büyük sıkıntı yaratmaktadır. Ayrıca günümüz taleplerini göz önüne alarak süs bitkileri konusunda farklı türler örtüaltı kültüre alınmalı veya adapte türler geliştirilmelidir. Ayrıca nakliye konusunda pek çok meyve ve sebzeden daha hassas olan süs bitkilerinin türlerine göre ambalajlanıp ihraca hazır hale getirilmesi gerekmektedir.



Fotoğraf 99: Yalova (Termal)'da Örtüaltı Gül (*Rosa* L.) Yetiştiriciliği



Fotoğraf 100: İzmir (Seferihisar)'de Hasat Edilen Karanfillerin (*Dianthus* sp.)
Temizlenip Demetlenmesi

2.5.3. Örtüaltı Meyve Yetiştiriciliğimiz

Örtüaltı yetiştiriciliğimizde miktar ve alan bakımından üçüncü grubu meyveler oluşturmaktadır. 2008 yılı itibariyle toplam 4.811.689 tonluk sebze üretimine karşılık sadece 251.576 tonluk meyve üretimi gerçekleşmiştir (Tablo 39). Türkiye’de örtüaltı meyve yetiştiriciliğini ana hatlarıyla incelediğimizde ilk olarak 1999 yılında resmi verilerine rastladığımız bu yetiştiricilik faaliyetine sadece muz ve çilek dahil olup yetiştirilen diğer tropikal meyveler henüz çok büyük miktarlara ulaşmadığından ve de lokal olduğundan istatistiklere tabi tutulmamaktadır. Bununla birlikte tropikal meyveler haricinde örtüaltı bağcılık, örtüaltı kayısı ve bodur meyve yetiştiriciliği örtüaltı meyve yetiştiriciliğinde adından söz ettirmeye başlamıştır. Bununla birlikte burada belirtilmesi gereken bir diğer nokta söz konusu örtüaltı yetiştiriciliğe tabi olan meyvelerin ülke genelindeki toplam meyve üretimindeki paylarını her geçen yıl genişletmesidir. Örneğin Türkiye’de 2008 yılında 261.078 tonluk çilek üretiminin %40.4’ü, 201.115 tonluk muz üretiminin ise %72.6’sı örtüaltında yetiştirilmiştir (T.Ü.İ.K., 2011).

Tablo 39: Yıllar İtibariyle Türkiye’de Örtüaltında Yetiştiriciliği Yapılan Meyveler (Ton)

Yıllar	Muz	Çilek	Yıllar	Muz	Çilek
1999	15.995	14.758	2005	101.279	92.539
2000	35.375	19.656	2006	129.997	97.705
2001	39.335	22.643	2007	134.815	100.365
2002	66.576	44.267	2008	146.040	105.536
2003	66.597	56.946	2009*	145.788	121.732
2004	90.928	81.837			

Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

*: T.Ü.İ.K.’in tahmini verisidir.

Tablo 39’da görüldüğü üzere örtüaltında muz yetiştiriciliği 11 yıllık süreçte düzenli bir artış göstermiş ve günümüzde yetiştirilen toplam muzun yarısından fazlası kapalı ortamdan elde edilmektedir. Benzer bir durum çilek içinde söz konusu olup her yıl düzenli bir artış göstermiştir.

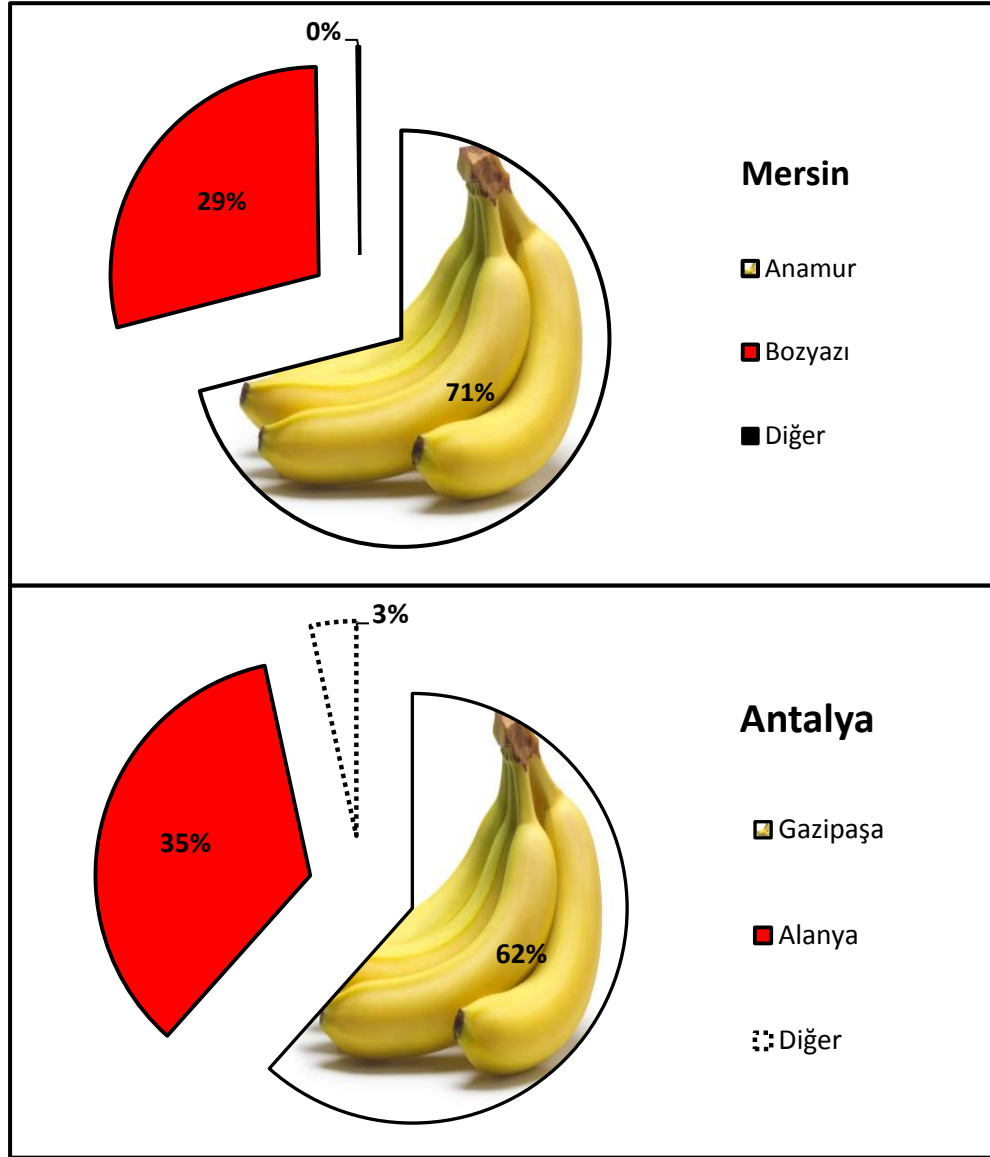
Örtüaltında meyve yetiştiriciliğinin Türkiye’deki dağılımını incelediğimizde gerek çilek gerekse muz üretiminin tamamı Ege ve Akdeniz Bölgesi’nde gerçekleşmektedir. Söz konusu bu iki meyvenin örtüaltındaki yetiştiriciliği 12 ilimizde yapılmakta olup ilk sırayı Mersin almakta Antalya ve Aydın onu takip etmektedir.



Fotoğraf 101: Plastik Serada Muz (*Musa sapientum*) Yetiştiriciliği (Mersin)

Örtüaltı muz yetiştiriciliği sadece üç ilimizde söz konusu olup 135.295 tonluk üretimiyle toplam örtüaltı muz üretiminin %92.6’sına sahip Mersin ilk sırada yer almaktadır. Mersin’i 10.715 tonluk üretimiyle Antalya takip etmekte, 30 tonluk üretimiyle Hatay ise son

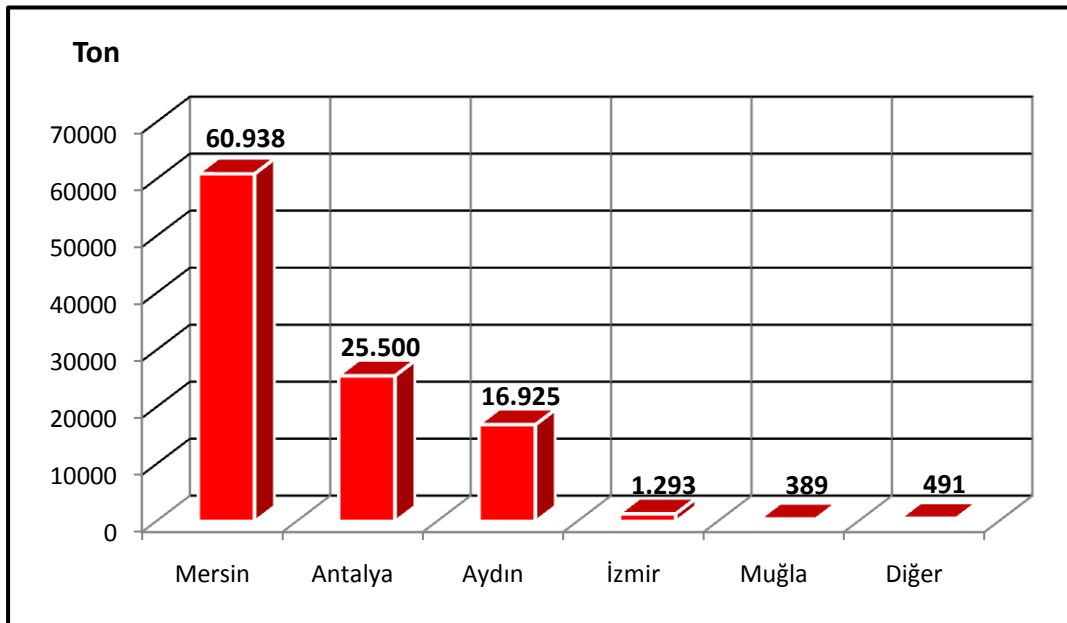
sırada yer almaktadır. Örtüaltı muz yetiştiriciliğimizin %99.5'i plastik seralarda gerçekleştirilmekte olup sadece Antalya (Gazipaşa)'da 600 tonluk bir üretim cam seralarda gerçekleşmektedir.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

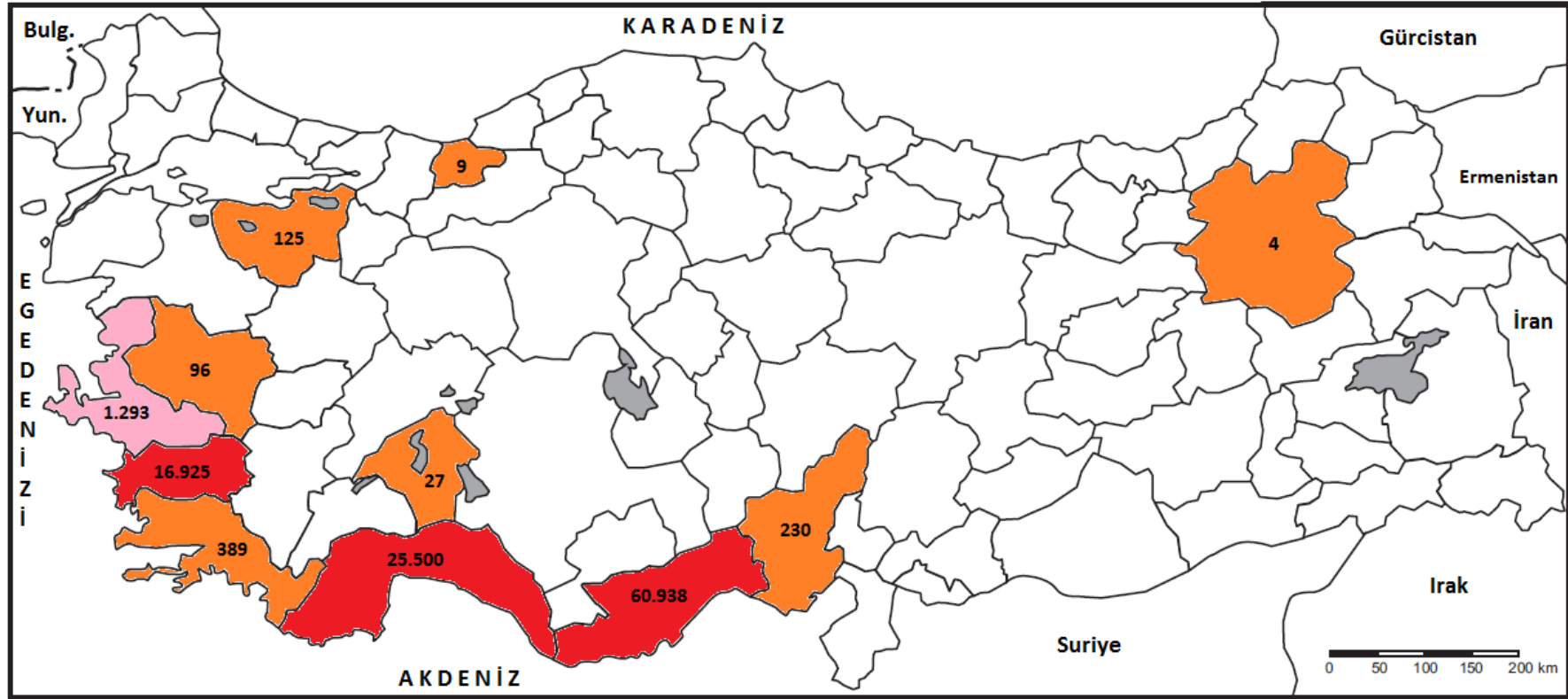
Şekil 63: 2008 Yılı Mersin ve Antalya'da Örtüaltı Muz Yetiştiriciliğinin İlçelere Göre Dağılımı (%)

Mersin’de örtüaltı muz yetiştiriciliğinin dağılımına baktığımızda bu ilimizin muz ile özdeşleşmiş olan ilçesi Anamur 96.000 tonluk üretimiyle ilk sırada yer almaktadır. Bu ilçemizi sırasıyla Bozyazı (39.000 ton) ve diğer ilçeleri (Erdemli, Merkez, Aydıncık ve Silifke) izlemektedir (Şekil). Örtüaltı muz yetiştiriciliğindeki bir diğer önemli ilimiz olan Antalya’da Gazipaşa 6.600 tonluk üretimiyle en fazla muz yetiştirilen ilçe olup onu 3.750 tonla Alanya takip etmekte diğer ilçelerin (Kumluca, Manavgat, Serik) toplamı ise 365 ton civarındadır (Şekil 63). Son olarak Hatay’da ise üretimin tamamının gerçekleştiği İskenderun’daki plastik seralarda muz yetiştiriciliği yapılmaktadır.

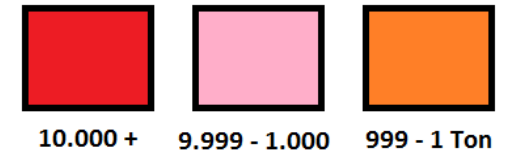


Şekil 64: 2008 Yılı İller Bazında Örtüaltı Çilek Yetiştiriciliği (Ton)

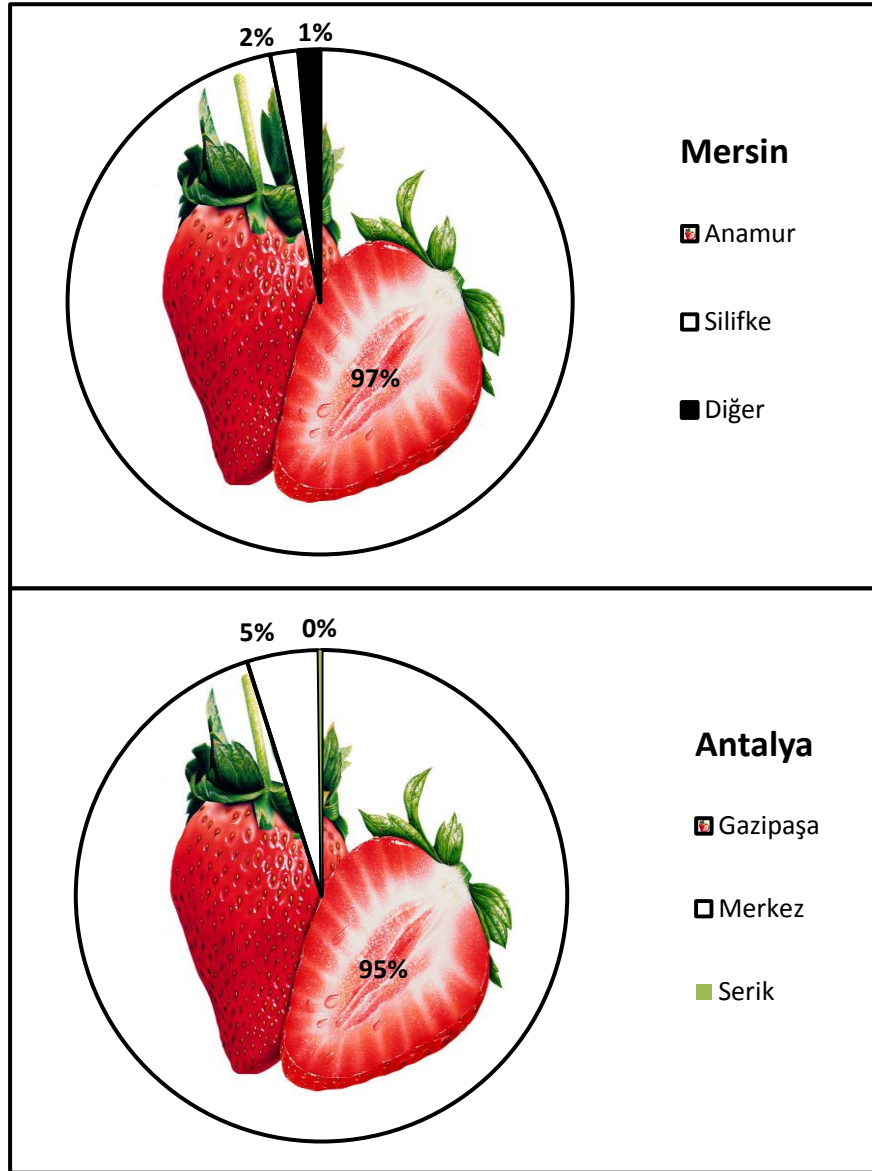
Örtüaltı meyve yetiştiriciliğinde üretim bakımından ikinci sırada yer alan çileğin Türkiye’deki dağılımını inceleyecek olursak 60.938 tonluk üretimiyle toplam örtüaltı çilek yetiştiriciliğinin %57.7’sine sahip olan Mersin’i sırasıyla Antalya (25.500), Aydın (16.925), İzmir (1.293), Muğla (389 ton) ve diğer iller takip etmektedir (Adana, Bursa, Manisa, Isparta, Düzce ve Erzurum), (Şekil 64). Söz konusu bu iler içerisinde örtüaltı çilek yetiştiriciliğinin en kuzey kesimini Düzce ili (9 ton) oluşturmakta, iç bölgelerimizde ise sadece Erzurum’da 4 tonluk bir üretim söz konusu olmaktadır (Şekil 65).



Şekil 65: 2008 Yılı Türkiye Örtüaltı Çilek Yetiştiriciliğinin Coğrafi Dağılımı (Ton)



Örtüaltı çilek yetiştiriciliğinde öne çıkan illerimizdeki dağılıma baktığımızda Mersin’de üretimin tamamı Anamur’da yapılmakta olup geri kalan ilçelerin (Silifke 1.100, Bozyazı 800, Erdemli 20, Tarsus 18 ton) payı %3 civarındadır (Şekil 66). Mersin’in sadece Tarsus ilçesinde cam seralarda çilek yetiştiriciliği yapılmakta olup diğer ilçelerinde alçak tüneller veya plastik seralarda yapılmaktadır.



Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Şekil 66: 2008 Yılı Mersin ve Antalya’da Örtüaltı Çilek Yetiştiriciliğinin İlçelere Göre Dağılımı (%)

Antalya'daki duruma baktığımızda 2008 yılında sadece 3 ilçesinde örtüaltı çilek yetiştiriciliğinin yapıldığı tespit edilmiş olup 24.250 tonluk üretimiyle Gazipaşa ilk sırada yer almaktadır. Diğer ilçelerinin üretim miktarı ise oldukça düşüktür. Aydın'da da üretimin tamamı Sultanhisar'da (11.200 ton) gerçekleştirilmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta Türkiye'de örtüaltı meyve yetiştiriciliğinin sebze yetiştiriciliğinin aksine çok daha lokal bir yayılışa sahip olduğudur. Bu durum sadece iller bazında değil ilçeler bazında da çok net bir şekilde karşımıza çıkmaktadır. Dikkat edildiği üzere söz konusu kapalı ortam meyve kültürü belirli illerin belirli ilçelerinde gerçekleştirildiği diğer ilçelerin ise toplamda %1'i bile bulmayan paylarıyla çok küçük çaplı üretimlerinin söz konusu olduğudur.

Tablo 40: 1999 – 2008 Yıllarında Türkiye’de Örtüaltı Çilek Yetiştiriciliğinin İllere Göre Durumu (Ton)

– 1999 –		– 2008 –	
İller	Ton	İller	Ton
Mersin	3.392	Mersin	60.938
Antalya	1.429	Antalya	25.500
Aydın	6.109	Aydın	16.925
Muğla	165	Muğla	389
Adana	160	Adana	230
Bursa	-	Bursa	125
Manisa	-	Manisa	96
Isparta	-	Isparta	27
Düzce	-	Düzce	9
Erzurum	-	Erzurum	4
Hatay	5	Hatay	-
TOPLAM	11.260	TOPLAM	105.536

Kaynak: T.Ü.İ.K., 2011.

Son olarak Türkiye’de örtüaltı çilek yetiştiriciliğinin gelişimine bakacak olursak 1999 yılında tutulan ilk resmi verilere göre Aydın 6.109 tonluk üretimiyle ilk sırada yer alırken örtüaltı yetiştiricilik konusunda gelişmiş illerimizin çilek üretimlerinin toplamı dahi Aydın’ın değerine yakın değildir. Fakat zaman içerisinde her ne kadar Aydın’da üretimini artırmış olsa Mersin ve Antalya üretimlerini 10 katından fazla artırarak ilk sıralara yerleşmişlerdir (Tablo 40). İllerin çilek üretimindeki bu değer artışı toplama da yansımış ve 1999’daki 11.260 tonluk üretim 2008’e gelindiğinde 105.536’ya ulaşmıştır. Bununla birlikte her ne kadar örtüaltı çilek üretimi artmış da olsa esasında üretim belli başlı birkaç ilde

yapılmakta olup ileriki yıllarda da bu coğrafi dağılımda önemli bir değişikliğin olmayacağını söyleyebiliriz. Bu durum örtüaltı muz yetiştiriciliğinde çok daha belirgindir. Nitekim tropikal bir bitki olması nedeniyle ülkemizdeki ekonomik anlamda yetiştiriliş alanları günümüz itibarıyla büyük ölçüde netlik kazanmıştır. Bu nedenle gerek çilek gerekse muz üretim alanları ve dağılımında çok ciddi bir değişimin yaşanabileceğini söylemek güçtür.



Fotoğraf 102: Plastik Serada Katlı Çilek (*Fragaria* L.) Yetiştiriciliğinden Bir Görünüm (Mersin)

Elbette örtüaltında meyve yetiştiriciliğimiz muz ve çilekten ibaret değildir. Özellikle son yıllarda örtüaltında başta tropikal meyveler olmak üzere asma, kayısı ve pek çok bodur meyve yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Bunların çoğu henüz deneme aşamasında olup çok az bir kısmı ekonomiye kazandırılmaktadır. Bu nedenle şu an için istatistiklere konu olamamakta ancak yaptığımız gözlemler ile Türkiye'nin coğrafi ve zirai şartlarını göz önüne alarak ileride bu konuda üretimin hızla artarak Avrupa başta olmak üzere Ortadoğu ve Kafkasya pazarlarında sebzelerimizle birlikte meyvelerimiz de yer almaya başlayacaktır diyebiliriz.

Örtüaltında bağcılık olarak da nitelendirebileceğimiz faaliyet Türkiye’de ilk olarak 1980’li yıllarda Tarsus’ta başlamıştır (Polat, 2006, 20). Buradaki seralarda yapılan çalışmalarda denenen çeşitlere bağlı olarak 7 ila 21 günlük erkencilik sağlandığı saptanmıştır. Bununla birlikte Malatya’da İnönü Üniversitesi Battalgazi Tacan Kampüsü’ndeki seralarda yetiştirilen pepino, Adana, Sakarya, Manisa, Antalya gibi illerimizde de olumlu sonuçların alınmasıyla hızla yaygınlaşmaya başlamıştır. Son olarak 2009’da Samsun (Terme)’da ilk pepino hasadı yapılmıştır (Ortalama bir pepino fidesinden yaklaşık 5 kg. ürün elde edilmektedir). Bir diğer tropikal meyve olan avokado yetiştiriciliği ise ilk olarak 1970’li yılların başında Kaliforniya’dan getirilen 4 ticari avokado çeşidinin Antalya ve Alanya’da denemeye alınmasıyla başlamıştır (Bayram, Demirkol, Baktır, 2004, 48). Olumlu sonuçların alınmasıyla birlikte avokado ülkemizde hızla alanını genişletmeye başlamış öyle ki 2010 yılında Alanya’da “Avokado Üreticileri Birliği” kurulmuştur (Birlik günümüzde Alanya’da 450 da.’lık bir alanda yılda 600.000 tonluk avokado üretiminin gerçekleştiğini bildirmiştir). Bir diğer tropikal bitki olan ve günümüzde birkaç sera sahibi dışında üretimi yapılmayan ananas son yıllarda yeniden seralarda denemeye alınmıştır. Türkiye’de ilk olarak 1961 yılında bir girişimci tarafından 2 ananas fidesiyle Anamur’da üretim denemelerine başlanmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır (Alapınar, 1964, 25).

Sonuç olarak Türkiye coğrafi şartları, konumu ve bunların sonucu olarak örtüaltı meyve yetiştiriciliğindeki yüksek potansiyeli ile hem ürün çeşitliliğini önemli ölçüde artıracak hem de dünya piyasalarında yüksek fiyattan alıcı bulan başta tropikal meyveler olmak üzere yerli meyvelerden iyi gelir sağlayabilecektir. Bu açıdan özellikle ülkemize adapte olabilecek değişik türlerin denemesi ve yerli meyvelerimizin de örtüaltında yetiştiriciliğe elverişli çeşitlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

2.6. TÜRKİYE’DE TOPRAKSIZ TARIM UYGULAMALARI

Türkiye’deki örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerini Türk tarımındaki en yeni uygulamalardan birisi olarak kabul edebileceğimizi daha öncede belirtmiştik. Buna karşılık her ne kadar istisnai olarak açıkta da topraksız tarım uygulamalarına rastlanmış olsa da tamamına yakını örtüaltında gerçekleşen topraksız tarımın Türk tarımındaki en yeni uygulama olduğu bir gerçektir.

Türkiye’de topraksız tarım ilk olarak 1995 yılında Antalya’da kurulan 100 da.’lık modern bir serada uygulanmaya başlanmıştır (Tüzel, Gül, Daşgan ve ark., 2010, 567). Başlarda oldukça sınırlı bir alanda ve belli illerde sürdürülen bu zirai faaliyet zamanla gelişme göstermiş ve 2000 yılında 200, 2004’te de 750 da.’lık bir alanda yapılmaya başlanmıştır. 2005 yılından itibaren daha da süratli bir gelişim sürecine giren topraksız tarım uygulamaları alanını daha da genişleterek 1.850 da.’ya işletme sayısını da 61’e yükseltmiştir. Bununla birlikte hala toplam örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerindeki payı %1’i dahi bulmamakta (%0.6) ve oldukça lokal bir uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır (Gül, Aydoğan ve ark., 2009, 567). Son olarak 2009 yılı verilerine baktığımızda toplam topraksız tarım uygulamalarının yapıldığı alan 2.445 da.’ya, işletme sayısı da 62’ye çıkmıştır (Tablo 41). Söz konusu topraksız tarımla uğraşan işletmelerin dağılımında bir diğer özellik ise bunlardan 21 tanesinin büyük işletme grubunda yer aldığı ve alanlarının 30 da.’dan fazla olduğudur.

Topraksız tarım uygulamalarının Türkiye’deki dağılımını inceleyecek olursak günümüz itibariyle işletmelerin %55.1’i Ege Bölgesi’nde toplanmış olup ikinci sırada %42.7’lik payıyla Akdeniz Bölgesi gelmekte, onu da %2.1’lik payıyla son sırada yer alan Marmara Bölgesi izlemektedir. Her ne kadar topraksız tarım ilk olarak Akdeniz Bölgesi’nde, Antalya’da başlamış olsa da topraksız tarım uygulamalarında ortamın ısıtılması ihtiyacından ötürü bu faaliyet jeotermal kaynakların en yoğun olduğu Ege Bölgesi’ne kaymıştır. 2009 yılına gelindiğinde tüm topraksız tarım uygulamalarının gerçekleştiği seraların %49’u jeotermal kaynaklarla ısıtılmaktaydı. Bunların iller bazındaki dağılımına bakacak olursak sırasıyla 481 da. ile İzmir ilk sırada yer almakta olup 463 da. ile Manisa ikinci, 126 da. ile

Aydın üçüncü ve son olarak Denizli’de 73 da.’lık bir alanda jeotermal kaynaklarla ısıtılan topraksız tarım uygulamaları yapılmaktaydı (Tüzel, Gül, Daşgan ve ark., 2010, 567).

Tablo 41: 2009 Yılı İtibariyle Türkiye’de Topraksız Tarım Alanı ve İşletme Sayısının İllere Göre Dağılımı

İl	Üretim Alanı (da.)	İşletme Sayısı			
		<10 da.	10 – 30 da.	>30 da.	Toplam
Antalya	747	2	12	5	19
İzmir	537	5	1	5	11
Manisa	463	-	2	3	5
Aydın	179	1	3	2	6
Mersin	145	-	5	1	6
Denizli	119	-	3	1	4
Adana	109	1	4	1	6
Afyon	50	-	1	1	2
Kahramanmaraş	44	-	-	1	1
Tekirdağ	44	-	-	1	1
Yalova	8	1	-	-	1
TOPLAM	2.445	10	31	21	62

Kaynak: Tüzel, Gül, Daşgan ve ark., 2010.

Türkiye’de topraksız tarım uygulamalarıyla ilgili iller bazındaki durumu daha net bir şekilde ortaya koyabilmek adına hazırlamış olduğumuz tablo 41’de görüldüğü üzere bu faaliyet üç bölgemizle sınırlı olup toplam 11 ilimizde sürdürülmektedir. İşletme büyüklüklerine göre illere olan dağılımı inceleyecek olursak genel itibariyle büyük ölçekli işletmelerin daha yaygın olduğu gözlenmektedir. Bunda ilk yatırım maliyeti yüksek olan uygulamanın küçük ölçekli işletmeler şeklinde tesis edildiği vakit pek de kar getirmemesi etkili olmaktadır. Alan bakımından olduğu gibi işletme sayısı da Antalya (19) ilk sırada olup sırasıyla İzmir (11), Aydın, Mersin, Adana (6) ve Manisa (5) gelmektedir.



Fotoğraf 103: Denizli’de Modern Bir Topraksız Tarım Uygulamasının Yapıldığı Seranın İçeriden Görünümü



Fotoğraf 104: Topraksız Tarım Uygulamalarında Kullanılan Ortam Materyallerinden Cocopeat veya Hindistancevizi Torfu

Ülkemizdeki topraksız örtüaltı yetiştiriciliği genel özellikleriyle tanıtacak olursak zaten az sayıda olan işletmeler oldukça modern bir görünüme sahip olup tamamı bilgisayar kontrollü ünitelerden oluşmaktadır. Topraksız tarım uygulamaları içerisinde en yaygını substrat kültür olup, ortam malzemesi olarak ekseriya perlit, Hindistancevizi torfu veya diğer adıyla cocopeat⁵⁷ ve kaya yünü kullanılmaktadır. Bunlara ilave olarak daha pek çok ortam malzemesi örnek verilebilir hele ki Türkiye'nin volkan tüfü, bazalt ve cüruf açısından zengin bir ülke olduğunu da göz önüne alacak olursak alternatif pek çok malzememiz olduğundan bahsetmek mümkündür. Türkiye'deki topraksız tarım uygulamalarında 1 adet hidroponik uygulamaların yapıldığı işletme mevcut olup günümüzde herhangi bir üretim söz konusu değildir.

Topraksız tarım uygulamalarında üretimin tamamına yakını başta domates ve biber olmak üzere sebzelerden oluşmakta çok küçük bir miktarı ise süs bitkileri teşkil etmektedir. Elde edilen mahsulün çok büyük bir kısmı (Yaklaşık %85'ten fazlası) ihraç edilmektedir. İhracatın yapıldığı ülkeler arasında ise Birleşik Krallık, Almanya, Hollanda ve Rusya Federasyonu gelmektedir (Gül, Aydoğan ve ark., 2009, 568).

2.6.1. Türkiye'de Alternatif Örtüaltı Yetiştiricilik Uygulamaları

Türkiye'de örtüaltı yetiştiricilik veya seracılık denildiğinde genel olarak klasik sebze ve meyvelerle süs bitkilerinin yetiştirildiği kapalı ortam kültürü akla gelmektedir. Oysa gelişen teknoloji ve değişen talepler doğrultusunda örtüaltı yetiştiricilikte de çok değişik uygulamalara rastlanabilmektedir. Dünya genelinde çok daha çeşitli boyutlarda olan bu gibi yeni uygulamalara Türkiye'de henüz yeni yeni yönelinilmektedir.

Türkiye'de örtüaltı yetiştiricilikte en dikkat çekici uygulama dünyada her geçen gün deniz ve okyanuslardaki balık rezervlerindeki ciddi baskıya bağlı olarak pek çok ülkede hızla yaygınlaşan örtüaltı balık yetiştiriciliğidir. Ülkemizde bu tip uygulamalar önceleri sadece

⁵⁷ Cocopeat: Hindistancevizi torfu olarak da anılan bu malzeme ülkemizde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Hindistancevizi kabuklarının talaş haline getirilerek birtakım bitki besin malzemeleriyle harmanlandıktan sonra, çeşitli uzunluklarda (Ortalama 60 – 70 cm.) plastik bir malzemeyle kaplanmasıyla oluşturulan yastıklarda kullanılan ortam malzemesidir. Her bir yastık 3 ila 5 fide dikilebilecek şekilde tasarlanmaktadır. Cocopeat Singapur'dan ithal edilmekte olup iki çeşidi bulunmaktadır. Bunlardan ilki iyi kalitede olup iç bölgelerdeki Hindistancevizinden elde edilmektedir, ikinci kalite olanlar deniz kenarındaki Hindistancevizinden elde edilmekte olup tuz oranı yüksektir.

akvaryum veya süs balıkları yetiştiriciliğinde denenmekte iken daha sonra diğer balık türleri için de bu sistem uygulanmaya başlanmıştır. Bunun örneklerine Çanakkale, Denizli ve Balıkesir’de rastlanmaktadır. Örneğin Çanakkale’nin Lapseki ilçesinde yıllık 260 tonluk levrek üretimi kapasitesiyle örtüaltı balık yetiştiriciliğine başlanmıştır. Bir diğer örnek ise Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü’ndeki örtüaltı süs balıkları ve sazan yetiştiriciliği verilebilir. Dünyada hızla gelişen bu uygulamanın ülkemizde de özellikle de iç kesimlerde teşvik edilmesi, sağlıklı ve önemli bir protein kaynağı olan balığın bu gibi yörelerimizde de tüketimini teşvik edecektir.

Örtüaltı yetiştiricilikteki bir diğer uygulama salt ekonomik amaçlı olmayan ve daha ziyade büyük şehirlerde tercih edilen çatı bahçeleridir. Çatı bahçeleri yeni bir uygulamaymış gibi algılansa da ilk örneğinin Babil’in Asma Bahçeleri (*İng.* Hanging Gardens of Babylon) olduğu ve buna bağlı olarak çok köklü bir geçmişi olduğu belirtilmektedir (Barış, Yazgan, Erdoğan, 2003, 1). Bununla birlikte çatı bahçeleri modern yaşamın ve nüfusun tabi çevre üzerindeki baskısına bağlı olarak son yıllarda adından daha da fazla söz ettirmeye başlamıştır. Çatı bahçeleri sadece apartmanların veya plazaların değil aynı zamanda büyük fabrikaların, alışveriş merkezlerinin ve diğer geniş çaplı yapıların çatısında tesis edilebilecek yapılardır. Bu yapılar hobi amaçlı bahçelerin tesisi için değerlendirilebildikleri gibi aynı zamanda havuz ve dinlenme alanlarının da konumlandırılmasıyla çok daha geniş bir kullanım alanına hizmet verecek şekilde tasarlanabilmektedir. Ülkemizde alışveriş merkezlerinde dinlenme amaçlı olarak tesis edilen birkaç örneği dışında çatılarda veya bahçelerde bu gibi yapılara daha çok rastlanmaya başlamıştır. Çatı bahçelerinde tesis edilen seralarda tropikal süs bitkilerinin yanında koleksiyonerlerin egzotik türleri yetiştirdiği, bunun haricindekilerinse domates, biber ve hıyar gibi klasik örtüaltı sebzeleri yetiştirilmektedir. Böylelikle kişiler hem kendi ihtiyaçları doğrultusunda istedikleri gibi sebze yetiştirmekte hem de kullandıkları gübre ve ilacı bildiklerinden, aynı zamanda da organik gıda konusundaki bilincinde günden güne artmasıyla ayrıca ihtimam gösterdiklerinden oldukça yararlı bir uygulamadır. Elbette çatı bahçelerinin tesisinde binanın yapısal özelliklerinin bilinmesi çok önemlidir. Bu nedenle her çatıya istenildiği gibi çatı bahçesinin tesis edilebileceğini söylemek yanıltıcı olacaktır.



Fotoğraf 105: İstanbul’da Bir Apartmanın Çatısında Tesis Edilmekte Olan Mini Bir Seradan Görünüm

Örtüaltı yetiştiricilikte karşımıza çıkan bir diğer uygulama da mantar yetiştiriciliğidir. Türkiye’de de örneklerine rastladığımız bu uygulamada kavak ağaçlarının gövdesinde veya içinde belli solüsyonların da bulunduğu talaş çuvallarında mantar yetiştirilmekte olup bunun örneklerine Zonguldak ve Tekirdağ’da rastlanmıştır. Son derece basit ve cüzi bir yatırımla ek bir gelir sağlayan örtüaltı mantar yetiştiriciliği alternatif bir kapalı ortam ürünü olarak yaygınlaştırılabilir niteliktedir.

Son olarak adından tarımın her aşamasında sıklıkla söz ettirmeye başlayan organik veya ekolojik tarım uygulamaları ile iyi tarım uygulamalarının (*İng.* Good Agricultural Practices – GAP) örtüaltında tatbik edilmesidir. Özellikle ihracata tabi olan örtüaltı ürünlerimizin Avrupa pazarlarına rahatlıkla girebilmesinde A.B. ülkelerinin onayladığı protokol şartları çerçevesinde üretim yapmak söz konusu bu sebze ve meyvelerimizin gümrüklerde sıkıntı yaşamadan tüketiciye sunulmasına imkan tanımaktadır. İnsan sağlığına verilen değerin her geçen gün daha da arttığı ve tüketici bilincinin çok yüksek olduğu Avrupa

lkelerinde bitkinin tohumundan yetiştirilmesinin her aşamasında çok büyük bir ihtimam gösterilmekte ve böylece en az kimyasal müdahale ve en doğal ürünün tüketilmesine gayret edilmektedir. 2008 yılında Antalya’da 83 üretici toplam 2.080 da.’lık alanda 20.276 tonluk üretim gerçekleştirmiştir. İyi tarım uygulamalarının (İTU) daha da yaygınlaştırılarak çoğunlukla yurtdışı pazarlara değil yurtiçi tüketimde de ağrılık kazanması sağlanmalı ve sertifikalı üretimde çiftçiye kolaylık sağlanmalıdır.

Ülkemizde niversitelere bağlı araştırma seralarında birkaç örneğine rastladığımız egzotik bitkilerle, tıbbi ve aromatik bitkilerin de örtüaltında yetiştiriciliği teşvik edilmelidir. Pazar fiyatı oldukça yüksek olan tıbbi ve aromatik bitkilerin ekonomik değere sahip üretimlerinin teşviki ile ithalatla yaşanacak döviz kaybının önüne geçilerek söz konusu bu ithalat masraflarının rtaltı yetiştiriciliğe yönlendirilmesiyle hem Türk tarımına önemli bir yatırım sağlanmış olacak hem de kayda değer bir istihdam sağlayacaktır.

2.7. SONUÇ

Dünyada ve Türkiye’de nüfusun her geçen hızla artmasıyla birlikte doğal kaynaklara ve özellikle tarımsal kaynaklara olan baskı da paralel bir şekilde artmaktadır. Bu artış şüphesiz kontrolsüz ve bir o kadar tehditkar niteliktedir. Günümüzde bu tehlikeli artışın yansımalarını balıkçılıkta, toprak kirliliği ve kayıplarında, su kaynaklarının geri dönüşü olmayacak şekilde yitirilişinde ve genetiği değiştirilmiş organizmalarda (GDO) çok net bir şekilde görmekteyiz. Her ne kadar uluslar kendi çaplarında birtakım nüfus politikalarına yönelmiş de olsalar şüphesiz dünya genelinde hala kontrol altına alınamayan insan nüfusunun büyük bir kısmının da bilinçsiz ve doğal kaynakları hoyratça kullanan kesimden oluştuğunu düşünecek olursak ilerleyen yıllarda yaşanan krizlerin yerini büyük kaosların alacağından bahsetmek mümkün olabilecektir.

Yaşanmakta olan en büyük sıkıntılar arasında gıda yetersizliği ve dengeli beslenememe olmasından hareketle özellikle tarım sektörüne gerek akademik gerek politik gerekse sosyolojik açıdan üzerinde hassasiyetle durulması gerekmektedir. Bizde bu kapsamda Türk tarımındaki en yeni uygulamalar arasında sayılabilecek olan “Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği” adlı bu çalışmayla tarım sektörümüzün bir kolunu coğrafi bir perspektifle ele almayı uygun bulduk. Daha önceleri üzerinde ekseriyetle ziraat alanından uzmanların eserler verdiği bu yetiştiricilik biçiminin mekansal bir analizle ele alınıp farklı bir bakış açısıyla irdeleyip bu konudaki bir eksikliği naçizane gidermeye gayret ettik.

Türkiye’de örtüaltı yetiştiriciliğin 2008 yılı itibariyle mevcut durumuna baktığımızda her ne kadar İspanya’dan sonra Avrupa’da ikinci sırada yer alsada da potansiyeli çok daha yüksek olan ülkemizden bu zirai uygulamada beklenen seviyelere ulaşamadığı gözlenmiştir. Ülke topraklarından zirai uygulamalara dahil edilen sahalarda içerisindeki payı %1’i dahi bulmayan örtüaltı alanları, toplam sebze üretim alanının ise sadece %7.6’sına karşılık gelmektedir. Toplam 542.158 da.’lık alanın %86.9’u Akdeniz Bölgesi’nde, %8.2’si de Ege Bölgesi’nde bulunmaktadır ki bu durum örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin ülke genelindeki dağılımı hakkında net bir fikir verebilmektedir. Bu dağılımı daha da net bir şekilde ifade edecek olursak sadece Antalya 196.947 da.’lık örtüaltı yetiştiricilik alanına sahiptir. Bu ilimizi

Adana, Mersin ve Muğla izlemektedir. Bu açıdan bakıldığında Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilik faaliyeti denildiğinde akla öncelikle Akdeniz Bölgesi, bu bölgemiz içerisinde de Antalya gelmektedir. Bununla birlikte kıyı bölgelerimiz toplam örtüaltı yetiştiricilik faaliyetinin tamamını kapsamakta olup iç bölgelerimizde söz konusu bu üretim tipine sıklıkla rastlanmamaktadır.

Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilikten elde edilen ürün miktarı ve çeşidine bakıldığında ise sürekli bir gelişim içerisinde olduğundan bahsedebiliriz. Nitekim bundan sadece 10 yıl öncesine kadar 10 ila 15 arasında değişen uzun çeşitliliği günümüzde sadece sebzelerde 25’i aşmıştır. Üretimde de her ne kadar bazı yıllar ufak çaplı gerilemeler yaşansa da genel itibarıyla umut verici bir artışın yaşandığından bahsetmek mümkündür. 2008 yılında 4.811.699 ton sebze, 251.576 ton meyve ve yaklaşık 1 milyar adet kesme çiçek üretimi gerçekleşmiş olup istatistiklere tabi olmayan ve umut vadeden ürünlerden de ciddi üretimler kaydedilmektedir. Burada üzerinde durulması gereken konu uygun coğrafi şartların tespitinden sonra örtüaltı yetiştiricilik faaliyetinde ürün çeşitlemesine yönelinilmesidir.

Kısaca özetlemek gerekirse Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilik yoğun olarak Akdeniz Bölgesi’nde yapılmakta olup ağırlıklı olarak sebze bu grup içerisinde de domates başta olmak üzere hıyar, patlıcan, sakız kabak ve karpuz gelmektedir. Yetiştirilen diğer gruplardan ise örtüaltı meyvecilikte sadece çilek ve muz yetiştirilmekte olup (Resmi istatistiklere göre) süs bitkilerinde de yoğunluk kesme çiçek grubunda olup karanfil, gül, glayöl en fazla yetiştirilen türlerdir. Mevcut bu üretim durumundan hareketle Türkiye örtüaltı yetiştiriciliğinde belli başlı eksikliklerin ve bundan kaynaklı sorunlar ne yazık ki Türkiye örtüaltı yetiştiriciliğinin mevcut potansiyelinden gereği gibi faydalanmasına mani olmaktadır. Bu açıdan sektörde yaşanan sorunların bölgesel ölçekte çok iyi tespit edilip yerinde çözülmeye çalışılması gerekmektedir.

Coğrafi konumu itibarıyla örtüaltı yetiştiriciliğe oldukça elverişli olan Türkiye sektöründeki altyapı eksikliklerinden dolayı bulunduğu bölge içerisinde henüz arzu edilen konuma ulaşamamıştır. Söz konusu altyapı eksikliklerinin başında çiftçinin kısıtlı sermayesine ve arazisine uygun yapı tipini tesis edemeyişi gelmektedir. Elbette bu sorunun kökeninde konuyla ilgili bilgi eksikliği yatmaktadır. Çiftçi önce ne yetiştireceğini bilmeli, bulunduğu bölgeyi çok iyi tanımalı ve ondan sonra sermayesine göre bir kapalı ortam

yetiştiricilik tesisi kurmalıdır. Aksi halde ne yazık ki ülkemizde de sıkça rastlandığı gibi pek çok sera ve tünel ihtiyaçtan ve kullanım kapasitesinden büyük ölçülerde tesis edildiğinden belli bir süre sonra çiftçi burayı işletemediğinden atıl hale gelmekte veya sklmektedir. Bu nedenle rtaltı yapısı kurulumunda muhakkak bir uzmandan yardım alınarak bu işe girilmelidir. Aksi durumda kardan çok zarar edilmekte ve çiftçi daha da büyük sıkıntılar yaşayabilmektedir. Bununla birlikte rtaltı yetiştiricilikte yetiştirilen ürünlerin özelliklerinden kaynaklı olarak ulaşım, ambalajlama, sigorta ve makineleşme gibi konularına kamu ve özel kuruluşlar tarafından eğilinerak gerekli sermaye ve hizmet desteğı sağlanmalıdır.

Örtüaltı yetiştiricilikte pek çok problemin başında eğitimsizlik ve tecrbe yoksunluğu gelmektedir. Bunların en büyük yansıması ise henüz Türk rtaltı yetiştiricisinin rgtlenememiş olması şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Neredeyse 1 asra yaklaşan rtaltı yetiştiricilik geçmişimiz her ne kadar 1960’lı yıllardan sonra ciddi anlamda iktisadi bir sektör haline gelse de hala haklarını savunacak, taleplerini duyuracak bir yapılanma içine girememiş olmaları günümüzde sayıları neredeyse yarım milyonu aşmış rtaltı üreticisinin sorunları içerisinde başı çekmektedir. Resmi kurumların ve araştırmacıların böylelikle rtaltı yetiştiricilik sektöründe yaşanan sorunlardan uzak veya habersiz kalmasına hatta çoğunlukla bu sektörün tarım konuları içerisinde birkaç paragrafla geçilmesine neden olmaktadır. Aynı zamanda rtaltı yetiştiricilik, teknolojinin en yoğun kullanıldığı yetiştiricilik tipi olmasından ötürü çiftçiler belirli aralıklarla görsel ve basılı malzemelerle bilgilendirilmeli, yine belirli aralıklarla çiftçi kursları ve/veya eğitim günleri düzenlenerek yeni gelişmelerden haberdar edilmelidirler.

Türkiye rtaltı yetiştiriciliğinde yaşanan pazar sorunlarının temelinde de yine eğitim seviyesinin düşüklüğü yatmaktadır. Nitekim bazı yıllar yüksek gelir sağlayan mevsimi dışında yetiştirilmiş rtaltı sebze ve meyvelerinin gümrüklerde kalması veya geri dönmesi sektöre vurulan en büyük darbedir. Bu durumun temelindeki eğitim yetersizliğı ise çiftçinin bilinçsiz ve hatalı kullandığı ilaç ve gübrelerin bitkilerde Batılı ülkelerin belirlemiş olduğu kriterlerin çok üzerinde kalıntıların bulunmasına sebebiyet vermektedir. Bitkinin tüm gelişim aşamasında insan müdahalesine bağımlı olduğu rtaltı yetiştiricilik çok dikkat ve sabır isteyen bir yetiştiricilik tipi olup açıkta yetiştiricilikten çok daha farklı şartlara sahiptir. Bu

nedenledir ki yeri geldiğinde sıkça vurgulamaya gayret ettiğimiz gibi örtüaltı yetiştiricilik en fazla bilgi birikimi ve tecrübe isteyen bitkisel üretim faaliyetidir. Söz konusu bu hatalı uygulamalar Karadeniz’e kıyısı olan ülkeler başta olmak üzere Ortadoğu ve Avrupa ülkeleri pazarlarına örtüaltında yetiştirdiği sebze ve meyvelerle hakim olabilecek Türkiye’yi engelleyen temel faktörlerin başında yer almaktadır.

Örtüaltı yetiştiricilikte resmi kurumlarımızın yönlendirmesi çok büyük önem taşımaktadır. Bu açıdan çiftçi yönlendirilmeden evvel saha çok iyi bir etütten geçirilmeli ve farklı alanlardan uzmanlarca nasıl bir yol izleneceği planlanmalıdır. Konuyu coğrafi açıdan değerlendirdiğimizde zaten sebze ve meyve kültürüne aşina olan kıyı bölge halklarımızın örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerini geliştirmeleri doğrultusunda yönlendirebilir. Bununla birlikte tahıl ve et ağırlıklı bir beslenme kültürüne sahip iç bölgelerimizde ise taze sebze ve meyve tüketimini özendirmek, bu gibi ürünlerin kıyı bölgelerimizden maliyetli karayoluyla iç bölgelerimize taşımaktansa yerinde tüketimi sağlamak büyük önem arz etmektedir. Bununla ilgili ülkemizde olumlu gelişmelere rastlanmaktadır. Örneğin; Batman’da örtüaltı yetiştiriciliği özendirmek amaçlı örnek seralar kurulmuş ve domates yetiştiriciliğine başlanmıştır. Bu duruma iç bölgelerimizden bir diğer örnek ise Kırıkkale’de 25 kişilik bir gruba örtüaltı yetiştiricilik ile ilgili temel eğitimin verilip örnek seraların kurulması verilebilir. Devletin bu konuda hem eğitsel hem de kredi şeklinde verdiği destekle örtüaltı yetiştiriciliğimizin hem ülke genelinde daha da yaygınlaşması hem de yapının büyüklüğüne göre çiftçiye ek bir gelirin sağlanmasıyla Türk tarımı alanında önemli bir yatırım olacağından bahsedebiliriz. Bununla birlikte sınırlı bir sermayeye sahip olan Türk çiftçisinin hem yeni uygulamalardan kaçınması hem de faiz oranı yüksek kredilerden çekinmesi ne yazık ki bu yetiştiricilik tipinin yaygınlık kazanmasındaki önemli engeller arasındadır. Buna duruma alternatif olarak Türk çiftçisinin başta A.B. fonlarından sağlanan kaynaklar ve hibe paketlerinden daha verimli bir şekilde yararlanması veya yararlandırılması sağlanmalıdır.

Örtüaltı yetiştiricilik faaliyetleri ile ilgili yapılan bilimsel araştırmalar, derlemeler ve planlamalarda yaşanan en büyük sıkıntı ise sağlıklı verilerin güçle temin edilebilmesidir. Bu konuda Türkiye’nin istatistikleri derlemedeki tek resmi kuruluşu olan T.Ü.İ.K. tarafından yeniden bir yapılanmaya gitmesi gerekmekte hatta bu durum bir zorunluluk halini almaktadır. Özellikle hane ve çiftçi sayısının tespiti, yapı büyüklükleri, süs bitkileri ile ilgili veriler gibi

konularda istatistiklerin derlenmesi yapılacak plan ve projelerde hayati öneme sahiptir. Böylelikle bir kredi veya destek programından kimin ne düzeyde faydalanabileceği sağlıklı bir şekilde tespit edilebileceği gibi en önemli ihracat kalemlerinden olan süs bitkileri yetiştiriciliğinde de kısa ve uzun vadede öngörüle bulunabilme imkanı sağlayacaktır. Söz konusu bu zirai faaliyette istatistiklerin 1995 gibi çok yakın bir tarihte tutulmaya başlanması ne yazık ki Türkiye'nin bu konudaki en büyük eksikliklerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Son birkaç yıldır uygulamaya alınan ve yeni yeni sağlıklı çıkarımların yapılabildiği “Kontrollü Örtüaltı Kayıt Sistemi”, araştırmacılarında hizmetine açılarak daha da yaygın bir hale getirilerek işlerlik kazandırılmalıdır.

Son olarak Türkiye’de örtüaltı yetiştiricilikte hem bireysel hem de kamusal anlamda yapılması gereken pek çok yatırım gerekmektedir diyebiliriz. Türkiye bu zirai faaliyet açısından şanslı ülkeler arasında yer alması münasebetiyle bu tarımsal kolunu çok iyi destekleyerek sahip çıkmalıdır. Her ne kadar kabaca lokal diyebileceğimiz bir uygulama olsa da arazi varlığı ölçüsünde çiftçiye ek gelir sağlayabilecek bir yetiştiricilik faaliyeti olması, yetiştirilen ürünlerin mevsimi dışında ve yüksek gelir sağlayan bitkilerden oluşması bu faaliyetin en cazip yönüdür. Sadece çok cüzi bir maliyetle alçak tünellerden sağlanacak ek gelir çiftçiye mevsimi dışında da üretmeye yönlendirdiğinden yılın birkaç ayı boş kalmaktan kurtaracaktır. Aynı zamanda bir yarımada olan ülkemizin denizyoluyla yılın büyük bir kısmı başta domates, karpuz, hıyar ve patlıcan gibi sebzelerden mahrum kalan ülkelere yapacağı ihracatla önemli bir tarımsal gelir elde edeceğini düşünecek olursak hem ülke ekonomisi hem çiftçi ekonomisi bu uygulamadan önemli yararlar sağlayacaktır. Bu açıdan tarımsal uygulamalar içerisindeki en entansif uygulamalardan birisi olan örtüaltı yetiştiriciliğe ve ayrıca da topraksız tarım uygulamalarına ayrıca önem verilmesi ve desteklemelerin bu uygulamaya yönelik olması Türk tarımı için kısa vadede önemli ve çok karlı bir yatırım olarak karşımıza çıkacaktır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Akıllı, M. (1993). *Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Plastik Kullanımı ve Sorunları*. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Antalya.

Akova, İ. (2008). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları*. Nobel Yayın Dağıtım, İstanbul.

Atalay, İ. ve Kenan Mortan. (2006). *Resimli ve Haritalı Türkiye Bölgesel Coğrafyası*. İnkılap Kitabevi, (III. Baskı), İstanbul.

Ayers, C. (2010). *The History Of Floriculture*. (Elektronik ortam, Ağustos 2010), http://www.ehow.com/about_6824455_history-floriculture.html (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Balcı Akova, S. (2002). *Akdeniz Kıyılarında Coğrafi Araştırmalar*. Çantay Kitabevi, İstanbul.

Barış, M. E., M. E. Yazgan ve E. Erdoğan. (2003). *Çatı Bahçeleri*. SASBÜD Yayınları, Yalova.

Başçetinçelik, A. ve H. Hüseyin Öztürk. (1996). *Enerji Koruma ve Yenilenebilir Enerjiler*. TEMAV Yayınları: 1, Adana.

Bayraktar, K. (1964). *Sera Sebzeciliği*. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayın No: 97, İzmir.

Baytorun, A. N. (1995). *Seralar*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 110, Adana.

Bekişoğlu, Ş. ve N. Özel. (2002). *Güneydoğu Anadolu Bölgesi Termal Su Kaynaklarının Seracılık ve Termal Turizmde Değerlendirilmesi*. ÇESAV Yayın No: 1, Ankara.

Blanc, D. (1985). *Growing Without Soil*. Institut National de la Recherche Agronomique, Paris.

Campbell, S. (2005). *A History of Kitchen Gardening*. Frances Lincoln Ltd. Printed, Singapur.

Çetin, Ö. ve İ. Tolay, (2009). *Fertigasyon (Sulama ile Birlikte Gübreleme)*. İstanbul: Hasad Yayıncılık, İstanbul.

Çolak, A. (2002). *Bazı Sera Soğutma Sistemlerinin Etkinliğinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar*. Muğla Üniversitesi Yayınları: 30, Muğla.

Eltez, R. Z. ve A. Günay. (1998). *Bakırçay'da Seracılık*. Bergama Ticaret Odası Yayınları. İmaj Reklam, İzmir.

Erinç, S. (1965). *Yağış Müessiriyeti Üzerine Bir Deneme ve Yeni Bir İndis*. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları No: 41, İstanbul.

Genç, Ç. (1993). *Örtüaltı Yetiştiriciliği ve Dış Mekan Süs Bitkilerinde Yetiştirme Ortamı ve Gübreleme*. İstanbul.

Günay, A. (1984). *Serler (Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliği)*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yay. Cilt: 2, Ankara.

Günay, A. ve M. A. Ul. (2001). *Sera Bitkilerinin Sulanması*. Ege Üniversitesi Bergama Meslek Yüksekokulu Yayınları: 5, İzmir.

İşcan, S., Z. Ayyıldız, M. Çınar, H. Erarslan, T. Karataş. ve E. Tepeli. (2004). *Örtüaltı Yetiştiriciliği*. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Adana Ziraat Üretim İşletmesi Personel Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Yayın No: 10, Adana.

Jensen, M. H. ve A. J. Malter. (1995). *Protected Agriculture A Global Review*. World Bank Technical Paper Number: 253, Washington, D.C., A.B.D.

Koçman, A. (1993). *Türkiye İklimi*. Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 72, İzmir.

Kozak, B. (2003). *Muz Yetiştiriciliği*. Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Yayın No: 237, Anamur, Mersin.

Laird, M. (1999). *The Flowering Of The Landscape Garden 1720 – 1800*. Pennsylvania Üniversitesi Yayınları, Hong Kong.

Olgun, M. (2009). *Tarımsal Yapılar*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı: 529, Yayın No: 1577, Ankara.

Öztürk, H. H. ve A. Başçetinçelik. (2003). *Güneş Enerjisiyle Sera Isıtma*. Türkiye Ziraat Odaları Birliği Yayın No: 240, Ankara.

Öztürk, H.H. (2008). *Sera İklimlendirme Tekniği*. Adana: Hasad Yayıncılık, İstanbul.

Sevgican, A. (1989). *Örtüaltı Sebzeciliği*. TAV Yayınları No: 19, Yalova.

Sevgican, A. (1999). *Örtüaltı Sebzeciliği (Topraklı Tarım)*. Cilt: 1, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 528, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.

Sevgican, A. (2003). *Örtüaltı Sebzeciliği (Topraksız Tarım)*. Cilt: 2, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 526, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.

Şahin, C. (2002). *Türkiye Fiziki Coğrafyası*. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.

Şeniz, V. (1987). *Seracılık*. Türkiye İş Bankası A.Ş. Yayınları, Ankara.

Taşlıgil, M. (2010). *Türkiye Ziraatının Problemleri*. Çantay Kitabevi, İstanbul.

Titiz, K. S. (2004). *Modern Seracılık: Yatırımcıya Yol Haritası*. ANSİAD, Antalya.

Toros, H. ve A. Başçetinçelik. (1990). *Çukurova Yöresinde Plastik Örtülü Sera Ortamında Depolanan Güneş Enerjisinden Yararlanma Olanakları*. Tarsus Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No: 165, Tarsus.

Tunçdilek, N. (1985). *Türkiye'nin Relief Şekilleri ve Arazi Kullanımı*. İstanbul Üniv. Yay. No: 3379.

Tüzel, Y. ve A. Gül. (2008). *Seralarda İyi Tarım Uygulamaları*. Tibyan Yayıncılık, İzmir.

Yağcıoğlu, A. (2005). *Sera Mekanizasyonu*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 562, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.

Yurtman, A. ve G. Avcı. (2002). *Türkiye'de Kesme Çiçek Sektörü ve Hollanda Modeli*, İstanbul Ticaret Odası Yayın No: 2002 – 49, Kırmızı Tanıtım Yayıncılık, İstanbul.

Sürekli Yayınlar

Abak, K. (1990). Sera Tarihinde Topraksız Yetiştiricilik. *Bahçe & Sera Uluslararası Meyvecilik, Sebzeçilik ve Çiçekçilik Dergisi*. 1, 22 – 25.

Ağaoğlu, Y. S. ve M. Güler. (1992). Serada Mantar Üretimi. *Bahçe & Sera Uluslararası Meyvecilik, Sebzeçilik ve Çiçekçilik Dergisi*. 5, 17 – 21.

Aktaş Çimen, Z. (2001). Antalya İli Kumluca İlçesindeki Sera Üreticilerinin Pazarlama Sorunları. *Akdeniz İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 1, 1 – 14.

Alapınar, F. (1964). Anamur’da Ananas Yetiştirme Denemeleri. *Ayrı baskı: Türk Biyoloji Dergisi*, 14.1, 24 – 25.

Bekdemir, Ü. ve M. Özdemir. (2002). İspir’de Seracılık, Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fak. Sosyal Bilimler Dergisi, 2.28,29, 209 – 225.

Cartoğlu, B. (1990). Sera Tipleri ve Konstrüksiyon Özellikleri. *Bahçe & Sera Uluslararası Meyvecilik, Sebzeçilik ve Çiçekçilik Dergisi*. 1, 32 – 35.

Cartoğlu, B. (1991). Seralarda Isıtma ve Soğutma Denetimi. *Bahçe & Sera Uluslararası Meyvecilik, Sebzeçilik ve Çiçekçilik Dergisi*. 2, 51 – 53.

Doğan, M. (2004). Türkiye Ziraatında Seracılık Faaliyetlerine Bir Örnek: Fethiye Ovasında Seracılık ve Önemi. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*. 12, 85 – 95.

Doldur, H. (2008). Kesme Çiçek Üretimi ve Ticareti. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*. 16, 26 – 45.

Emekli, G. (1992). Urla – Seferihisar Çevresinde Seracılık Etkinlikleri. *Ege Coğrafya Dergisi*. 6, 179 – 198.

Emekli, B. ve K. Büyüктаş. (2006). Sera Örtü Malzemesinin Mekanik Özellikleri. *BATEM Dergisi Derim*. 23.2, 24 – 35.

Emekli, N. Y., B. Kendirli ve A. Kurunc. (2010). Structural analysis and functional characteristics of greenhouses in the Mediterranean region of Turkey. *African Journal of Biotechnology Academic Journals*. 9.21, 3131 – 3139.

Erel, L. (1984). Ser'ler ve Özellikleri. *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülten*. 1.1, 164 – 168.

Kendirli, B. ve B. Çakmak. (2007). Economics of Cut Flower Production in Greenhouses: Case Study From Turkey. *Agricultural Journal, Medwell Journals*. 2.4, 499 – 502.

Kendirli, B. ve B. Çakmak. (2009). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Sera Isıtmasında Kullanımı. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*. 2.1, 95 – 103.

Olgun, M., B. Kendirli. ve M. Y. Çelik. (1997). Yalova İlinde Farklı Özelliklerdeki Seralar İçin Isıtma Gereksinimlerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 3.3, 1 – 7.

Öneş, A. ve A. H. Orta. (1991). Sera Yetiştiriciliğinde Sulama Sistemleri. *Bahçe & Sera Uluslararası Meyvecilik, Sebzeçilik ve Çiçekçilik Dergisi*. 4, 16 – 19.

Özdemir, A. ve M. Bahadır. (2007). Türkiye’de Önemli Bir Seracılık Alanı: Yalova İli. *Ankara Üniversitesi Coğrafi Bilimler Derisi*. 5.1, 17 – 36.

Polat, İ. (2006). Akdeniz Bölgesi’nde Açık Arazi ve Örtüaltında Bağcılık. *Tarımın Sesi*. 12, 19 – 22.

Struck, E. (1986). Türkiye’nin Güney Kıyı Bölgesinde Tarımsal Bir Yeniliğin Yaygınlaşması: Seracılık. *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülten*. 2.2, 79 – 90.

Tanoğlu, A. (1947). Türkiye’nin İrtifa Kuşakları. *Türk Coğrafya Dergisi*. 09.10, 37 – 63.

Tetik, T. (1991). T.C. Ziraat Bankası, Örtüaltı Tarım ile Süs Bitkileri Tarımını da Kapsayan Özel Tarımsal Kredi Uygulamasına Başladı. *Bahçe & Sera Uluslararası Meyvecilik, Sebzeçilik ve Çiçekçilik Dergisi*. 2, 16 – 21.

Yenmez, N. (2004). Harran Ovasında Seracılık Faaliyetleri ve Sorunları. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*. 12, 97 – 104.

Yüksel, A. N. (1987). Seralarda Örtü Malzemelerinin Isı Kaybına Etkisi. *Hasad Aylık Tarım Dergisi*. İstanbul: 20, 25 – 27.

Zaman, S., Özdemir, Ü. ve R. Sever. (2007). Coğrafi Yönleriyle Antalya’da Örtüaltı Süs Bitkileri Yetiştiriciliği, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18, 301 – 326.

Diğer Yayınlar

Abak, K., A. Sevgican, H. Çolakoğlu, N. Eryüce, A. Gül, N. Baytorun, G. Çelikel. ve M. Paksoy. (1994). *Sera Tarımında Topraksız Yetiştirme Üzerinde Araştırmalar*. TOAG 884 Numaralı Proje.

Alemdar, S. (28 – 30 Nisan 1981). Sera Örtü Malzemesi “Ser Cam”. *I. Türkiye Seracılık Kongresi*. Ankara: Etibank Matbaası, 43 – 51, 1982.

Anaç, S. ve İ. H. Tüzel. (17 – 19 Ekim 1990). Sera Bitkilerinin Sulanmasında Yeni Gelişmeler. *Türkiye 5. Seracılık Sempozyumu*. İzmir: 103 – 108.

Anonim. (2007a). *Greenhouse*. <http://www.newworldencyclopedia.org/> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Anonim. (2009b). *Seracılığın Tarihçesi*. <http://www.bahcesel.com/forumsel/tanisma-bolumu-bahcesele-yeni-gelenler-once/21619-seracilik/> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Anonim. (2010c). “The History Of Greenhouses”, http://www.hobby-greenhouse.com/history_of_greenhouses.htm (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Anonim. (2010d). “Greenhouse”, http://hubpages.com/hub/green_house (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Anonim. (2010e). “History of Greenhouses”, <http://www.123-greenhouse-gardening.com/history-of-greenhouses.html> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Anonim. (2010f). “Orangery”, <http://en.wikipedia.org/wiki/Orangery> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Anonim. (2010g). *The History of Orangery Designs Through The Centuries*. <http://hardwoodorangeries.co.uk/> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Anonim. (2010h). *Conservatory*. <http://en.wikipedia.org/wiki/Conservatory> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Anonim. (2010ı). *Pineapple History*. <http://homecooking.about.com/od/foodhistory/a/pineapplehist.htm> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Anonim. (2009i). *The History Of The Pineapple*. <http://gardenofeaden.blogspot.com/2009/01/history-of-pineapple.html> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Anonim. (2011j). *Historical Background*. <http://www.mountvernon.org/visit/plan/index.cfm/pid/708/> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

ASAE. (1994). *Plants: Greenhouses, GrowthChambers and Other Facilities. ASAE Fundamentals Handbook*.

Aydoğan, N., F. Kıdoğlu. ve A. Gül. (2009). A Survey on the Current Status of Soilless Cultivation in Turkey. *Acta Hort.* 807, 565 – 570.

Can, B. M. (1982). Bodrum Yarımadasında Narenciye ve Seracılık Faaliyetleri. *Yayınlanmamış Mezuniyet Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü.

Çanakçı, M. ve İ. Akıncı. (5 – 6 Eylül 2007). Antalya İli Sera Sebze Yetiştiriciliğinde Modern ve Geleneksel Sera İşletmelerinin Kıyaslanması. *Tarımsal Mekanizasyon 24. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı*. Kahramanmaraş: 54 – 61.

Çelikel, G. (2002). Topraksız Kültürde Sebze Yetiştiriciliği. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Çiftçi Eğitim Broşürü*. Mersin, No: 12.

Demirkol, A., S. Bayram ve İ. Baktır. (2004). Adaptation and Performance of 15 Avocado Cultivars Grown in Antalya Province in Southern Turkey. *Proc. XXVI. IHC- Citrus, Subtropical and Tropical Fruit Crops*, *Acta Hort.* 632, 45 – 52.

Devlet Planlama Teşkilatı (D.P.T.) Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. (2001). *Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu Sebzecilik Alt Komisyon Raporu*. Ankara.

Devlet Planlama Teşkilatı (D.P.T.) Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. (2001). *Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu Süs Bitkileri Alt Komisyon Raporu*. Ankara.

Devlet Planlama Teşkilatı (D.P.T.) Dokuzuncu Kalkınma Planı. (2007). *Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Ankara.

Dış Ticaret Müsteşarlığı Antalya İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği. (2009). *Türkiye Süs Bitkileri İhracat Raporu*. Antalya.

Dış Ticaret Müsteşarlığı Antalya İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği. (2010). *Türkiye Süs Bitkileri Sektör Raporu*. Antalya.

Doğu Karadeniz Bölgesindeki Küçük Ölçekli Çiftçilerin Yaşam Seviyelerinin İyileştirilmesi Projesi. (2007). Haberler No. 01. Trabzon: <http://www.jica.go.jp> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Eltez, R. Z., S. Eltez ve M. K. Meriç. (12 – 14 Mayıs 2006). Jeotermal Enerji ve Seracılık. *I. Dikili Yöresi Jeotermal Kaynaklarının Değerlendirilmesi Sempozyumu*. İzmir: 1 – 12.

EUROSTAT. (2011). EUROSTAT Tarım İstatistikleri Veritabanı, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

FAO. (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2011). Ülkeler Ölçeğinde Sebze ve Meyve İhracat İstatistikleri. <http://www.fao.org/> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Fuller, R. J., P. I. Cooper, P.J.M. Sale. ve R. E. W. Speed. (1983). Crop Yield Use in a Solar Greenhouse. *Solar World Congress*, 1222 – 1226.

Gül, A., A. Sevgican, ve Y. Tüzel. (1994). Jeotermal Enerjinin Sera Isıtmasında Kullanımı. *Jeotermal Uygulamalar Sempozyumu '94*, Denizli: 414 – 424.

Günay, A. (28 – 30 Nisan 1981). Seracılığımızın Yapısal Özellikleri. *I. Türkiye Seracılık Kongresi*. Ankara: Etibank Matbaası, 37 – 42, 1982.

Güven, T. Y. (28 – 30 Nisan 1981). Türkiye Seracılığının Plastik Örtülere Olan Bağımlılığı ve Darboğazları. *I. Türkiye Seracılık Kongresi*. Ankara: Etibank Matbaası, 52 – 62, 1982.

Heper, Ö. (1988). Yalova Koruköy’de Seracılık; Gelişmesi ve Sorunları. *Yayınlanmamış Mezuniyet Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü.

İbrişim, E. ve Ü. Ertekin. (28 – 30 Nisan 1981). Seracılıkta Üstün Tohum ve Bitki Islahının Önemi. *I. Türkiye Seracılık Kongresi*. Ankara: Etibank Matbaası, 118 – 127, 1982.

İGEME. (2003). Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi. <http://www.igeme.org.tr>. (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Janick, J. (2004). History of Agricultural and Horticultural Technology in Asia. *Department of Horticulture and Landscape Architecture*. Purdue University, A.B.D.

Kahraman, Ö. (1997). Bazı Topraksız Kültür Sistemlerinin Sera Marul Yetiştiriciliğinde Kullanım Olanakları. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Karacan, M. (1982). Manavgat ve Çevresinde Seracılık ve Sebzeçilik. *Yayınlanmamış Mezuniyet Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü.

Karagüzel, O., A. B. Korkut, B. Özkan, F. G. Çelikel. ve S. Titiz. (2010). Süs Bitkileri Üretiminde Bugünkü Durumu, Geliştirilme Olanakları ve Hedefleri. *Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*. Bildiriler Kitabı 1, Ankara: 539 – 558.

Kardıç, A. (1993). Antalya – Anamur Arasındaki Seracılık Faaliyetleri. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kaya, A. ve G. Harzadın. (17 – 19 Ekim 1990). Ülkemizde Jeotermal Enerjinin Sera Isıtmada Kullanılma Olanakları. *Türkiye 5. Seracılık Sempozyumu*. İzmir: 83 – 102.

Kohlmeier, D. ve N. Baytorun. (17 – 19 Ekim 1990). Seralarda Kullanılan Değişik Örtü Malzemesinin Dış İklim Koşullarında Zamana Bağlı Olarak Işık Geçirgenliğinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye 5. Seracılık Sempozyumu*. İzmir: 35 – 44.

Lindal, B. (1973). Industrial and Other Applications of Geothermal Energy, In Armstead, H.C.H., Ed. *Geothermal Energy*, UNESCO. Paris: 135 – 148.

Macit, F. (28 – 30 Nisan 1981). Türkiye Seracılığı ve Uluslararası Seracılıktaki Yeri. *I. Türkiye Seracılık Kongresi*. Ankara: Etibank Matbaası, 24 – 36, 1982.

Ölez, H. (1985). Türkiye’de Sera Tarımının Genel Görünümü. *Türkiye 2. Seracılık Sempozyumu*. Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş., Ankara: 29 – 39.

Ölez, H., F. Macit ve E. İbrişim. (19 – 22 Ekim 1991). Sera Tarımının Yaygınlaştırılması Olanakları. *Türkiye II. Tarım Kongresi*. Ankara: 165 – 189.

Özçelik, N. (1997). Seralarda Topraklı ve Topraksız Ortamda Yetiştirilen Domateslerde CO₂ Zenginleştirmesinin Vegetatif Gelişme ile Verim ve Kaliteye Etkileri. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Popovski, K. (1987). Geothermal Energy Resources and Their Use in European Agriculture. Present Status and Prospectives of Use Geothermal Energy Agricultures. *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*.

Sever, T. (1993). Antalya İli Sera Çiçekçiliğinin Pazarlanması Üzerine Araştırmalar. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Sevgican, A. (17 – 19 Ekim 1990). Neden Topraksız Tarım. *Türkiye 5. Seracılık Sempozyumu*. İzmir: 395 – 400.

Sevgican, A., Y. Tüzel, A. Gül ve R. Z. Eltez. (17 – 21 Ocak 2000). Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği. *Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi*. Ankara: 679 – 707.

Sönmez, C. (28 – 30 Nisan 1981). Türkiye Sera Üreticisinin Sosyal Yapısı, Örgütlenmesi ve Mevzuat Sorunları. *I. Türkiye Seracılık Kongresi*. Ankara: Etibank Matbaası, 173 – 177, 1982.

Şahin, G. (09 – 12 Mayıs 2011). Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Örtüaltı Yetiştiriciliğinde Jeotermal Enerjiden Yararlanma. *GAP VI. Tarım Kongresi*, Şanlıurfa: 509 – 514.

Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü. (2008). *Ekonomik Göstergelerle Türkiye’de Tarım 2008*. TEAE Yayın No: 176, Ankara.

Tetik, T. ve S. Kutlu. (17 – 19 Ekim 1990). Seracılığın Finansmanı. *Türkiye 5. Seracılık Sempozyumu*. İzmir: 351 – 357.

Titiz, S. (2008). Türkiye’de Örtüaltı Sebze Sektörü ve Geleceği. *Antalya Tarım A.Ş.* Antalya.

Turkay, C. (2007). Anamur Yöresindeki Muz Seralarının Özellikleri ve Doğal Havalandırma Etkinliğinin Belirlenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

TÜGEM. (2011). Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Verileri. <http://www.tugem.gov.tr> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

T.Ü.İ.K. (Türkiye İstatistik Kurumu). (1991). 1991 Genel Tarım Sayımı Köy Genel Bilgi Anketi Sonuçları. Ankara.

T.Ü.İ.K. (Türkiye İstatistik Kurumu). (2004). 2001 Genel Tarım Sayımı Tarımsal İşletmeler (Hanehalkı) Standart Hatalar ve Aralık Tahminleri. Ankara.

T.Ü.İ.K. (Türkiye İstatistik Kurumu). (2011). Türkiye Örtüaltı Yetiştiricilik İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr> (Son erişim: 06 Mayıs 2011).

Tüzel, Y., A. Gül, Y. Daşgan, M. Özgür, N. Özçelik, H. F. Boyacı, A. Ersoy. (3 – 7 Ocak 2005). Örtüaltı Yetiştiriciliğinde Gelişmeler. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi*. Ankara: 609 – 627.

Tüzel, Y., A. Gül, H. Y. Daşgan, G. B. Öztekin, S. Engindeniz, H. F. Boyacı, A. Ersoy, A. Tepe ve A. Uğur. (11 – 15 Ocak 2010). Örtüaltı Yetiştiriciliğinin Gelişimi. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*. Ankara: 559 – 578.

Ünlügil, H. ve C. Ü. Alptekin. (17 – 19 Ekim 1990). Seracılıkta Kullanılabilecek Ağaç Türleri ve Bunların Emprenyesine Ait Bazı Düşünceler.. *Türkiye 5. Seracılık Sempozyumu*. İzmir: 27 – 34.

von Elsner, B., D. Briassoulis, D. Waaijenberg, A. Mistriotis, Chr. von Zabeltitz, J. Gratraud, G. Russo ve R. Suay-cortes. (2000). Review of Structural and Functional Characteristics in European Union Countries, Bölüm I: Design Requirements. *Journal of Agricultural Engineering Research*. 75.1, 1 – 16.

Wolff, P. (1987). On the Development Status of Micro – Irrigation. 3. *Uluslararası Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Sempozyumu*. İzmir.

Yazgan, A. (28 – 30 Nisan 1981). Bitki Besleme ve Gübrelemenin Seracılıktaki Önemi. *I. Türkiye Seracılık Kongresi*. Ankara: Etibank Matbaası, 128 – 135, 1982.

Yüce, B. (17 – 19 Ekim 1990). Türkiye Seracılığının Genel Durumu. *Türkiye 5. Seracılık Sempozyumu*. İzmir: 3 – 10.

Zabeltitz, C. (1992). Technologies for climate control in greenhouses. *Expert Consultation Workshop on Greenhouses in the Antalya Region*, 10 – 22.

ÖZGEÇMİŞ

21.03.1985 tarihinde Almanya (Münih)'da doğan Güven ŞAHİN, ilk ve orta öğrenimini İstanbul'da tamamlamıştır. Kocasinan Müfredat Laboratuvar Lisesi'nden mezun olduktan sonra 2004 yılında Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi'nde Coğrafya Öğretmenliği Bölümü'ne kayıt olmuştur. 2009 yılında tamamladığı 5 yıllık tezsiz yüksek lisansının ardından aynı yıl Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Bilim Dalı'nda yüksek lisansına başlamıştır. 2011 yılında tamamladığı yüksek lisansının ardından doktora çalışmalarına başlamıştır. İyi derece İngilizce ve orta derece Almanca bilen Güven ŞAHİN, ziraat coğrafyası başta olmak üzere Türkiye ziraatı, kırsal kalkınma ve coğrafi işaretler gibi yerel değerler konusunda çalışmalarına devam etmektedir.