



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
BİTKİSEL ÜRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



Örtü Altı Yetiştiriciliğinde Üretim Modellerinin ve Pazar Kanallarının Geliştirilmesi Projesi

YURT İÇİ ÖRTÜ ALTI YATIRIMLARINA YÖNELİK ENVANTER RAPORU





İçindekiler

1. GİRİŞ	7
2. MATERYAL VE YÖNTEM	10
2.1. Materyal	10
2.2. Yöntem	10
2.2.1. Veri seti oluşturma.....	10
2.2.2. Veri analizi	11
3. SERALARIN SINIFLANDIRILMASI VE JEOTERMAL ENERJİ İLE İLGİLİ KAVRAMLAR 12	
3.1. Seraların Sınıflandırılması ve Sera Çeşitleri	12
3.1.1. Kullanım amaçlarına göre sera tipleri	12
3.1.2. Kuruluş şekillerine göre sera tipleri	12
3.1.3. Büyüklüğüne göre sera tipleri.....	13
3.1.4. Yapı iskelet (konstrüksiyon) malzemelerine göre sera tipleri	13
3.1.5. Örtü malzemelerine göre sera tipleri	14
3.1.6. Çatı şekillerine göre sera tipleri	14
3.1.7. Hareket edebilme özelliklerine göre sera tipleri.....	15
3.1.8. İklimlendirme sistemlerine göre sera tipleri.....	15
3.2. Jeotermal Enerji İle İlgili Kavramlar	15
4. TÜRKİYE'DE ÖRTÜ ALTI YETİŞTİRİCİLİĞİNİN MEVCUT DURUMU.....	17
4.1. Örtü Altı Toplam Alan	17
4.1.1. Örtü altı meyve alanı	20
4.1.2. Örtü altı sebze alanı	21
4.2. Örtü Altı Toplam Üretim	24
4.2.1. Örtü altı meyve üretimi	27
4.2.2. Örtü altı sebze üretimi	29
5. TÜRKİYE'DE ÖRTÜ ALTI MEYVE ALAN VE ÜRETİM TREND ANALİZLERİ.....	31



5.1.	Örtü Altı Niteliklerine Göre Meyve Alan ve Üretim Trendleri	33
5.2.	Örtü Altı Üretimde Büyük Alanlara Sahip Meyvelerin Alan ve Üretim Trendleri	34
5.2.1.	Örtü altı niteliğine göre çilek ürününde alan ve üretim trendleri	36
5.2.2.	Örtü altı niteliğine göre muz ürününde alan ve üretim trendleri	38
5.3.	İl Bazında Örtü Altı Meyve Alan ve Üretim Trendleri	40
5.4.	Örtü Altı Niteliklerine Göre İl Bazlı Meyve Alan Trendleri	46
5.4.1.	İl bazında alçak tünel meyve alan ve üretim trendleri	46
5.4.2.	İl bazında yüksek tünel meyve alan ve üretim trendleri	48
5.4.3.	İl bazında plastik sera meyve alan ve üretim trendleri	50
5.4.4.	İl bazında cam sera meyve alan ve üretim trendleri	52
6.	TÜRKİYE'DE ÖRTÜ ALTI SEBZE ALAN VE ÜRETİM TREND ANALİZLERİ	54
6.1.	Örtü Altı Niteliklerine Göre Örtü Altı Sebze Alan ve Üretim Trendleri	56
6.2.	Örtü Altı Üretimde Büyük Alanlara Sahip Sebzelerin Alan ve Üretim Trendleri	58
6.3.	Örtü Altı Üretimde Büyük Alanlara Sahip Sebzelerin Sera Niteliklerine Göre Alan ve Üretim Trendleri	60
6.3.1.	Alçak tünel sebze alan ve üretim trendleri	60
6.3.2.	Yüksek tünel sebze alan ve üretim trendleri	62
6.3.3.	Plastik sera sebze alan ve üretim trendleri	63
6.3.4.	Cam sera sebze alan ve üretim trendleri	64
6.4.	İl Bazında Örtü Altı Sebze Alan ve Üretim Trendleri	66
6.5.	Örtü Altı Niteliklerine Göre İl Bazlı Sebze Alan Trendleri	78
6.5.1.	İl bazında plastik sera örtü altı sebze üretim alanı trendleri	79
6.5.2.	İl bazında yüksek tünel örtü altı sebze üretim alanı trendleri	80
6.5.3.	İl bazında alçak tünel örtü altı sebze üretim alanı trendleri	81
6.5.4.	İl bazında cam sera örtü altı sebze üretim alanı trendleri	82
7.	SONUÇ VE GELECEĞE YÖNELİK YÖNTEMSEL ÖNERİLER	84
8.	KAYNAKÇA	85



Şekiller Listesi

Şekil 1. Türkiye’de Niteliklerine Göre Toplam Örtü Altı Tarım Alanları (Dekar) (2018-2022) . 17	17
Şekil 2. Örtü Altı Yetiştiricilikte Meyve ve Sebze Mevcut Alan Dağılımları (Dekar) (2022) 17	17
Şekil 3. Örtü Altı Niteliklerine Göre Meyve ve Sebze Mevcut Alan Dağılımları (%) (2022) 18	18
Şekil 5. Türkiye’de Niteliklerine Göre Örtü Altı Mevcut Meyve Alanları (Dekar) (2018-2022) 20	20
Şekil 6. Örtü Altı Meyve Türleri Bazında Üretim Alanı Dağılımları (Dekar) (2022) 21	21
Şekil 7. Türkiye’de Niteliklerine Göre Örtü Altı Mevcut Sebze Alanları (Dekar) (2018-2022). 22	22
Şekil 8. Örtü Altı Sebze Türleri Bazında Üretim Alanı Dağılımları (Dekar) (2022) 23	23
Şekil 9. Türkiye’de Niteliklerine Göre Örtü Altı Üretim Miktarı (Ton) (2018-2022) 24	24
Şekil 10. Örtü Altı Yetiştiricilikte Meyve ve Sebze Üretim Miktarının Dağılımı (Ton) (2022) .. 25	25
Şekil 11. Örtü Altı Türüne Göre Meyve ve Sebze Üretim Miktarı Dağılımları (%) (2022) 25	25
Şekil 12. İllere Göre Örtü Altı Meyve ve Sebze Üretim Miktarı Dağılımları (Ton) (2022) 27	27
Şekil 13. Türkiye’de Niteliklerine Göre Örtü Altı Meyve Üretim Miktarları (Ton) (2018-2022) 28	28
Şekil 14. Örtü Altı Meyve Türleri Bazında Üretim Miktarı Dağılımları (Ton) (2022) 28	28
Şekil 15. Türkiye’de Niteliklerine Göre Örtü Altı Sebze Üretimi (Ton) (2018-2022) 29	29
Şekil 16. Örtü Altı Sebze Türleri Bazında Üretim Miktarı Dağılımları (Ton) (2022) 30	30
Şekil 17. Yıllara Göre Örtü Altı Meyve Alan ve Üretim Trendi..... 31	31
Şekil 18. Yıllara Göre Örtü Altı Meyve Üretim Alanı Değişimi (%) 32	32
Şekil 19. Yıllara Göre Örtü Altı Meyve Üretim Miktarı Değişimleri (%) 32	32
Şekil 20. Örtü Altı Niteliğine Göre Meyve Üretim Alanı Trendi 33	33
Şekil 21. Örtü Altı Niteliğine Göre Meyve Üretim Miktarı Trendi 34	34
Şekil 22. Yıllara Göre Muz ve Çilek’te Örtü Altı Üretim Alanı Trendi 35	35
Şekil 23. Yıllara Göre Muz ve Çilek’te Örtü Altı Üretim Miktarı Trendi 36	36
Şekil 24. Çilek Ürününde Yıllara ve Örtü Altı Niteliğine Göre Üretim Alanı Dağılımları..... 37	37
Şekil 25. Çilek Ürününde Yıllara ve Sera Niteliğine Göre Üretim Miktarı Değişimleri 38	38
Şekil 26. Muz Ürününde Yıllara ve Örtü Altı Niteliğine Göre Üretim Alanı Değişimleri..... 39	39



Şekil 27. Muz Ürününde Yıllara ve Örtü Altı Niteliğine Göre Üretim Miktarı Değişimleri.....	40
Şekil 28. İllere Göre Örtü Altı Meyve Üretim Alanı Dağılımları (Son 10 Yıl)	41
Şekil 29. İllere Göre En Fazla Örtü Altı Üretim Alanına Sahip Meyveler (Son 10 Yıl)	42
Şekil 30. İl Bazında Örtü Altı Meyve Ürünleri Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl).....	43
Şekil 31. İl Bazında Örtü Altı Çilek Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)	44
Şekil 32. İl Bazında Örtü Altı Muz Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)	45
Şekil 33. İl Bazında Alçak Tünel Meyve Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl)	46
Şekil 34. İl Bazında Alçak Tünel Meyve Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl).....	47
Şekil 35. İl Bazında Yüksek Tünel Meyve Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl)	48
Şekil 36. İl Bazında Yüksek Tünel Meyve Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl).....	49
Şekil 37. İl Bazında Plastik Sera Meyve Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl)	50
Şekil 38. İl Bazında Plastik Sera Meyve Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)	51
Şekil 39. İl Bazında Cam Sera Meyve Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl)	52
Şekil 40. İl Bazında Cam Sera Meyve Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)	53
Şekil 41. İllere Göre En Fazla Üretim Alanına Sahip Sera Türleri (Son 10 Yıl)	54
Şekil 42. Yıllara Göre Örtü Altı Sebze Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Trendi	55
Şekil 43. Yıllara Göre Örtü Altı Sebze Üretim Alanı Değişimi (%).....	55
Şekil 44. Yıllara Göre Örtü Altı Sebze Üretim Miktarı Değişimleri (%).....	56
Şekil 45. Örtü Altı Niteliklerine Göre Sebze Üretim Alanı Trendi	57
Şekil 46. Örtü Altı Niteliğine Göre Sebze Üretim Miktarı Trendi.....	57
Şekil 47. Yıllara Göre Seçilmiş Örtü Altı Sebzelerde Üretim Alanı Değişimleri	59
Şekil 48. Yıllara Göre Seçilmiş Örtü Altı Sebzelerde Üretim Miktarı Değişimleri.....	60
Şekil 49. Yıllara Göre Alçak Tünel Sebze Üretim Alanları Dağılımı	61
Şekil 50. Yıllara Göre Alçak Tünel Sebze Üretim Miktarları Dağılımı	61
Şekil 51. Yıllara Göre Yüksek Tünel Sebze Üretim Alanları Dağılımı	62
Şekil 52. Yıllara Göre Yüksek Tünel Sebze Üretim Miktarları Dağılımı	63



Şekil 53. Yıllara Göre Plastik Sera Sebze Üretim Alanları Dağılımı	63
Şekil 54. Yıllara Göre Plastik Sera Sebze Üretim Miktarları Dağılımı.....	64
Şekil 55. Yıllara Göre Cam Sera Sebze Üretim Alanları Dağılımı.....	65
Şekil 56. Yıllara Göre Cam Sera Sebze Üretim Miktarları Dağılımı.....	65
Şekil 57. İl Bazında Örtü Altı Sebze Üretim Alanı Dağılımları (Son 10 Yıl)	67
Şekil 58. İllere Göre En Fazla Üretim Alanına Sahip Örtü Altı Sebzeler (Son 10 Yıl)	68
Şekil 59. İl Bazında Örtü Altı Sebze Ürünleri Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)	69
Şekil 60. İl Bazında Örtü Altı Sofralık Domates Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)	70
Şekil 61. İl Bazında Sofralık Hıyar Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)	71
Şekil 62. İl Bazında Örtü Altı Biber Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl).....	72
Şekil 63. İl Bazında Örtü Altı Karpuz Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl).....	73
Şekil 64. İl Bazında Örtü Altı Kavun Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)	74
Şekil 65. İl Bazında Örtü Altı Marul Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)	75
Şekil 66. İl Bazında Örtü Altı Kabak Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)	76
Şekil 67. İl Bazında Örtü Altı Patlıcan Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl).....	77
Şekil 68. İl Bazında Örtü Altı Taze Fasulye Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)	78
Şekil 69. İl Bazında Örtü Altı Sebzelerde Sera Nitelikleri (Son 10 Yıl).....	79
Şekil 70. İl Bazında Plastik Sera Sebze Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl)	80
Şekil 71. İl Bazında Yüksek Tünel Sebze Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl).....	81
Şekil 72. İl Bazında Alçak Tünel Sebze Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl).....	82
Şekil 73. İl Bazında Cam Sera Sebze Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl)	83



Tablolar Listesi

Tablo 1. Veri Setlerinde Yer Alan Değişkenler ve Özellikleri	10
Tablo 2. Örtü Altı Niteliklerine Göre İllerin Mevcut Örtü Altı Alanı (Dekar) (2022)	18
Tablo 3. Örtü Altı Niteliklerine Göre İllerin Meyve Üretim Alanı (Dekar) (2022)	21
Tablo 4. Örtü Altı Niteliklerine Göre İllerin Sebze Üretim Alanı (Dekar) (2022)	24
Tablo 5. Örtü Altı Niteliklerine Göre İllerin Üretim Miktarları (Ton) (2022)	26
Tablo 6. Örtü Altı Niteliklerine Göre İllerin Meyve Üretim Miktarları (Ton) (2022)	29
Tablo 7. Örtü Altı Niteliklerine Göre İllerin Sebze Üretim Miktarları (Ton) (2022)	30



1. GİRİŞ

Tarım sektörü, nüfusun beslenmesi, sanayi sektörüne hammadde sağlaması, milli gelire ve dış ticarete sağlamış olduğu katkının yanı sıra; birçok ilişkili sektörlerle ve istihdama yapmış olduğu katkı ile ülke ekonomileri açısından stratejik öneme sahip bir sektördür. Bütün ülkeler, tarım sektörünün sahip olduğu bu önem nedeniyle kendilerine yeterli olma çabası içindedirler.

Dünyada ve Türkiye’de nüfusun her geçen gün artmasıyla birlikte, doğal kaynaklara ve özellikle tarımsal kaynaklara olan gereksinim katlanarak artmaktadır. Ancak, Dünyada hızlı nüfus artışı ve iklim değişikliği nedeniyle yaşanan felaketler, insanların yeterli çeşit ve miktarda, güvenilir gıda maddelerine erişimini güçleştirmektedir.

Artan nüfusa karşılık gıda ihtiyacının karşılanabilmesi, ancak tarımsal üretimde verimliliğin artırılması ile mümkündür. Bununla birlikte, tarımsal kaynakların dünya genelindeki dengesiz dağılımı, bir yandan yaşanan aşırı tüketim ve diğer yandan temel ihtiyaçlardan bile mahrum olunması insan sağlığı ve gelişimi üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Günümüzde tarım alanlarının arttırılmaması, erozyon-çölleşme-kentleşme gibi faktörlerin etkisi ile ekilebilir alanların azalması ve amaç dışı kullanılması ile birim alandan alınan ürün miktarı ve kalitesinin yeterli olmaması nedeniyle tarımsal üretimde karlılık giderek azalmaktadır. Bu nedenle birim alandan elde edilen karlılığı artıran uygulamaların önemi her geçen gün daha da artmaktadır.

Tüm dünyada, sürekli artış gösteren tarım ve gıda maddelerine olan talebin karşılanabilmesi için, günümüzde iklim koşullarının kontrol altında tutulması ile yıl boyunca üretimin gerçekleştirilebildiği örtü altı tarım teknikleri verimlilik ve karlılığı artıran en önemli uygulamalardan birisi olarak görülmektedir.

Türkiye coğrafi konumu nedeniyle dünyadaki birçok ülkeden şanslı olmasına rağmen, nüfus artışı, tarım alanlarının amaç dışı kullanımı, birim alandan alınan ürün miktarı ve kalitesinin yeterli olmaması gibi nedenlerle ülkemizde artan nüfus karşısında tarımsal üretimdeki verimlilik yetersiz kalmaktadır. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de son dönemlerde örtü altı yetiştiriciliği büyük önem kazanmaya başlamıştır.

Örtü altı yetiştiriciliği; bitkinin gereksinim duyduğu çevre koşullarının yapay yollarla yaratılıp sürekli denetim altında tutulduğu, yıl boyunca üretimi olanaklı kılması nedeniyle birim alandan yüksek verim alınmasını sağlayan bir yetiştiricilik dalıdır. Örtü altı tarım; sera ve alçak ya da yüksek plastik tüneller altındaki üretimi kapsamaktadır.

Alçak plastik tüneller; bir yetiştiricilik dönemi için inşa edilen, bitkileri düşük sıcaklık, rüzgâr, yağmur, dolu, kuş ve haşerelerden korumak amacıyla bitki sıraları üzerine yarım daire kesitli



yerleştirilmiş iskeletlerin üzerinin yumuşak plastik örtülerle örtülmesi sonucu elde edilen yapılardır. Alçak plastik tünel altında yapılan bitkisel üretimde erkencilik amaçlanmaktadır.

Yüksek plastik tüneller ve seralar ise; iklim koşullarının açıkta bitki yetiştirmeye elverişli olmadığı dönemlerde, kültür bitkileri ile bunların tohum, fide ve fidanlarının ekonomik olarak üretilmesi, yetiştirilmesi, sergilenmesi ve korunmasını olanaklı kılan, uygun bir bitki gelişimi için ideal koşulları yaratmayı ve yıl boyunca üretim yapmayı amaçlayan, üzeri ışık geçirebilen bir malzeme ile kaplı, içinde hareket edilebilen yüksek sistemli yapılardır. Sera yapı elemanlarının görevi, iyi bir bitkisel üretim sağlamak amacıyla, bütün yıl boyunca sera içi çevre koşullarının ekonomik olarak ve bitkilerin isteğine yakın bir biçimde sağlanmasıdır.

Coğrafi yapısı, doğa koşulları ve iklim yapısı sebebiyle tarımsal üretim yapılamayan bozuk arazilerde örtü altı üretim bir alternatif olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sebeplerle örtü altı tarım birim alandan elde edilen ürün miktarını artırmada en önemli araçlardan biri olarak ortaya çıkmaktadır.

Örtü altı koşullarında tarımsal üretimin;

- Örtü altı yetiştiriciliğin tüm yıla yayılmasıyla yılda birden fazla ürün alınması, dolayısıyla birim alandan elde edilen verim ve gelirden artış sağlanması,
- Örtü altından elde edilen ürünlerin pazara erken ya da geç çıkartılması sorunu olmayıp ürünlerin mevsim dışında da pazarlarda yer almasına imkân sağlanması, ürün arzında kesintiye uğranılmaması,
- Tarımsal üretimin kontrollü alanlarda yapılması sebebiyle tarımın doğa koşullarına bağımlılığından kurtulması ve birim alandan elde edilen ürünün verim ve kalitesinin standartlaşması,
- Örtü altı üretim faaliyetinin sürekli devam etmesi sonucunda mevsimlik işgücü gereksinimi yerine sürekli iş imkânlarının olması ve tarım sektöründeki gizli işsizlik sorununa çözüm sunması,
- Örtü altı yapı elemanları ve ekipmanlarının üretimiyle ilgili yeni sanayi kollarının gelişmesine yardımcı olması ve yeni iş kollarında istihdama katkı sağlanması,
- Ürün arzında devamlılık sağlanarak tarımsal üretim arz zincirindeki kesintilerin ortadan kaldırılması,

gibi avantajlarından dolayı önemi giderek artmaktadır.

Türkiye’de örtü altı yetiştiriciliğinin geçmişi çok eski olmamakla beraber, özellikle son on yıllık dönemde büyük bir gelişme göstermiştir. Ülkemizde örtü altı tarımı, plastiğin tarımda kullanımının başlamasıyla ticari önem kazanmıştır. 1970’li ve 1980’li yıllarda ekolojik koşulların uygun olduğu bölgelerde yayılmaya başlamıştır. 1990’lı yıllarda sera yatırımlarına ve serada



yetiştiriciliğe uygulanan kaynak kullanımı ve destekleme fonu teşviki de alan artışında önemli katkı sağlamıştır. Bu yıllarda yüksek teknolojinin kullanıldığı modern seralar kurulmaya başlamış ve topraksız tarım kullanım alanı bulmuştur. 2000'li yıllarda sürdürülebilir üretim tekniklerinin ve sertifikalı üretimin yaygınlaşmaya başladığı görülmektedir (Tüzel vd. 2015).

Günümüzde bahçe bitkileri türlerinin sağlık üzerindeki etkilerinin anlaşılması ile değişen tüketici talepleri üretim metotlarında yönlendirici olmaktadır. Kentlerdeki alanların değerlendirilmesine yönelik uygulamalar ve küçük alanların hacim olarak etkin kullanımını sağlayan ve kontrollü koşullarda yapılan dikey tarım uygulamaları da son yıllardaki önemli gelişmelerdir.

Türkiye örtü altı üretim alanı 2002 yılında 536 bin da iken 2022 yılında % 51'lik artışla 811 bin da alana ulaşmıştır. Bu alanın 531 bin dekarını sera alanı ve 22 bin dekarını ise modern sera alanı oluşturmaktadır. Örtü altı alanlarımızın %78'inde sebze ve %22'sinde meyve ürünleri yetiştirilmektedir. Örtü altı işletmelerin; % 79'u yüksek sistem (cam ve plastik sera, yüksek tünel) olup, % 21'i ise alçak tünellerden oluşmaktadır.

Türkiye'de 2022 yılında örtü altı yetiştiricilikte, 8,2 milyon ton sebze, yaklaşık 1,2 milyon ton meyve olmak üzere toplam 9,4 milyon ton üretim gerçekleşmiştir.

2022 yılı itibariyle 74 ilimizde örtü altı üretim yapılmakta olup Antalya, Mersin, Adana, Muğla, Burdur, İzmir ve Amasya illeri toplam örtü altı varlığımızın yaklaşık % 90'ını oluşturmaktadır.

Türkiye'nin coğrafi şartları, konumu ve bunların sonucu olarak da örtü altı sebze yetiştiriciliğindeki yüksek potansiyeli göz önüne alındığında, gelecekte örtü altı sebze üretiminin miktar ve çeşit açısından hızla artarak ihracatımızda önemli bir yer tutabileceği söylenebilir.

Örtü altında mevsimi dışında birçok sebze ve meyve yetiştiriciliğinin yapılabilmesi göz önüne alındığında, ülkemizin dünyadaki rekabet edebilirliği açısından "Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliğinde Üretim Modellerinin ve Pazarlama Kanallarının Geliştirilmesi Projesi"nin ortaya çıkarılması ve ekonomik anlamda ilgili tüm kesimlere katkı sağlaması büyük önem arz etmektedir.

Bu raporda; projenin bir alt inceleme konusu olan "Yurtiçi Örtü Altı Yatırımlarına Yönelik Envanter Çalışması" kapsamında; Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Örtü altı Meyve ve Sebze Verileri kullanılarak yıllara göre Türkiye geneli ve il düzeyinde meyve ve sebze yetiştiriciliğindeki örtü altı türleri, üretim alanı büyüklükleri ve üretim miktarlarının alt kırılımlar



bazındaki değişimleri analiz edilerek, Türkiye geneli ve il düzeyinde tür bazlı olarak örtü altı sebze ve meyve üretim desenleri ortaya konulmuştur.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Araştırmada, yurtiçi örtü altı yatırımlarına yönelik envanter çalışması kapsamında, Türkiye geneli ve il düzeyinde örtü altında yetiştirilen sebze ve meyve türleri, ekim alanları ve üretim miktarları ile mevcut durumun ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda “Yurtiçi Örtü Altı Yatırımlarına Yönelik Envanter Çalışması”nın temel materyalini, Türkiye’nin resmi istatistik kurumu olan Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve T.C. Tarım ve Orman Bakanlığının verilerinin yanı sıra çeşitli kuruluşların uluslararası düzeydeki çalışmalarındaki veriler oluşturmaktadır.

2.2. Yöntem

2.2.1. Veri seti oluşturma

Çalışmada, örtü altı sebze ve örtü altı meyve olmak üzere iki grup oluşturularak 2022 yılı TÜİK verileri derlenmiştir. Derlenen “2022 yılı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Örtü altı Meyve ve Sebze Verileri” kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Analizlerde; yıl, il, örtü altı niteliği, ürün, üretim alanı ve üretim miktarı olmak üzere 6 değişken kullanılmıştır. Değişkenin türüne göre veri tipi ve kırılım sayısı/değer aralığı belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Veri Setlerinde Yer Alan Değişkenler ve Özellikleri

Örtü Altı Meyve Yetiştiriciliği			Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliği		
Değişken	Veri Tipi	Kırılım Sayısı/Değer Aralığı	Değişken	Veri Tipi	Kırılım Sayısı/Değer Aralığı
Yıl	Nümerik	2004 - 2022	Yıl	Nümerik	2004 - 2022
İl	Kategorik	37	İl	Kategorik	78
Örtü Altı Niteliği	Kategorik	4	Örtü Altı Niteliği	Kategorik	4
Ürün	Kategorik	8	Ürün	Kategorik	37
Üretim Alanı (Dekar)	Nümerik	1 – 86.000	Üretim Alanı (Dekar)	Nümerik	1 – 226.888
Üretim Miktarı (Ton)	Nümerik	5 – 661.011	Üretim Miktarı (Ton)	Nümerik	5 – 3.559.834



2004 - 2022 yıllarına ait örtü altı meyve ve sebze yetiştiriciliği ile ilgili veriler derlenmiş olup, örtü altı meyve üretiminin 37 ilde, örtü altı sebze üretiminin 78 ilde yapıldığı tespit edilmiştir (Tablo 1).

Alçak tünel, yüksek tünel, plastik sera ve cam sera olmak üzere toplam 4 (dört) farklı örtü altı üretim tipi ile 8 farklı meyve türü ve 37 farklı sebze türü üretiminin yapıldığı, örtü altı meyvelerin 1-86.000 dekar aralığındaki alanlarda, örtü altı sebzelerin 1-226.888 dekar aralığında (meyvelere göre daha geniş alanlarda) yetiştirildiği belirlenmiştir (Tablo 1).

2.2.2. Veri analizi

Bu çalışma farklı veri bilimi ve analitiği araçları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veri manipülasyonu ve temel görselleştirmeler Python programlama dili ile yapılmıştır. Renk tonlu haritalar ise R programlama dili ile üretilmiştir.

Bir parçanın bütünü ifade eden statik veri görselleştirmelerde, yaygın olarak kullanılan ve grafik okunabilirliği yüksek olan pasta, güneş (sunburst) ve ağaç haritası (treemap) grafik türleri kullanılmıştır. Yıl bazında değişimler için ise yine yaygın olarak kullanılan ve grafik okunabilirliği yüksek olan çizgi ve ısı haritası (heatmap) grafik türleri kullanılmıştır. İl bazında görselleştirmeler için ise renk tonlu haritalar (choropleth) kullanılmıştır.

Görselleştirmelerde kategorik parçalar için birbirinden ayırt edilebilen ve herhangi bir sıra ifade etmeyen renkler kullanılırken, sayısal bir veriye dayanarak renklendirilen grafiklerde bir rengin açıktan koyuya doğru sıralanabilen renk paletleri tercih edilmiştir. Açık renkler dağılımdaki düşük değerleri ifade ederken, koyu renkler dağılımdaki yüksek değerleri ifade etmektedir.

Renk tonlu haritalar oluşturulurken üretim alanı ve üretim miktarı dağılımları “K-Ortalamalar Kümeleme” algoritmasına göre aralıklara bölünmüştür. Bu algoritmaya göre seçilen aralık sayısı küme sayısı kabul edilir. Bu kümelere düşen değerlerin minimum ve maksimum değerleri o kümenin değer aralığı kabul edilir.

Korelasyon, olasılık kuramı ve istatistikte iki rassal değişken arasındaki doğrusal ilişkinin yönünü ve gücünü belirtmektedir. Genel istatistiksel kullanımda korelasyon, bağımsızlık durumundan ne kadar uzaklaştığını göstermektedir.



3. SERALARIN SINIFLANDIRILMASI VE JEOTERMAL ENERJİ İLE İLGİLİ KAVRAMLAR

3.1. Seraların Sınıflandırılması ve Sera Çeşitleri

Seralar, bitki gereksinimlerine uygun bir ortam yaratmak amacıyla kullanılan kapalı ve kontrollü tarımsal yapılardır. Ortam koşulları kontrol altına alınarak, ekonomik ve kaliteli bir yetiştiricilik yapmak amacıyla kurulan seralar, çok farklı biçimlerde planlanabilmektedirler.

Sera tipinin belirlenmesinde; kullanım amacı, gereksinim duyulan büyüklük, bölgenin iklim koşulları, arazi eğimi, işletmenin ekonomik gücü, gelecekteki büyüme planları ve değişiklikler, sera sahibinin özel istek ve beğenisi gibi konular etkili olmaktadır.

Sera tipleri sayılan bu özelliklere bağlı olarak çeşitli biçimlerde sınıflandırılabilirler.

3.1.1. Kullanım amaçlarına göre sera tipleri

- Yetiştirme Seraları: Her çeşit sebze, kesme çiçek, meyve ve bağ üretimi yapılan ve sera içerisindeki toprağın doğrudan ürün yetiştiriciliğinde kullanıldığı seralardır.
- Üretim Seraları: Tohum, fide ve çelik üretimi için kullanılan seralardır.
- Koruma ve Sergileme Seraları: Üretilen ürünlerin sergilenmesi ve satılması için planlanan, gelişmiş yol bağlantılarına açık olan işletmelerin doğrudan pazarlama olanaklarını değerlendirmek amacıyla kullandıkları seralardır.
- Araştırma Seraları: Bilimsel çalışmalar amacıyla tasarlanan, üretimden daha çok yeni çeşitlerin geliştirilmesi ve denenmesi için kullanılan seralardır.

3.1.2. Kuruluş şekillerine göre sera tipleri

- Bireysel Seralar: Çeşitli büyüklüklerde tek başına kurulan, çatısı basit, hiçbir yapıyla bağlantısı olmaksızın kurulan seralardır.
- Bölmeli Blok Seralar: Birkaç bireysel seranın birleşmesiyle oluşan ve seraların yan duvarlarının kaldırılmadığı seralardır. Farklı bitki çeşitlerinin yetiştirme koşullarına göre iç ortam koşulları düzenlenebilmektedir.
- Bölmesiz Blok Seralar: Birleşen bireysel seraların yan duvarları kaldırılarak oluşturulan ve tek bir sera ortamı yaratılan seralardır.
- Bağlantılı Blok Seralar: Bitişik seralar olarak da adlandırılıp, cam, tuğla, taş vb. başka bir yapı duvarına dayalı biçimde bağlantılı olarak kullanılabilen seralardır.



3.1.3. Büyüklüğüne göre sera tipleri

Sera büyüklüğü, yapı tabanının genişlik ve uzunluğuna göre belirlenir. Buna göre seralar;

- a) Büyük Seralar: 1.000 m²'den daha büyük taban alanına sahip, bir ya da daha çok seranın bir araya gelmesiyle oluşan seralardır. Genişliği 10 m'den fazla, uzunluğu 50-100 m arasında değişir ve genellikle yetiştirme amacıyla kullanılırlar.
- b) Orta Büyüklükteki Seralar: Taban alanı 100-1.000 m² arasında değişip, bireysel veya birden fazla sera birleştirilerek oluşturulur. Genişliği, 3-20 m, uzunluğu 25- 50 m olan, sebze ve çiçek yetiştiriciliği veya fide, fidan üretiminde kullanılan seralardır.
- c) Küçük Seralar: Taban alanı 100 m²'den daha az tek seradan oluşan, genişliği 1-6 m, uzunluğu 2-20 m olup genellikle süs bitkisi yetiştirmek veya hobi amaçlı olarak kullanılırlar.
- d) Kule Seralar: Büyüklüğü 150 m²'yi geçmeyen, küçük alanların sera tarımına uygun hale getirilmesi amacıyla kule biçiminde tasarlanan, genellikle saksı ve kasalarda çiçek yetiştiriciliği yapılan seralardır.

3.1.4. Yapı iskelet (konstrüksiyon) malzemelerine göre sera tipleri

Yapının taşıyıcı elemanlarına, sera konstrüksiyonu ya da iskeleti adı verilir. İskeleti oluşturulan elemanlar farklı yapı malzemelerinden oluşmaktadır.

- a) Ahşap Seralar: İskelet malzemesi ahşap olan seralardır. Genellikle yöresel kaynaklar değerlendirilerek yapılan küçük seralar biçiminde olup ekonomik ömrü kısa olduğundan yaygın kullanılmamaktadırlar.
- b) Çelik Seralar: Galvanize boru ya da profil çeliği kullanılarak sera iskeleti oluşturulmaktadır. En yaygın kullanılan iskelet malzemesidir.
- c) Alüminyum Seralar: Pahalı olmasına karşın, hafif ve dayanıklı oluşu, inşa kolaylığı gibi özellikleriyle seralarda yapı iskelet malzemesi olarak kullanılmaktadır.
- d) Sentetik Malzemeli Seralar: İskelet malzemesi olarak suni elyaf malzemeler kullanılmaktadır.
- e) Hava Şişirmeli Seralar: İskelet yapısı olmaksızın, iki plastik örtü arasına hava verilerek oluşturulan seralardır.



3.1.5. Örtü malzemelerine göre sera tipleri

Seraların taşıyıcı elemanlarının çevresi bir örtü malzemesiyle kaplanarak, ışık geçişine olanak sağlayan bir yapı oluşturulur. Seralarda farklı örtü malzemesi kullanılmakta olup seralar bu isimlerle de adlandırılmaktadır. Örtü malzemesine göre seralar;

- a) Cam Seralar: Örtü malzemesi olarak cam kullanılan seralardır. Cam seralar, ışık geçirgenliği yüksek ve dayanıklı yapılardır. Ancak, ağır olması ve buna bağlı olarak daha fazla iskelet malzeme kullanımı gerektirmesi maliyeti artırmaktadır.
- b) Plastik Seralar: Örtü malzemesi olarak yumuşak veya sertleştirilmiş polietilen (PE) ve polivinilklorit (PVC) gibi plastik malzemeler kullanılan seralardır. Cam seralara oranla ilk yatırım maliyeti düşük olup, dış ortam koşullarından etkilendiklerinden örtü malzemesi uzun ömürlü değildir.
- c) Sentetik Malzeme ile Kaplanmış Seralar: Örtü malzemesi olarak mika, pleksiglas, sertleştirilmiş PVC, polimetilmetakrilat (PMMA), polyester vb. sentetik malzemeler kullanılır. Sert ve tabaka şeklinde malzemeler olup son yıllarda kullanımı yaygınlaşmaktadır.

3.1.6. Çatı şekillerine göre sera tipleri

Seralar çatı şekillerine göre farklılık gösterip aşağıda tanımlandığı biçimde adlandırılırlar;

- a) Basit Çatılı Seralar: Tek eğimli, bir duvar veya binaya dayalı, eğimli yüzeyi güneşe bakacak biçimde düzenlenirler. Sundurma seralar olarak da tanımlanırlar. Küçük seralar grubundandır. Arazi eğimine uygun olarak tek yöne eğim verilebilir.
- b) Çift Eğimli Seralar: Bu tip seraların çatıları iki yöne eğimli olarak düzenlenip, genellikle beşik çatı olarak adlandırılır. Çift eğimli seralarda, çatı yükü kolonlar tarafından taşınarak temele iletilir. İki çatı yüzeyi de birbirine eşit olan seralar, ikizkenar çatılı seralar olarak tanımlanır. Bazen, sera kurulacak alanın eğimli olması bir kenarın diğerine göre daha uzun olmasını gerektirir. Bu tip seralara da iki çatı kenarı birbirine eşit olmayan seralar denilmektedir.
- c) Yüksek Tünel Seralar: Örtü malzemesi yumuşak plastik olan ve yarım daire biçiminde yan duvarsız olarak kurulabilen düşük maliyetli seralardır.
- d) Yay Çatılı Seralar: Tek veya blok halinde kurulan çatı ve yan duvarların birleşmesiyle yay şeklinde çatıya sahiptirler. Daha etkin havalandırma ve daha geniş taban alanı yaratmak amacıyla geliştirilen sera tipidir. Yan duvar yüksekliği 2-2,5 m'dir.



- e) M Tipi Çatılı Seralar: Birden çok beşik çatılı seranın bir araya gelmesiyle oluşan blok seralardır.

3.1.7. Hareket edebilme özelliklerine göre sera tipleri

- a) Sabit Seralar: Bir temel üzerine oturtulmuş en yaygın kullanılan hareketsiz seralardır.
- b) Hareketli Seralar: Belirli bir temel veya raylar üzerinde yer değiştirebilen seralar olup maliyeti nedeniyle yaygın kullanılmazlar.
- c) Portatif Seralar: Sökülüp takılabilir nitelikte olup, başka bir yere taşınıp montajı kolaylıkla yapılabilen seralardır.

3.1.8. İklimlendirme sistemlerine göre sera tipleri

- a) Sıcak Seralar: Isıtılmalı seralardır. Sıcak seralarda sera içi sıcaklığı 20 °C'nin üzerinde tutulup, 18 °C'nin altına düşmesine izin verilmez. Bu tip seralarda domates, hıyar gibi yazlık sebzeler yetiştirilir.
- b) Ilık Seralar: Gündüz ve gece sıcaklığı 10-20 °C arasında tutulan gerektiğinde ısıtma yapılan seralardır. Bu tip seralarda fazla sıcak ya da soğuktan hoşlanmayan turp, salata ve lahana gibi bitkiler yetiştirilir.
- c) Soğuk Seralar: Isıtma ve soğutma yapılmayan ılıman iklim özelliğine sahip yörelerde kullanılan veya soğuğa dayanıklı bitkilerin yetiştirildiği seralardır.

3.2. Jeotermal Enerji İle İlgili Kavramlar

Jeotermal alan, derindeki jeotermal rezervuarın, jeolojik araştırmalar ve ölçümlerle sınırları tanımlanmış yüzeydeki izdüşümü olan yeryüzü parçasıdır. Jeotermal alanlar, ortalama ısı akışından çok düşük değerlere sahip, duyarlı kıta kalkanlarında bulunmamaktadır.

Dünyada halen kullanılan ve aranılan jeotermal akışkanlar ayrılma sırtları boyunca, dalma zonlarının üstünde ve İtalya'dan Türkiye'ye, buradan da Kafkaslara doğru uzanan dağ kuşakları boyunca gelişen üç ana jeolojik ortamda oluşmuştur. Dünyadaki genç volkanik hatlar ve volkanizma kuşakları jeotermal enerji için birer potansiyel alan oluşturmaktadır.

Jeotermal enerji yerkürenin derinliklerindeki magmadan ve kayalardaki radyoaktiflikle oluşan sıcaklıktan elde edilen bir enerji türüdür. Başka bir ifade ile jeotermal enerji, yerin çok derinlerinde bulunan sıcak bölgelerden yeryüzüne doğru yayılan, yerküre iç ısı olarak da tanımlanır.



Jeotermal enerji, jeotermal kaynaklardan doğrudan veya dolaylı her türlü faydalanmayı kapsamaktadır. Düşük (20-70°C) sıcaklıklı sahalar başta ısıtma olmak üzere, endüstride, kimyasal madde üretiminde kullanılmaktadır. Orta sıcaklıklı (70-150°C) ve yüksek sıcaklıklı (150°C'den yüksek) sahalar ise elektrik üretiminin yanı sıra reenjeksiyon koşullarına bağlı olarak entegre şekilde ısıtma uygulamalarında da kullanılabilir.

Isınan yeraltı suları, elektrik üretimi veya konutları ısıtma gibi pek çok amaçla kullanılmaktadır. Jeotermal enerjinin teknolojik amaçlar için kullanımı, tarihsel açıdan yeni olmakla birlikte, hamam sularının ısıtılması gibi çeşitli kullanım alanlarıyla da çok daha eski tarihlere dayanmaktadır.

Jeotermal kaynak, yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde birikmiş ısının oluşturduğu, sıcaklığı yıllık ortalama yüzey sıcaklığının üstünde (>20 °C), doğal olarak yeraltında oluşmuş ve çevresindeki normal yeraltı ve yerüstü sularına oranla daha fazla erimiş madde ve gaz içeren su, buhar ve gazlardır. Yeraltındaki yüksek sıcaklıktaki sıcak kuru kayalar ve kayaların bulunduğu yeraltı derinliklerine enjekte edilen soğuksu, gaz ve diğer akışkanlardan sağlanan sıcak su, buhar ve sıcak gazlar da bu tanım kapsamındadır.

Jeotermal kaynaklar, yaygın bir kullanım alanına sahiptir. Jeotermal enerjiden elektrik üretimi, ısıtma (sera ve konut), termal ve sağlık turizmi, endüstriyel mineral elde edilmesi gibi alanlarda yararlanılmaktadır.

Jeotermal enerjiden elektrik üretiminde ilk beş ülke; ABD, Filipinler, Endonezya, Türkiye ve Yeni Zelanda şeklinde sıralanmaktadır.

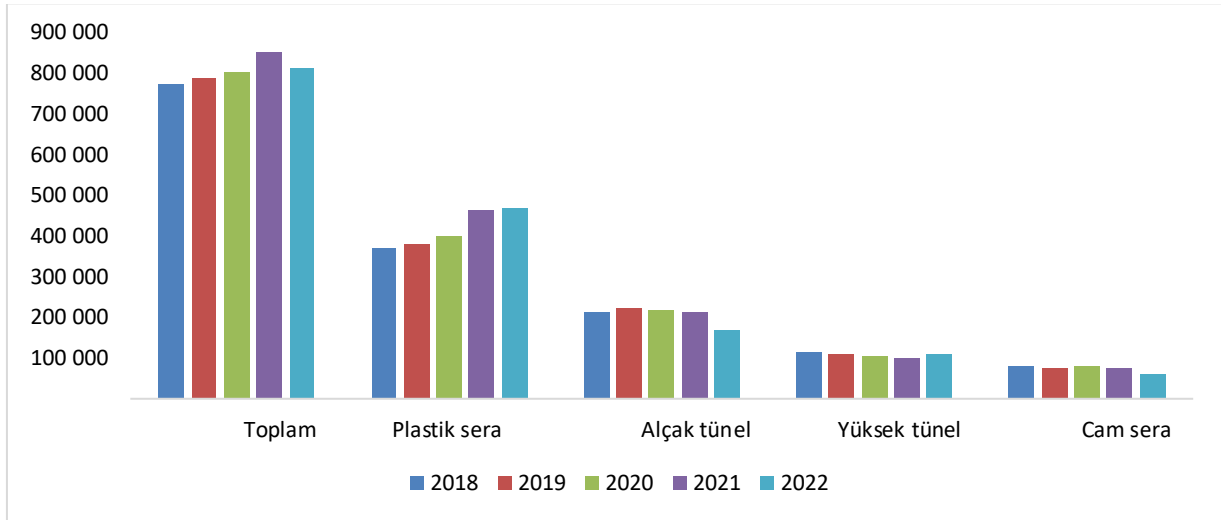
Jeotermal enerjiden elektrik dışında kullanım sıralamasında ise dünyada ABD, Çin, İsveç, Almanya ve Türkiye başta gelen ülkelerdir.

4. TÜRKİYE'DE ÖRTÜ ALTI YETİŞTİRİCİLİĞİNİN MEVCUT DURUMU

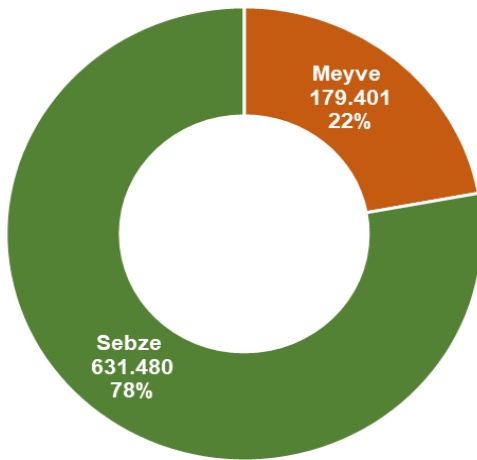
4.1. Örtü Altı Toplam Alan

Toplam örtü altı mevcut alanımız 2022 yılı itibarı ile 810.881 dekara ulaşmıştır. Bu alanın %58,1'ini (471.284 da) plastik sera, %20,9'unu (169.538 da) alçak tünel, %13,6'sını (110.426 da) yüksek tünel ve %7,4'ünü (59.633 da) cam sera alanları oluşturmaktadır (Şekil 1).

Toplam örtü altı alanı 2018 ve 2022 yılları arasında %5,0 oranında artmıştır. Plastik sera alanlarında %27,9 oranında artış olurken, alçak tünel alanlarında %19,7, yüksek tünel alanlarında %3,3, cam sera alanlarında %23,7 oranlarında azalışlar olmuştur (Şekil 1).



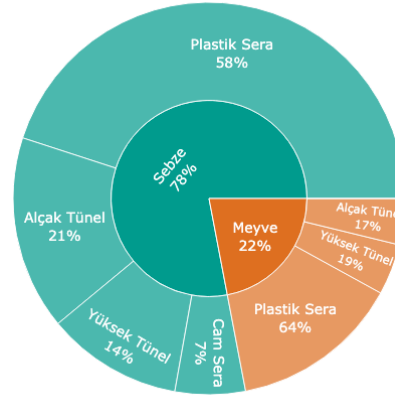
Şekil 1. Türkiye'de Niteliklerine Göre Toplam Örtü Altı Tarım Alanları (Dekar) (2018-2022)



2022 yılında toplam örtü altı mevcut alanı 810.881 dekar olup bu alanın %78'ini sebze alanları ve %22'sini meyve alanları oluşturmaktadır (Şekil 2).

Şekil 2. Örtü Altı Yetiştiricilikte Meyve ve Sebze Mevcut Alan Dağılımları (Dekar) (2022)

Örtü altı meyve ve sebze yetiştiriciliğinde en fazla plastik sera kullanılmaktadır. Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde mevcut alanların %59'unu plastik sera, %19'unu alçak tüneller, %12'sini yüksek tüneller ve %10'unu cam seralar oluşturmaktadır. Örtü altı meyve yetiştiriciliğinde üretim alanlarının %64'ünü plastik seralar, %19'unu yüksek tüneller ve %17'sini alçak tüneller oluşturmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Örtü Altı Niteliklerine Göre Meyve ve Sebze Mevcut Alan Dağılımları (%) (2022)

Örtü altı meyve ve sebze yetiştiriciliği özellikle iklim koşullarının uygun olduğu Akdeniz sahil kuşağında gelişmiştir. Antalya 308.427 dekar ile en önemli örtü altı üretim merkezi olup, bu ilimizi sırasıyla Mersin (227.085 da) ve Adana (126.877 da) izlemektedir (Tablo 2).

Örtü altı meyve ve sebze yetiştiriciliğinde; Adana (97.196 da) özellikle alçak tünel alanlarının, Antalya (236.982 da), Mersin (132.804 da), ve Muğla (22.798 da) da plastik sera alanlarının yoğunlaştığı merkezlerdir (Tablo 2).

Tablo 2. Örtü Altı Niteliklerine Göre İllerin Mevcut Örtü Altı Alanı (Dekar) (2022)

İl	Alçak Tünel	Cam Sera	Plastik Sera	Yüksek Tünel	Toplam
Antalya	11.010	47.005	236.982	13.431	308.427
Mersin	47.999	5.876	132.804	40.406	227.085
Adana	97.196	2	7.042	22.637	126.877
Muğla	3.138	5.500	22.798	107	31.543
Diğer	10.195	1.250	71.658	33.845	116.948
Toplam	169.538	59.633	471.283	110.427	810.881



Raporun bundan sonraki kısımlarında yer alan analizlerde

yıllık üretim miktarının elde edildiği örtü altı üretim alanı

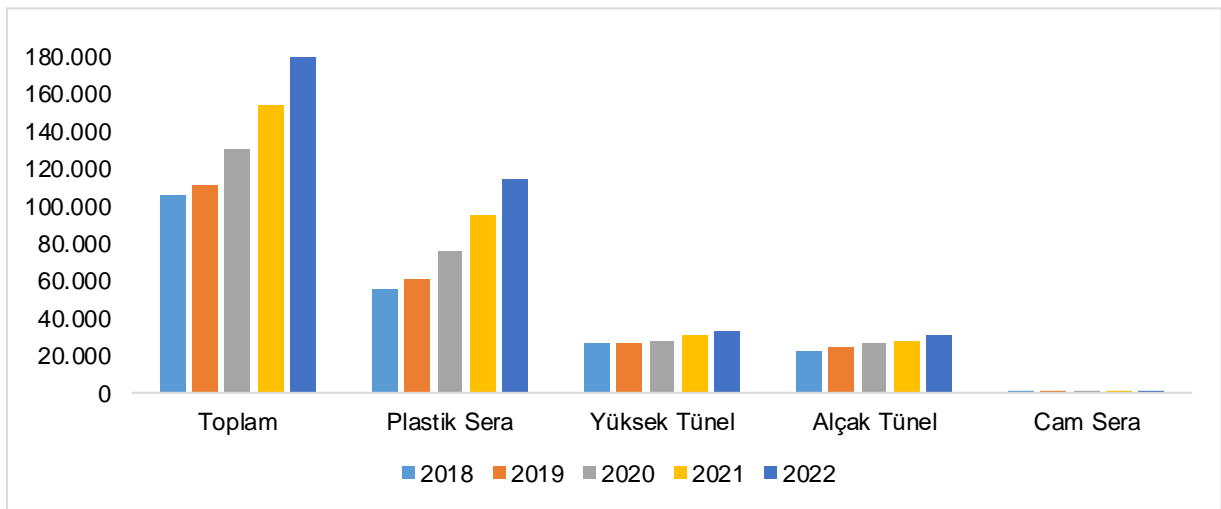
dikkate alınmıştır.

Burada **örtü altı üretim alanının** bir yıl içerisinde birden fazla
üretime konu olması nedeniyle örtü altı mevcut alandan daha fazla
kümülatif üretim alanı oluşmaktadır.

4.1.1. Örtü altı meyve alanı

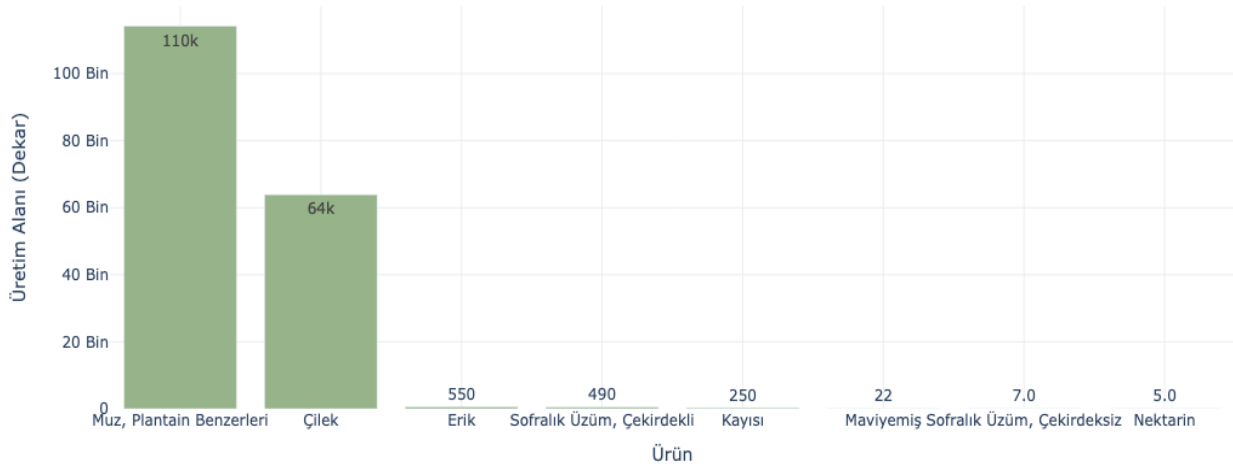
Toplam örtü altı mevcut meyve alanımız 2022 yılı itibarı ile 179.401 dekar ulaşmıştır. Bu alanın %63,7'sini (114.329 da) plastik sera, %18,7'sini (33.568 da) yüksek tünel, %17,5'ini (31.357 da) alçak tünel ve %0,1'ini (147 da) cam sera alanları oluşturmaktadır (Şekil 5).

Toplam örtü altı alanı 2018 ve 2022 yılları arasında %70,3 oranında artmıştır. Plastik sera alanlarında %106,3, yüksek tünel alanlarında %24,9, alçak tünel alanlarında %37,1 oranında artış olurken, cam sera alanlarında %14,5 oranında azalma olmuştur (Şekil 5).



Şekil 4. Türkiye'de Niteliklerine Göre Örtü Altı Mevcut Meyve Alanları (Dekar) (2018-2022)

Örtü altı meyve yetiştiriciliğinde en büyük üretim alanını 114.187 dekar ile muz ve 63.895 dekar ile çilek meyveleri oluşturmaktadır. Bu iki ürün toplam örtü altı meyvelik alanının %99,3'ünü oluşturmaktadır. Geriye kalan toplam meyvelik alanının %0,7'lik kısmını ise erik, sofralık üzüm, kayısı, maviyemiş ve nektarin ürünleri oluşturmaktadır (Şekil 6).



Şekil 5. Örtü Altı Meyve Türleri Bazında Üretim Alanı Dağılımları (Dekar) (2022)

Örtü altı meyve yetiştiriciliğinde Mersin 106.166 dekar ile en önemli örtü altı meyve üretim merkezi olup, bu ilimizi sırasıyla Antalya (46.971 da), Adana (9.096 da) ve Aydın (8.984 da) izlemektedir (Tablo 3).

Örtü altı meyve yetiştiriciliğinde; Mersin (67.213 da), Antalya (34.969 da) ve Adana (5.244 da) plastik sera alanlarının, Aydın (8.921 da) yüksek tünel alanlarının yoğunlaştığı merkezlerdir (Tablo 3).

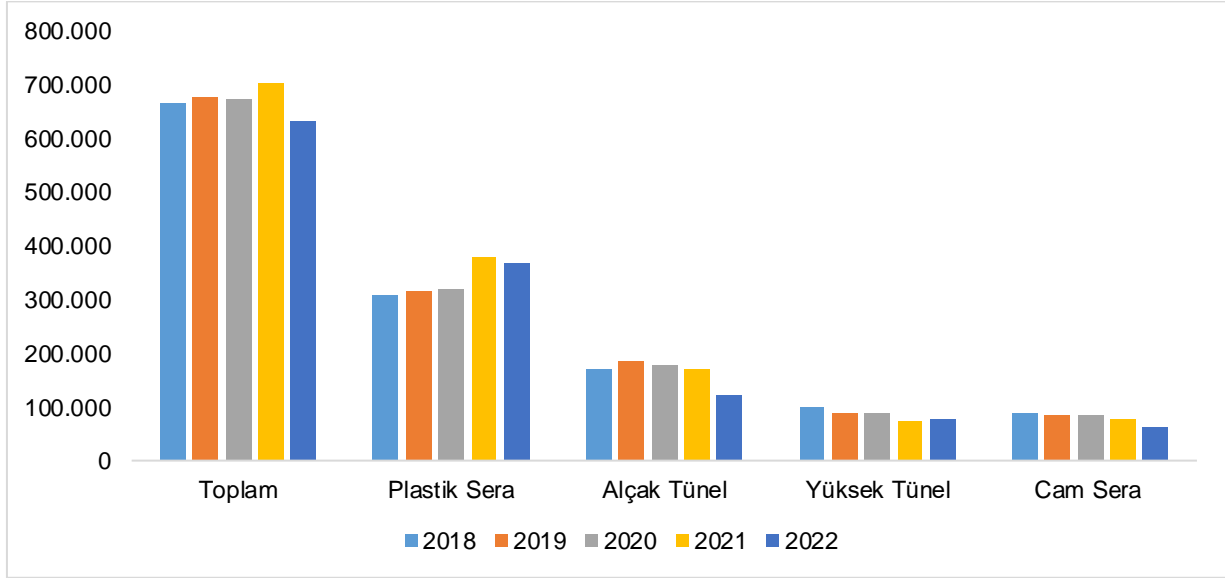
Tablo 3. Örtü Altı Niteliklerine Göre İllerin Meyve Üretim Alanı (Dekar) (2022)

İl	Alçak Tünel	Cam Sera	Plastik Sera	Yüksek Tünel	Toplam
Mersin	26.176	6	67.213	12.771	106.166
Antalya	3.750	141	34.969	8.111	46.971
Adana	704		5.244	3.148	9.096
Aydın	4		59	8.921	8.984
Diğer	723	0	6.844	617	8.184
Toplam	31.357	147	114.329	33.568	179.401

4.1.2. Örtü altı sebze alanı

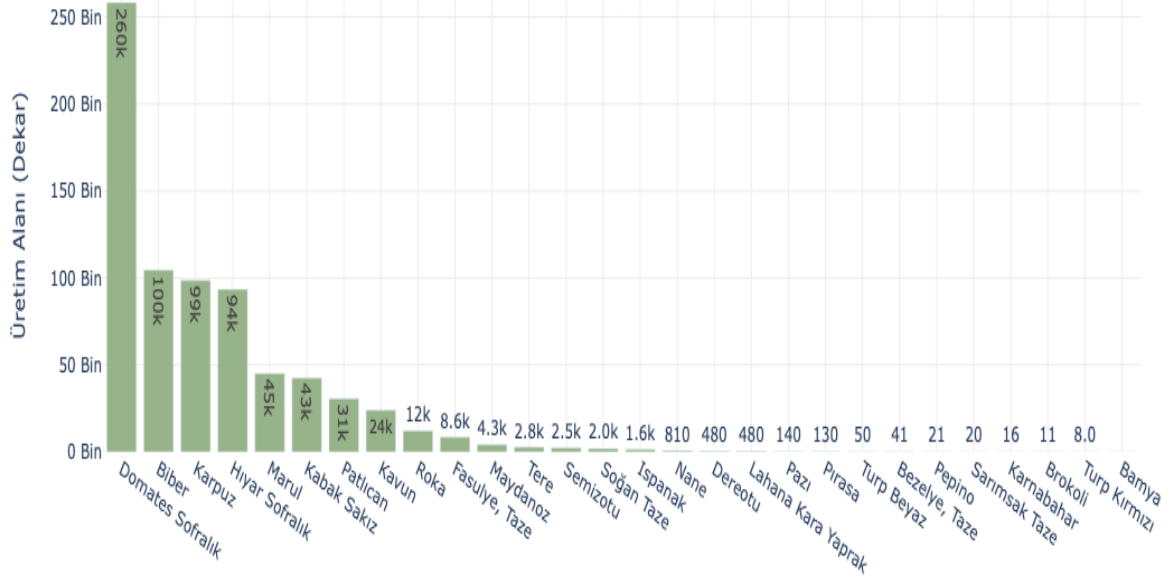
Toplam örtü altı mevcut sebze alanımız 2022 yılı itibarı ile 631.480 dekara ulaşmıştır. Bu alanın %58,5'ini (369.389 da) plastik sera, %19,2'sini (121.045 da) alçak tünel, %12,3'ünü (77.606 da) yüksek tünel ve %10,0'unu (63.440 da) cam sera alanları oluşturmaktadır (Şekil 7).

Toplam örtü altı sebze alanı 2018 ve 2022 yılları arasında %5,3 oranında azalmıştır. Plastik sera alanlarında %20,4 oranında artış olurken, alçak tünel alanlarında %28,9, yüksek tünel alanlarında %22,3, cam sera alanlarında %29,4 oranında azalma olmuştur (Şekil 7).



Şekil 6. Türkiye’de Niteliklerine Göre Örtü Altı Mevcut Sebze Alanları (Dekar) (2018-2022)

Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde en büyük üretim alanını 258.297 dekar ile sofralık domates, 104.575 dekar ile biber, 98.613 dekar ile karpuz, 93.503 dekar ile hıyar, 45.160 dekar ile marul, 42.669 dekar ile sakız kabak ve 30.379 dekar ile patlıcandan oluşturmaktadır. Bu yedi ürün toplam örtü altı sebze üretim alanının %91,7’sini oluşturmaktadır. Toplam sebze üretim alanının, geriye kalan %8,3’lük kısmını ise diğer sebzeler oluşturmaktadır. (Şekil 8).



Şekil 7. Örtü Altı Sebze Türleri Bazında Üretim Alanı Dağılımları (Dekar) (2022)

Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde Antalya 320.957 dekar ile en önemli örtü altı sebze üretim merkezi olup, bu ilimizi sırasıyla Mersin (122.939 da), Adana (116.678 da) ve Muğla (41.291 da) izlemektedir (Tablo 4).

Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde; Antalya (247.113 da), Mersin (68.547 da) ve Muğla (30.159 da) plastik sera alanlarının; Adana (96.492 da) da alçak tünel alanlarının yoğunlaştığı merkezlerdir (Tablo 4).



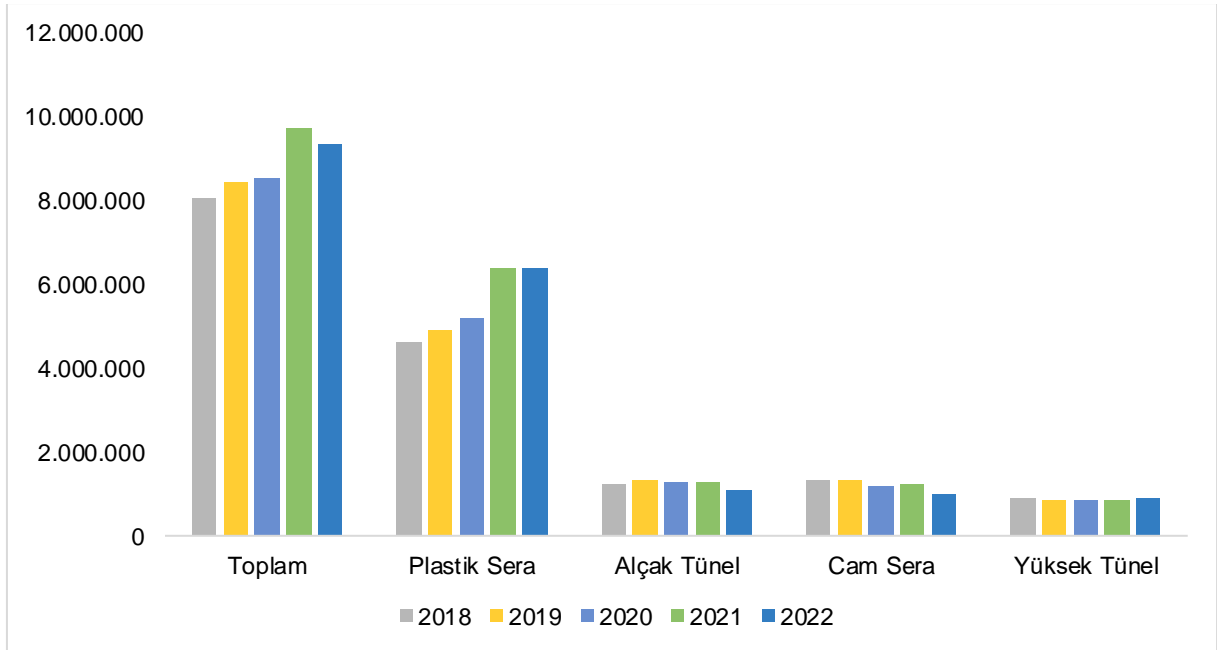
Tablo 4. Örtü Altı Niteliklerine Göre İllerin Sebze Üretim Alanı (Dekar) (2022)

İl	Alçak Tünel	Cam Sera	Plastik Sera	Yüksek Tünel	Toplam
Antalya	7.360	60.568	247.113	5.916	320.957
Mersin	21.823	5.820	68.547	26.749	122.939
Adana	96.492	2	1.488	18.696	116.678
Muğla	4.884	6.188	30.159	60	41.291
Diğer	10.083	1.081	82.107	38.710	131.981
Toplam	140.642	73.659	429.414	90.131	733.846

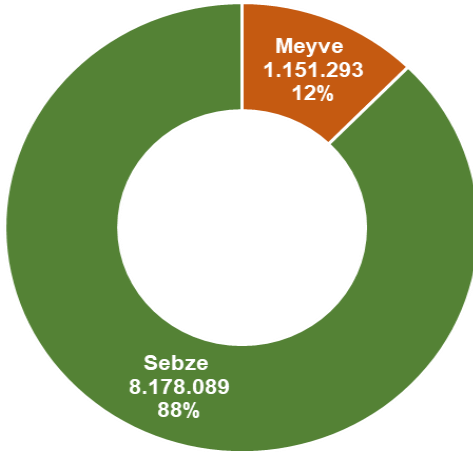
4.2. Örtü Altı Toplam Üretim

Toplam örtü altı üretimimiz 2022 yılı itibarı ile 9.329.382 tona ulaşmıştır. Bu üretim miktarının %68,4'ünü (6.385.002 ton) plastik sera, %11,6'sını (1.077.841 ton) alçak tünel, %10,5'ini (977.801 ton) cam sera ve %9,5'ini (888.738 ton) yüksek tünel üretimi oluşturmaktadır (Şekil 9).

Toplam örtü altı üretimi 2018 ve 2022 yılları arasında %15,6 oranında artmıştır. Plastik sera üretiminde %38,3 oranında artış olurken, alçak tünel üretiminde %13,7, cam sera üretiminde %25,7, yüksek tünel üretiminde %0,2 oranlarında azalışlar olmuştur (Şekil 9).



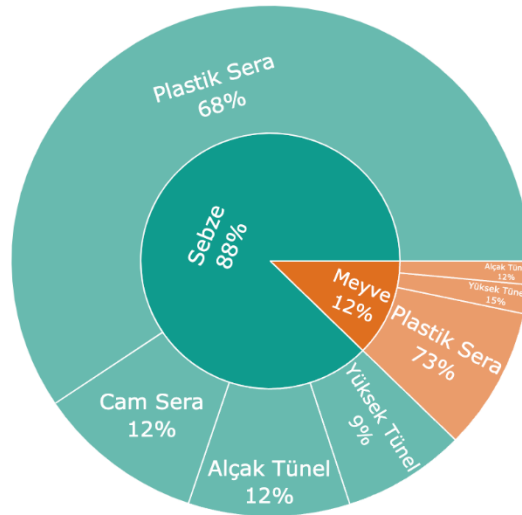
Şekil 8. Türkiye’de Niteliklerine Göre Örtü Altı Üretim Miktarı (Ton) (2018-2022)



2022 yılında toplam örtü altı üretim miktarı 9.329.382 ton olup, bu üretimin %88'ini sebze üretimi, %12'sini meyve üretimi oluşturmaktadır (Şekil 10).

Şekil 9. Örtü Altı Yetiştiricilikte Meyve ve Sebze Üretim Miktarının Dağılımı (Ton) (2022)

Örtü altı meyve ve sebze yetiştiriciliğinde en fazla üretim miktarı plastik seralardan elde edilmiştir. Örtü altı sebze üretiminin %68'i plastik seralardan, %12'si alçak tünellerden, %12'si cam seralardan ve %9'u yüksek tünellerden sağlanmaktadır. Örtü altı meyve üretiminin %73'ü plastik seralardan, %15'i yüksek tünellerden ve %12'si alçak tünellerden sağlanmaktadır (Şekil 11).



Şekil 10. Örtü Altı Türüne Göre Meyve ve Sebze Üretim Miktarı Dağılımları (%) (2022)

Örtü altı meyve ve sebze üretiminde Antalya 4.414.440 ton ile en önemli örtü altı üretim merkezi olup, bu ilimizi sırasıyla Mersin (2.101.458 ton) ve Adana (837.853 ton) izlemektedir (Tablo 5).



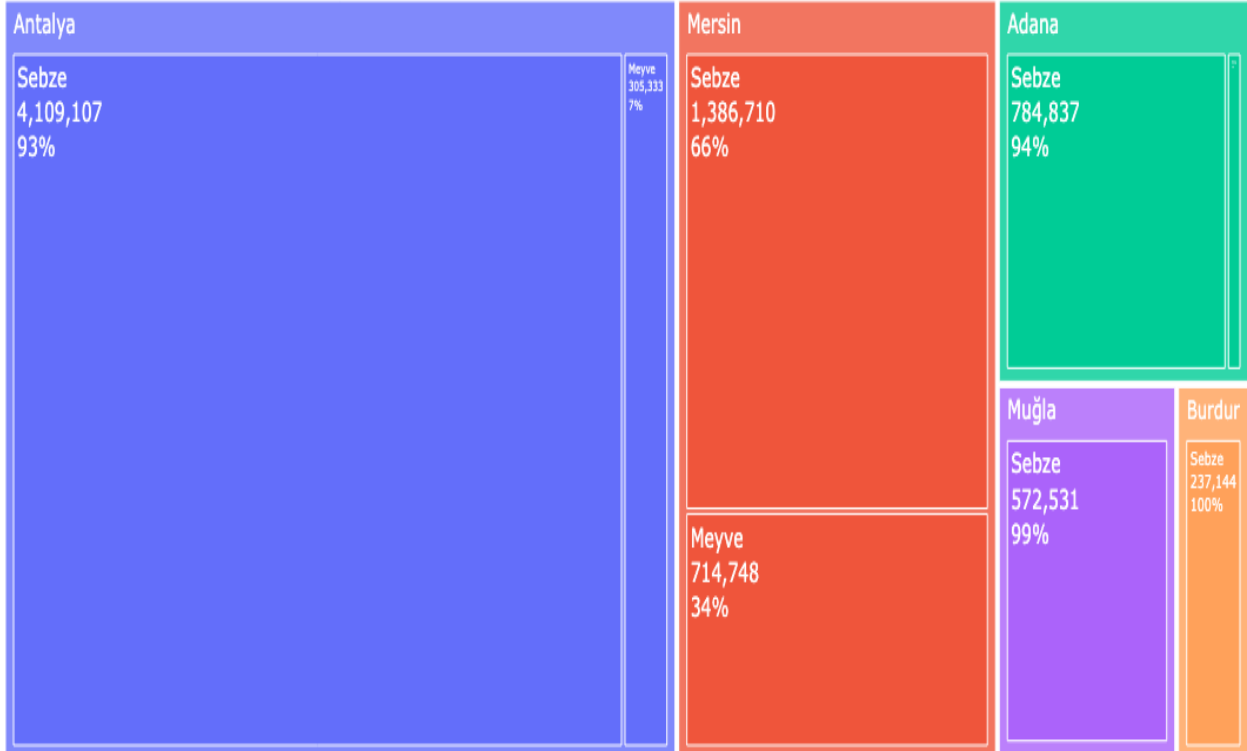
Örtü altı meyve ve sebze yetiştiriciliğinde; Adana (679.755 ton) özellikle alçak tünel üretiminin, Antalya (3.515.049 ton), Mersin (1.379.567 ton) ve Muğla (454.483 ton) plastik sera üretiminin yoğunlaştığı merkezlerdir (Tablo 5).

Tablo 5. Örtü Altı Niteliklerine Göre İllerin Üretim Miktarları (Ton) (2022)

İl	Alçak Tünel	Cam Sera	Plastik Sera	Yüksek Tünel	Toplam
Antalya	54.520	744.783	3.515.049	100.088	4.414.440
Mersin	270.319	102.955	1.379.567	348.617	2.101.458
Adana	679.755	60	49.523	108.515	837.853
Muğla	26.148	99.511	454.483	583	580.725
Diğer	47.099	30.492	986.380	330.935	1.394.906
Toplam	1.077.841	977.801	6.385.002	888.738	9.329.382

2022 yılında örtü altı yetiştiricilikte toplam sebze ve meyve üretiminde en büyük il yaklaşık 4.414.440 ton üretim ile Antalya'dır. Bu alanın %93'ünde sebze ve %7'sinde meyve üretilmektedir. Antalya ilini 2.101.458 ton örtü altı üretimi ile Mersin takip etmekte olup, bu alanın %66'sında sebze; %34'ünde meyve üretilmektedir (Şekil 12).

Adana, Muğla ve Burdur'da üretim miktarının çok büyük bir bölümü (%96'dan fazlası) örtü altı sebze üretimi oluşturmaktadır (Şekil 12).

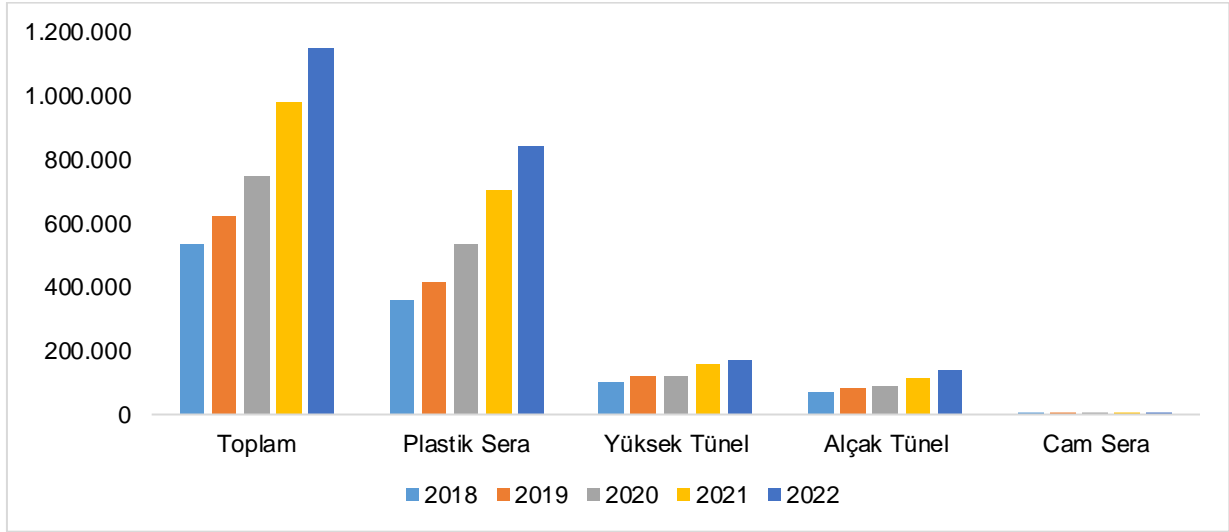


Şekil 11. İllere Göre Örtü Altı Meyve ve Sebze Üretim Miktarı Dağılımları (Ton) (2022)

4.2.1. Örtü altı meyve üretimi

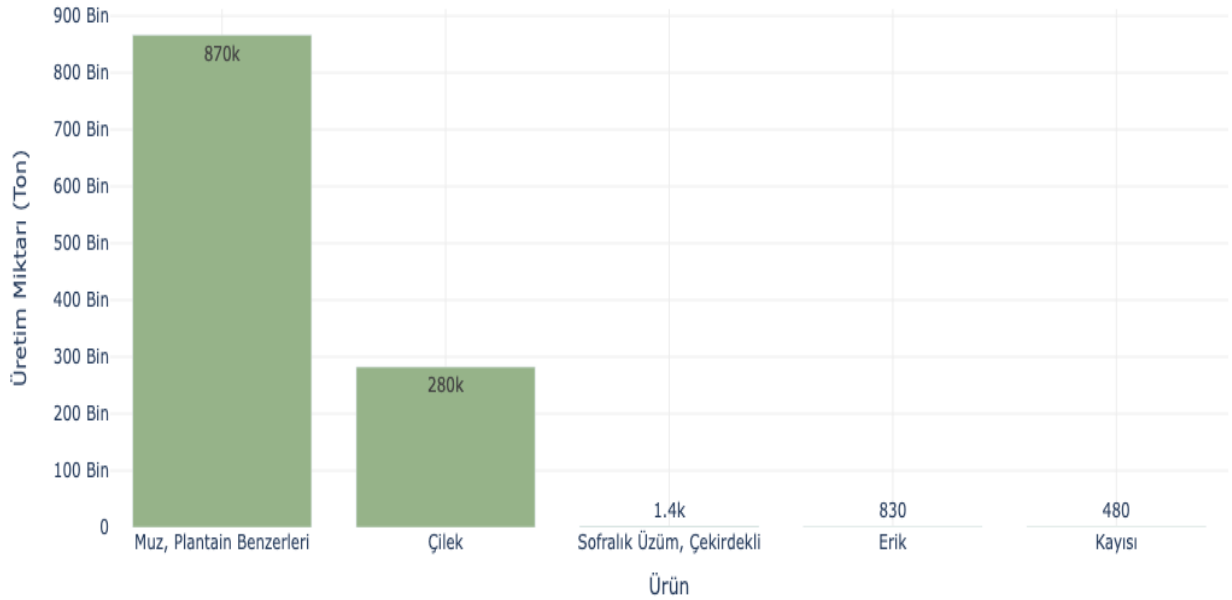
Toplam örtü altı meyve üretimimiz 2022 yılı itibarı ile 1.151.293 tona ulaşmıştır. Bu üretimin %73,1'ini (842.448 ton) plastik sera, %14,8'ini (171.031 ton) yüksek tünel, %11,8'ini (137.296 ton) alçak tünel ve %0,3'ünü (518 ton) cam sera üretim miktarları oluşturmaktadır (Şekil 13).

Toplam örtü altı meyve üretimi 2018 ve 2022 yılları arasında %114,9 oranında artmıştır. Plastik sera üretiminde %136,5, yüksek tünel üretiminde %62,9, alçak tünel üretiminde %86,7 oranında artış olurken, cam sera üretiminde %26,1 oranında azalma olmuştur (Şekil 13).



Şekil 12. Türkiye’de Niteliklerine Göre Örtü Altı Meyve Üretim Miktarları (Ton) (2018-2022)

Örtü altı meyve yetiştiriciliğinde en büyük üretim miktarını 866.366 ton ile muz ve 282.169 ton ile çilek oluşturmaktadır. Bu iki ürün toplam örtü altı meyve üretiminin %99,8’ini oluşturmaktadır. Geriye kalan %0,2’lik kısmını ise sofralık üzüm, erik, kayısı, maviyemiş ve nektarin ürünleri oluşturmaktadır (Şekil 14).



Şekil 13. Örtü Altı Meyve Türleri Bazında Üretim Miktarı Dağılımları (Ton) (2022)

Örtü altı meyve üretiminde Mersin 714.748 ton ile en önemli örtü altı meyve üretim merkezi olup, bu ilimizi sırasıyla Antalya (305.333 ton), Adana (53.016 ton) ve Aydın (36.328 ton) izlemektedir (Tablo 6).



Mersin (527.959 ton), Antalya (243.456 ton) ve Adana (33.770 ton) plastik sera üretiminin, Aydın (35.964 ton) ise yüksek tünel üretiminin yoğunlaştığı merkezlerdir (Tablo 6).

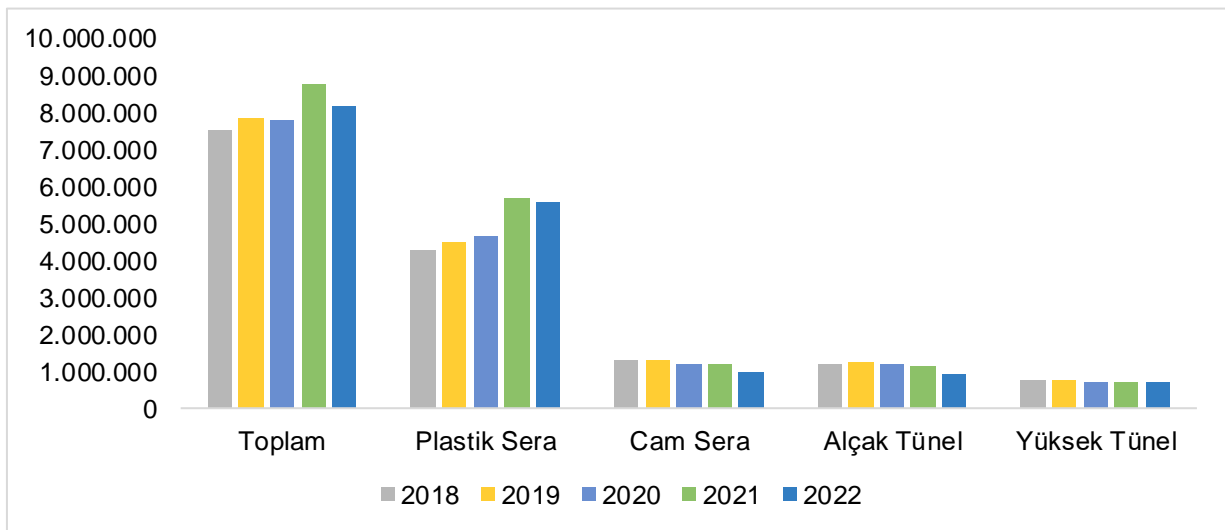
Tablo 6. Örtü Altı Niteliklerine Göre İllerin Meyve Üretim Miktarları (Ton) (2022)

İl	Alçak Tünel	Cam Sera	Plastik Sera	Yüksek Tünel	Toplam
Mersin	119.930	24	527.959	66.835	714.748
Antalya	13.068	494	243.456	48.315	305.333
Adana	1.820		33.770	17.426	53.016
Aydın	12		352	35.964	36.328
Diğer	2.466	0	36.911	2.491	41.868
Toplam	137.296	518	842.448	171.031	1.151.293

4.2.2. Örtü altı sebze üretimi

Toplam örtü altı sebze üretimimiz 2022 yılı itibarı ile 8.178.089 tona ulaşmıştır. Bu üretimin %67,8'ini (5.542.554 ton) plastik sera, %12,0'sini (977.283 ton) cam sera, %11,5'ini (940.545 ton) alçak tünel ve %8,8'ini (717.707 ton) yüksek tünellerde üretilen sebzeler oluşturmaktadır (Şekil 15).

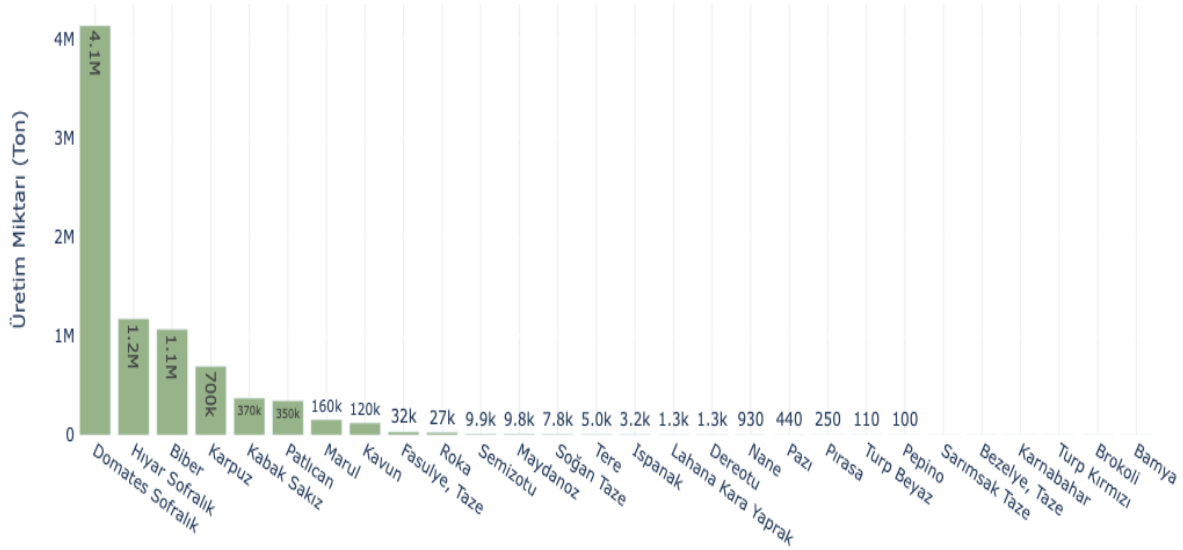
Toplam örtü altı sebze üretimi 2018 ve 2022 yılları arasında %8,5 oranında artmıştır. Plastik sera üretiminde %30,1 oranında artış olurken, cam sera üretiminde %25,7, alçak tünel üretiminde %20 ve yüksek tünel üretiminde %8,6 oranında azalma olmuştur (Şekil 15).



Şekil 14. Türkiye’de Niteliklerine Göre Örtü Altı Sebze Üretimi (Ton) (2018-2022)



Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde en büyük üretim miktarını 4.139.337 ton ile sofralık domates, 1.175.902 ton ile hıyar, 1.068.884 ton ile biber, 695.811 ton ile karpuz, 373.673 ton ile kabak sakız ve 346.657 ton ile patlıcan oluşturmaktadır. Bu altı ürün toplam örtü altı sebze üretiminin %95,3'ünü oluşturmaktadır. Geriye kalan %4,7'lik kısmını ise diğer sebzeler oluşturmaktadır (Şekil 16).



Şekil 15. Örtü Altı Sebze Türleri Bazında Üretim Miktarı Dağılımları (Ton) (2022)

Örtü altı sebze üretiminde Antalya 4.109.107 ton ile en önemli örtü altı sebze üretim merkezi olup, bu ilimizi sırasıyla Mersin (1.386.710 ton), Adana (784.837 ton) ve Muğla (572.531 ton) izlemektedir (Tablo 7).

Örtü altı sebze üretiminde; Antalya (3.271.593 ton), Mersin (851.608 ton) ve Muğla (448.170 ton) plastik sera üretiminin; Adana (677.935 ton) da alçak tünel üretiminin yoğunlaştığı merkezlerdir (Tablo 7).

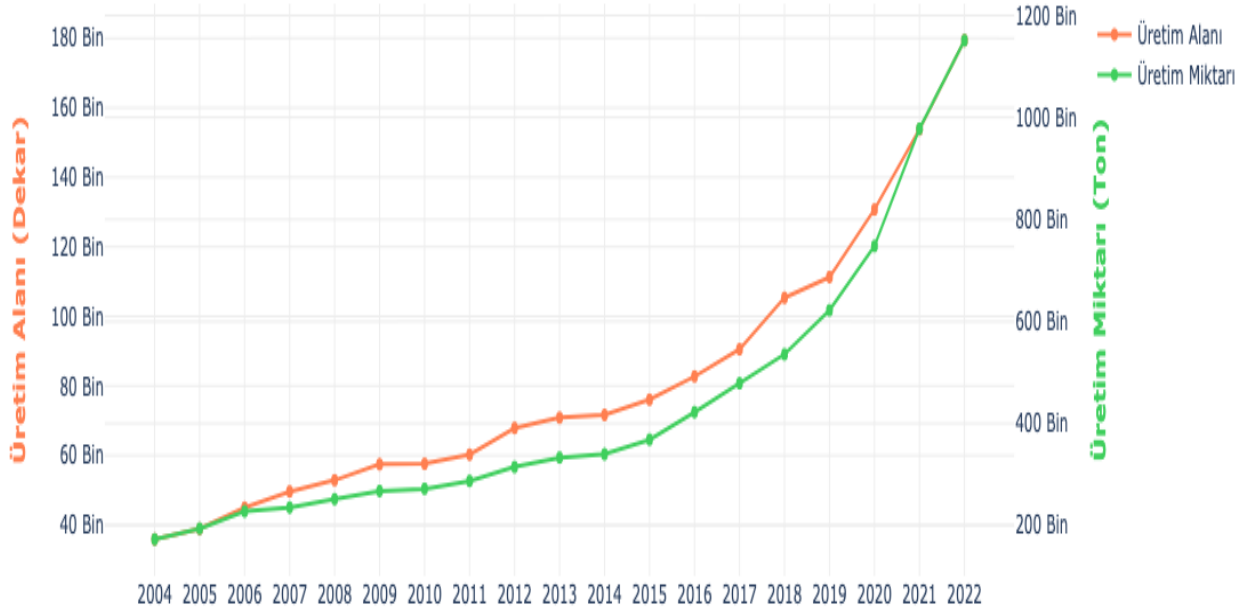
Tablo 7. Örtü Altı Niteliklerine Göre İllerin Sebze Üretim Miktarları (Ton) (2022)

İl	Alçak Tünel	Cam Sera	Plastik Sera	Yüksek Tünel	Toplam
Antalya	41.452	744.289	3.271.593	51.773	4.109.107
Mersin	150.389	102.931	851.608	281.782	1.386.710
Adana	677.935	60	15.753	91.089	784.837
Muğla	24.539	99.511	448.170	311	572.531
Diğer	46.230	30.492	955.430	292.752	1.324.904
Toplam	940.545	977.283	5.542.554	717.707	8.178.089

5. TÜRKİYE'DE ÖRTÜ ALTI MEYVE ALAN VE ÜRETİM TREND ANALİZLERİ

Araştırmanın ilerleyen bölümlerinde örtü altı meyveler özelinde analizler yapılacağından, istatistiksel olarak daha genellenebilir yorumlar yapabilmek için üretim alanı ve miktarı açısından diğer meyvelerle aralarında açık ara fark bulunan muz ve çilek baz alınarak değerlendirmeler yapılacaktır.

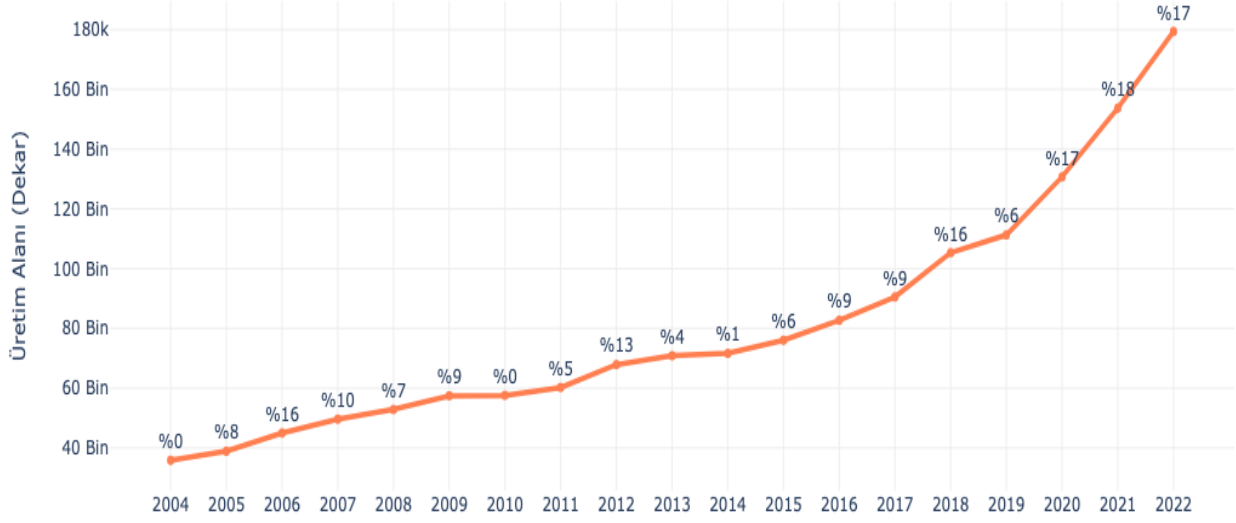
Örtü altı yetiştiricilikte meyve üretimi 2004 yılından 2022 yılına kadar genel olarak bir artış trendi göstermiştir. Örtü altı yetiştiricilikte 2009-2011 ve 2012-2014 yılları arasında sabit bir trend izleyen üretim alanı ve üretim miktarı 2015 yılından itibaren 2022 yılına kadar hızlı bir artış göstermiştir. Üretim alanı büyüklüğüne göre üretim miktarı değerlendirildiğinde, en verimli yılların 2004, 2005, 2006, 2021 ve 2022 yılları olduğu görülebilmektedir (Şekil 17).



Şekil 16. Yıllara Göre Örtü Altı Meyve Alan ve Üretim Trendi

Alan Trendleri

Örtü altı meyve alanında bir önceki yıla göre en fazla değişim %18 oranında artış ile 2021 yılında gerçekleşmiş olup, 2022 yılında ise bir önceki yıla göre %17 oranında artış gerçekleşmiştir. 2022 yılında toplam üretim alanı 179.401 dekar ile tarihin zirvesini görmüştür (Şekil 18).

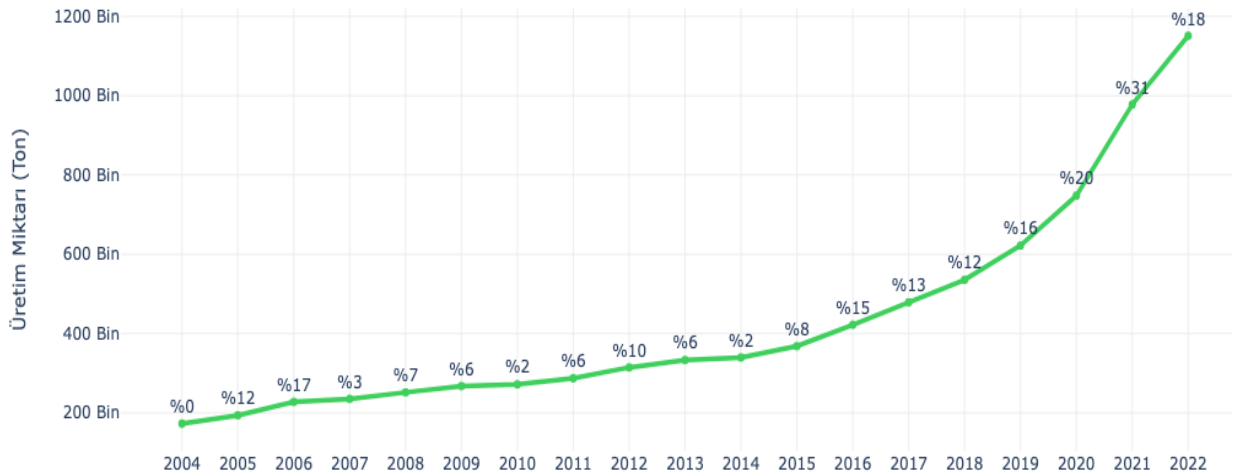


Şekil 17. Yıllara Göre Örtü Altı Meyve Üretim Alanı Değişimi (%)

Üretim Trendleri

Üretim alanı büyüklükleriyle orantılı olarak üretim miktarlarında bir önceki yıla göre en fazla artış %31 ile 2021 yılında gerçekleşmiş olup, bir önceki yıla göre %20 oranında artış ile 2020 yılında da önemli artışlar olmuştur (Şekil 19).

Dikkat çeken bir diğer husus ise üretim alanı bakımından 2019 yılında %6'lık bir değişim olmasına karşın üretim miktarında %16 ile beklenenden daha fazla bir yüzdelik artış gerçekleşmiştir. 2022 yılına gelindiğinde ise bir önceki yıla göre %18'lik artışla toplam 1.151.293 ton meyve üretilmiştir (Şekil 19).



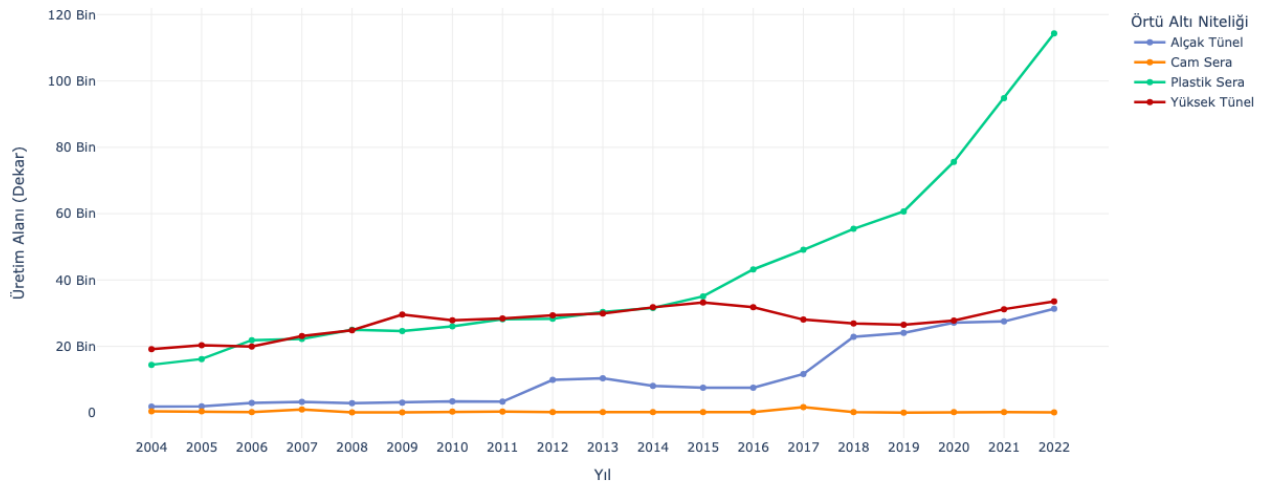
Şekil 18. Yıllara Göre Örtü Altı Meyve Üretim Miktarı Değişimleri (%)

5.1. Örtü Altı Niteliklerine Göre Meyve Alan ve Üretim Trendleri

Alan Trendleri

2015 yılına kadar plastik sera ve yüksek tünel kullanılarak hemen hemen her yıl eşit miktarda üretim alanları oluşturulurken, 2016 yılı itibariyle plastik sera üretim alanları önemli bir artış ile diğer türlerden farklılaşmıştır (Şekil 20).

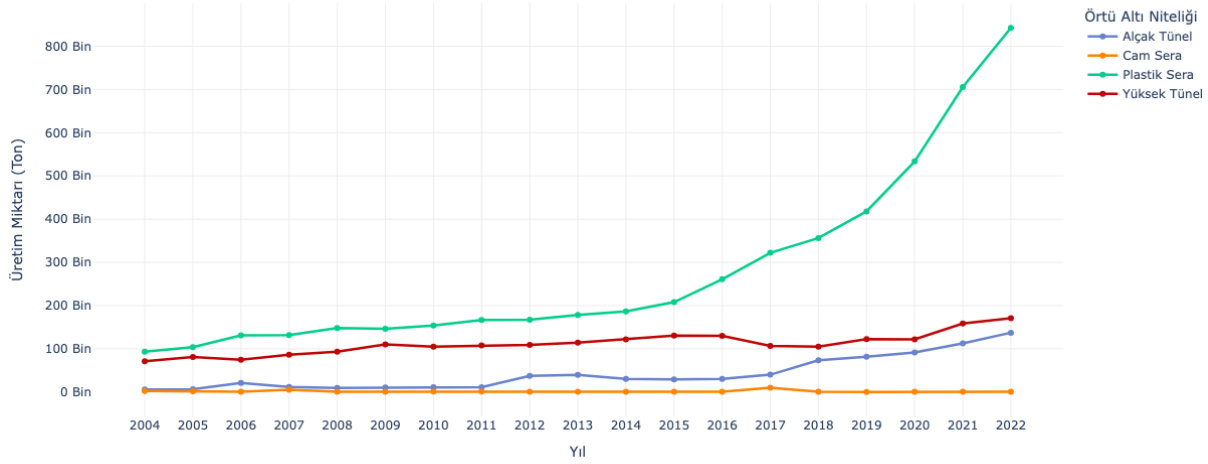
2016 yılından sonra yüksek tünel üreticiliğinde bir düşüş yaşanırken alçak tünel üreticiliğinde ciddi bir artış gözlemlenmiştir. Cam sera üreticiliği ise 2004'ten 2021 yılına kadar hemen hemen sabit bir trend göstermiştir. 2022 yılına gelindiğinde ise plastik serada 114.329 dekar, yüksek tünelde 33.568 dekar, alçak tünelde 31.357 dekar ve cam serada 147 dekar alanda meyve üretimi yapılmıştır (Şekil 20).



Şekil 19. Örtü Altı Niteliğine Göre Meyve Üretim Alanı Trendi

Üretim Trendleri

Örtü altı niteliği bazında meyve üretim alan büyüklüklerine korele bir şekilde benzer trendler üretim miktarlarında da gözlenmektedir (Şekil 21).



Şekil 20. Örtü Altı Niteliğine Göre Meyve Üretim Miktarı Trendi

Birim alan verimi açısından incelendiğinde, 2015 yılına kadar plastik sera ve alçak tünel meyve üretim alanları hemen hemen eşit büyüklüklere sahipken, plastik seralardaki birim alan veriminin her zaman daha yüksek olduğu görülmüştür.

2022 yılında ise plastik seralarda 842.448 ton, yüksek tünellerde 171.031 ton, alçak tünellerde 137.296 ton ve cam seralarda 518 ton meyve üretilmiştir. Kritik 2015 yılına göre 2022 yılında plastik seralarda %305'lik, yüksek tünellerde %31'lik, alçak tünellerde %367'lik ürün miktarı artışı yaşanırken, cam seralarda %18'lik ürün miktarında azalış yaşanmıştır.

5.2. Örtü Altı Üretimde Büyük Alanlara Sahip Meyvelerin Alan ve Üretim Trendleri

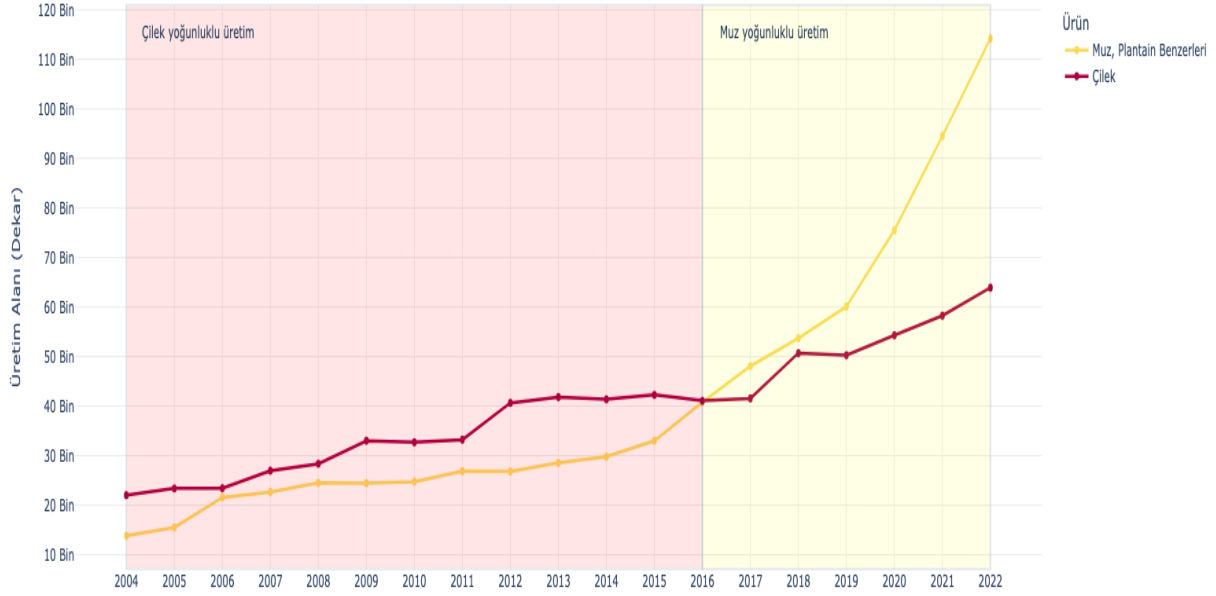
Alan Trendleri

Örtü altı meyve yetiştiriciliğinde en büyük üretim alanını 114.187 dekar ile muz ve 63.895 dekar ile çilek oluşturmaktadır. Rastgelelikten ortaya çıkabilecek tesadüfi sonuçların önüne geçebilmek adına sadece muz ve çilek özelinde analizler gerçekleştirilmiştir.

Büyük üretim alanı olan muz ve çilek üretim alanlarının yıllara göre trendi incelendiğinde; 2016 yılında bu iki meyvenin hemen hemen eşit alan büyüklüklerine sahip olduğunu görebiliriz. Diğer yandan 2004'ten 2016 yılına kadar çilek muza göre daha büyük alana sahipken, 2016'dan itibaren muz yetiştiricilik alanlarının hızla artarak çileği geçtiği dikkat çekmektedir (Şekil 22).

Her iki meyve de 2004 – 2022 yılları arasında üretim alanı büyüklükleri bakımından artış trendi olup, 2022 yılında muz 114.187 dekarlık alanda, çilek ise 63.895 dekarlık alanda üretilmiştir. Ayrıca, 2019 yılında çilek üretim alanında bir düşüş yaşanırken muz üretim alanında bir

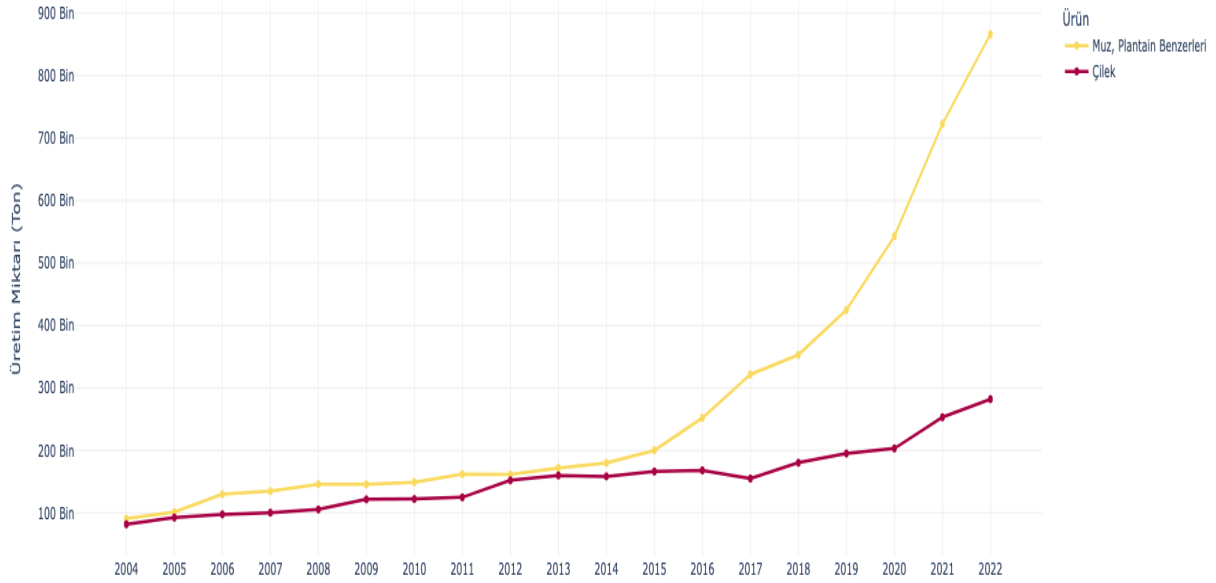
yükseliş yaşanmıştır. Bu yıldan itibaren 2022 yılına kadar muz üretim alanı büyüklüğü çilek üretim alanı büyüklüğüne göre daha hızlı artmıştır (Şekil 22).



Şekil 21. Yıllara Göre Muz ve Çilek'te Örtü Altı Üretim Alanı Trendi

Üretim Trendleri

Muz ve Çilek meyvelerinin örtü altı üretim alanlarındaki artış trendi üretim miktarlarında da görülmüştür. 2004 – 2005 ve 2012 – 2013 yıllarında birbirine yakın üretim miktarları elde edilirken, 2016 yılı itibariyle muz üretim alanı büyüklüklerinin artmasıyla muz ve çilek üretim miktarları arasındaki fark 2022 yılına kadar büyük oranlarda açılmıştır. Bu durum 2022 yılına gelindiğinde üretim miktarlarına 866.366 ton muz ve 282.169 ton çilek rekoru olarak yansımıştır (Şekil 23).



Şekil 22. Yıllara Göre Muz ve Çilek'te Örtü Altı Üretim Miktarı Trendi

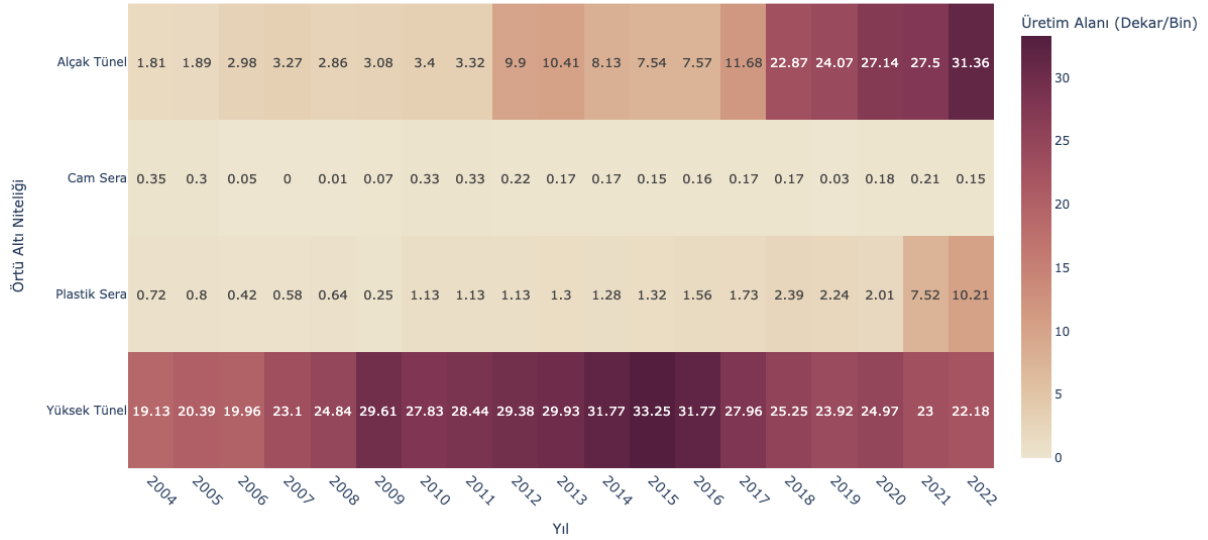
5.2.1. Örtü altı niteliğine göre çilek ürününde alan ve üretim trendleri

Alan Trendleri

Çilek özelinde örtü altı kısımları içerisindeki üretim alanları ve üretim miktarları analiz edilmiş olup, yıllara göre trendler görselleştirilmiştir. Açık renkten koyu renge geçildikçe üretim alanı büyüklükleri artmaktadır. En açık hücreler küçük üretim alanlarını en koyu hücreler büyük üretim alanlarını temsil etmektedir (Şekil 24).

Şekil 24'de farklı örtü alan üretim türlerinde yıllara göre çilek üretim alanı büyüklükleri gösterilmektedir. Isı haritalarının okunurluğunun arttırılabilmesi için üretim alanı ve üretim miktarları 1.000'e bölünmüştür.

Bu kapsamda en fazla çilek, 2015 yılında 33 bin dekarlık alanda yüksek tünellerde üretilmiştir. 2015 yılından itibaren 2022 yılına kadar yüksek tünellerde çilek üretiminde bir azalma gerçekleşirken aynı tarihler arasında alçak tüneller ile çilek üretim alanlarında hızlı bir artış yaşanmıştır. 2022 yılına gelindiğinde alçak tünellerde üretilen çilek üretim alanı 31.360 bin dekarlık alan ile yüksek tünellerde üretilen çilek üretim alanını geçmiştir. Bu duruma ek olarak 2021 yılında plastik sera ile üretilen çilek üretim alanları bir önceki yıla göre 3,5 kat artmıştır (Şekil 24).

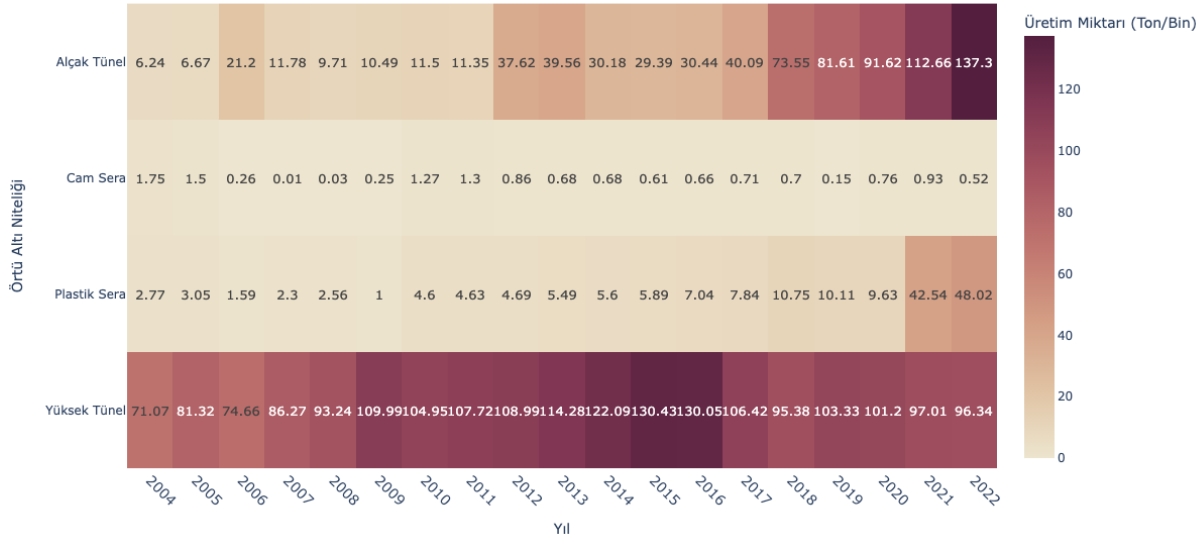


Şekil 23. Çilek Ürününde Yıllara ve Örtü Altı Niteliğine Göre Üretim Alanı Dağılımları

Üretim Trendleri

Örtü altı çilek üretim miktarlarında da üretim alanı büyüklükleriyle orantılı olarak benzer bir desen ile karşılaşılmıştır (Şekil 25).

İsı haritası incelendiğinde, 2021 yılında bir önceki yıla göre 3,5 kat artan plastik sera üretim alanı büyüklüğünün, üretim miktarına yaklaşık 4 kat artış olarak yansıyor (Şekil 25). Bir başka dikkat edilmesi gereken konu ise 2018 yılından 2019 yılına geçildiğinde yüksek tünel çilek üretim alanlarında bir azalma olmasına karşılık, üretim miktarındaki artıştır. Diğer bir önemli nokta ise alçak tünel üretim alanının 2021 yılında bir önceki yıla göre çok düşük bir oranda artmasına rağmen 2020 yılında 91,6 bin ton olan çilek üretiminin 2021 yılında 112,6 bin ton olmasıdır (Şekil 25).



Şekil 24. Çilek Ürününde Yıllara ve Sera Niteliğine Göre Üretim Miktarı Değişimleri

Özet olarak 2004 – 2022 yılları arasında çilek üretiminin genellikle yüksek tünellerde gerçekleştirildiği, ancak son yıllarda alçak tünel ve plastik seralardaki çilek üretim alanlarının artış trendine geçtiği görülmüştür.

5.2.2. Örtü altı niteliğine göre muz ürününde alan ve üretim trendleri

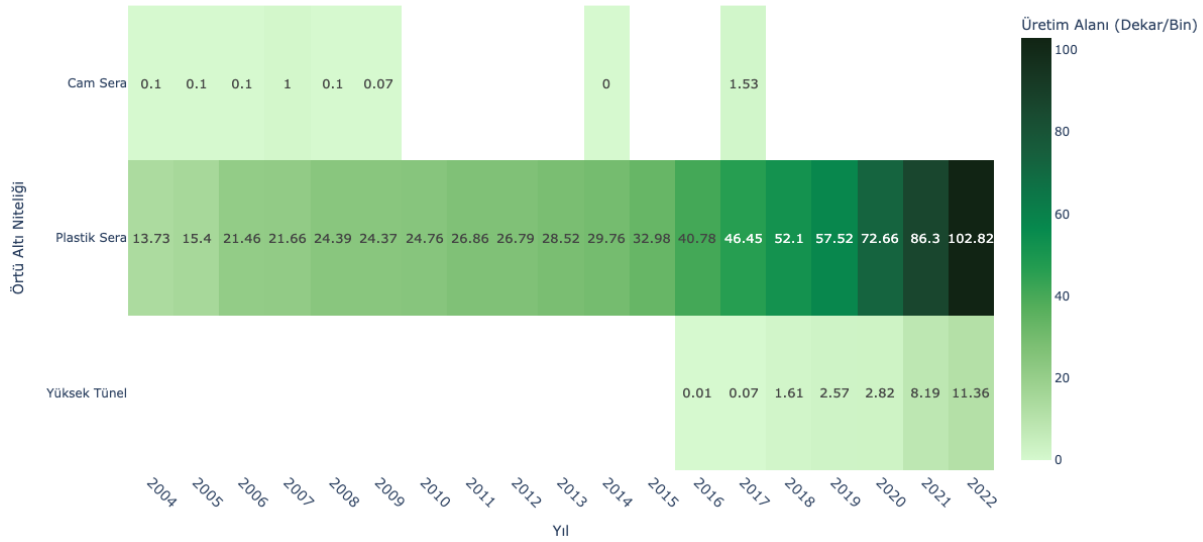
Alan Trendleri

Muz meyvesi özelinde örtü altı kırılımları içerisindeki üretim alanları ve üretim miktarları analiz edilmiş olup, yıllara göre trendler görselleştirilmiştir. Açık renkten koyu renge geçildikçe üretim alanı büyüklükleri artmaktadır. En açık hücreler küçük üretim alanlarını en koyu hücreler büyük üretim alanlarını temsil etmektedir (Şekil 26).

Şekil 26'da farklı örtü altı üretim türlerinde yıllara göre muz üretim alanı büyüklükleri gösterilmektedir. Isı haritalarının okunurluğunun artırılabilmesi için üretim alanı ve üretim miktarları 1.000'e bölünmüştür.

Örtü altı muz üretimine yönelik olarak 2018 yılından itibaren cam seralarda üretim yapılmadığı gözlenmiştir. Plastik seralardaki muz üretim alanları her yıl artış trendi göstermiştir. 2022 yılına gelindiğinde plastik seralardaki muz üretim alanının, çilek üretim alanının yaklaşık 10 katı olduğu görülmektedir. Yüksek tünel muz üretim alanında bir önceki yıllara kıyasla ciddi bir artış yaşanarak 2021 yılında 8 bin dekarlık alana ulaşılmıştır (Şekil 26).

Şekil 3'te yer alan örtü altı niteliklerine göre sebze ve meyve üretim alanları incelendiğinde, plastik seralarda üretilen meyvelerin büyük bir bölümünün muz ve plantain benzeri meyveler olduğu Şekil 26'daki desen baz alınarak söylenebilmektedir (Şekil 26).

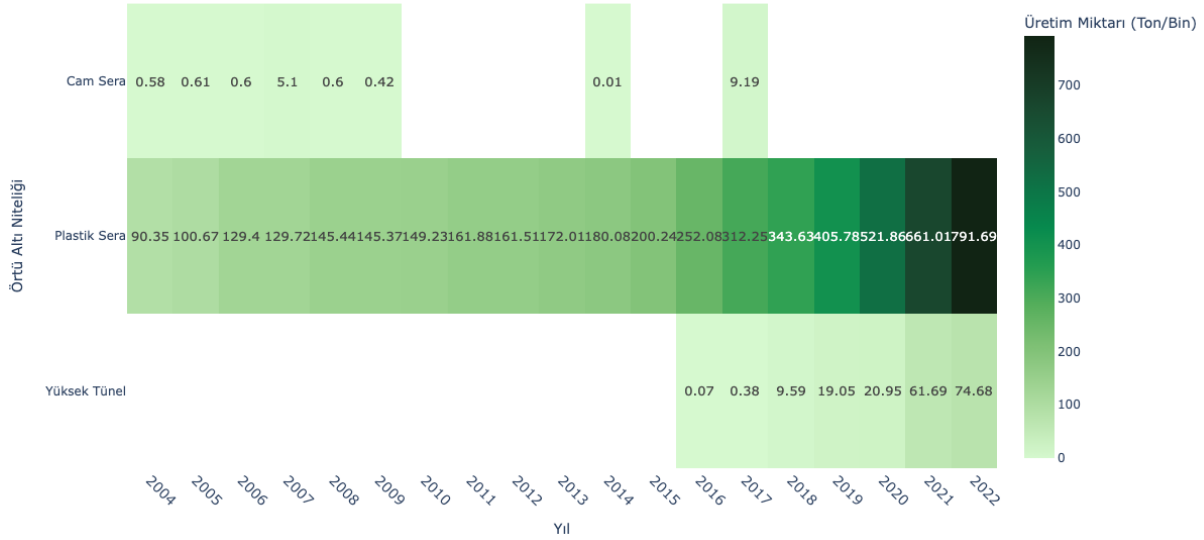


Şekil 25. Muz Ürününde Yıllara ve Örtü Altı Niteliğine Göre Üretim Alanı Değişimleri

Üretim Trendleri

Üretim alanları ile doğru orantılı olarak üretim miktarları en fazla plastik seralarda yetiştirilen muzlardan gelmektedir. Çilekteki bazı desenlerin aksine, muz üretiminde üretim alanı ne kadar büyükse üretim miktarı o kadar fazladır. 2022 yılında plastik seralarda 791 bin ton muz üretilmişken, 2021 yılında yüksek tünellerde bir önceki yıla göre 3 kat artışla 61 bin ton muz üretilmiştir (Şekil 27).

Muz üretiminde plastik seralar üretim alanları oldukça yoğun olarak yer almaktadır. Her sene plastik sera üretim alanlarında bir artış yaşanırken, yüksek tünel muz üretim alanlarında da son yıllarda bir artış yaşanmıştır.



Şekil 26. Muz Ürününde Yıllara ve Örtü Altı Niteliğine Göre Üretim Miktarı Değişimleri

5.3. İl Bazında Örtü Altı Meyve Alan ve Üretim Trendleri

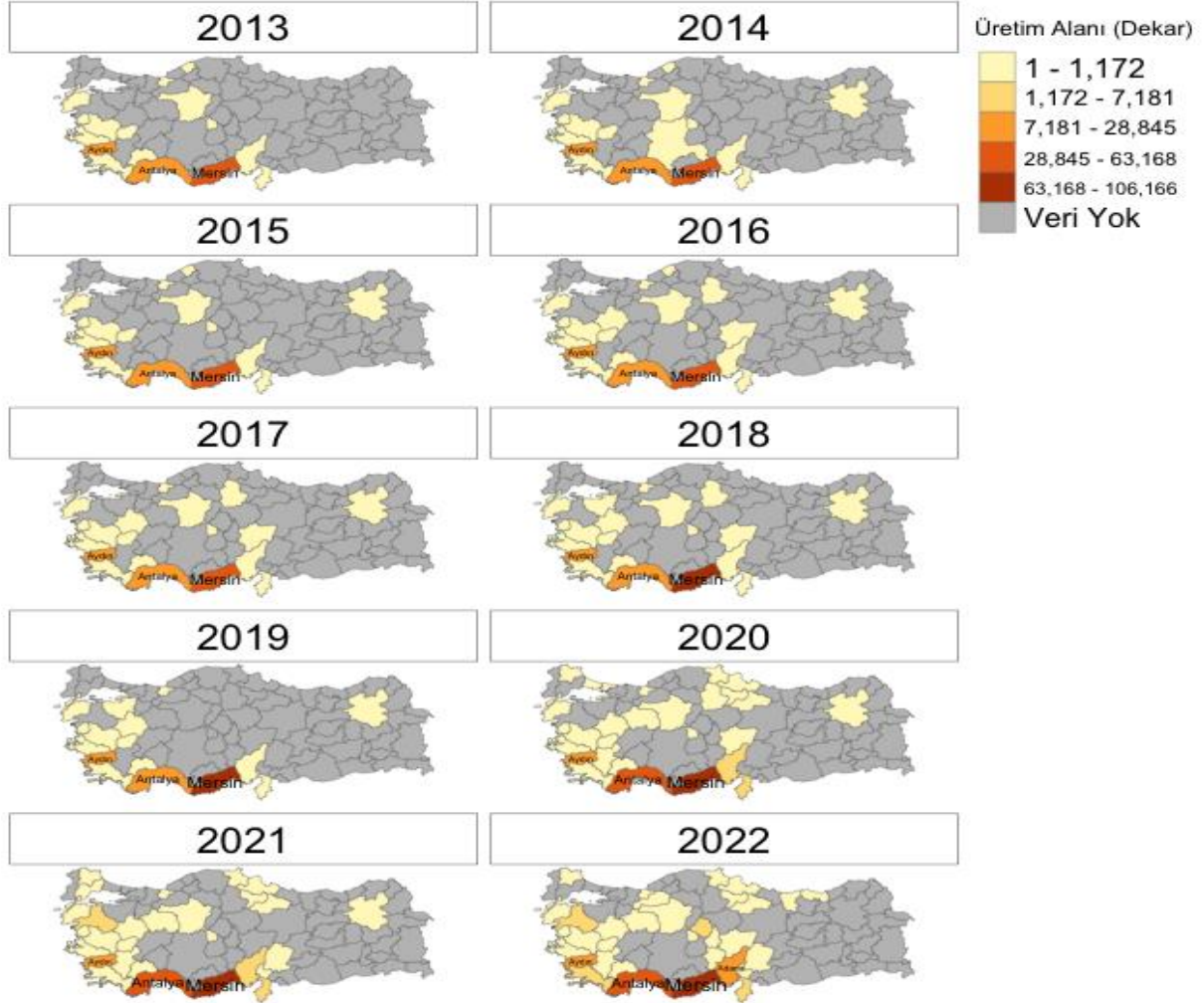
Alan Trendleri

İl bazında örtü altı meyve üretim alanları yıla bağlı olarak renk tonlu haritalarla görselleştirilmiştir. Haritaların okunurluğunu arttırabilmek adına son 10 yıl ve son 5 yıl bazında görseller oluşturulmuştur. Renk tonlu haritalarda kullanılan aralıklar “K-Ortalamalar Kümeleme” algoritması ile tespit edilmiştir.

2013 yılında meyve üretim alanları Akdeniz ve Ege bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Toplam 15 ilde farklı sera türleriyle üretim yapılıyorken, bu yılda Mersin’deki meyve üretim alanı büyüklüğü 29.000 ile 63.000 dekar, Antalya’da 7.000 ile 29.000 dekar, Aydın’da ise 1.000 ile 7.000 dekar arasındadır (Şekil 28).

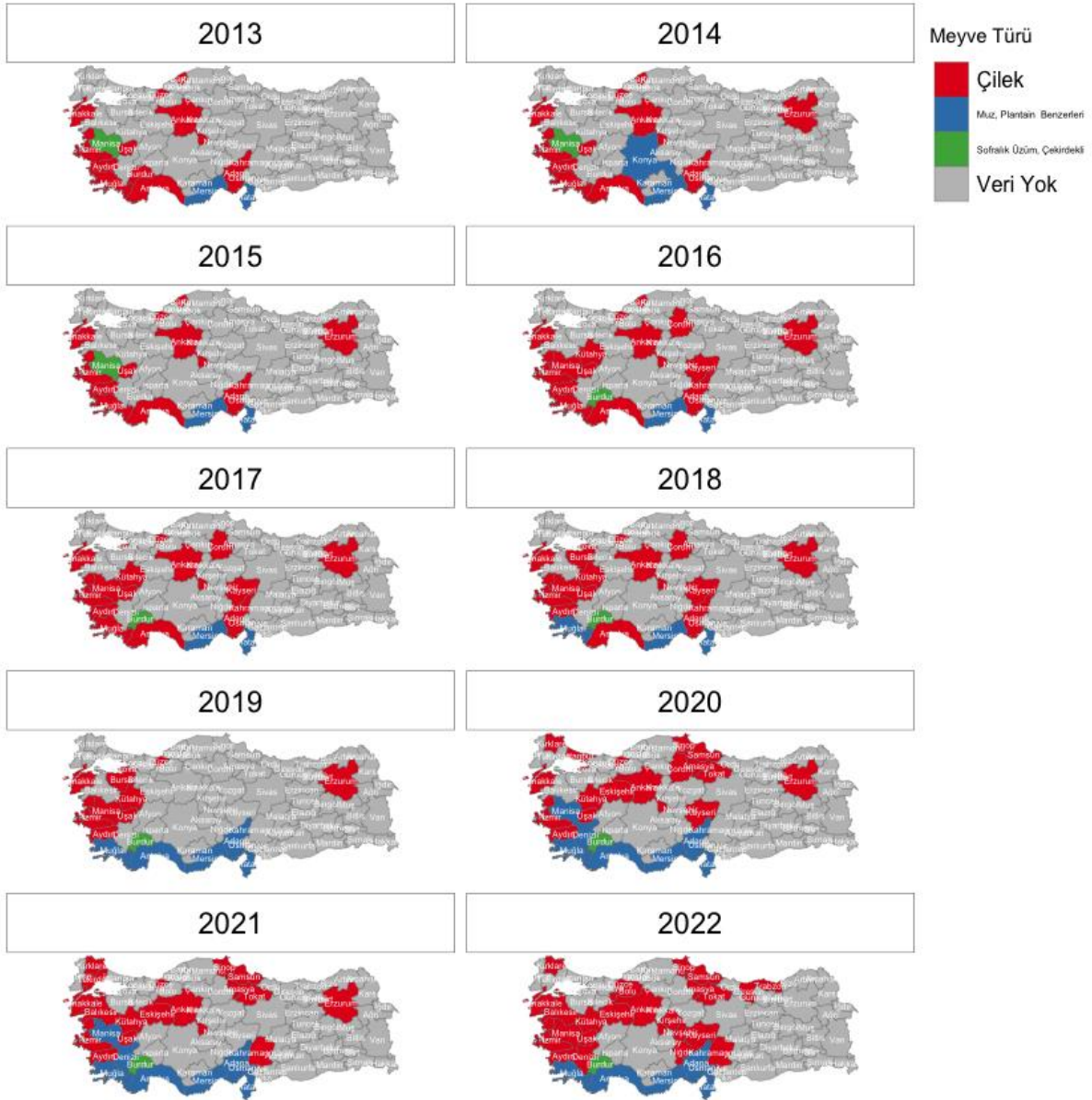
2018 yılında meyve üretimi yapılan il sayısı 19’a çıkmışken, Mersin’deki meyve üretim alanı büyüklüğü 63.000 ile 106.000 dekar arasına yükselmiştir. Son olarak 2022 yılında Orta Karadeniz’de, İç Anadolu’da ve Marmara’da bazı illerde de örtü altı üretim yapılmaya başlanıp, meyve üretimi yapılan il sayısı 31’e çıkmıştır. Antalya’daki üretim alanı büyüklüğü 29.000 ile 63.000 dekar arasına çıkmıştır. Adana’da ise alan büyüklüğü 7.000 ile 28.000 dekar arasında yer almaktadır (Şekil 28).

2013 yılından sonra örtü altı meyve üretiminin başladığı iller; Amasya, Balıkesir, Bolu, Denizli, Eskişehir, Giresun, Kahramanmaraş, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Samsun, Sinop, Tokat ve Trabzon'dur (Şekil 28).



Şekil 27. İllere Göre Örtü Altı Meyve Üretim Alanı Dağılımları (Son 10 Yıl)

Bu illerde en fazla üretim alanına sahip olan meyveler ve yıllar bazında değişimleri incelendiğinde; 2013 yılında 11 ilin ikisinde muz üretim alanları daha büyükken, 2022 yılına gelindiğinde 24 ilde çilek, 6 ilde muz ve 1 ilde sofralık üzüm üretim alanları diğer meyvelere göre daha büyüktür (Şekil 29).



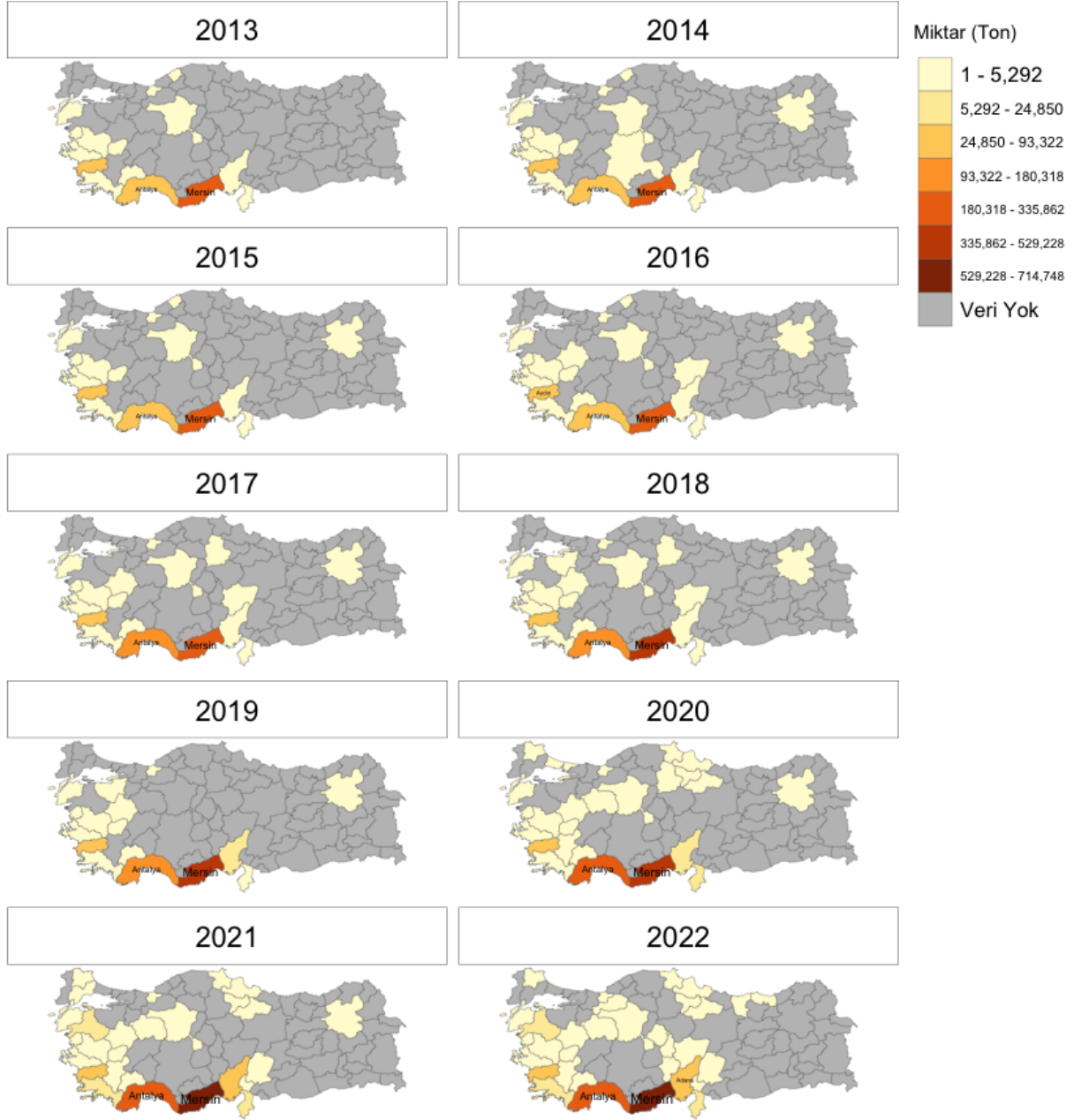
Şekil 28. İllere Göre En Fazla Örtü Altı Üretim Alanına Sahip Meyveler (Son 10 Yıl)

Üretim Trendleri

İl bazında örtü altı meyve üretim miktarları yıla bağlı olarak renk tonlu haritalarla görselleştirilmiştir. Haritaların okunurluğunu arttırabilmek adına son 10 yıl ve son 5 yıl bazında görseller oluşturulmuştur. Renk tonlu haritalarda kullanılan aralıklar “K-Ortalamalar Kümeleme” algoritması ile tespit edilmiştir.

Üretim alanlarıyla orantılı olarak 2022 yılına gelindiğinde en fazla üretim miktarının Mersin ilinde 529 bin ile 715 bin ton arasında gerçekleşmiştir. Bir diğer fazla üretim miktarına sahip

olan il ise 336 bin ile 529 bin ton aralığında üretim ile Antalya'dır. 10 yıl sonunda gelinen noktada Adana ve Aydın illerinde de üretim miktarı artarak 93 bin ile 180 bin ton meyve üretimi aralığına gelmiştir (Şekil 30).

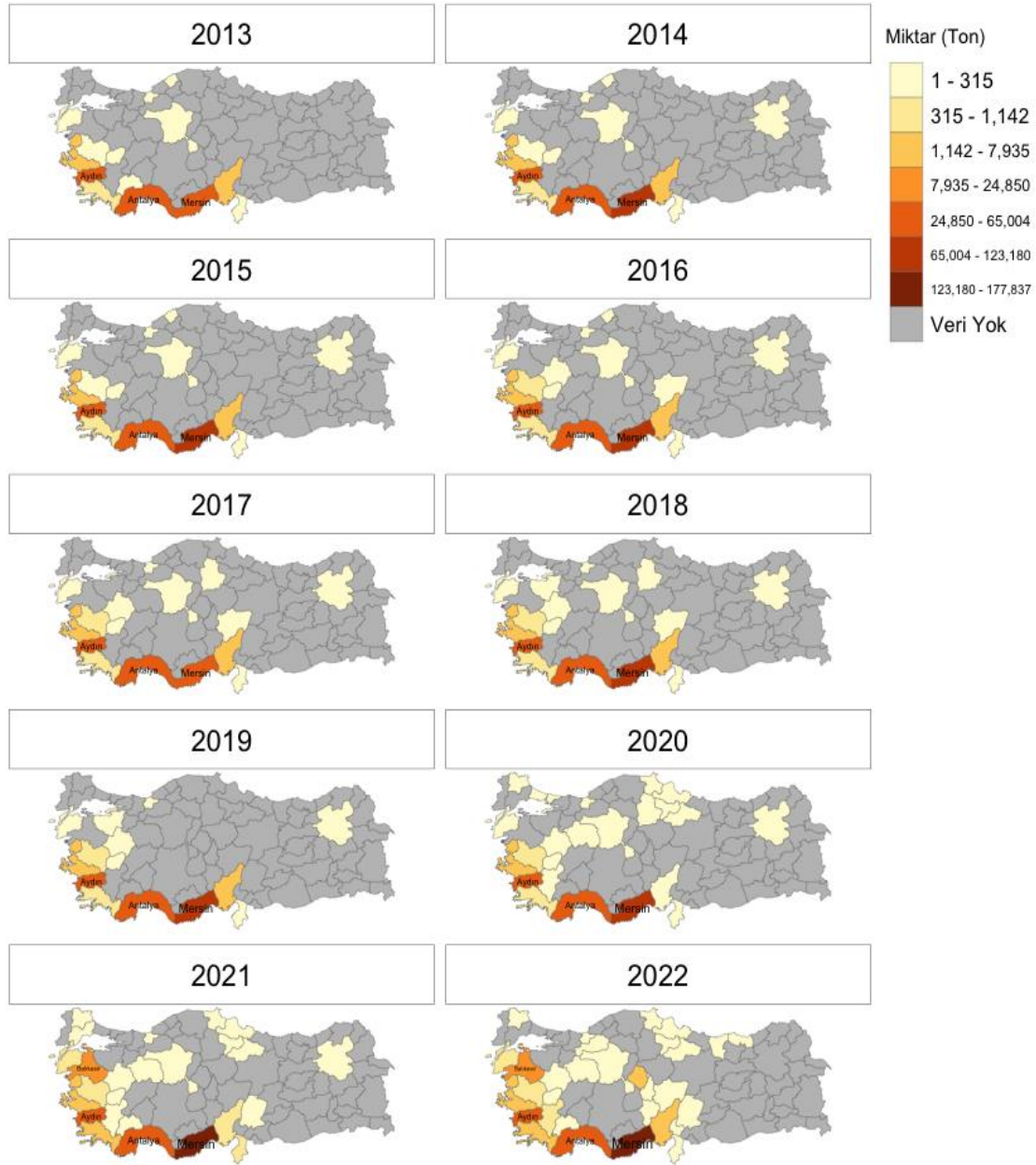


Şekil 29. İl Bazında Örtü Altı Meyve Ürünleri Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

Örtü altı meyve üretim alanlarıyla üretim miktarları orantılı olacağından, il bazında örtü altı meyve üretim miktarları dağılımları çilek ve muz bazında ele alınacaktır.

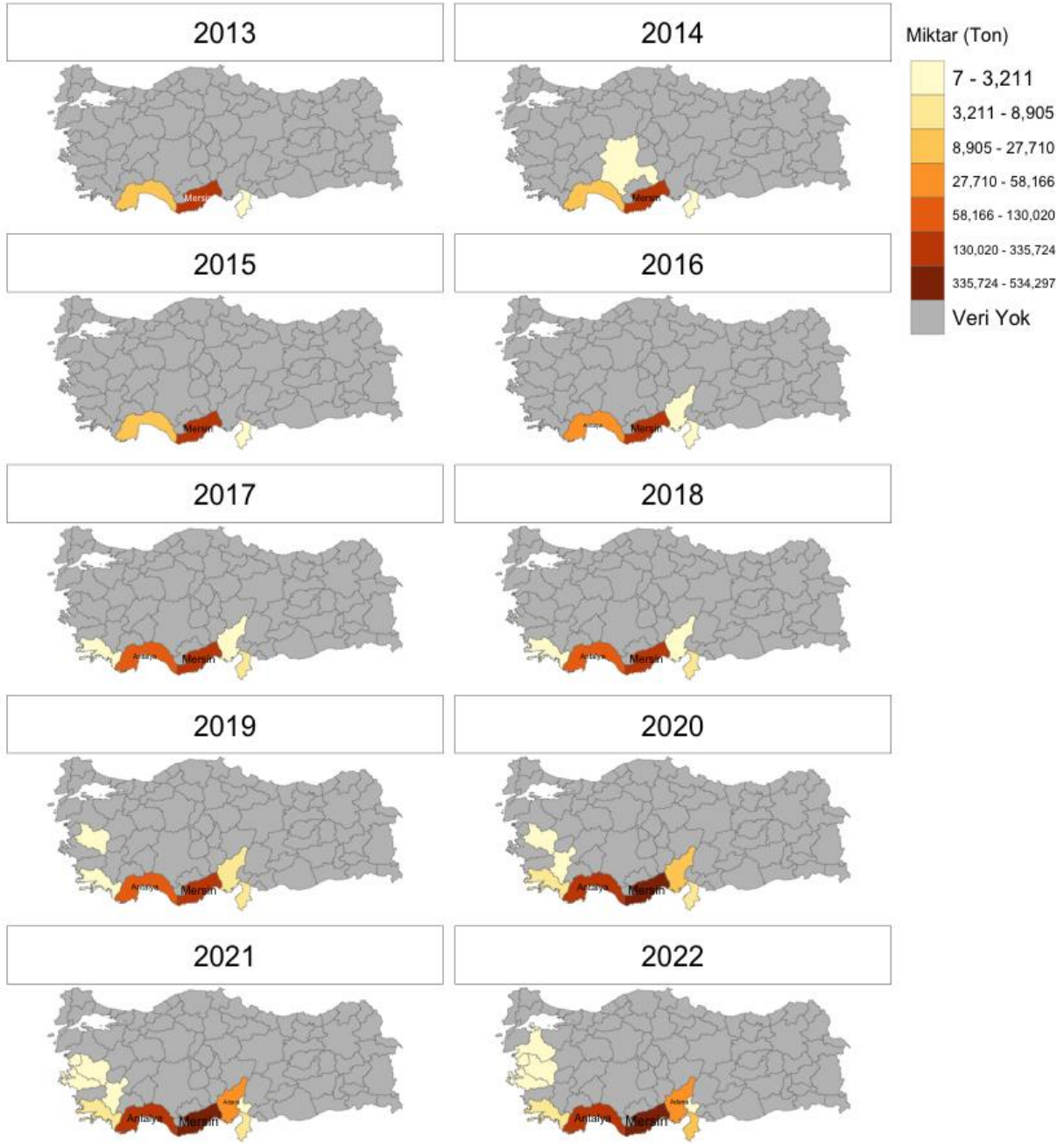
Örtü altı çilek üretim miktarları incelendiğinde 2013 yılında Antalya'da, Mersin'de ve Aydın'da eşit miktarlarda 25 bin ile 65 bin ton arasında üretilirken, Adana'da ve İzmir'de ise bin ile 8 bin ton arasında çilek üretilmiştir (Şekil 31).

2022 yılına gelindiğinde ise Mersin 123 bin ile 178 bin ton çilek üretimiyle ilk sırada yer alırken Antalya'da ve Adana'da üretim miktarı aynı kalmıştır. Çilek, İç Anadolu'nun ve Orta Karadeniz'in bazı illerinde de üretilmeye başlanmıştır (Şekil 31).



Şekil 30. İl Bazında Örtü Altı Çilek Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

İl bazında yıllara göre örtü altı muz üretim miktarı dağılımları incelendiğinde, 2013 yılında en fazla Mersin'de 130 bin ile 336 bin ton arasında üretilirken, Hatay'da ve Antalya'da da olmak üzere toplam 3 ilde üretilmiştir. 2022 yılında ise Mersin'deki muz üretim miktarı 336 bin ile 534 bin ton aralığına yükselirken Antalya'daki muz üretim miktarı 9 bin ile 28 bin ton aralığından 130 bin ile 336 bin ton bandına yükselmiştir. Muz üretilen il sayısı ise yıllar içerisinde 3'ten 9'a çıkmıştır (Şekil 32).



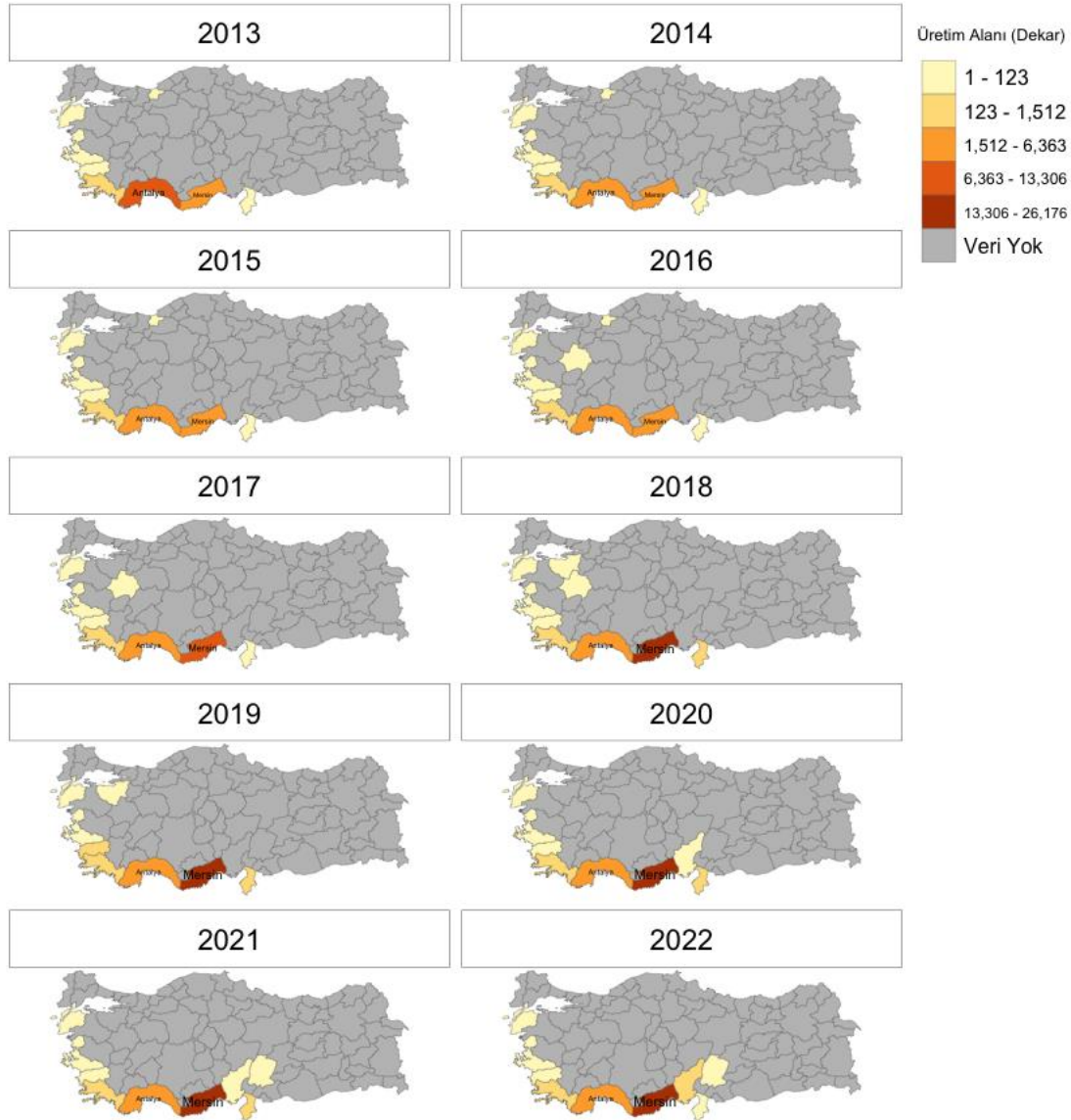
Şekil 31. İl Bazında Örtü Altı Muz Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

5.4. Örtü Altı Niteliklerine Göre İl Bazlı Meyve Alan Trendleri

5.4.1. İl bazında alçak tünel meyve alan ve üretim trendleri

Alan Trendleri

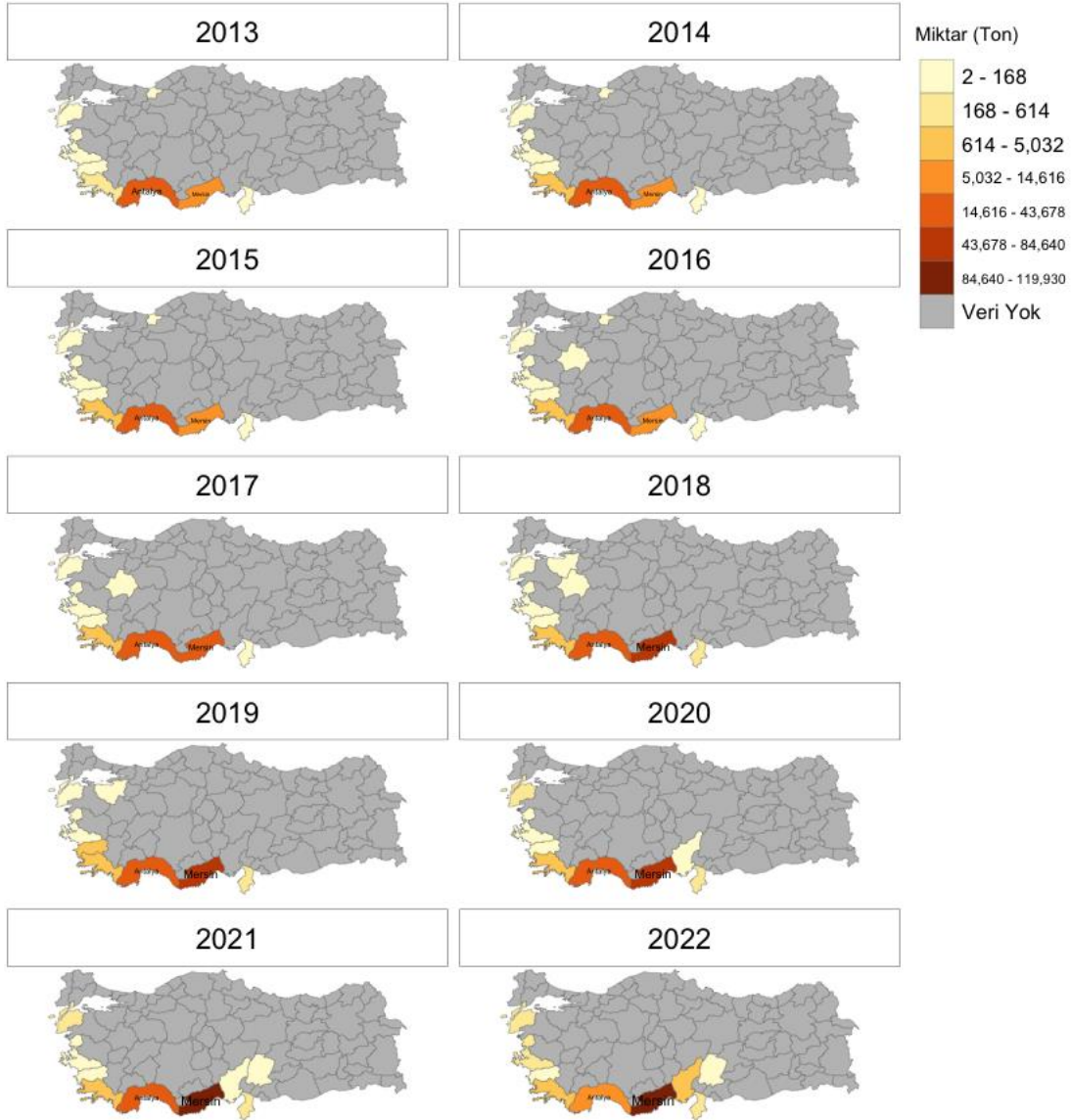
İl bazında alçak tünel kullanılarak oluşturulan meyve üretim alanları genelde Ege ve Akdeniz bölgesindeki illere dağılmıştır. 2013 yıllarında Antalya'da 6 bin ile 13 bin dekar arasında alçak tünel meyve üretim alanları varken, 2022 yılına gelindiğinde bin ile 6 bin dekar arasına düşmüştür. Mersin'de ise her yıl aşamalı olarak artan alçak tünel meyve üretim alanları 2018'den 2022 yılına kadar 13 bin ile 26 bin dekar arasında gerçekleşmektedir (Şekil 33).



Şekil 32. İl Bazında Alçak Tünel Meyve Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl)

Üretim Trendleri

İl bazında alçak tünel meyve üretim miktarı dağılımları çoğunlukla Ege ve Akdeniz bölgesine dağılmıştır. 2013'te 5 bin ile 14,6 bin ton arasında olan Mersin'deki alçak tünel meyve üretim miktarı 2022 yılına gelindiğinde ciddi bir sıçrama yaparak 84,6 bin ile 120 bin ton bandına gelmiştir. 2013 yılındaki illere ek olarak 2022'de Adana'da ve Kahramanmaraş'ta da alçak tünellerde meyve üreticiliğine başlamıştır (Şekil 34).

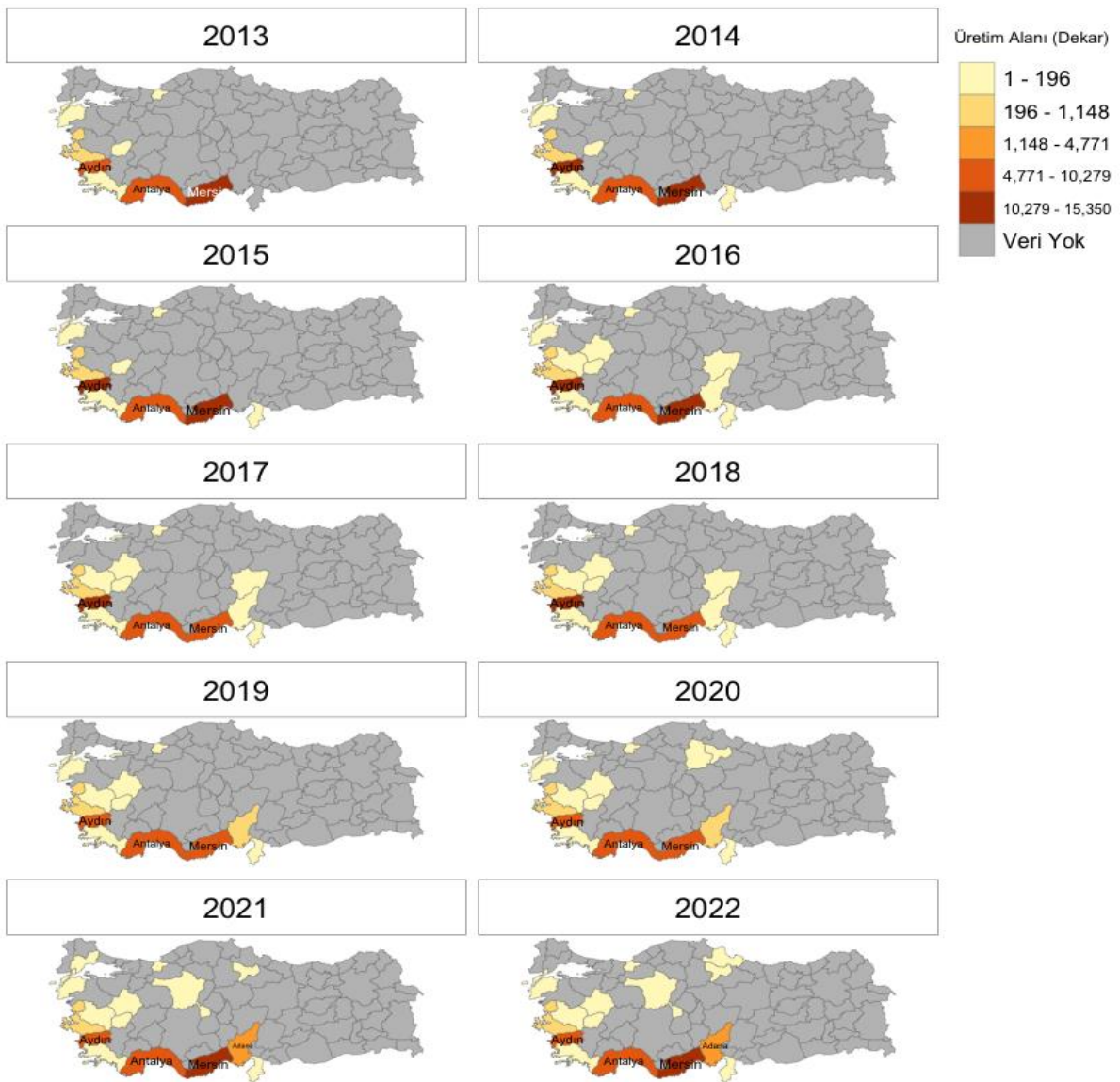


Şekil 33. İl Bazında Alçak Tünel Meyve Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

5.4.2. İl bazında yüksek tünel meyve alan ve üretim trendleri

Alan Trendleri

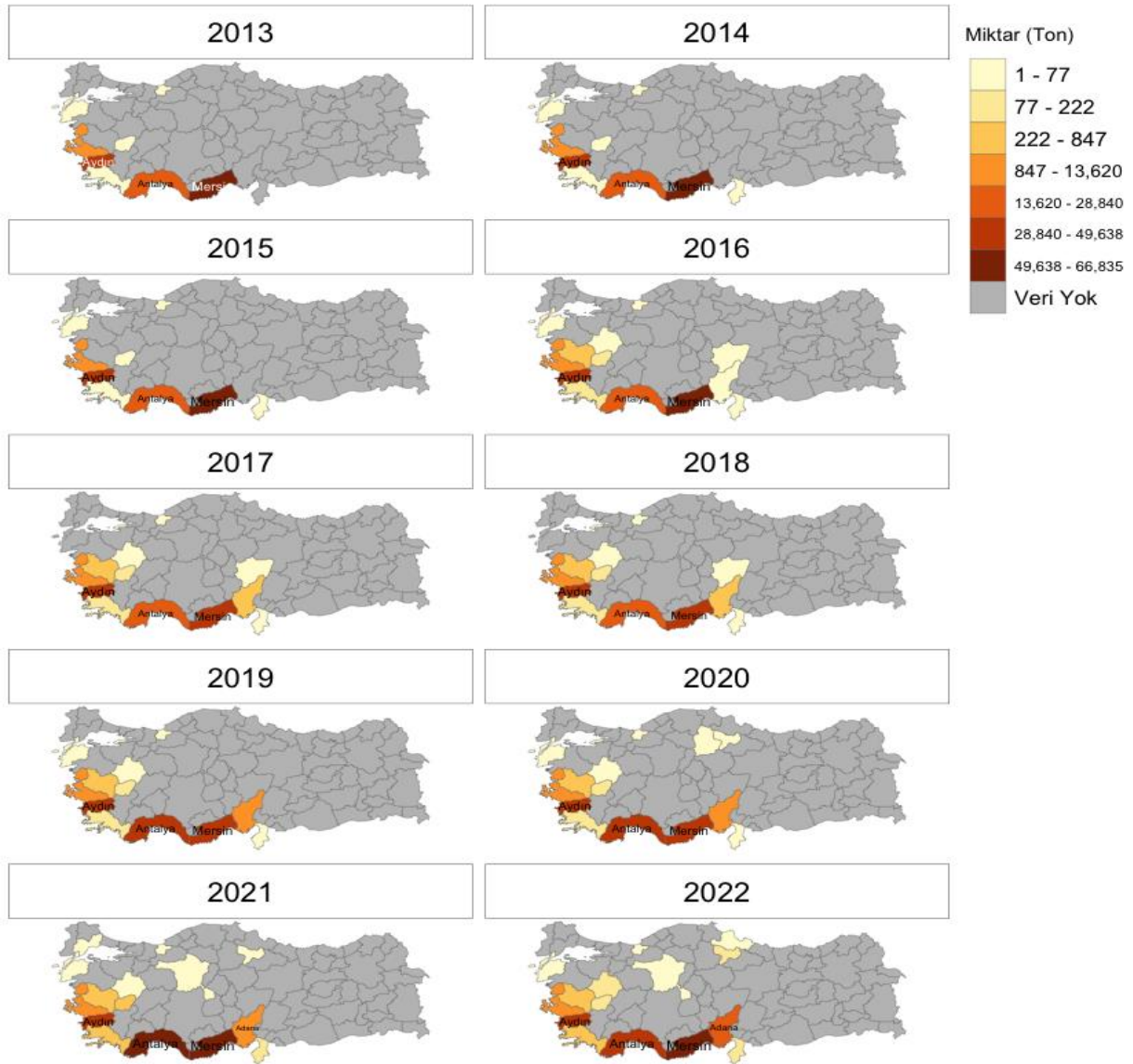
2013'te Ege ve Akdeniz bölgelerinde yoğun olarak bulunan yüksek tünel meyve üretim alanları, 2022 yılına gelindiğinde 15 ilde yüksek tünel meyve üretim alanları bulunmaktadır. Aydın'da ve Antalya'da 5 bin ile 10 bin dekar arasında yüksek tünel meyve üretim alanı bulunurken, Mersin'de 10 bin ile 15 bin dekar arasında yüksek tünel meyve üretim alanı bulunmaktadır (Şekil 35).



Şekil 34. İl Bazında Yüksek Tünel Meyve Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl)

Üretim Trendleri

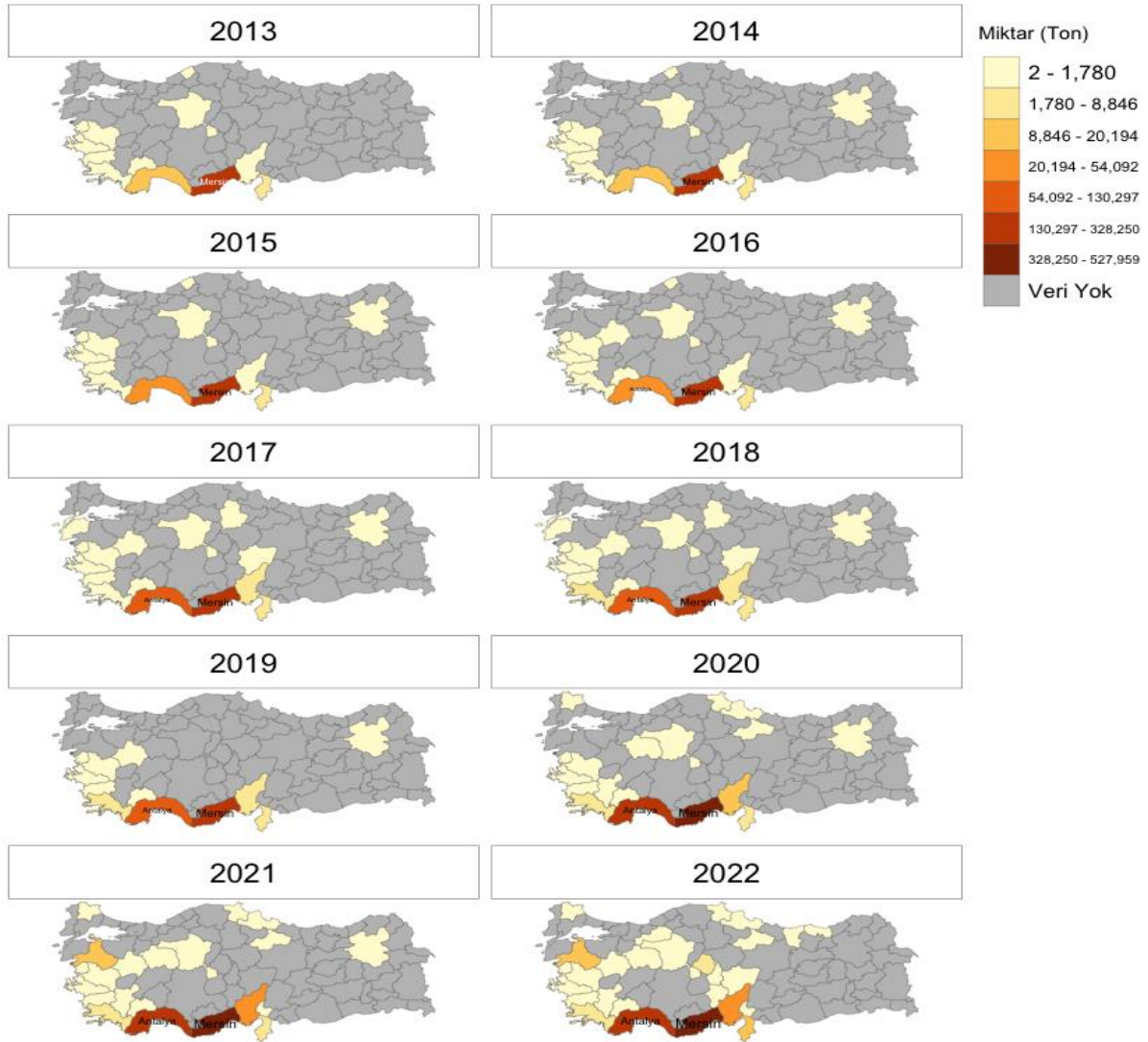
İl bazında yüksek tünel meyve üretim miktarı dağılımları çoğunlukla Ege ve Akdeniz bölgesine dağılmıştır. 2022 yılında Mersin'deki yüksek tünel meyve üretim miktarı 2012 yılına göre değişmezken Antalya'daki yüksek tünel meyve üretim miktarı 29 bin ile 49,6 bin ton aralığına çıkmıştır. Aydın'daki ve İzmir'deki üretim miktarı değişmezken, Manisa'daki ve Muğla'daki üretim miktarı 222 ile 847 ton bandına çıkmıştır. 2016 yılından itibaren Adana'da da yüksek tünellerde meyve üretilmeye başlanırken, 2022 yılındaki meyve üretim miktarı sıçrama yaparak 13,6 bin ile 29 bin ton aralığına gelmiştir (Şekil 36).



Şekil 35. İl Bazında Yüksek Tünel Meyve Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

Üretim Trendleri

Plastik sera ile meyve üretimi 2013 yılında genellikle Ege ve Akdeniz bölgelerinde yer alan illere dağılmıştır. 2013 yılında 11 ilde plastik sera ile meyve üretiliyorken, 2022 yılında toplam 26 farklı ilde plastik sera ile meyve üretilmiştir. Antalya'da plastik sera ile meyve üretiminde büyük bir sıçrama yaşanmış olup, 9 bin ile 20 bin ton aralığında meyve üretiminden 130 bin ile 328,25 bin ton aralığına çıkmıştır. Mersin'de ise her yıl kademli olarak üretim miktarı artmış olup, 2022 yılında en fazla plastik sera meyve üretimi yapılan il konumuna gelmiştir. Ankara, Eskişehir ve Kütahya gibi illerde de plastik sera ile meyve üretimi yapılmaya başlanılmışken, Sinop, Samsun ve Tokat gibi Orta Karadeniz illerinde de plastik sera ile meyve üretimine başlanılmıştır (Şekil 38).

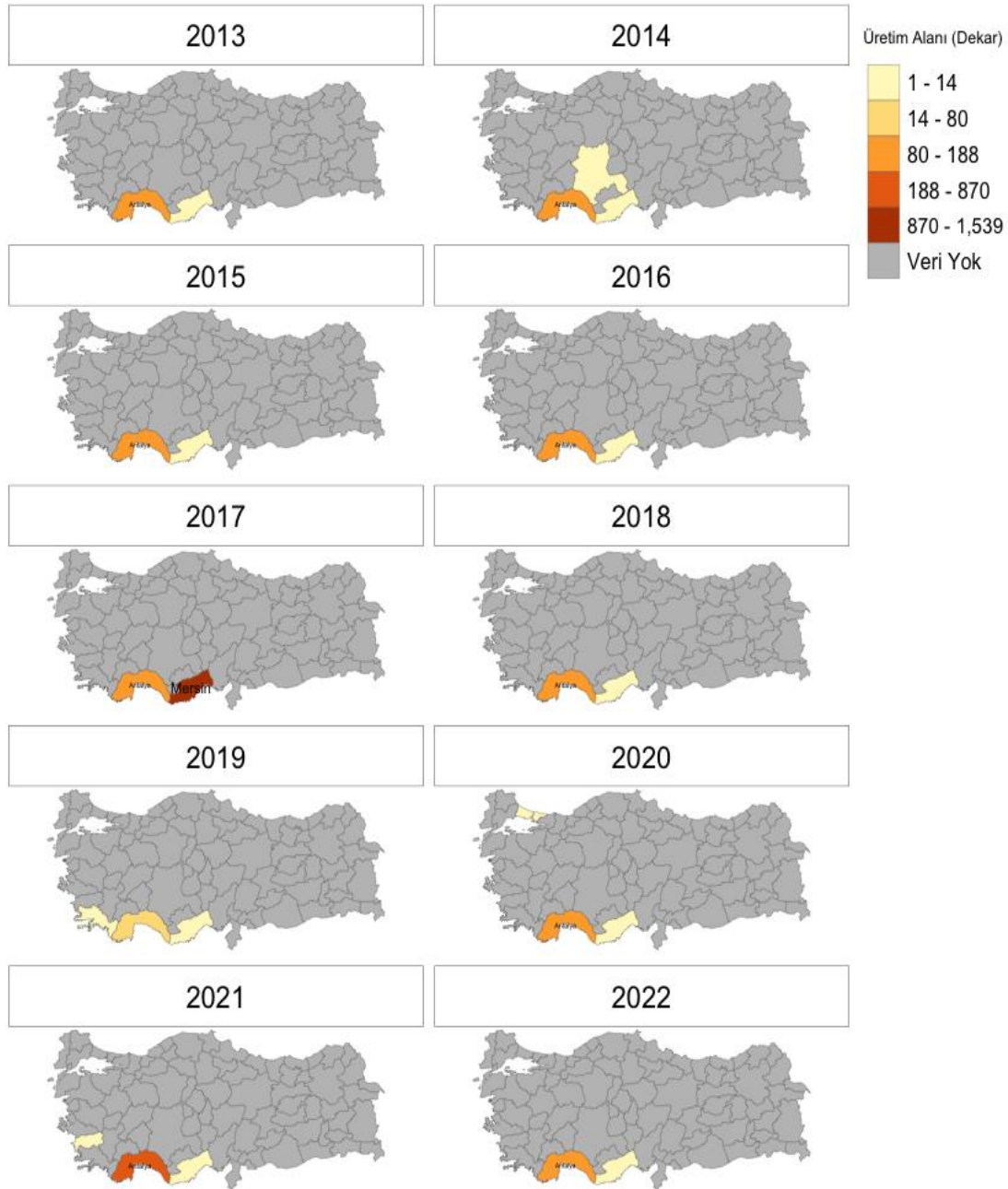


Şekil 37. İl Bazında Plastik Sera Meyve Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

5.4.4. İl bazında cam sera meyve alan ve üretim trendleri

Alan Trendleri

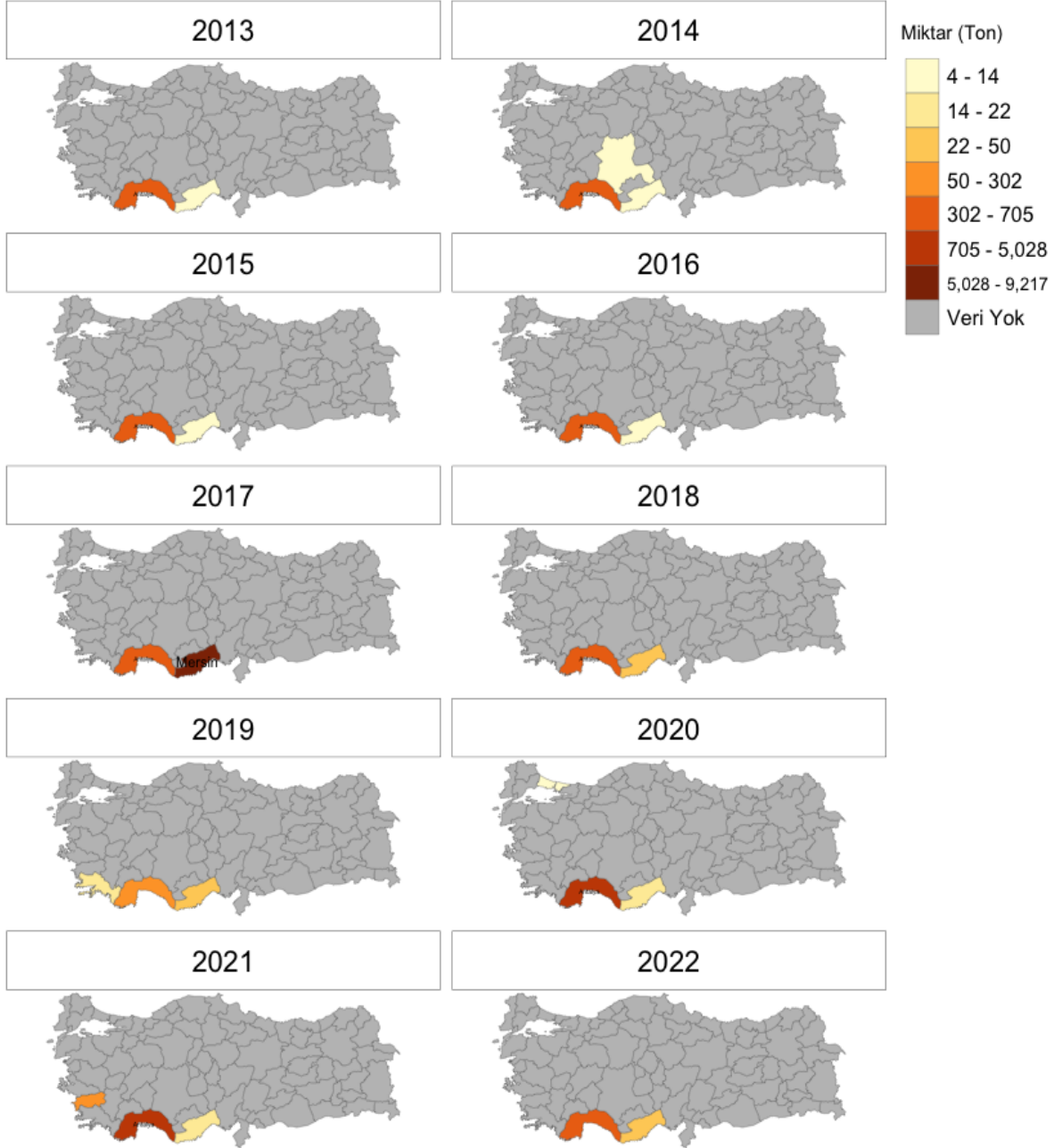
Cam sera ile meyve üretim alanları farklı illere ve büyük üretim alanlarına dağılmasa da 2017'de Mersin'deki üretim alanı büyüklüğü 870 ile 1,5 bin dekar arasındayken 2022 yılına gelindiğinde 1 ile 14 dekar arasında düşmüştür (Şekil 39).



Şekil 38. İl Bazında Cam Sera Meyve Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl)

Üretim Trendleri

Cam sera ile meyve üretimi diğer örtü altı türlerine göre çok fazla kullanılan bir örtü altı türü olmayıp, 2022 yılında Antalya'da 302 ile 705 ton arasında, Aydın'da 355 ile 784 ton arasında ve Mersin'de 22 ile 50 ton arasında cam sera ile meyve üretilmiştir. Bu illerden farklı olarak 2020 yılında İstanbul'da 4 ile 14 ton arasında meyve üretilmiştir (Şekil 40).

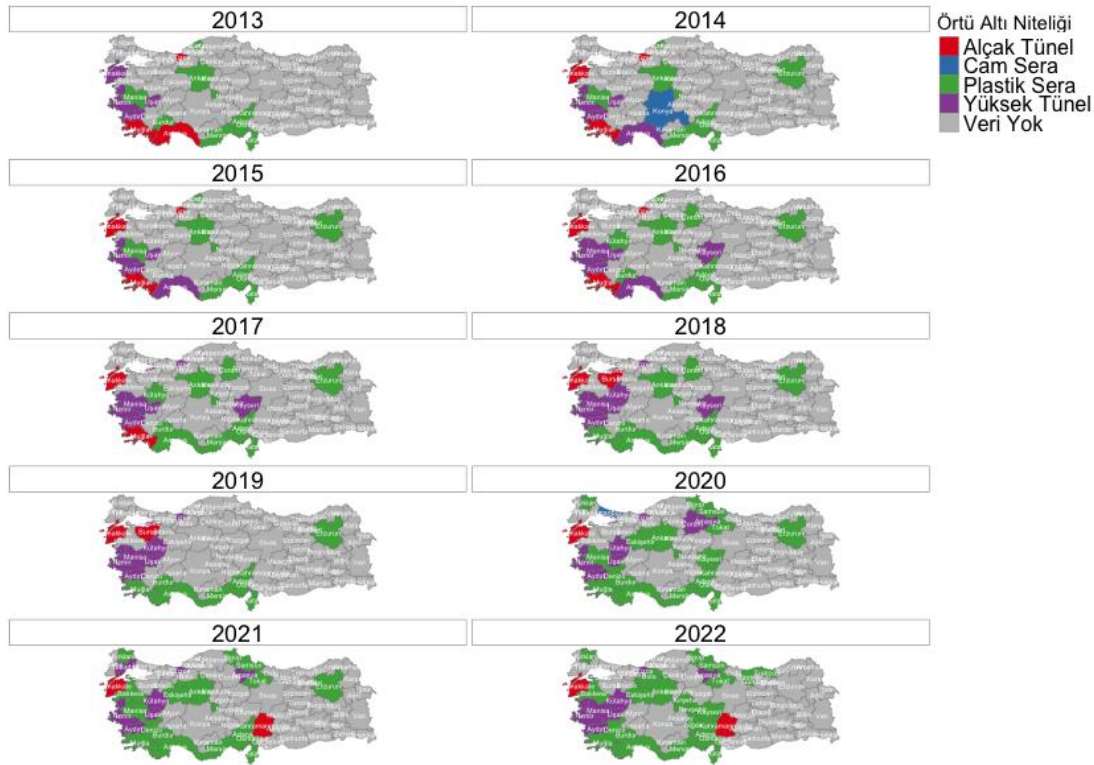


Şekil 39. İl Bazında Cam Sera Meyve Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

Özetle;

İllere göre en fazla üretim alanına sahip örtü altı türleri incelendiğinde 2013'te 7 ilde plastik sera, 4 ilde yüksek tünel ve 3 ilde alçak tünel seralarda meyveler, diğer örtü altı türlerine göre daha geniş üretim alanlarına sahiptir.

2022 yılına gelindiğinde ise: plastik sera 22, yüksek tünel 7, alçak tünel 2 ilde diğer örtü altı niteliklerine göre daha geniş üretim alanlarına sahiptir (Şekil 41).



Şekil 40. İllere Göre En Fazla Üretim Alanına Sahip Sera Türleri (Son 10 Yıl)

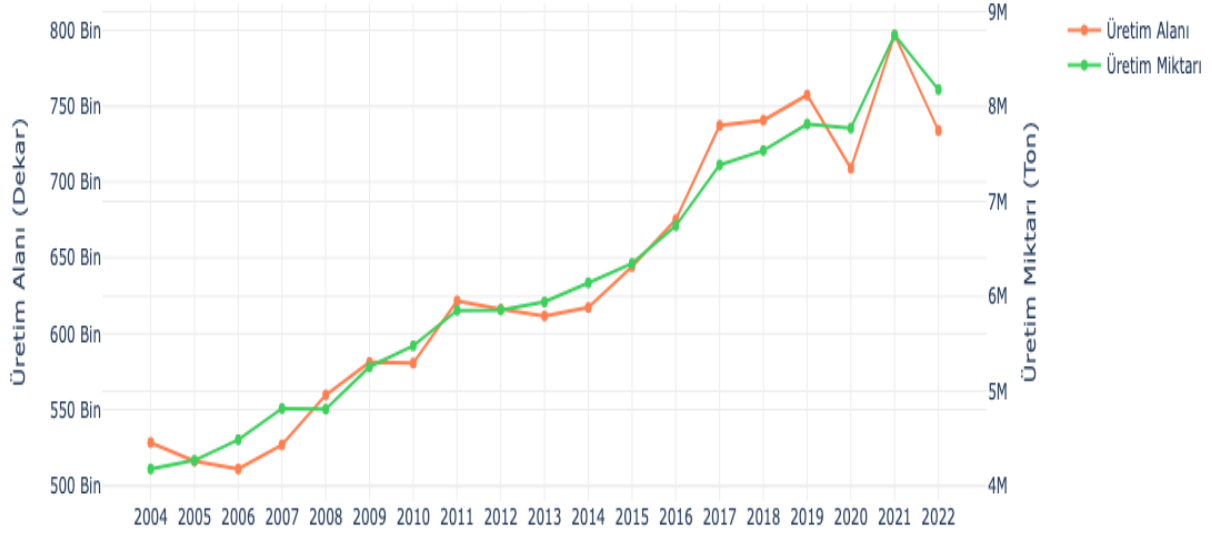
6. TÜRKİYE'DE ÖRTÜ ALTI SEBZE ALAN VE ÜRETİM TREND ANALİZLERİ

Araştırmanın ilerleyen bölümlerinde örtü altı sebzeler özelinde analizler yapılacağından, istatistiksel olarak daha genellenebilir yorumlar yapabilmek için üretim alanı ve miktarı açısından biber, sofralık domates, taze fasulye, sofralık hıyar, kabak, karpuz, kavun, marul ve patlıcan ürünleri baz alınarak değerlendirmeler yapılacaktır.

Örtü altı yetiştiricilikte sebze üretimi 2004 yılından 2022 yılına kadar genel olarak bir artış trendi göstermiştir. 2006, 2007, 2010, 2013, 2014, 2020 ve 2022 yıllarında üretim alanı büyüklüklerine göre üretim miktarı diğer yıllara kıyasla daha fazla gerçekleşmiştir. 2004, 2008,



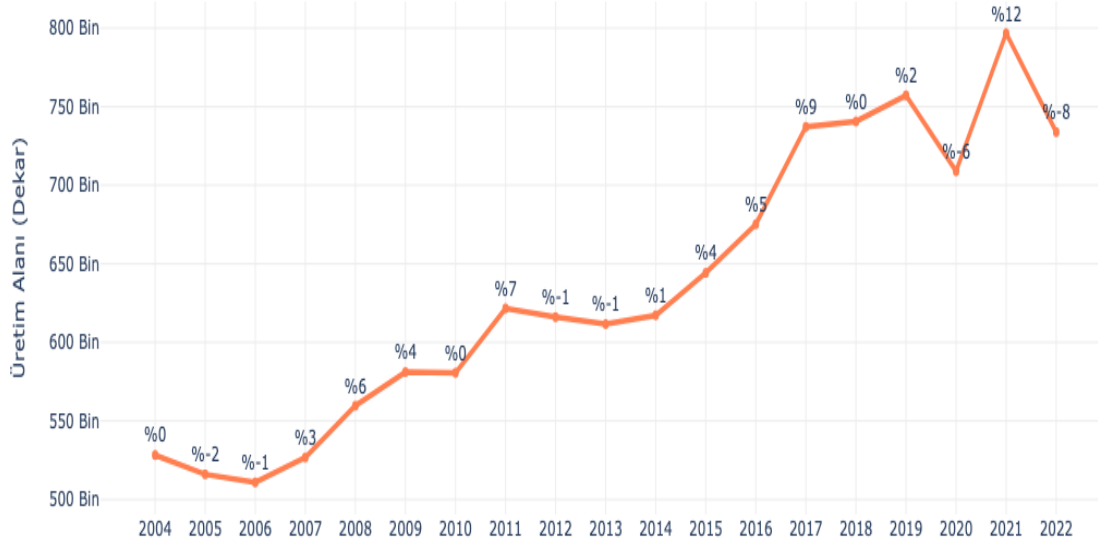
2011, 2016, 2017, 2018 ve 2019 yıllarında üretim alanı büyüklüklerine göre üretim miktarının diğer yıllara kıyasla daha az olduğu tespit edilmiştir (Şekil 42).



Şekil 41. Yıllara Göre Örtü Altı Sebze Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Trendi

Alan Trendleri

Örtü altı sebze üretim alanında; 2004 ile 2022 yılları arasında bir önceki yıla göre en fazla artış değişimi %12 ile 2021 yılında gerçekleşmiştir. Bir önceki yıla göre artış değişimi yaşanan bir diğer yıl ise %9 ile 2017 yılıdır. Bir önceki yıla göre en fazla azalış değişimi 2021'den 2022 yılına geçildiğinde yaşanmıştır. 2021 yılında toplam üretim alanı 796.660 dekar ile tarihin zirvesini görmüştür (Şekil 43).



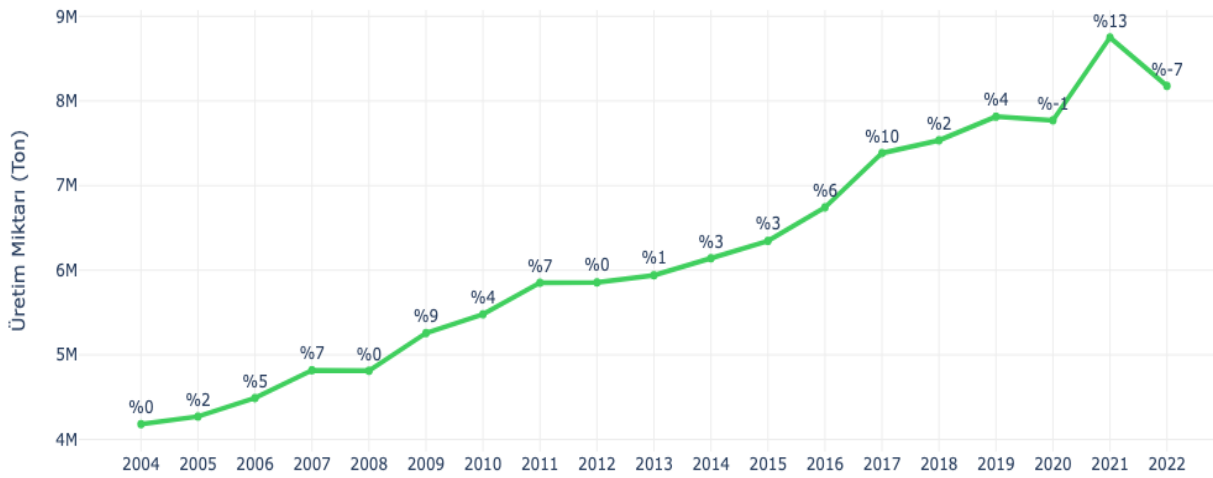
Şekil 42. Yıllara Göre Örtü Altı Sebze Üretim Alanı Değişimi (%)



Üretim Trendleri

Üretim alanı büyüklükleriyle orantılı olarak üretim miktarlarında bir önceki yıla göre en fazla yüzde artışı %13 ile 2021 yılında gerçekleşmiş olup, bir önceki yıla göre %10 oranında artış ile 2017 yılında da önemli artışlar olmuştur (Şekil 44).

Dikkat çeken bir diğer husus ise 2022 yılında sebze üretim miktarının bir önceki yıla göre %7 daha az olmasıdır. 2022 yılına gelindiğinde örtü altı üreticilik ile toplam 8.178.089 ton sebze üretilmiştir (Şekil 44).

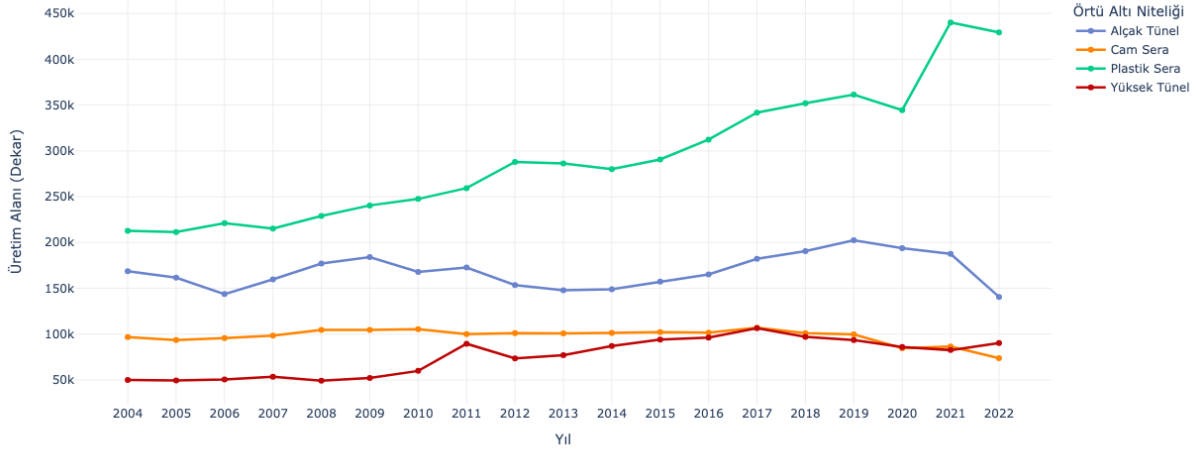


Şekil 43. Yıllara Göre Örtü Altı Sebze Üretim Miktarı Değişimleri (%)

6.1. Örtü Altı Niteliklerine Göre Örtü Altı Sebze Alan ve Üretim Trendleri

Alan Trendleri

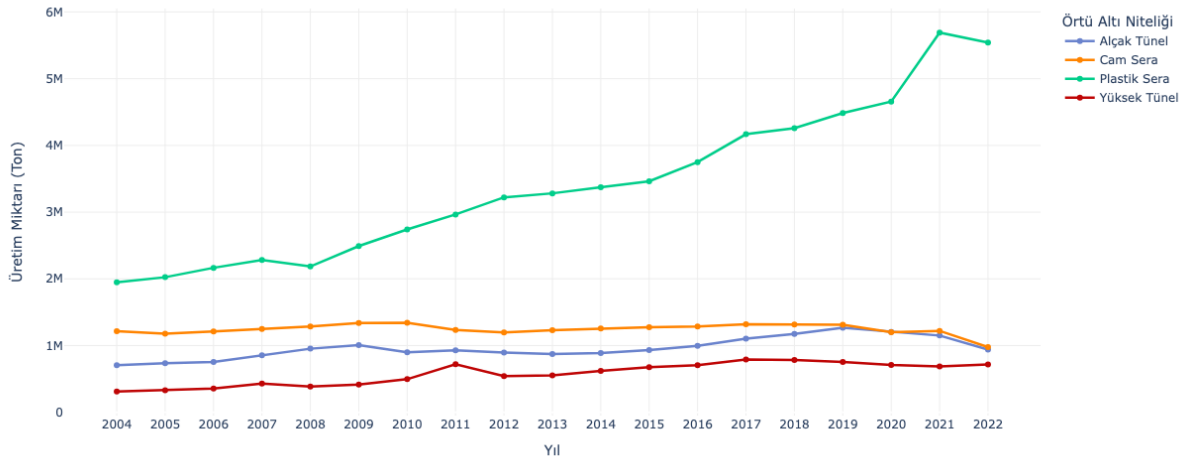
Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde, plastik sera üretim alanlarında yıllar boyunca bir artış yaşanırken, en hızlı artış 2021 yılında yaşanıp 440.215 dekar plastik serada sebze üretilmiştir. Alçak tünel ile sebze üretimi ise 121.000 ile 185.000 dekar alan aralığında değişkenlik gösterip 2019'dan sonra bu tip örtü altı üretim alanlarında bir azalış gerçekleşmiştir. Cam sera sebze üretim alanları 2017 yılına kadar 100.000 dekar civarında sabit bir trend izlerken, bu yıldan 2022 yılına kadar geçen sürede az da olsa bir düşüş yaşanmıştır. Yüksek tünel sebze üretim alanlarında ise 2010'dan sonra yaklaşık olarak 50.000 dekarlık bir artış olup, 2022 yılında 90.131 dekar alanda sebze üretimi yapılmıştır (Şekil 45).



Şekil 44. Örtü Altı Niteliklerine Göre Sebze Üretim Alanı Trendi

Üretim Trendleri

Örtü altı niteliklerine göre sebze üretim alan büyüklüklerine korele bir şekilde benzer trendler üretim miktarlarında da gözlenmektedir (Şekil 46).



Şekil 45. Örtü Altı Niteliğine Göre Sebze Üretim Miktarı Trendi

Birim alan verimi açısından incelendiğinde, alçak tünelde üretilen sebzeler cam seraya göre daha geniş alanlarda yapılmaktayken, cam seralarda yetiştirilen sebzelerin üretim miktarları



genel olarak daha fazladır. Ayrıca cam sera ve yüksek tünel ile üretilen sebzeler 2017 yılından itibaren hemen hemen eşit üretim alanlarına sahipken, cam serada üretilen sebzelerin üretim miktarı bu yıllarda yüksek tünelde üretilen sebzelere göre daha fazladır.

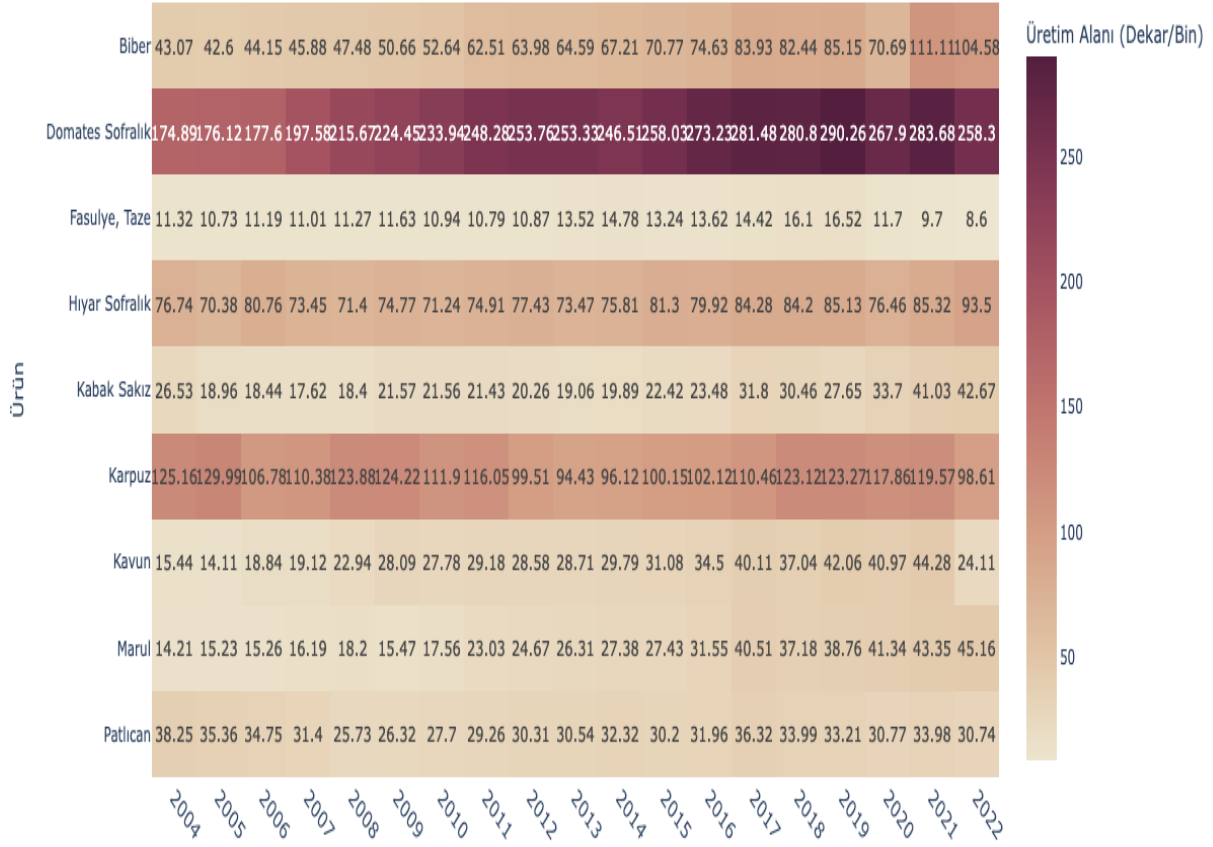
2019 yılından 2020 yılına geçildiğinde plastik seralarda sebze üretim alanlarında bir düşüş olmasına rağmen üretim miktarında az da olsa bir artış yaşanabilmektedir. 2022 yılına gelindiğinde ise plastik sera ile üretilen sebzelerin toplam üretim miktarı 5,54 milyon tondur.

6.2. Örtü Altı Üretimde Büyük Alanlara Sahip Sebzelerin Alan ve Üretim Trendleri

Alan Trendleri

Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde en büyük üretim alanlarına sahip biber, sofralık domates, taze fasulye, sofralık hıyar, kabak, karpuz, kavun, marul ve patlıcan ürünleri baz alınarak analizler yapılacaktır.

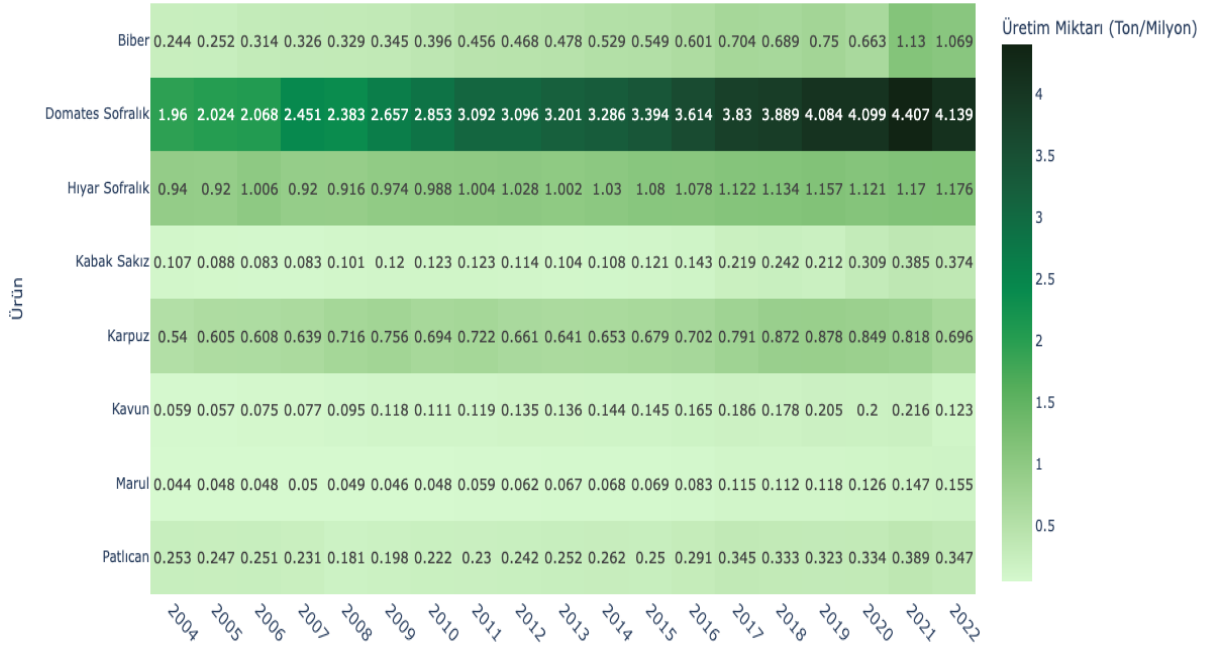
İsı haritası detaylı incelendiğinde; 2020 yılı baz alındığında 2021 yılında en fazla artışın biber üretim alanlarında 40 bin dekarlık artış ile 111 bin dekara çıktığı görülmüştür. Bütün yıllar özelinde değerlendirildiğinde en fazla üretim alanına sahip sebze sofralık domatestir. Sofralık hıyar ise bu yıllar içerisinde en fazla 2022 yılında 93,5 bin dekarlık alanda üretilmiştir (Şekil 47).



Şekil 46. Yıllara Göre Seçilmiş Örtü Altı Sebzelerde Üretim Alanı Değişimleri

Üretim Trendleri

Örtü altı sebzelerin yıllara göre üretim miktarı incelendiğinde, sofralık domatesin üretim alanı 2020 yılında bir önceki yıla göre yaklaşık olarak 20 bin dekar düşse de, üretim miktarı bir miktar artmıştır. 2021 yılında üretim miktarındaki artışı en fazla dikkat çeken sebze ise 1,13 milyon ile biberdir. Bu yılda sofralık domates 4,4 milyon ton üretilmişken 2022 yılında yaklaşık olarak 300 bin ton düşerek 4,1 milyon ton seviyesine gerilemiştir (Şekil 48).



Şekil 47. Yıllara Göre Seçilmiş Örtü Altı Sebzelerde Üretim Miktarı Değişimleri

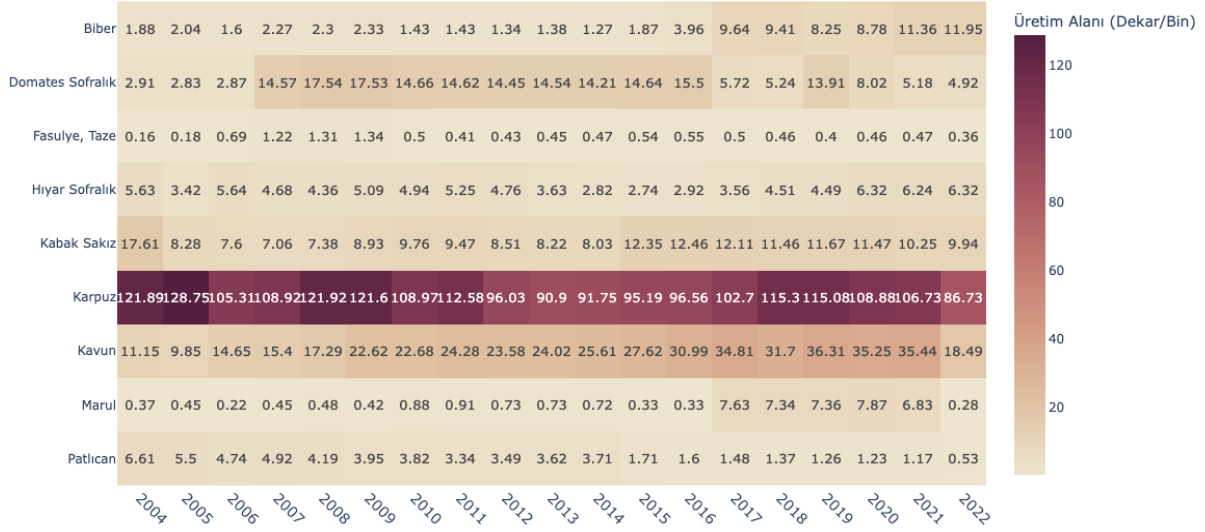
6.3. Örtü Altı Üretimde Büyük Alanlara Sahip Sebzelerin Sera Niteliklerine Göre Alan ve Üretim Trendleri

6.3.1. Alçak tünel sebze alan ve üretim trendleri

Alan Trendleri

Üretim alanı büyük olan sebzeler özelinde örtü altı kırımları içerisindeki üretim alanları ve üretim miktarları analiz edilmiş olup, yıllara göre trendler görselleştirilmiştir. Isı haritalarının okunurluğunun artırılabilmesi için üretim alanı 1.000'e ve üretim miktarları 1.000.000'a bölünmüştür (Şekil 49).

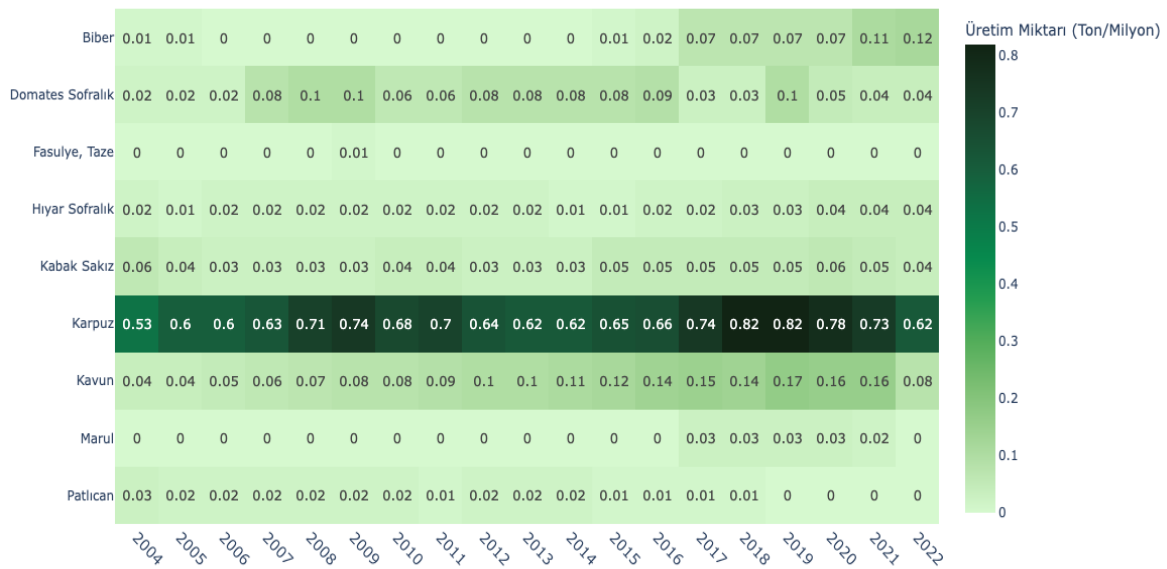
Şekil 49 incelendiğinde koyu kırmızı renkli bölüm olan karpuz üretim alanları dikkat çekmektedir. Daha önceki yıllara nazaran alçak tünel ile karpuz üretim alanları 2012 ile 2016 yılları arasında azalsa da 2016 yılından itibaren tekrar artıp 2021 yılına gelindiğinde 106 bin dekarlık alana alçak tünelde karpuz üretildiği gözlemlenmiştir. 2022 yılına gelindiğinde ise karpuz üretim alanlarında bir önceki yıla göre yaklaşık olarak 20 bin dekar düşmüştür. Sofralık domateste ise 2007 ve 2016 yıllarındaki seviyeler son yıllarda azalıp, 2022 yılına gelindiğinde 5 bin dekar alana kadar düşmüştür. Kavun ve marulda 2017 senesi itibarıyla 2021 yılına kadar ciddi bir artış gözükürken, 2022 yılında bu ürünlerde ciddi bir azalış yaşanmıştır (Şekil 49).



Şekil 48. Yıllara Göre Alçak Tünel Sebze Üretim Alanları Dağılımı

Üretim Trendleri

Alçak tünel ile biber üretim alanlarındaki artış, 2022 yılındaki biber üretimine 120 bin tonluk bir üretim miktarı olarak yansımıştır. 2018-2021 yıllarındaki kavundaki alçak tünel ile üretim alanları artışı üretim miktarını 100 bin tondan 160 bin ton seviyelerine çıkarmıştır. Nispeten hafif bir ürün olan marulda ise son yıllardaki alçak tünel üretim alanı artışı ile birlikte 20 ile 30 bin ton arasında üretim miktarlarına ulaşmışken, 2022 yılında tekrar bir azalış gerçekleşmiştir. 2022 yılında alçak tünel ile en az üretim miktarına sahip sebzeler taze fasulye ve patlıcandır (Şekil 50).



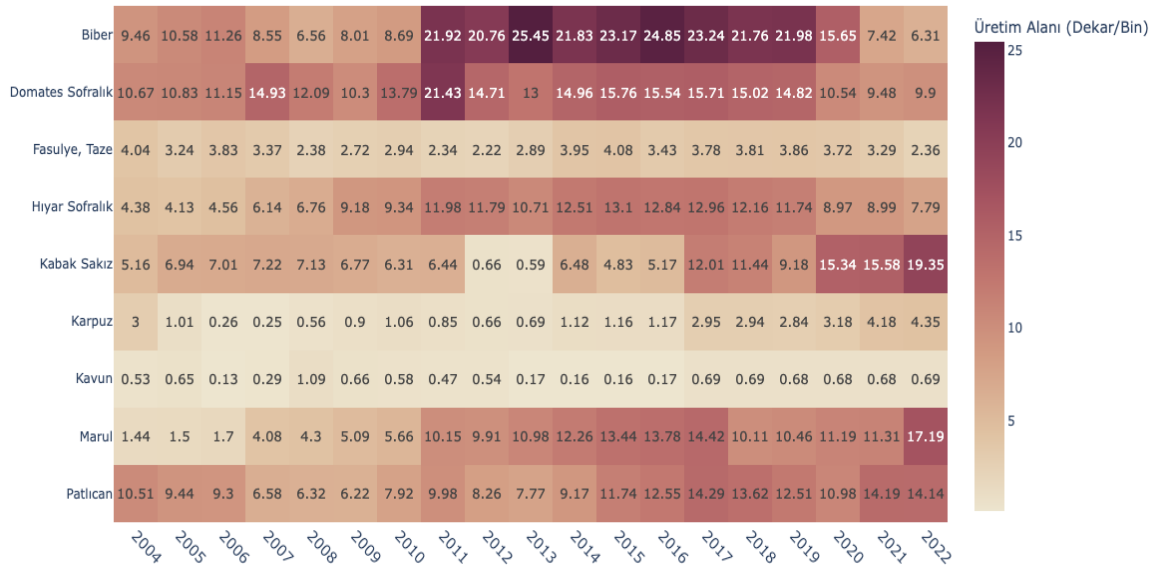
Şekil 49. Yıllara Göre Alçak Tünel Sebze Üretim Miktarları Dağılımı

6.3.2. Yüksek tünel sebze alan ve üretim trendleri

Alan Trendleri

Şekil 49 ve Şekil 51 birlikte değerlendirildiğinde; son yıllardaki biber üretim alanlarında yüksek tünel ile üretimden alçak tünel ile üretime geçildiği söylenebilmektedir.

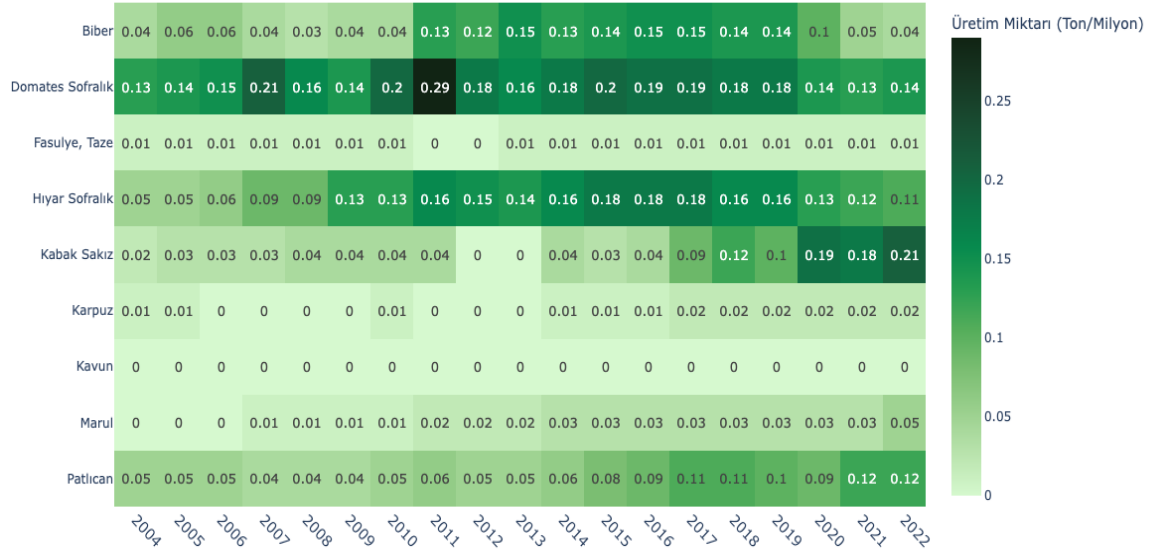
Benzer bir düşüş sofralık domateste yaşanmış olup yüksek tünel ile üretim alanı 21 bin dekar seviyesinden 10 bin dekar seviyelerine düşmüştür. Yüksek tünel ile sebze üretim alanlarında önemli artış ise kabak ve marulda görülüp, bu sebzelerin 2022 yılı yüksek tünel üretim alanı büyüklükleri sırasıyla 19,3 bin dekar ve 17,2 bin dekardır (Şekil 51).



Şekil 50. Yıllara Göre Yüksek Tünel Sebze Üretim Alanları Dağılımı

Üretim Trendleri

Yüksek tünel ile biber üretim alanlarında yaşanan düşüş üretim miktarlarına da yansımış olup, 150 bin ton biber seviyelerinden 2021 yılında 40 bin ton seviyesine kadar düşmüştür. 2020, 2021 ve 2022 yıllarındaki en dikkat çekici üretim miktarı artışı ise kabakta gerçekleşmiş olup 210 bin ton seviyelerine kadar çıkmıştır. Yine 2004 – 2022 yılları baz alındığında patlıcan özelinde en fazla üretim miktarı 120 bin ton ile 2022 yılında yüksek tünellerde gerçekleşmiştir. Kavun, karpuz ve taze fasulye ise diğer sebzelere nazaran yüksek tünel ile az miktarlarda üretilmiştir (Şekil 52).

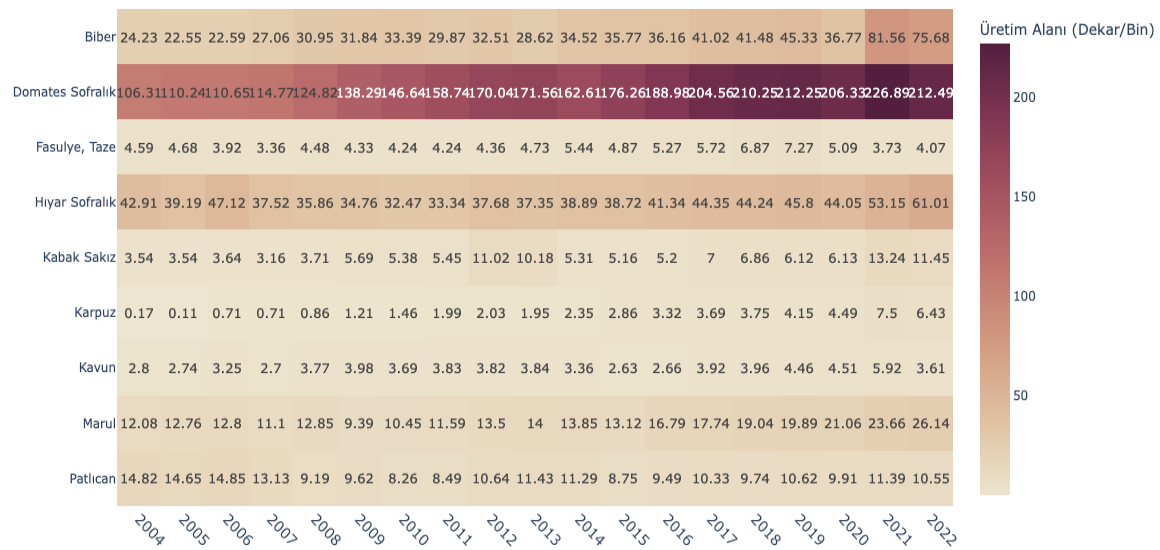


Şekil 51. Yıllara Göre Yüksek Tünel Sebze Üretim Miktarları Dağılımı

6.3.3. Plastik sera sebze alan ve üretim trendleri

Alan Trendleri

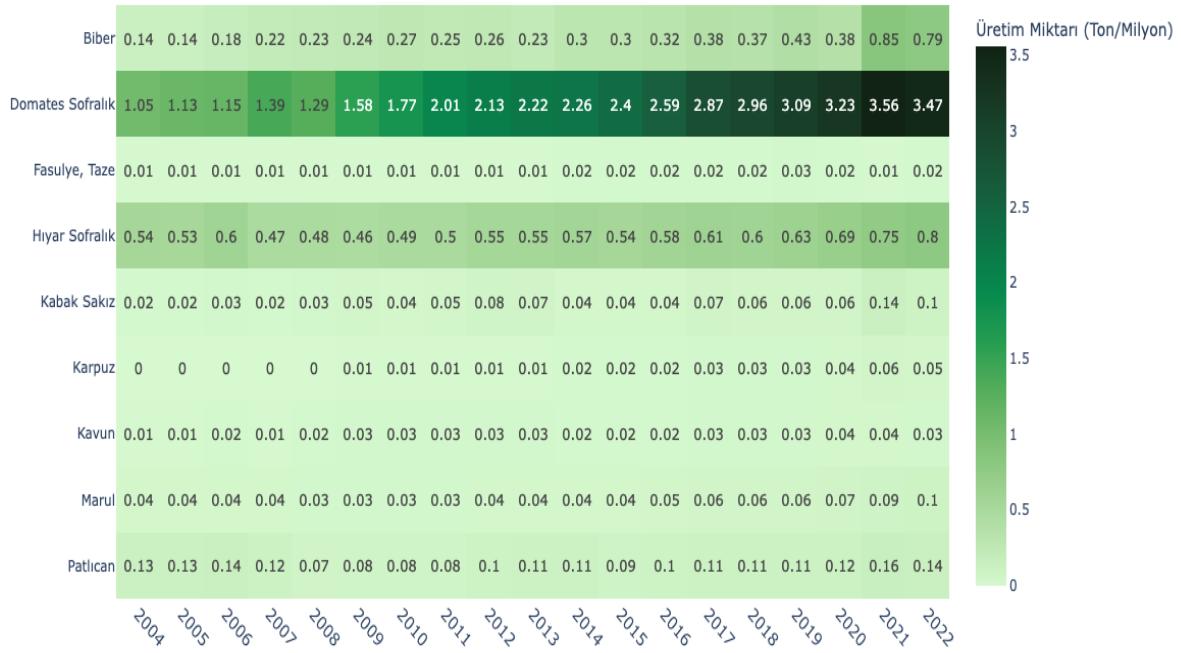
Sofralık domatesin plastik sera üretim alanı büyüklüğü yıllar boyu artış göstererek dikkat çekmiştir. 2022 yılında 212,5 bin dekarlık domates plastik sera alanı oluşturulmuştur. Plastik sera üretim alanı büyüklüğünde ciddi bir artış olan bir başka sebze biberdir. Bir önceki yıla göre 2,5 katından daha fazla bir artış yaşanıp 2021 yılı plastik sera üretim alanı 81,5 bin dekar, 2016 yılından itibaren ise marul plastik sera üretim alanı 2022 yılına kadar sürekli artıp, 26 bin dekar alan seviyesine gelmiştir (Şekil 53).



Şekil 52. Yıllara Göre Plastik Sera Sebze Üretim Alanları Dağılımı

Üretim Trendleri

Plastik sera sofralık domates üretim miktarı üretim alanı büyüklüğü ile orantılı olarak sürekli bir artış göstermiştir. 2022 yılına gelindiğinde 3,5 milyon ton sofralık domates, plastik sera ile üretilmiştir. Biber ise üretim alanındaki artışa paralel olarak bir önceki yıla göre 2 katından daha fazla üretilerek, 2021 yılında 850 bin ton biber, plastik seralarda üretilmiştir. Yine plastik sera üretim alanı artmasıyla birlikte 2022 yılında 800 bin ton sofralık hıyar elde edilmiştir (Şekil 54).

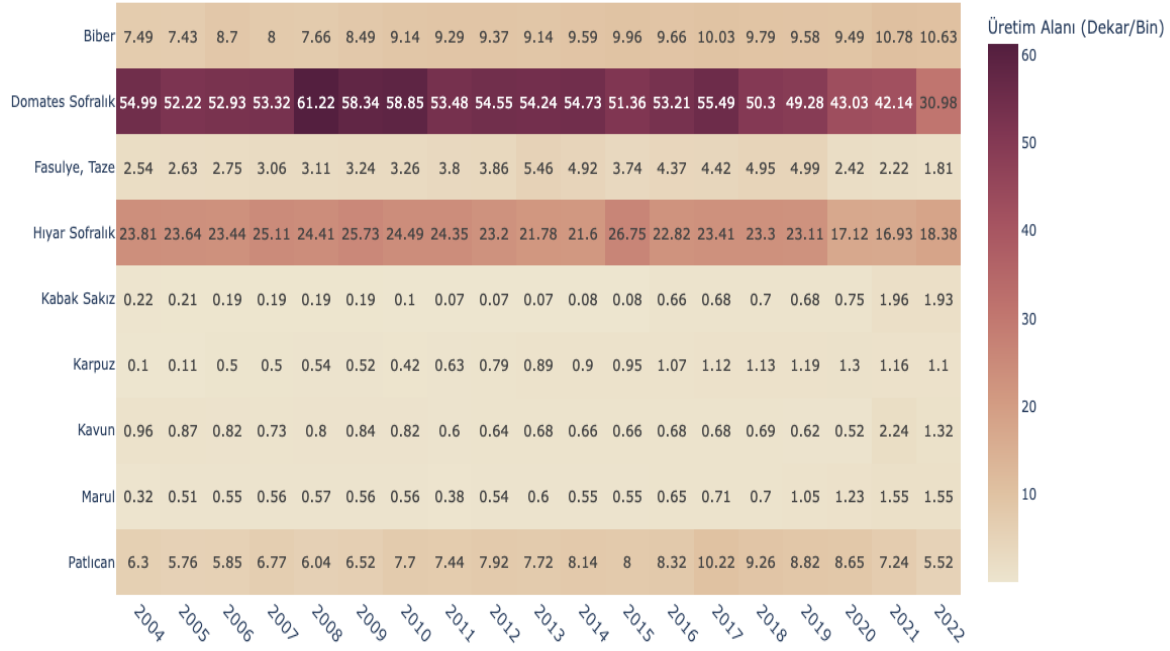


Şekil 53. Yıllara Göre Plastik Sera Sebze Üretim Miktarları Dağılımı

6.3.4. Cam sera sebze alan ve üretim trendleri

Alan Trendleri

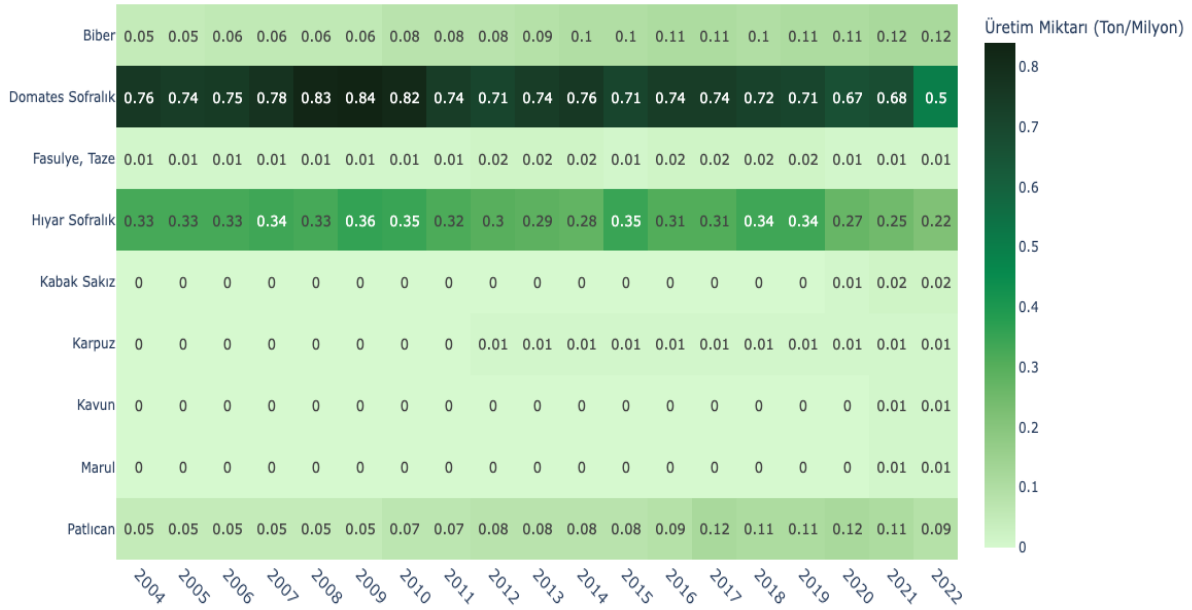
Genel olarak sebzelerin çoğunun cam sera üretim alanı büyüklüğü değişmezken, son yıllarda sofralık domates ve hıyar da gözle görülür bir azalış gerçekleşmiştir. Cam sera sofralık domates üretim alanları 50 ile 60 bin dekar alan bandından 31 bin dekara kadar bir düşüş göstermiştir. Cam sera sofralık hıyar ise 21 ile 27 bin dekar alan seviyesinden 18 bin dekara kadar düşmüştür. 2021 yılında gerçekleşen artışlardan biri ise bir önceki yıla göre 4 kat artış ile kavun üretim alanındadır (Şekil 55).



Şekil 54. Yıllara Göre Cam Sera Sebze Üretim Alanları Dağılımı

Üretim Trendleri

Sofralık domates ve hıyardaki üretim alanı düşüşleri üretim miktarına da yansımış olup 2022 yılında cam serada 500 bin ton sofralık domates ve 220 bin ton sofralık hıyar üretilmiştir. Diğer sebzelerdeki üretim miktarları son yıllarda çok değişmezken, cam serada üretilen kavun miktarı 2022 yılında 10 bin ton üzerine çıkmıştır (Şekil 56).



Şekil 55. Yıllara Göre Cam Sera Sebze Üretim Miktarları Dağılımı



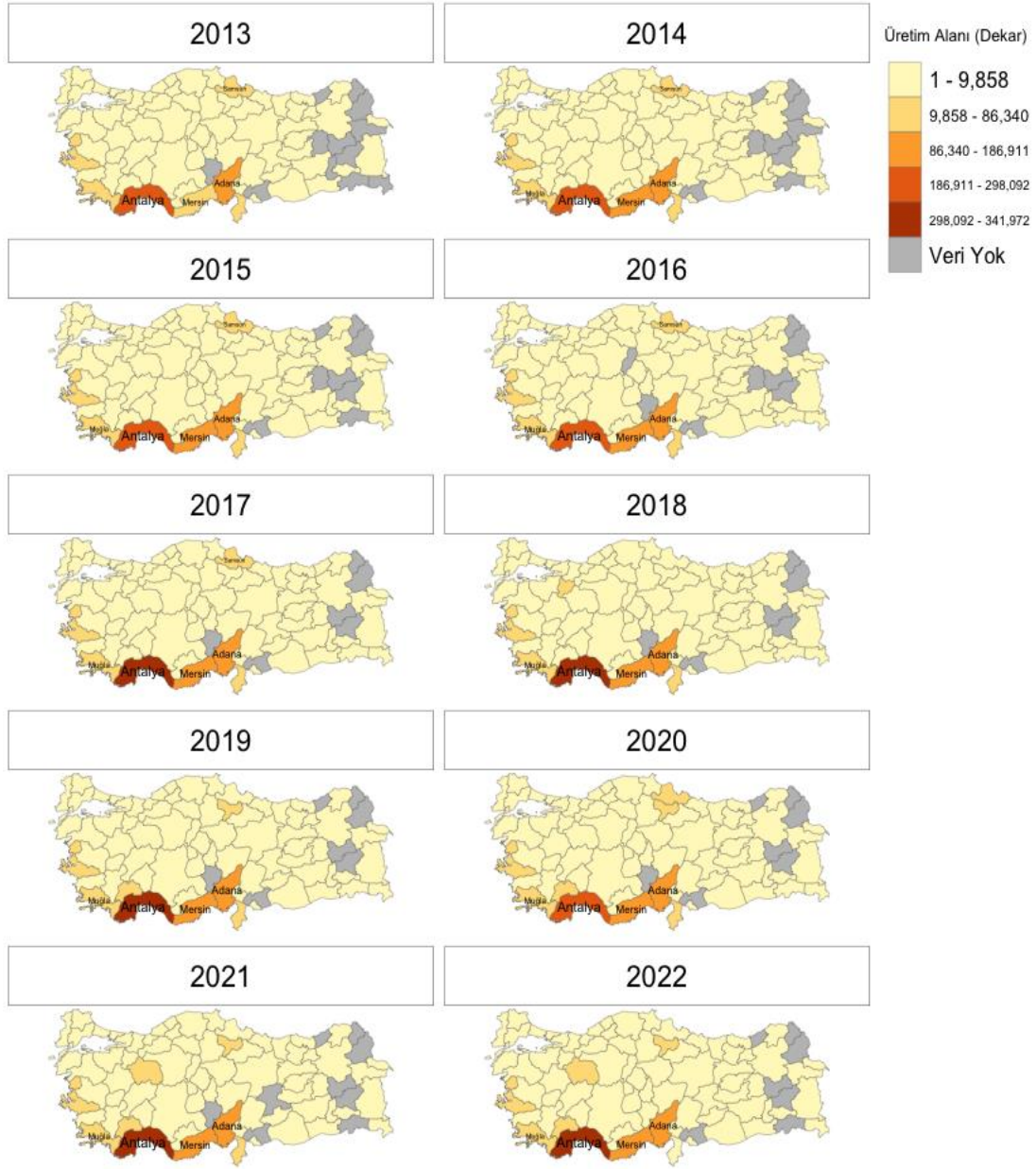
6.4. İl Bazında Örtü Altı Sebze Alan ve Üretim Trendleri

Alan Trendleri

İl bazında örtü altı sebze üretim alanları yıla bağlı olarak renk tonlu haritalarla görselleştirilmiştir. Haritaların okunurluğunu arttırabilmek adına son 10 yıl bazında görseller oluşturulmuştur. Renk tonlu haritalarda kullanılan aralıklar “K-Ortalamlar Kümeleme” algoritması ile tespit edilmiştir.

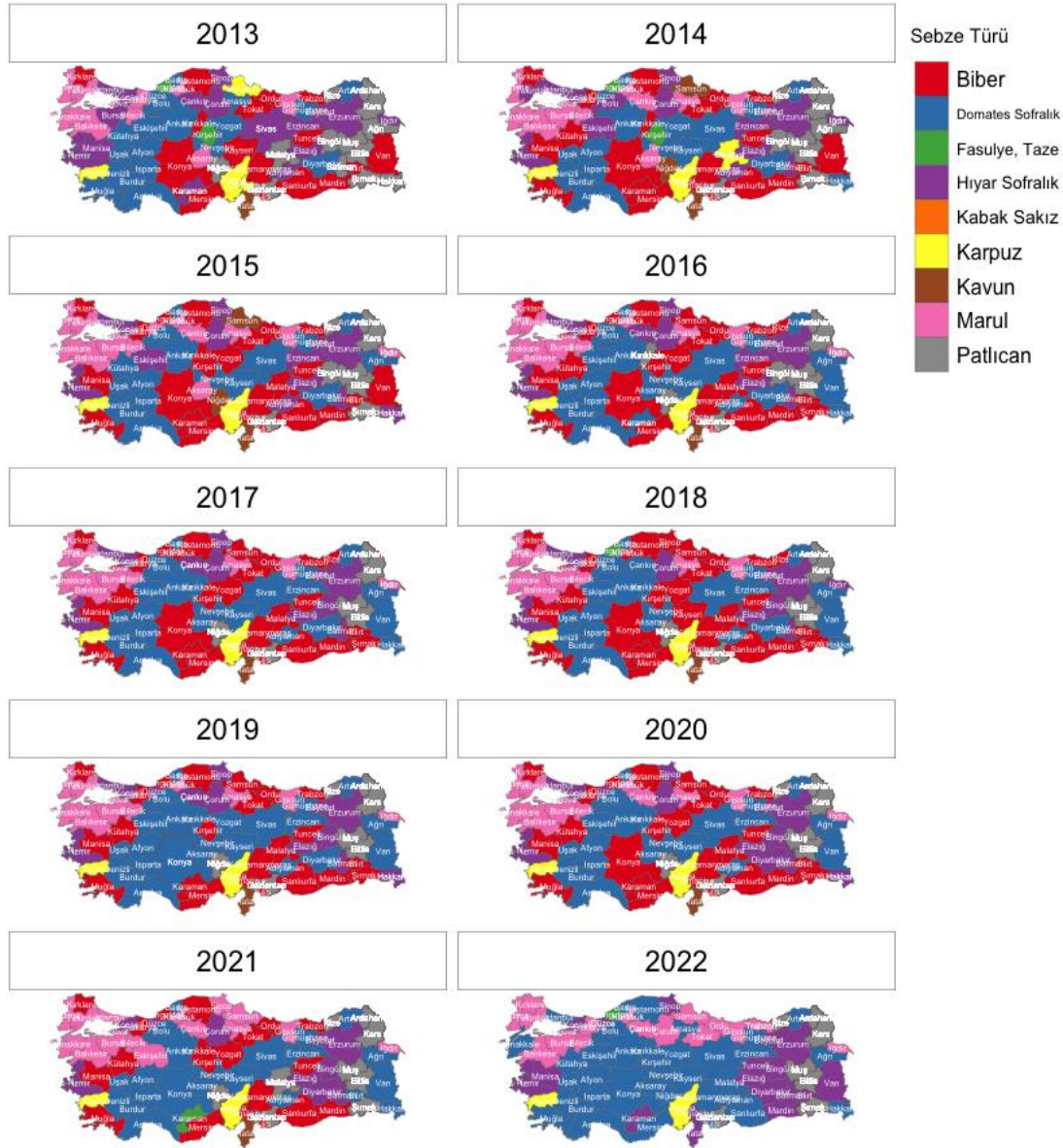
2013'te örtü altı sebze üretim alanı büyüklüğü en büyük olan iller sırasıyla Antalya, Adana, Mersin, Samsun, Muğla, İzmir ve Hatay'dır. Bu yılda Antalya'daki sebze üretim alanı büyüklüğü 187 bin ile 298 bin dekar arasındayken Adana'da 86 bin ile 187 bin dekar arasındadır. Yine bu yılda toplam 69 ilde örtü altı sebze üretim alanları mevcuttur. 2022 yılına gelindiğinde ise Adana'daki örtü altı sebze üretim alan büyüklüğü aynı kalmışken, Antalya'daki örtü altı sebze üretim alanı büyüklüğü kademeli olarak artarak 298 bin ile 342 bin dekar aralığına gelmiştir. 2022 yılında 5 il daha örtü altı sebze yetiştiriciliğine başlayarak toplam 74 ilde farklı sera türleriyle sebze üretim alanları oluşmuştur (Şekil 57).

Örtü altı sebze üretim alanı olmayan iller; Ardahan, Bitlis, Gaziantep, Kars, Muş, Rize, Şırnak'tır.



Şekil 56. İl Bazında Örtü Altı Sebze Üretim Alanı Dağılımları (Son 10 Yıl)

2022'de Marmara bölgesinde marul üretim alanları büyükken, Trabzon, Samsun, Amasya ve Giresun gibi Karadeniz'in bazı bölgelerinde de marul üretim alanları büyüktür. Önceki yıllarda Orta Karadeniz illerinde yoğun olarak görülen sofralık hıyar üretim alanları 2022'e gelindiğinde doğu illerinde daha yoğun görülmeye başlanmıştır. Karpuz üretim alanları Adana'da ve Aydın'da daha büyük üretim alanlarına sahiptir. Biber üretim alanları ülkenin farklı bölgelerine dağılmışken, taze fasulye üretim alanı büyüklüğünün Zonguldak'ta fazla olduğu görülmektedir (Şekil 58).



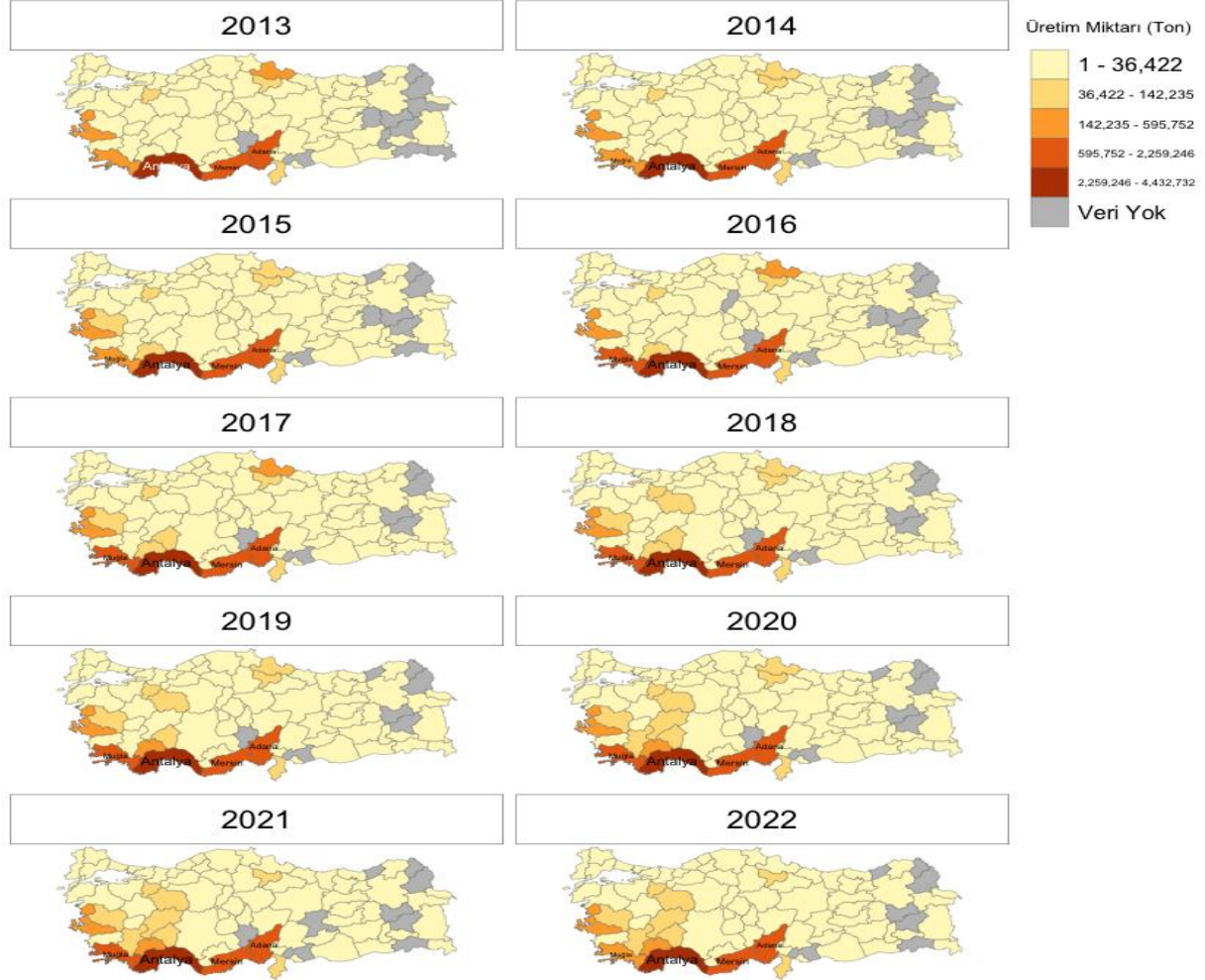
Şekil 57. İllere Göre En Fazla Üretim Alanına Sahip Örtü Altı Sebzeler (Son 10 Yıl)

Üretim Trendleri

İl bazında sebze üretim alanları dağılımları örtü altı nitelikleri ve sebze alt kırılımlarıyla birlikte detaylı olarak aktarılmıştır. Üretim alanlarıyla üretim miktarları orantılı olacağından, il bazında sebze üretim miktarları dağılımları üretim alanı büyük olan sebzeler bazında ele alınacaktır.

En yüksek sebze üretim miktarı 2,2 milyon ile 4,4 milyon ton aralığında yer alan Antalya olup, bu miktar 2012 – 2021 yılları arasında değişmemiştir. Aynı şekilde Muğla'da, Mersin'de ve

Adana'da da miktarlar değişmemiş ve 595,7 bin ile 2,2 milyon ton aralığında kalmıştır (Şekil 59).



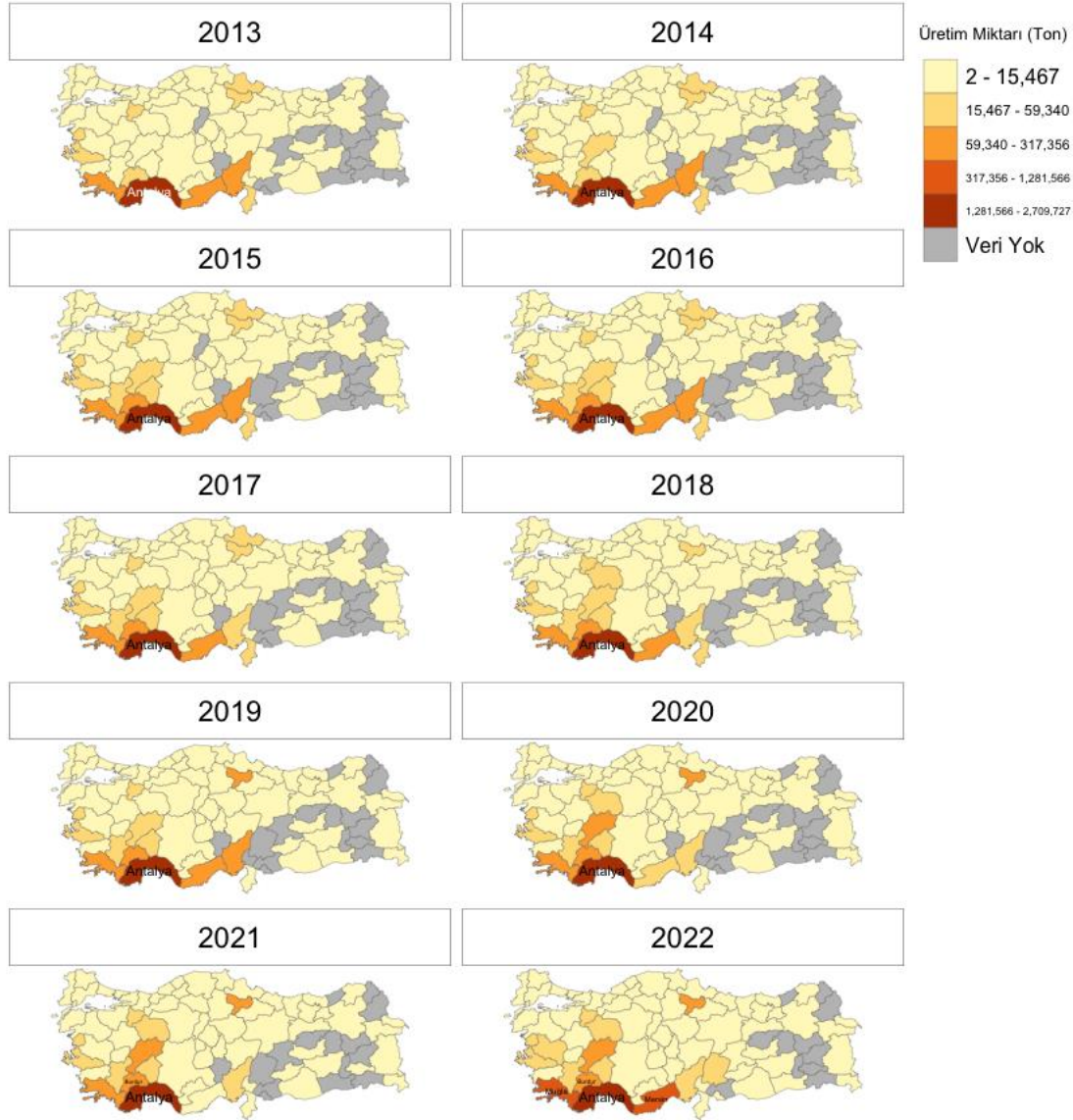
Şekil 58. İl Bazında Örtü Altı Sebze Ürünleri Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

Örtü altı sebze üretiminde; sofralık domates, hıyar, biber, karpuz, kavun, marul, kabak, patlıcan ve taze fasulye ürünleri özelinde aşağıda üretim trendlerinin analizi yapılmıştır;

a) İl bazında örtü altı sofralık domates üretim miktarları trendleri

İl bazında örtü altı sofralık domates üretim miktarları incelendiğinde, Antalya'daki üretim miktarı 2013– 2022 yılları arasında 1,3 milyon ile 2,7 milyon ton arasındadır. 2013 yılında 59,3 bin ton ile 317,3 bin ton arasında sofralık domates üretilen Mersin'de ve Adana'da, 2022 yılına gelindiğinde Mersin'deki üretim miktarı 317,3 bin ton ile 1,2 milyon ton aralığına, Adana'daki

üretim miktarı ise 15,5 bin ile 59,3 bin ton aralığına düşmüştür. 2022 yılındaki artış ise Burdur, Isparta ve Denizli illerinde gerçekleşmiştir (Şekil 60).

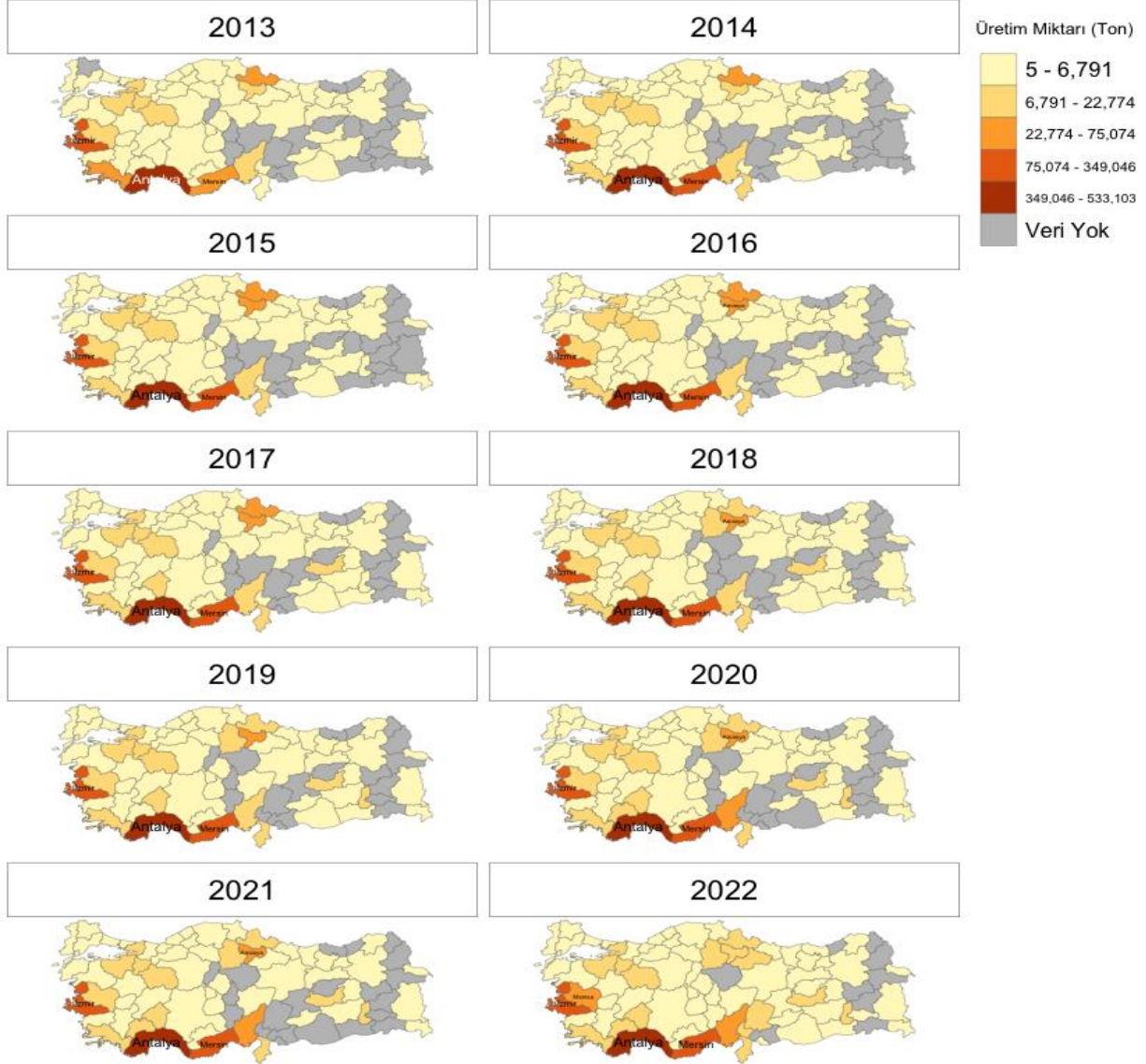


Şekil 59. İl Bazında Örtü Altı Sofralık Domates Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

b) İl bazında örtü altı hıyar üretim miktarları trendleri

İl bazında örtü altı sofralık hıyar üretim miktarları incelendiğinde 2012 ve 2014 yılları arasında Samsun'daki üretim miktarı Amasya'daki üretim miktarından daha fazla olduğu görülebilmektedir. 2015 yılından itibaren bu iki ilde eşit miktarlarda sofralık hıyar üretilmeye başlanmışken, 2018 yılından 2021 yılına kadar Amasya'da daha çok üretilmeye başlanıp, 22,7 bin ile 75 bin ton aralığında sofralık hıyar üretilmiştir. Ayrıca bir başka komşu il Çorum'da da sofralık hıyar üretim miktarı artıp Samsun ile aynı seviyeye gelinmiştir. Sofralık hıyar üretim

miktarı en fazla olan il Antalya olup, 2012 – 2022 yıllarında 349 bin ile 533 bin ton arasında sofralık hıyar üretilmiştir (Şekil 61).

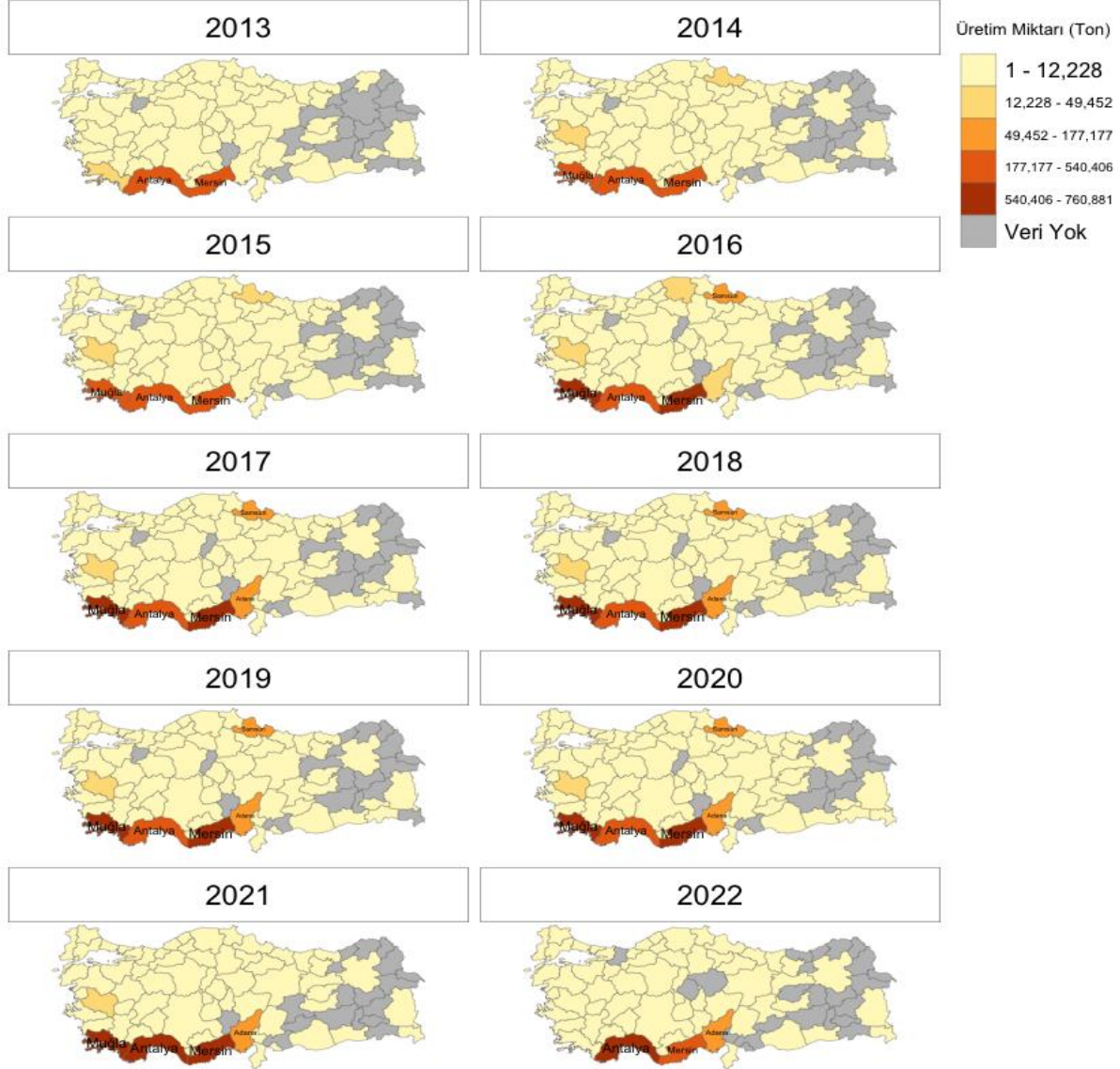


Şekil 60. İl Bazında Sofralık Hıyar Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

c) İl bazında örtü altı biber üretim miktarları trendleri

İl bazında örtü altı biber üretim miktarları incelendiğinde, 2013 yılında en fazla üretim Antalya ve Mersin illerinde 177 bin ile 540,4 bin ton aralığında gerçekleşmiştir. Aynı yıl Muğla'da 12,2 bin ile 49,4 bin ton aralığında biber üretilmiştir. 2021 yılına gelindiğinde bu üç ildeki biber üretim miktarları 482,1 bin ile 760,8 bin ton aralığına yükselmiştir. Adana'da ise 2016 yılından itibaren biber üretim miktarlarında artış yaşanırken 2022 yılına gelindiğinde 49,4 bin ile 177 bin ton biber üretildiği görülmüştür. Samsun ilinde ise 2016 – 2020 yılları arasında 49,4 bin ile 177 bin

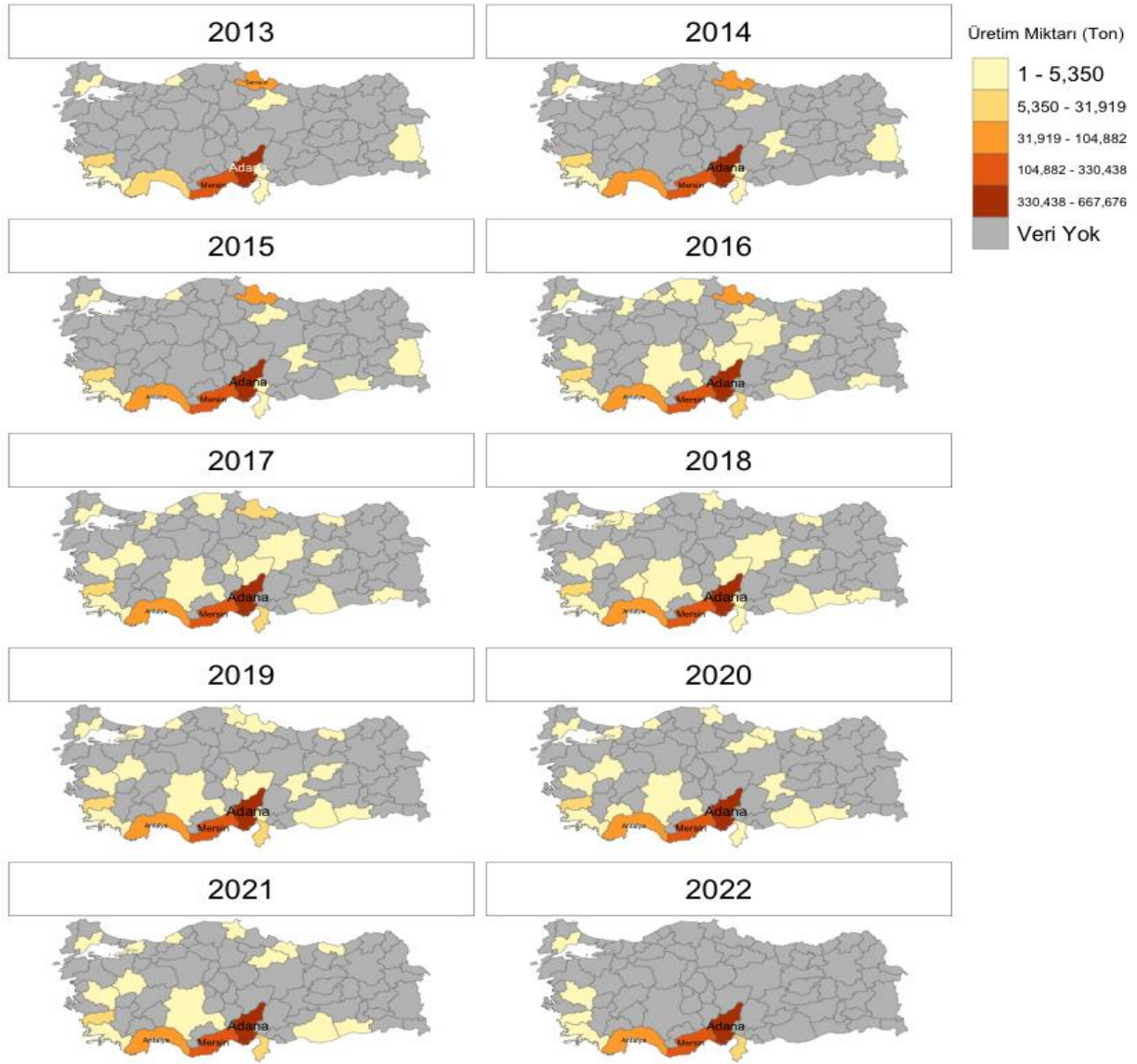
ton arasında olan biber üretimi 2022 yılına gelindiğinde 1 ile 12 bin ton aralığına gerilemiştir (Şekil 62).



Şekil 61. İl Bazında Örtü Altı Biber Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

d) İl bazında örtü altı karpuz üretim miktarları trendleri

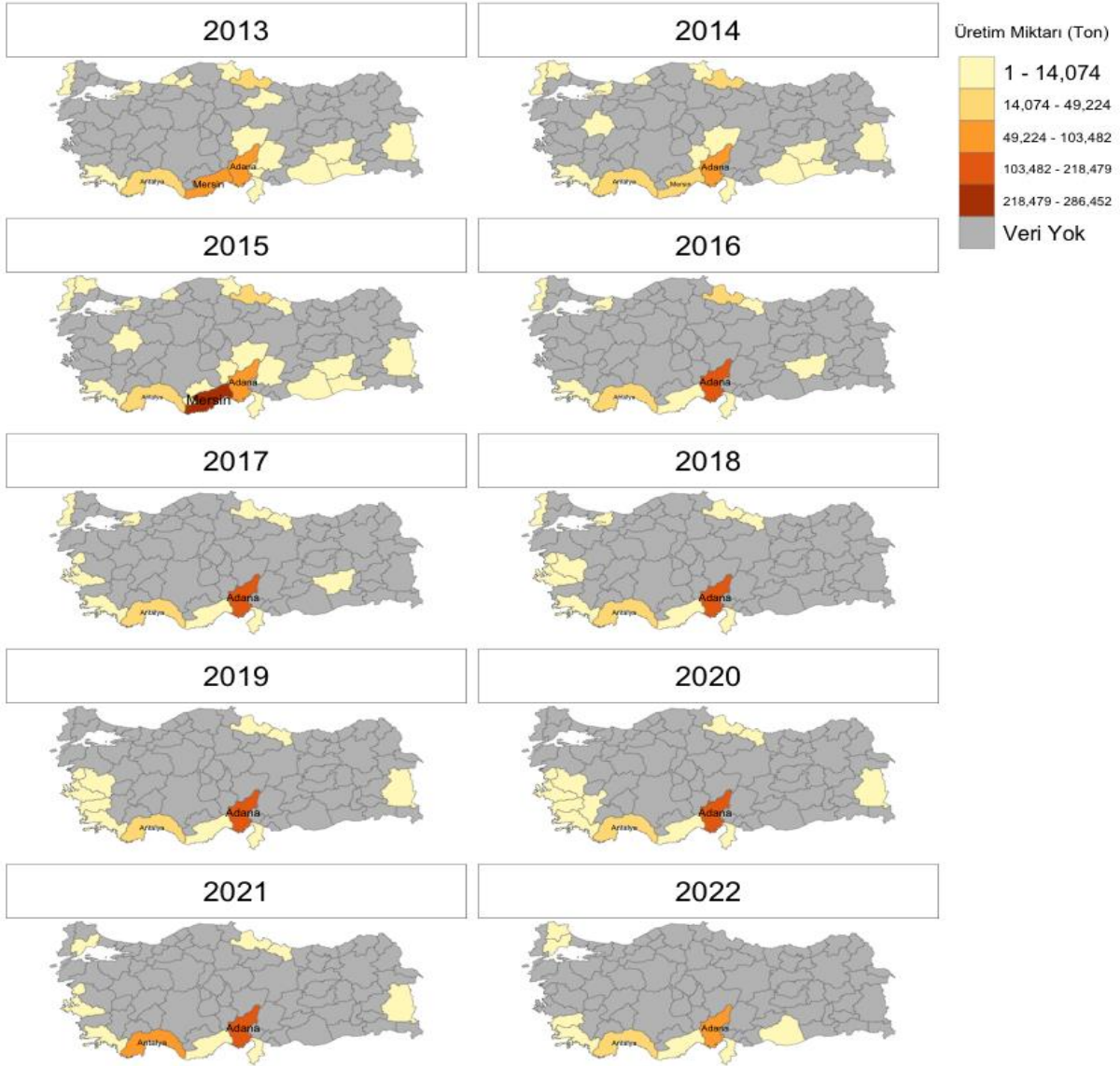
İl bazında örtü altı karpuz üretim miktarları incelendiğinde 2013 yılında 12 ilde karpuz üretilmişken, 2022 yılında 8 ilde karpuz üretilmiştir. 2014 – 2022 yıllarında Adana'da, Mersin'de ve Antalya'da karpuz üretim miktarları değişmemiş olup sırasıyla, 330,4 bin ile 667,6 bin ton, 104,8 bin ile 330,4 bin ton ve 32 bin ile 104,8 bin ton aralığında üretilmiştir. 2013-2016 yıllarında 32 bin ile 104,8 bin ton aralığında karpuz üretilen Samsun ilinde 2020 yılından itibaren karpuz üretilmemiştir (Şekil 63).



Şekil 62. İl Bazında Örtü Altı Karpuz Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

e) İl bazında örtü altı kavun üretim miktarları trendleri

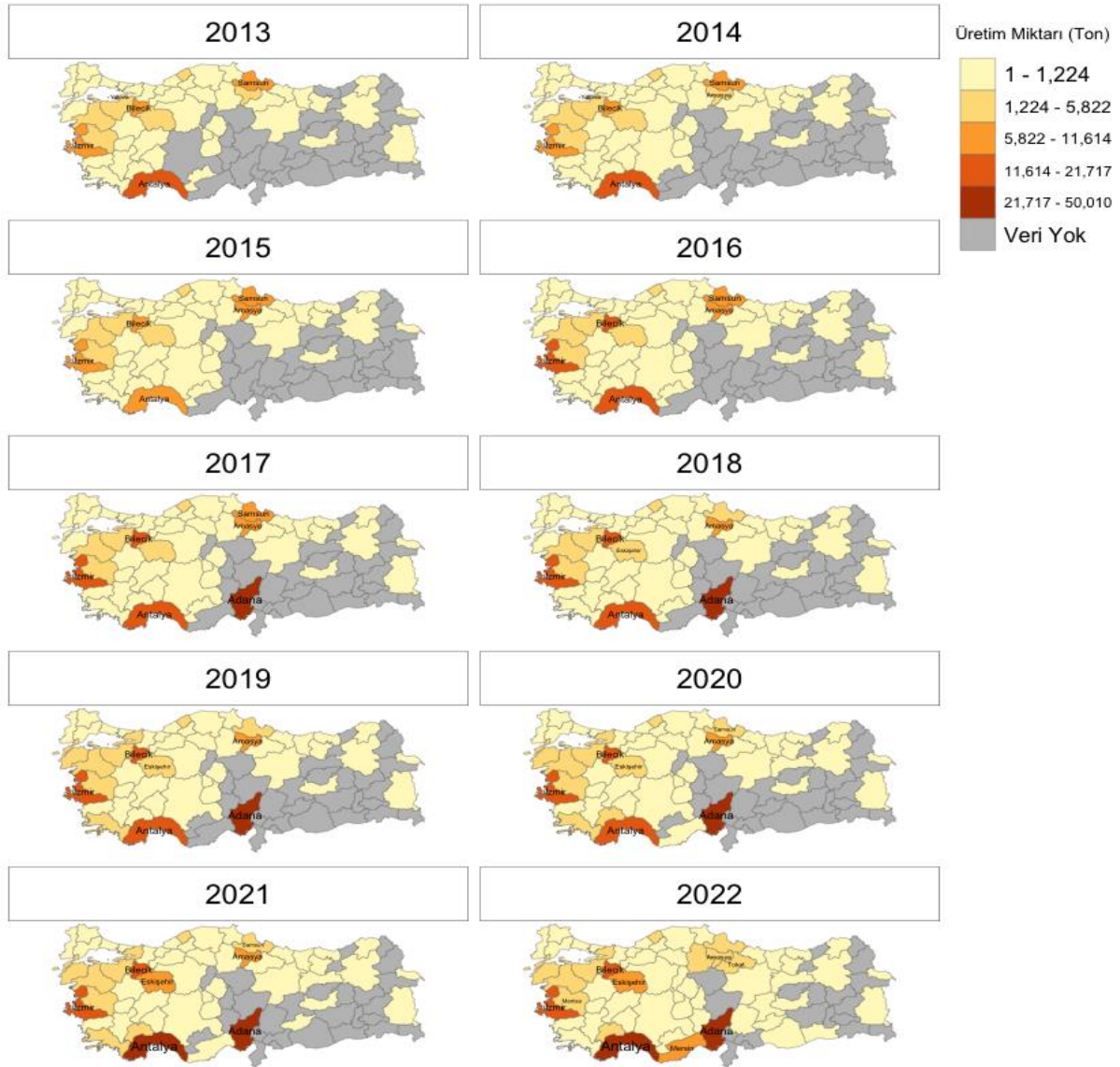
İl bazında kavun üretim miktarları incelendiğinde 2013 yılında 20 ilde kavun üretilirken, 2022 yılına gelindiğinde bu sayı 9 ile düşmüştür. 2015 yılında 218,4 bin ile 286,4 bin ton aralığında Mersin'de üretilen kavun, 2022 yılına gelindiğinde 1 ile 14 bin ton aralığına düşmüştür. Adana'daki üretim miktarı 49,2 bin ile 103,5 bin ton aralığındayken, Antalya'daki üretim miktarı 14 bin ile 49,2 bin ton aralığında olup, kavun üretim miktarında genel olarak yıllar boyunca bir düşüş yaşanmıştır (Şekil 64).



Şekil 63. İl Bazında Örtü Altı Kavun Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

f) İl bazında örtü altı marul üretim miktarları trendleri

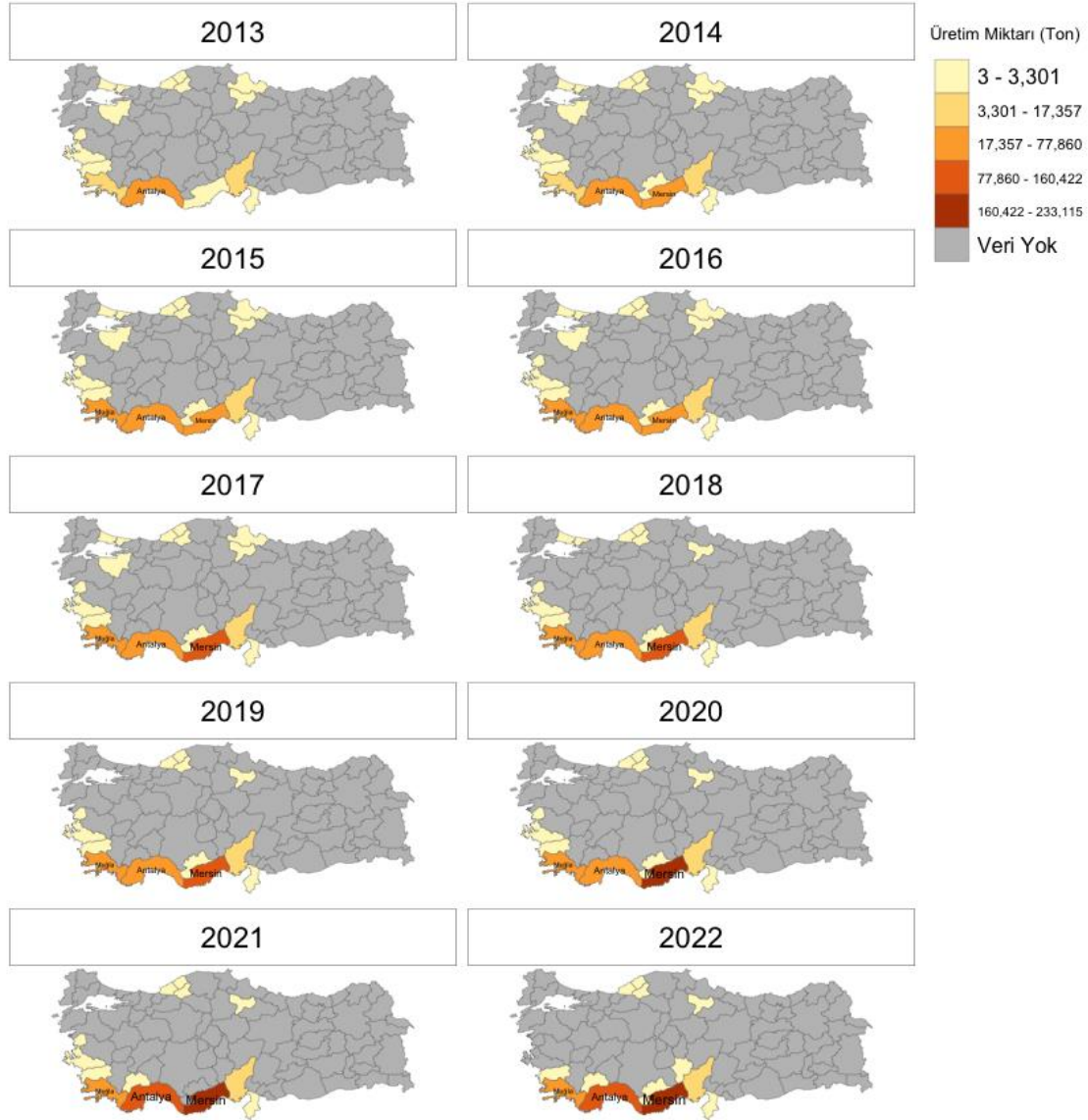
İl bazında örtü altı marul üretim miktarları incelendiğinde, en dikkat çekici durumun 2013 – 2016 yıllarında Adana’da marul üretilmeyip, 2017 yılından itibaren en fazla marul üretimi gerçekleşen illerden biri konumuna gelmesidir. 2022 yılında Adana ile birlikte Antalya’da 21,7 bin ile 50 bin ton aralığında marul üretilmiştir. Marul üretimi diğer illere göre fazla olan diğer iller ise 11,6 bin ile 21,7 bin ton aralığı ile İzmir ve Bilecik’tir. Samsun’da ise 2017 yılından itibaren marul üretim miktarı bir kademe azalmıştır (Şekil 65).



Şekil 64. İl Bazında Örtü Altı Marul Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

g) İl bazında örtü altı kabak üretim miktarları trendleri

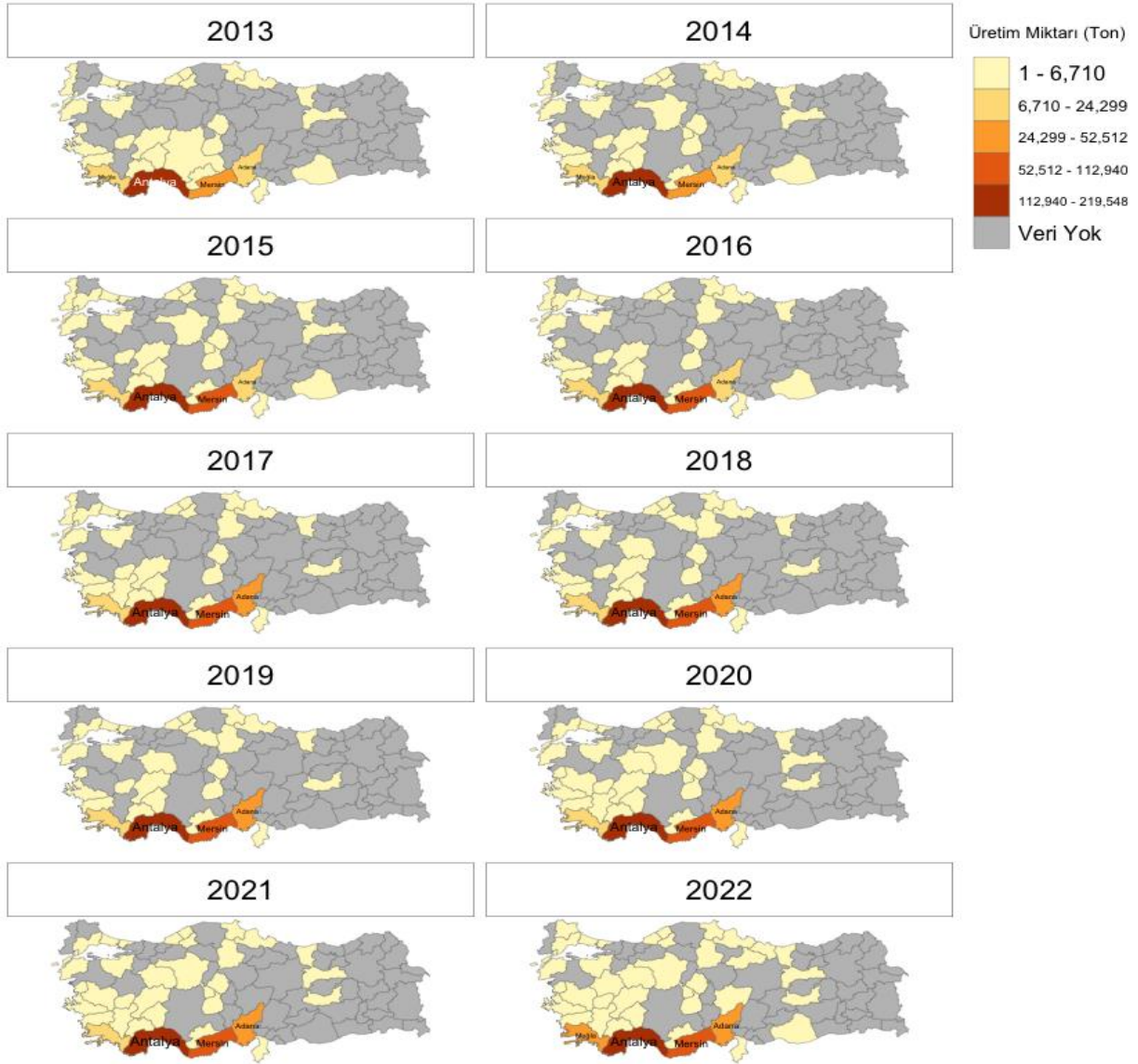
Örtü altı kabak üretiminde dikkat çekici noktanın, 2013 yılında Mersin'deki 3 ton ile 3,3 bin ton aralığında değişen kabak üretiminin, 2022 yılına gelindiğinde 160,4 bin ile 233 bin aralığına yükselmesi olduğu söylenebilmektedir. Antalya'daki kabak üretim miktarı ise 2020 yılından sonra 77,8 bin ile 160,4 bin ton bandına çıkmıştır. Samsun'da 2017 yılına kadar üretilen kabak, bu yıldan sonra 2022 yılına kadar üretimi yapılmamıştır (Şekil 66).



Şekil 65. İl Bazında Örtü Altı Kabak Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

h) İl bazında örtü altı patlıcan üretim miktarları trendleri

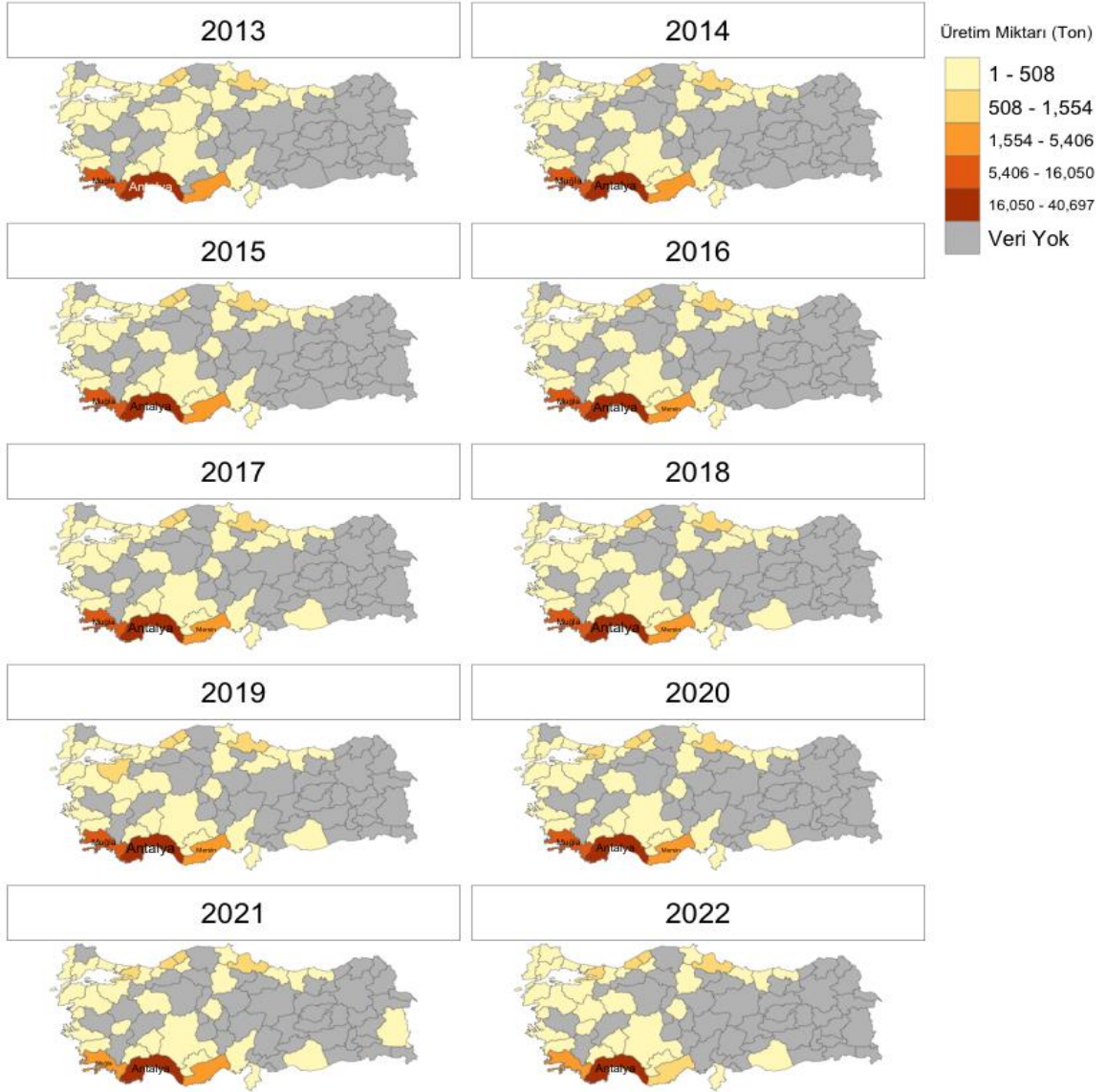
İl bazında örtü altı patlıcan üretim miktarları incelendiğinde 2013 yılında Konya'da üretim varken, 2014 yılından itibaren 2022 yılına kadar patlıcan üretimi olmamıştır. Adana'daki üretim miktarı 2017 yılından itibaren artmışken, 24,3 bin ile 52,5 bin ton arasında patlıcan üretilmiştir. Mersin'deki üretim miktarı 2015 yılından itibaren artmışken, 52,5 bin ile 113 bin ton bandında patlıcan üretilmiştir. Antalya'daki patlıcan üretim miktarı değişmezken, 113 bin ile 219,5 bin ton aralığında kalmıştır (Şekil 67).



Şekil 66. İl Bazında Örtü Altı Patlıcan Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

i) İl bazında örtü altı taze fasulye üretim miktarları trendleri

Örtü altı taze fasulye üretiminde ise 2013 – 2016 yılları arasında Doğu illerinde herhangi bir taze fasulye üretimi olmazken, 2017’den itibaren Şanlıurfa’da, 2021 yılında ise Van’da da üretilmeye başlanmıştır. Muğla’da 2012 – 2020 yılları arasında 5,4 bin ile 16 bin ton aralığında üretilen taze fasulye, 2020 - 2021 yıllarında 1,5 bin ile 5,4 bin ton aralığında üretilmiştir. Antalya’da taze fasulye üretimi ise 16 bin ile 40,6 bin ton aralığında olup, 2013 – 2022 yılları arasında herhangi bir değişim olmamıştır (Şekil 68).



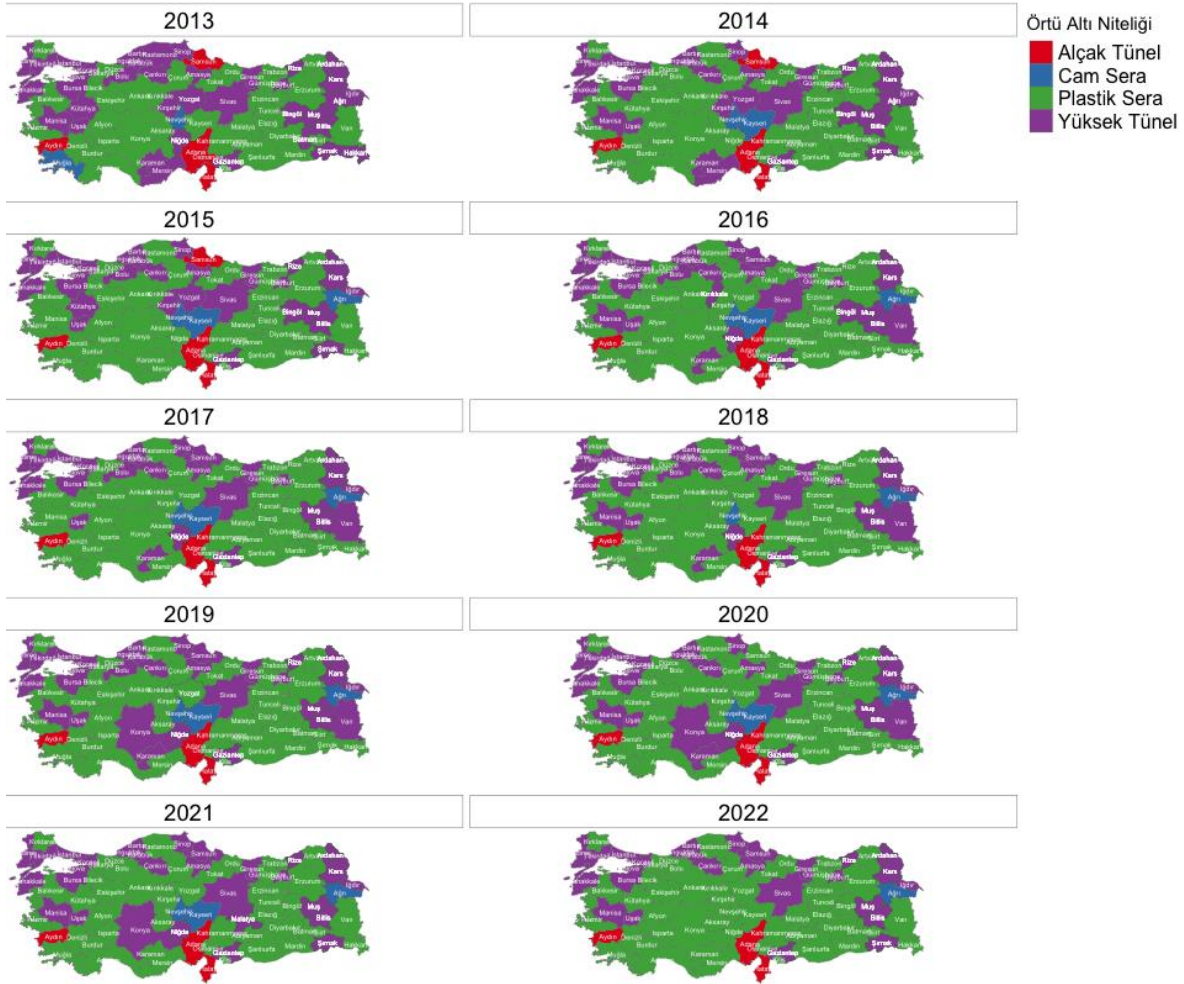
Şekil 67. İl Bazında Örtü Altı Taze Fasulye Üretim Miktarı Dağılımları (Son 10 Yıl)

6.5. Örtü Altı Niteliklerine Göre İl Bazlı Sebze Alan Trendleri

Alan Trendleri

Örtü altı sebze yetiştirilen alanlarda, plastik sera ve yüksek tünel üretim alanlarının büyüklükleri diğer örtü altı niteliklerine göre baskın olduğu söylenebilmektedir. Hatay'da, Adana'da ve Aydın'da alçak tünel üretim alanları, diğer örtü altı niteliklerine göre yıllar boyunca daha büyük olarak kalmıştır. Konya'da 2018 yılına kadar plastik sera üretim alanı büyüklükleri daha fazlayken 2019 yılından itibaren yüksek tünel üretim alanı büyüklükleri baskın hale gelip, 2022'de tekrar plastik sera üretim alanları baskın hale gelmiştir. Kayseri'de, Nevşehir'de ve

Ağrı'da cam sera üretim alanları diğer örtü altı niteliklerine göre daha büyük olduğu söylenebilmektedir (Şekil 69).



Şekil 68. İl Bazında Örtü Altı Sebze Üretim Alanlarında Sera Nitelikleri (Son 10 Yıl)

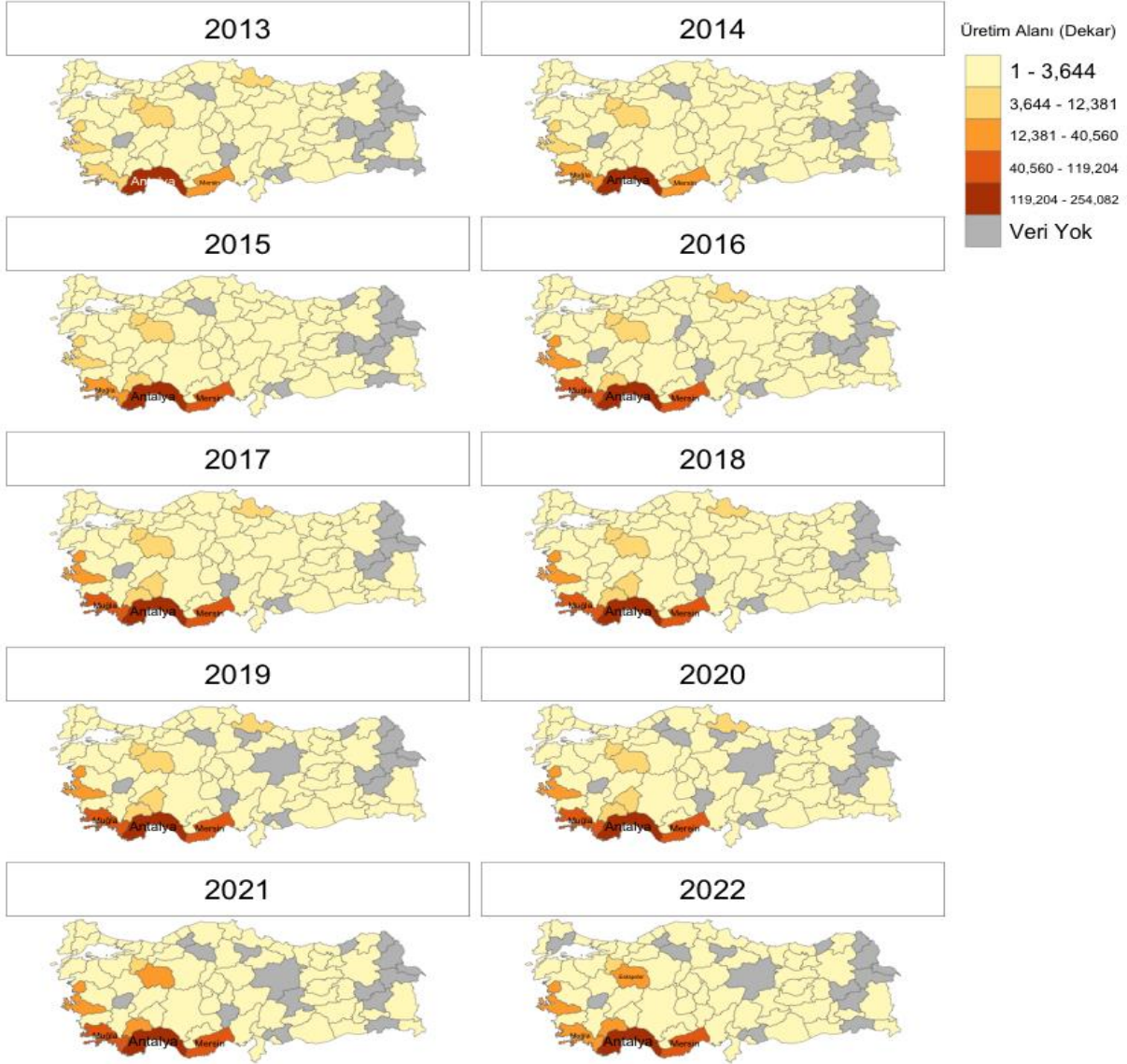
Örtü altı sebze üretim alanı, plastik sera, yüksek tünel, alçak tünel ve cam sera özelinde aşağıda alan trendlerinin analizi yapılmıştır;

6.5.1. İl bazında plastik sera örtü altı sebze üretim alanı trendleri

İl bazında plastik sera kullanılarak oluşturulan sebze üretim alanları Türkiye genelinde gösterilmiştir (Şekil 70).

2013 yılında Antalya'da ve Mersin'de sırasıyla 119 bin ile 254 bin dekar ve 12 bin ile 40,5 bin dekar arasında plastik sera sebze üretim alanı mevcutken, 2022 yılına gelindiğinde Antalya'daki üretim alanı artmamıştır. Diğer yandan Mersin'deki plastik sera sebze üretim alanı 40,5 bin ile 119 bin dekar aralığına çıkmıştır. Mersin ile birlikte plastik sera sebze üretimi alanı

yükselişi Muğla ilinde gerçekleşip, üretim alanı 12 bin ile 40,5 bin dekar bandına çıkmıştır. 12 bin ile 40,5 bin dekarlık plastik sera sebze üretim alanlarına çıkan diğer iller ise İzmir, Muğla ve Eskişehir'dir (Şekil 70).

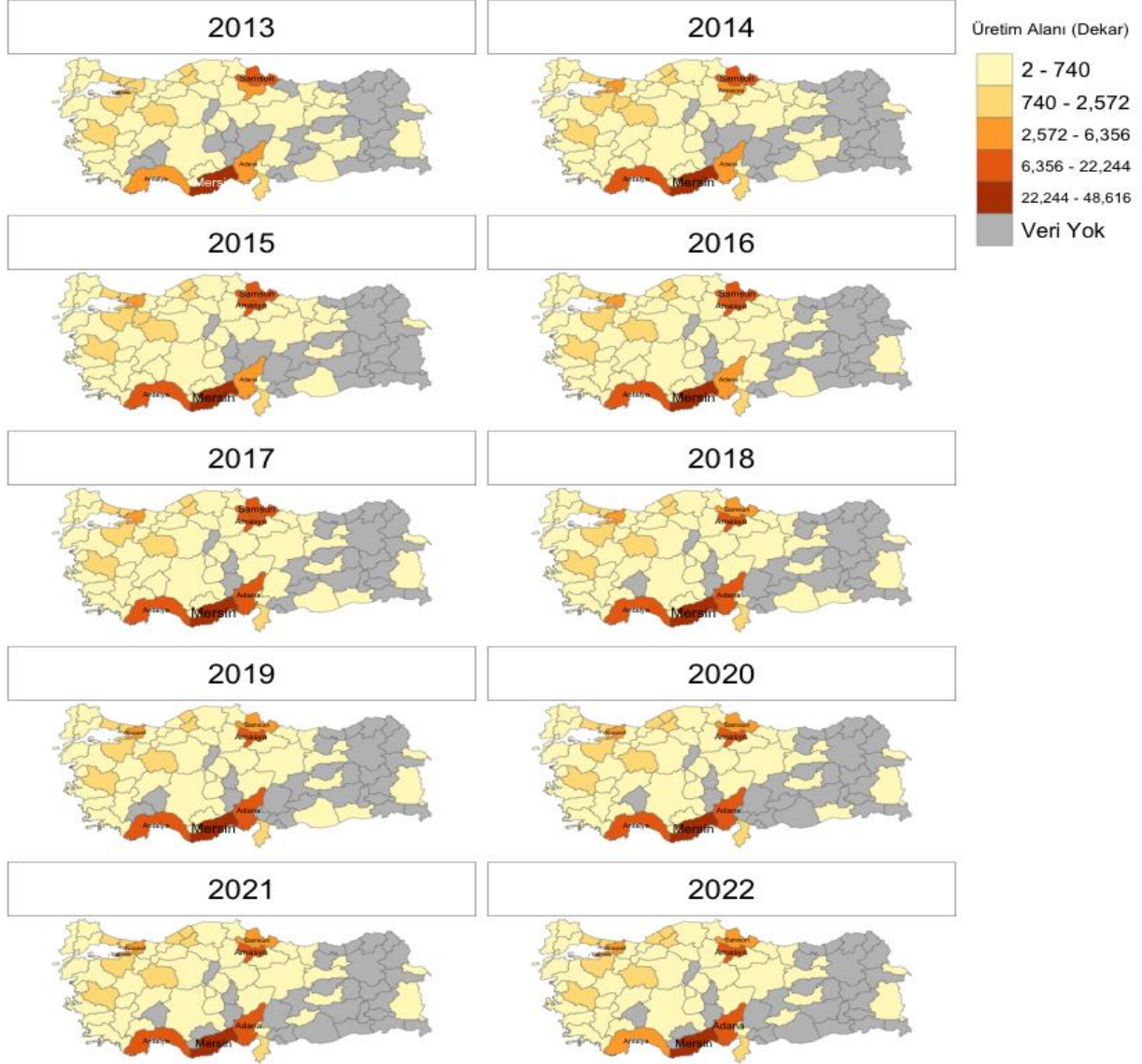


Şekil 69. İl Bazında Plastik Sera Sebze Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl)

6.5.2. İl bazında yüksek tünel örtü altı sebze üretim alanı trendleri

İl bazında yüksek tünel sebze üretim alanları dağılımlarında dikkat çeken husus, 2013 yılında Samsun'da Amasya'ya göre daha büyükken, 2022 yılına gelindiğinde Amasya'nın yüksek tünel sebze üretim alanının 6,3 bin ile 22,2 bin dekar aralığına çıkıp Samsun'daki yüksek tünel sebze üretim alanı büyüklüğünün 2,5 bin ile 6,3 bin dekar alan bandına gerilemesidir. 2022 yılına

gelindiğinde Mersin'deki yüksek tünel sebze üretim alanı büyüklüğü yıllar boyunca değişmezken, Adana'da 6,3 bin ile 22,2 bin dekar aralığına çıkmıştır (Şekil 71).

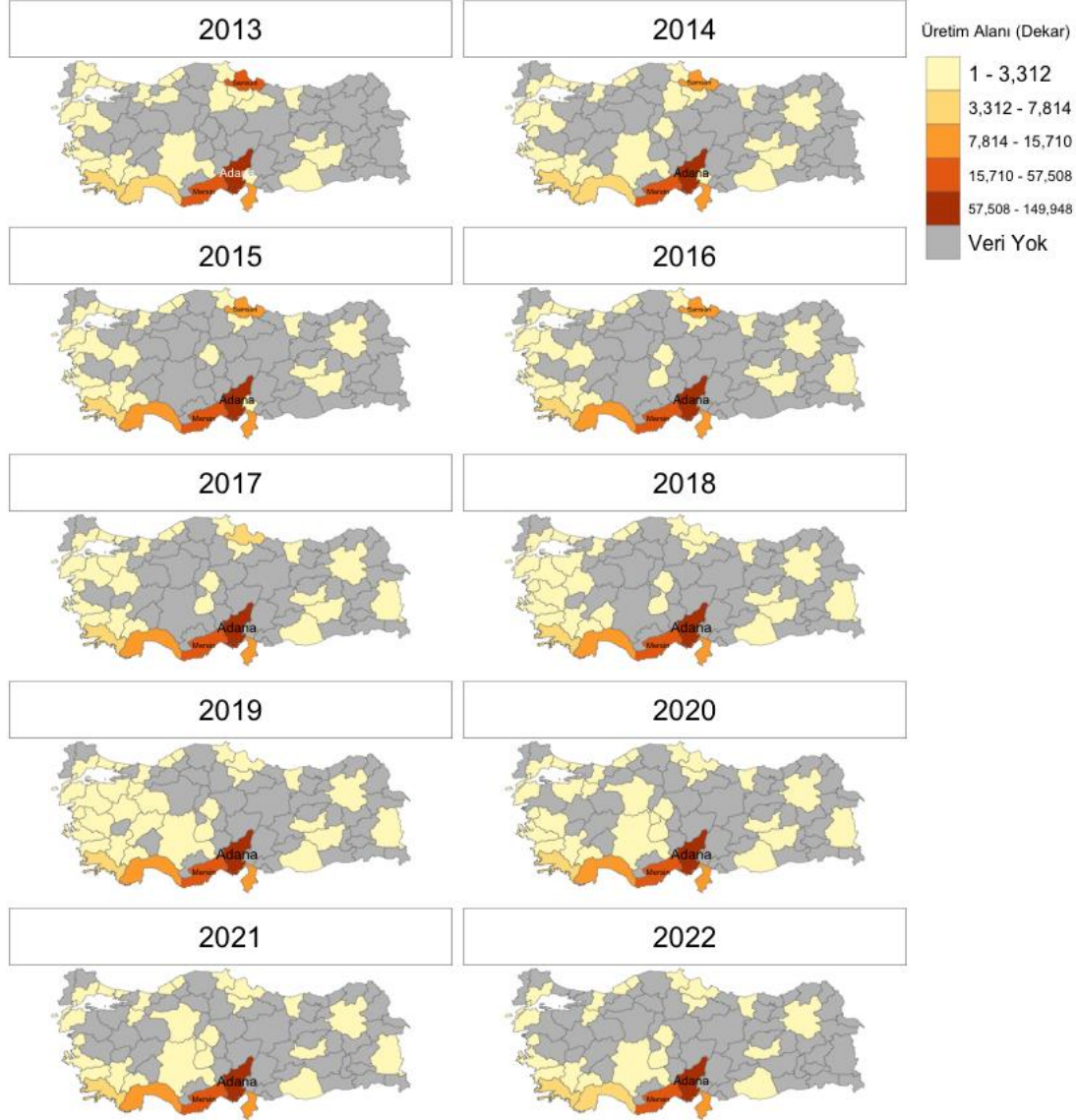


Şekil 70. İl Bazında Yüksek Tünel Sebze Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl)

6.5.3. İl bazında alçak tünel örtü altı sebze üretimi alanları trendleri

İl bazında alçak tünel sebze üretim alanları dağılımları incelendiğinde Samsun'daki düşüş dikkat çekmiştir. 2013 yılında 15,7 bin ile 57,5 bin dekar aralığında olan üretim alanı büyüklüğü, 2022 yılına gelindiğinde 1 ile 3,1 bin dekar aralığına kadar gerilemiştir. 2019 yılına kadar Ankara'da alçak tünel sebze üretim alanı hiç bulunmazken, 2020'den itibaren 1 ile 3,2 bin dekar arasında bulunmaya başlayıp, 2022 yılında tekrar alçak tünel ile sebze üretimi yapılmamıştır.

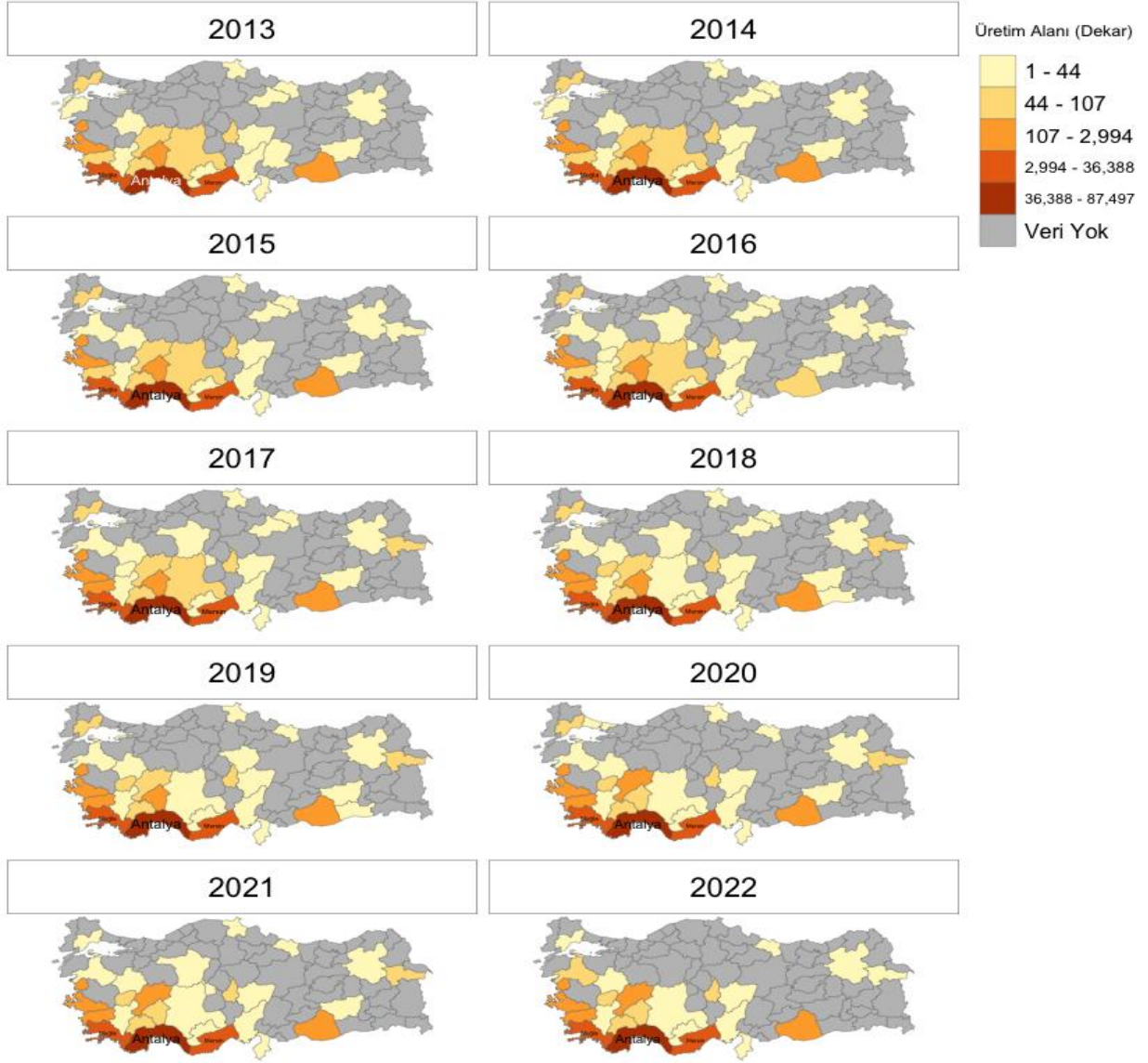
Adana'da, Mersin'de ve Kilis'te alçak tünel sebze üretim alanları değişmezken sırasıyla 57,5 bin ile 150 bin, 15,7 bin ile 57,5 bin ve 7,9 bin ile 15,7 bin dekar aralıklarındalardır (Şekil 72).



Şekil 71. İl Bazında Alçak Tünel Sebze Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl)

6.5.4. İl bazında cam sera örtü altı sebze üretim alanı trendleri

İl bazında cam sera sebze üretim alanları dağılımları incelendiğinde, 2013–2022 yıllarında çoğu illerin üretim alanlarında çok büyük değişiklikler olmamıştır. En büyük cam sera sebze üretim alanına sahip il 36,3 bin ile 87,5 bin dekar aralığında yer alan Antalya iken onu takip eden iller 2,9 bin ile 36,3 bin dekar aralığında yer alan Muğla ve Mersin'dir (Şekil 73).



Şekil 72. İl Bazında Cam Sera Sebze Üretim Alanları Dağılımları (Son 10 Yıl)



7. SONUÇ VE GELECEĞE YÖNELİK YÖNTEMSSEL ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında 2022 TÜİK Örtü altı Meyve ve Sebze Verileri kullanılarak örtü altı sebze ve meyve üretimine genel bir bakıştan sonra, örtü altı nitelikleri ve ürün bazında yıllara göre değişimler analiz edilmiş olup, bu değişimler farklı veri görselleştirme araçlarıyla görselleştirilmiştir. Bu çalışma ile örtü altı nitelikleri ve ürün kırılımları detaylı incelenerek il ve/veya bölge bazında sebze ve meyve üretim verimliliği analiz edilip örtü altı niteliklerine göre ürün üretim alanlarıyla ilgili stratejiler belirlenebilmektedir.

Teknolojik gelişmeler, büyük veri ve veri bilimi araçlarının birlikte kullanımı ile de örtü altı sebze ve meyve üreticiliğinde inovatif adımlar ve girişimler atılabilmektedir. Bu kapsamda örtü altı meyve ve sebze üreticiliğinde üretim ve verimi etkileyen faktörlerle ilgili veri yönetim stratejilerinin belirlenip, veri toplama operasyonlarının otomatizasyonu ile analiz edilebilir veriler elde edilebilmektedir. Bununla birlikte toplanan veriler (bilgiler) ile iş zekâsı uygulamaları geliştirilip örtü altı meyve ve sebze üretim alanlarıyla ilgili stratejik kararlar alınabilmektedir.

Makine öğrenmesi konseptleri arasında yer alan kümeleme yöntemleri kullanılarak daha verimli ve efektif örtü altı üretimi gerçekleştirilebilmektedir. Bu kapsamda meyve ve sebze üretimine etkili faktörler bazında il ve/veya bölgelere göre kümeleme algoritmaları ile birbirine bu faktörler bazında benzer iller ve bölgeler tespit edilebilmektedir. Bu araç örtü altı niteliği ve ürün kırılımları bazında da kullanılabilirdiğinden, illerde veya bölgelerde üretilmesi gereken ürünler ve kullanılması gereken örtü altı nitelikleri tespit edilebilmektedir.

Bir diğer kullanılacak veri bilimi ve analitiği aracı ise derin öğrenme ile zaman serileri tahmin modelleri geliştirebilmektir. Bu araç kullanılarak hem geçmiş veriye dayanarak gelecekteki örtü altı meyve ve sebze üretimi ile ilgili değerler tahmin edilebilir, hem de üretimi etkileyebilecek ve gelecek tahminleri bulunan faktörler baz alınarak tahmin edici yapay öğrenme modelleri kullanılabilir. Bu sayede yine üretimde ağırlık verilebilecek ürünler tespit edilip üreticilere stratejik desteklerde bulunabilmektedir.



8. KAYNAKÇA

1. Hartigan JA, Wong MA. Algorithm AS 136: A K-Means Clustering Algorithm. Vol 28.; 1979.
2. Khatri V, Brown C v. Designing data governance. Commun ACM. 2010;53(1):148-152. doi:10.1145/1629175.1629210
3. Jourdan Z, Rainer RK, Marshall TE. Business intelligence: An analysis of the literature. Information Systems Management. 2008;25(2):121-131. doi:10.1080/10580530801941512
4. Unsupervised Learning Algorithms.
5. Ahmed NK, Atiya AF, el Gayar N, El-Shishiny H. An empirical comparison of machine learning models for time series forecasting. Econom Rev. 2010;29(5):594-621. doi:10.1080/07474938.2010.481556
6. Türkiye İstatistik Kurumu, 2022