



Göksu Deltası'nda (Silifke/Mersin) Tarımsal Değişiklikler

Agricultural Changes in Göksu Delta (Silifke/Mersin)

Harun Reşit Bağcı*^a, Vildan Topal*^b

Makale Bilgisi

Araştırma Makalesi

DOI:

10.33688/aucbd.1095187

Makale Geçmişi:

Geliş: 29.03.2022

Kabul: 06.07.2022

Anahtar Kelimeler:

Göksu Deltası

Tarım

Seracılık

İklim değişikliği

Öz

Tarım ürünlerinin ekonomik değerinin arttığı günümüzde tarımsal alanların doğru ve sürdürülebilir kullanımı önem kazanmıştır. Türkiye'nin önemli tarım alanlarından olan Göksu Deltası'nda iklim değişimleri, ticarileşme ve teknoloji kullanımı ile tarımsal değişiklikler yaşanmaktadır. Bu çalışmada yaşanan değişimlerin, alan ve ürün deseni anlamında analizi, sebep ve sonuçlarıyla açıklanması hedeflenmiştir. Bu amaçla; ikincil veriler temin edilmiş, yarı yapılandırılmış görüşmeyle veri toplanmıştır. Alansal değişim ArcGIS ve Google Earth; iklim değişimleri ise trend analizi ile belirlenmiştir. Bulgulara göre; deltada son 30 yılda tarım alanlarının yüzölçümünde büyük bir değişimin olmadığı, ancak tarım arazilerinin yer değiştirdiği belirlenmiştir. Tarım alanları, deltanın kuzey sınırları ve iç kesimlerinde daralırken, kıyılara doğru genişlemiştir. Tarım işletmelerinin ve ihracata yönelik üretimin artması, lojistiğin gelişmesi ve iklim değişimleri deltada tarım ürünü bazında değişimlere neden olmuş, narenciye, susam, korunga gibi geleneksel ürünlerin yerini çilek ve tropikal meyveler almıştır. Turfandacılık ve tropikal ürün üretiminin artması; don, dolu ve fırtına gibi afetler çiftçileri seracılığa yöneltmiştir.

Article Info

Research Article

DOI:

10.33688/aucbd.1095187

Article History:

Received: 29.03.2022

Accepted: 06.07.2022

Keywords:

Göksu Delta

Agriculture

Greenhouse cultivation

Climate change

Abstract

Today, the economic value of agricultural products has increased, and the correct and sustainable use of agricultural lands has gained importance. In the Goksu Delta, which is one of the important agricultural areas of Turkey, agricultural changes are experienced due to climate changes, commercialization and use of technology. In this study, it is aimed to explain the changes experienced in terms of area and product pattern, their reasons and results. To this end; Secondary data were obtained and data were collected through semi-structured interviews. Spatial change ArcGIS and Google Earth; climate changes were determined by trend analysis. According to the findings; It has been determined that there has not been a great change in the area of agricultural lands in the delta in the last 30 years, but agricultural lands have been relocated. While agricultural areas narrowed in the northern borders and inner parts of the delta, they expanded towards the coasts. The increase in agricultural enterprises and production for export, the development of logistics, and climate changes have caused changes in the meaning of agricultural products in the delta, and traditional products such as citrus, sesame, and sainfoin have been replaced by strawberries and tropical fruits. Increase in first production and tropical crop production; Disasters such as frost, hail and storms have led farmers to greenhouse cultivation.

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: harun.bagci@omu.edu.tr

^a Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Samsun, Türkiye, <http://orcid.org/0000-0003-1833-6293>.

^b Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Coğrafya ABD, Samsun, Türkiye, <http://orcid.org/0000-0002-7859-1782>.

1. Giriş

İlk çağlardan itibaren insan, çevre ile etkileşim halinde olmuş, doğal kaynakları kullanmış, işlemiş ve şekillendirmiştir. Tarım da bu ilişki sonucunda ortaya çıkan ekonomik faaliyetlerden biri olmuştur. Araziden yararlanma şekillerinden biri olan tarımı, insan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla bitki, hayvan, su ve orman gibi doğal kaynaklardan ekonomik anlamda yararlanma ve üretim şeklinde tanımlamak mümkündür (Karabağ, 2003: 197). Çalışma kapsamında tarım kavramı, daha çok zirai faaliyetleri, bitkisel üretimi ifade edecek şekilde kullanılmıştır. Çevresel koşullara dayalı olan tarım için iklimin uygun, toprak ve suyun yeterli olması gerekir. Türkiye'deki delta ovaları bu açıdan tarıma elverişlidir. Ancak deltalar başlangıçta çiftçilerin tercih ettiği yerleşim alanları iken, zamanla nüfusun arttığı, tarım dışı faaliyetlerin yaygınlaştığı alanlara dönüşmektedir. Deltalarda; nüfusun artması, yerleşmelerin genişlemesi, ulaşım, sanayi gibi faaliyetlerin yaygınlaşması, antropojenik baskıyı ve doğal ortam bozulmalarını beraberinde getirmektedir. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'na göre, tarım toprakları ve meraların korunması devletin sorumluluğundadır. Ancak mevcut durum bu uygulamaların istenilen düzeyde olmadığını göstermektedir (Şenol, 2014: 229).

Dünya nüfusundaki artış, arz-talep dengeleri, tarımda ticarileşme ve endüstriyel ürünlere yönelme; tarım teknikleri ve yetiştirilen ürünler bakımından değişimlere yol açmıştır. Tarımsal işletmelerin büyümesi ve sayılarının artması, depolama, pazarlama ve lojistikteki gelişmelerle geçimlik tarım yerini ticari tarıma, geleneksel tarım ürünleri ise yerini endüstriyel ürünlere bırakmıştır. Diğer taraftan şehirde yaşayan, ancak doğaya özlem duyan insanlar, organik besinlere ulaşabilmek amacıyla şehirlerin içinde ve çevresinde hatta evlerinin balkonlarında hobi bahçeleri oluşturmaktadır (Yılmaz vd., 2009: 97). Bu sayede şehirde yaşayanlar boş zamanlarını tarım ile değerlendirebilmektedir (Alişaoğlu ve Alevkayalı, 2017: 196). 2020 yılında başlayan ve hâlâ devam eden pandemi sürecinde bu uygulamalar daha da yaygınlaşmıştır.

Tarım ürünlerinin isteklerinin farklı olması belirli ürünlerin belirli yörelerle özdeşleşmesine neden olmuştur. Günümüzde ise doğal ve beşeri nedenlerle bu durumun değişmeye başladığı, bazı tarım ürünlerinin yetiştirme alanı daralırken, bazılarının daha geniş alanlara yayıldığı gözlenmektedir (Karapınar vd., 2020: 2 ve 3). Bu değişim üzerinde arz-talep dengeleri, tarım teknoloji ve tekniklerindeki gelişmeler ve iklim değişimleri başta olmak üzere, tarımsal bilgi birikimi, iletişim, ulaşım olanaklarının artması etkili olmuştur. Modern tarım teknikleriyle tarımın doğal ortama bağımlılığı azalmış olsa da doğadan bağımsız tarım pek de mümkün değildir. Dolayısıyla iklim değişmelerinin en fazla etkilediği sektörlerden biri tarımdır. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın (2021: 9) yayınladığı tarım ve gıda raporunda iklim değişmeleriyle ortaya çıkan; sıcak ve kurak iklim koşulları, ekstrem meteorolojik olaylardaki artış, su ve toprak kalitesinin bozulması gibi nedenlerle güvenli ve yeterli gıdaya ulaşmanın geleceğin önemli sorunlarından olacağı belirtilmektedir. TÜSİAD'ın (2020: 4) yayınladığı raporda iklim değişikliğinin, makro seviyede ürün desen değişikliğine sebep olduğu, bu durumdan en çok tahılların etkilendiği belirtilmiştir. İklim değişmeleriyle yağış ve sıcaklık koşullarındaki farklılaşmalarla üretimin buğdayda % 8, arpada % 2, mısırda % 9, pamukta % 5 ve ayçiçeğinde % 13 oranında azalacağı düşünülmektedir (Dellal vd., 2011: 382). Brown vd. (2010: 11-27), 133 ülkede 1961-2003 dönemi için yaptıkları çalışmada, yağıştaki artışın tarım sektörünün GSYİH içindeki payını pozitif, sıcaklık artışının ise negatif

etkilediği sonucunu elde etmiş; Akram (2012: 1-18), ise bazı Asya ülkelerinde benzer bulgulara ulaşmıştır.

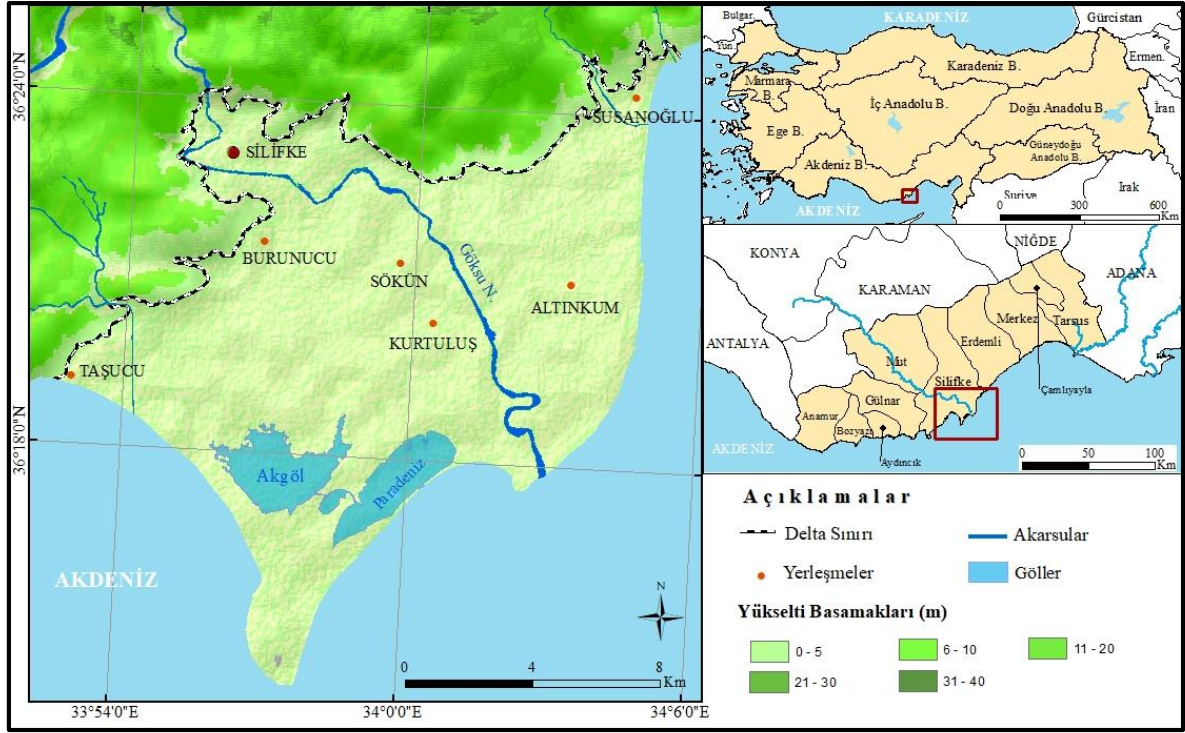
Tarımda alan ve ürün bazında yaşanan değişimler, insan-mekân ilişkisine dayanan Coğrafya başta olmak üzere, pek çok disiplinden araştırmacı için çalışma konusu olmuştur. Literatürde tarım ürünü desen değişikliklerini ve sebeplerini konu alan, iklim değişimleri ile tarımsal değişiklikleri ilişkilendiren çalışmalar bulunmaktadır (Adams vd., 1998; Akalın, 2014; Aksay vd., 2005; Akyüz ve Atış, 2016; Başoğlu ve Teletar, 2013; Bayraç ve Doğan, 2016; Hekimoğlu ve Altındağ, 2008; Nelson vd., 2014; Öztürk, 2002; Rosenzweig vd., 1990). İklim koşullarında, küresel ve yerel etkileri olan, uzun süreli ve yavaş gerçekleşen değişiklikler, iklim değişikliği olarak tanımlanmaktadır (Türkeş, 1997). IPCC'e göre iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonunun %21-37'si, tarımsal arazi kullanımı, depolama, nakliye, paketleme, işleme gibi faaliyetlerden oluşan gıda sektörü ile bağlantılıdır (IPCC, 2007: 439). Buna göre tarımın iklim değişimlerinden en fazla etkilenen aynı zamanda etkileyen ekonomik faaliyetlerden biri olduğu söylenebilir.

Bu araştırmada Türkiye'nin Akdeniz kıyılarında yer alan, verimli toprakları, iklim koşulları ile önemli tarımsal potansiyele sahip olan Göksu Deltası ele alınmıştır. Deltada üretilen ürünler iç pazarda ve ihracatta pay sahibidir. Başta limon olmak üzere narenciye, kayısı, erik, nar, çilek ve sebzeler; Rusya, Irak, İran ve Kuzey Avrupa ülkelerine ihraç edilmektedir. 2015 yılında deltanın sebze ve meyve üretimi 451.414 ton olup, bunun 246.256 tonu ihraç edilmiştir (Saygın, 2016: 135-136). Göksu Deltası'nda tarımsal faaliyetler; arz-talep dengeleri, ticarileşme, çevresel koşulların farklılaşması nedeniyle önemli değişimler göstermektedir. Araştırma kapsamında bu değişimler yaklaşık 30 yıl geriye gidilerek incelenmiştir.

Tarım alanları ve tarım ürünleri, doğal koşulların antropojenik etkenlerle bozulması nedeniyle günden güne daha kıymetli hale gelmektedir. Dolayısıyla bu alanların kullanımıyla ilgili; doğal ve ekonomik parametreleri göz önüne alan, sürdürülebilir planlar yapılmaktadır (Akten ve Akten 2010: 83-90; Karabulut vd., 2012:759-767; Özgen ve Özçağlar 2017: 77-107; Tanrıöver ve Özsoy 2009: 1-11; Tuğaç ve Torunlar 2002: 1-11). Deltalar gibi ekonomik potansiyeli yüksek ve hassas ekosistemlere sahip alanlarda yaşanan değişimin analiz edilmesi, buraların uzun vadeli kullanımı açısından önemlidir. Araştırmaya deltayla ilgili planlamalara veri temini ve deltanın sürdürülebilir kullanımına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

1.1. Araştırma Sahasının Yeri, Sınırları ve Coğrafi Özellikleri

Göksu Deltası, Akdeniz Bölgesi'nin Adana Bölümü'nde, Mersin'in Silifke ilçesinde yer almaktadır. Deltayı; doğudan Merdivensoy Deresi, batıdan Taşucu Limanı, kuzeyden ise Pusat Dağı'nın (1667 m) güney yamaçları sınırlandırmıştır. 176 km² yüzölçüme¹ sahip olan delta, kuzeyde Silifke Barajı'na kadar uzanırken, güneyden Akdeniz ile çevrelenmiştir. Akdeniz'e 40,6 km kıyısı bulunan deltanın kuzey-güney yönlü genişliği, en geniş yerinde 19 km'yi bulmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Göksu Deltasının lokasyonu

Göksu Deltası, genellikle kum, çakıl, silt ve kil boyutunda malzemeleri içeren Kuvaterner çökellerinden oluşmakta, Göksu Nehri'nin yatak değişiklikleri nedeniyle bu çökeller düzensiz yayılım göstermektedir (Dokuz, 2015: 57). Delta, Göksu Nehri başta olmak üzere Bahçe, Ciritlikoyak ve Alşar derelerinin taşıdığı alüvyonların kıyıda birikmesiyle oluşmuştur. Deltanın oluşumunda; kıyının sığ, akıntı, gel-git ve dalga etkisinin zayıf olması etkili olmuş, gelen sedimentin, dalga ve akıntılar ile koparılandan fazla olmasına bağlı olarak delta gelişmiştir (Gürkan vd., 1999: 260). Yörenin hâkim rüzgâr yönü ve akıntı düzeninin güneybatı olması deltanın batı kıyılarının iç, doğu kıyılarının ise dış bükey görünüm kazanmasına neden olmuştur.

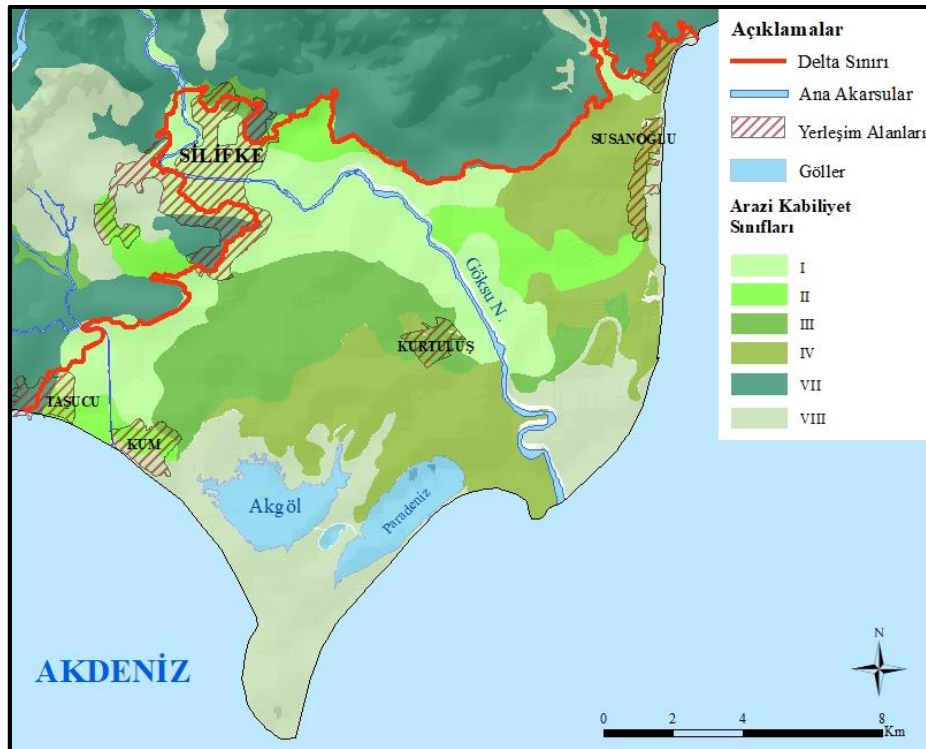
Göksu Deltası'nda yükselti kıyıdan kuzeye doğru artış göstermektedir. Kıyılarda yükseltisi 1-4 m olan kumul tepeleri bulunurken iç kısımlara doğru yükselti artmakta, deltanın kuzey sınırında 35-40 m'leri bulmaktadır. Deltanın kıyılarında Paradeniz ve Akgöl lagünleri bulunmakta, bunların arasında bağlantıyı Arapalanı Gölü sağlamaktadır. Yükselti ve eğimin az olması, tarımsal açıdan deltaya önemli avantajlar sağlamıştır. Ancak bu durum drenajı zorlaştırdığı için özellikle geçmişte tarımsal açıdan problemlere de neden olmuştur.

Göksu Deltası'nda tipik Akdeniz iklimi görülmektedir. Silifke İstasyonu verilerine göre; yıllık ortalama sıcaklık 19.5°C, yıllık ortalama yağış 611.6 mm'dir. Yörede yılın altı ayında ortalama sıcaklıklar 20 °C'nin üstünde iken sadece ocak ayında 10 °C'nin altına düşmektedir. Yıllık yağışın yaklaşık % 60'ı kış mevsiminde düşmektedir. Erinç (1977: 35-36) ve Atalay (1990: 43), tarım ürünleri için vejetasyon devresini, günlük ortalama sıcaklığın sürekli 5 °C'nin üzerinde olduğu günler olarak tanımlamıştır. Deltada aylık ortalama sıcaklıklar hiçbir ayda 5 °C'nin altına düşmemektedir. Bu değerler deltada vejetasyon devresinin yıl boyunca neredeyse hiç kesintiye uğramadığını, tarımsal faaliyetlerin

yıl boyu devam edebileceğini göstermektedir. Bunun yanı sıra, yörede bulutlu, karlı ve donlu günler oldukça azdır. Bu iklim özellikleri; deltada tarım ürünü çeşidini ve hasat sayısını artırmış, bazı tropikal ürünlerin yetiştirilmesine olanak tanımıştır.

Araştırma alanı bir delta ovası olmasına bağlı olarak hidrografik çeşitliliğe sahiptir. Deltadaki en önemli hidrografik unsur olan Göksu Nehri, Geyik Dağlarından (2877 m) kaynağını alıp, 260 km yol kat ettikten sonra Silifke'den Akdeniz'e dökülmektedir (Buldur vd., 2007: 150). Göksu Nehri Havzası'nın en yüksek kesimleri 2500-3000 m yükseltilerde olup, havzanın batısında bulunmaktadır (Gürkan vd., 1999: 262). Göksu Nehri'nin, Gökdere ve Gökçay (Ermenek) olmak üzere iki ana kolu bulunmaktadır. Bu akarsular deltanın oluşmasına katkı sağlamalarının yanında sulamada da önemlidir.

Göksu Deltası'nda alüvyonların kalınlığı 70-100 m'yi bulmaktadır (Erol,1993: 130). Nehrin havzasında kalkerin hâkim olmasından dolayı delta toprakları % 40-50 oranında kireç içeren siltli, killi tekstüre sahiptir (Özus vd. 1991: 97; aktaran Gürbüz, 2000: 136). Göksu Deltası'nda kıyı kesimi ve lagünlerin çevresi dışında drenaj şartları toprak gelişimi için elverişlidir. FAO toprak tasnifine göre, delta topraklarını üç gruba ayrılabilir. Deltada, akarsu kenarlarındaki kumlu, balçıklı topraklar arenosol; yerleşme ve sanayi alanlarındaki topraklar technosol; tarım alanlarında uzun zamandır işlenen topraklar ise anthrosol olarak nitelendirilebilir. Deltanın kıyılarındaki toprak ve kumullar ise tuzluluk ve drenaj bozukluğunun etkisiyle tarıma elverişli değildir (Karakoç 2011: 33). Arazi kabiliyet sınıfları bakımından deltada en geniş alanı I, II ve III. sınıf araziler kaplamaktadır. Ancak tarımsal anlamda en iyi koşullara sahip araziler üzerinde, yerleşmeler kurulmuştur (Şekil 2). CORINE verilerine göre deltada 1990-2018 yılları arasında yerleşme ve sanayi tesislerinin alanı % 215 oranında artmıştır. Bu durum tarım arazilerinin potansiyelini yitirmesine neden olmaktadır.



Şekil 2. Göksu Deltası arazi kullanım kabiliyet sınıfları haritası.

Göksu Deltası; Holarktik flora âleminin, Akdeniz alt âlemine dâhildir. Türkiye'de Akdeniz ikliminin görüldüğü bölgelerde iklim-toprak-bitki ilişkileri nedeniyle kıyıda yükseklerle doğru vejetasyon katları değişmektedir (Akman, 1990: 166). Göksu Deltası 0-500 m aralığındaki “Sıcak Akdeniz Vejetasyon Katında” bulunmaktadır. Bu katmanda: *Ceratonia siliqua* (Keçiboynuzu), *Olea europaea* (Zeytin), *Pistacia lentiscus* (Sakız ağacı), *Arbutus andrachne* (Sandal ağacı), *Quercus cocciferae* (Kermes meşesi), *Myrtus communis*'dir (Mersin) gibi türler yer almaktadır. Ancak deltada tarım ve diğer faaliyetlere bağlı olarak doğal bitki örtüsü tahrip edildiği için orman niteliğinde olmasa da yer yer zeytin, keçiboynuzu, mersin, böğürtlen, zakkum gibi maki türlerine rastlanmaktadır.

Göksu Deltası konumu ve doğal kaynakları nedeniyle uzun zamandır yerleşmeye sahne olmaktadır. Deltada arazi kullanımının günden güne artması antropojenik baskıyı beraberinde getirmiş, deltanın kuzey kesimleri yerleşmeye sahne olurken, güney kısmı tarım, sanayi ve turizm için kullanılmıştır. Deltanın 2021 yılı itibariyle nüfusu 93.304 kişidir (TÜİK, 2021). Deltadaki 24 mahalleden en kalabalık olanı Silifke merkezdeki Gazi (15.428); en az nüfuslu olanı ise Bahçe mahalleleridir (179). Deltanın nüfusu, küçükbaş hayvancılıkla uğraşan nüfusun yarı-nomadik yaşam tarzı ve turizme bağlı olarak mevsimlere göre değişmektedir. Bunun yanı sıra deltadaki yerleşmeler göç vermekte, nüfusun % 80'inden fazlası geçimini tarımdan sağlamaktadır (Özer, 2014: 1354; Saygın, 2016: 158). Delta ve çevresi konar-göçerler için kışlak sahası olması nedeniyle hayvancılık açısından önemlidir. Ancak zamanla konar-göçer hayvancılığın azaldığı ve deltada yaşayanların daha çok ziraate yöneldiği belirlenmiştir. Bugün deltada hayvancılık, daha çok aile işletmeleri şeklinde geçimlik veya ek gelir elde etmek amacıyla yapılmaktadır (K1, 2, 3, 9). Deltanın 40 km'lik kıyı şeridi ve sulak alanlarında kıyı olta ve kültür balıkçılığı da yapılmaktadır.

2. Amaç, Materyal ve Yöntem

2.1. Amaç

Bu çalışmada, Göksu Deltası'nda yaşanan tarımsal değişimlerin, tarım alanları ve tarım ürünleri özelinde değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Küresel iklim değişimlerinin etkilerini hissettiğimiz bu dönemde tarımsal açıdan kıymetli alanların sürdürülebilir kullanımı önemlidir. Bunun için de yaşanan değişimleri, sebeplerini ve sonuçlarını analiz etmek gerekmektedir. Bu düşünce araştırmanın çıkış noktası olmuştur. Çalışma, “Göksu Deltası'nın tarım alanlarında ve deltada yetiştirilen tarım ürünlerinde arz-talep dengeleri, ticarileşme ve iklim değişimlerinin olası etkileri nedeniyle değişimler yaşanmaktadır” hipotezi çerçevesinde kurgulanmıştır. Araştırmanın bulguları, bu hipotezi destekler niteliktedir. Araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- Göksu Deltası'nda tarımın alan ve ürün bazında mevcut durumu nedir?
- Göksu Deltası'nda tarım alanlarında yaşanan değişimlerin sebepleri ve sonuçları nelerdir?
- Göksu Deltası'nda tarım ürünlerinde yaşanan değişimlerin sebepleri ve sonuçları nelerdir?
- Göksu Deltası'nda yaşanan bu değişimin insana ve deltaya etkileri nelerdir?

2.2. Veriler

Çalışmanın temel veri kaynaklarını; arazi çalışmaları, katılımsız gözlemler, yarı yapılandırılmış mülakatlar, uydu görüntüleri ve çeşitli kuruluşlardan temin edilen ikincil veriler oluşturmaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan veriler, kaynakları ve kullanım amaçları

Veri Adı	Veri Kaynağı	Kullanım Amacı
2020 Yılı Silifke İlçesi; Tarla ürünü, meyve ve sebze üretim miktarları ve alanları.	Silifke İlçe Tarım Müdürlüğü	Silifke İlçesinde tarımın mevcut durumunun tespiti.
17330 Silifke Meteoroloji İstasyonu (10 m) (1930-2019) rasat verileri	Meteoroloji 6. Bölge Müdürlüğü	Yörenin iklim özellikleri ve yaşanan değişimin tespiti
25 m çözünürlüklü Sayısal Yükseklik Modeli	http://www.viewfinderpanoramas.org/	Haritaların üretimi
1/25.000 ölçekli topografya paftaları	HGM	Coğrafi özelliklerin analizi ve harita üretimi
1/25.000 ölçekli jeoloji paftaları	MTA	Deltanın sınırlandırılması
Google Earth Uydu Görüntüleri (1984-2000-2010-2021)	Google Earth	Zamansal değişimin değerlendirilmesi ve haritalanması

2.3. Yöntemler

Araştırma kapsamında; konuyu açıklamak ve görselleştirmek için farklı yöntem ve tekniklerden faydalanılmıştır. Bunlardan başlıcaları şöyledir;

- Deltada sıcaklığın değişimini tespit ederek tarım alanları ve ürünlerine etkilerini değerlendirmek için Silifke Meteoroloji İstasyonu verileriyle trend analizi yapılmıştır. İklim değişikliği çalışmalarında, zaman serilerinin analizinde kullanılan Mann-Kendall testi uygulanmıştır (Mann, 1945; Kendall, 1975). Mann- Kendall testi, serilerde anlamlı bir eğilim olup olmadığını test etmek için kullanılır (Gilbert, 1987). Bu test 3 farklı parametreye (ortalama, maksimum ve minimum sıcaklık) 1961- 2019 dönemini kapsayacak şekilde aylık ve yıllık olarak uygulanmıştır. Testin uygulanması Salmi vd. (2002) tarafından geliştirilen, 4 farklı anlamlılık düzeyinde ($\alpha= 0.1, 0.05, 0.01$ ve 0.001) eğilimleri belirleyen MAKENSES programıyla gerçekleştirilmiştir.

- Göksu Deltası'ndaki tarım alanları ve ürünlerinin mevcut durumunu ve değişimi tespit edebilmek için 1990-2018 yıllarına ait CORİNE arazi örtüsü verileri ve uydu görüntüleri kullanılmıştır. Arazi örtüsünün mevcut durumunu en az hatayla tespit edebilmek için 2021 yılının farklı dönemlerine ait Google Earth uydu görüntüleri üzerinden; ekili, dikili tarım, seralar, yerleşme ve sanayi tesisleri, sayısallaştırılarak haritalanmış, oranları ve alanları hesaplanmıştır.

- Deltada iklim ile tarım ve sulama konularını ilişkilendirebilmek için Silifke Meteoroloji İstasyonu verileriyle klimogram ve Thornthwaite su bilançosu grafiği üretilerek yorumlanmıştır.

- Deltada yaşanan tarımsal değişimi ortaya koyabilmek için kullanılan nitel yöntemlerden biri de yarı yapılandırılmış mülakat olmuştur. Bu kapsamda nitel araştırma perspektiflerinden fenomenoloji ile örneklem seçimi yapılmıştır. Fenomenolojiye göre, örneklem olarak seçilen insanlar için bu olgunun ve deneyimin özü nedir? Sorusu araştırmanın temelidir (Patton, 1990: 88'den aktaran; Dedeoğlu, 2002:

85). Bu yaklaşımla uzun yıllardır deltada ikamet eden ve tarımla uğraşan 15 kişiye aşağıdaki araştırma soruları yöneltilmiştir (Çizelge 2).

1. Hangi ürünü/ürünleri ne kadar zamandır üretiyorsunuz?
2. Yetiştireceğiniz tarım ürünü seçerken neleri göz önünde bulunduruyorsunuz?
3. Yaşadığınız yerde tarımla ilgili ne gibi değişiklikler yaşandı?
4. Yıllara göre ya da yıl içinde tarım ürünü değişikliği oluyor mu?
5. Göksu Deltası'nda tarım ürünleri ve alanlarındaki değişim hakkında ne düşünüyorsunuz?

Çizelge 2. Katılımcılara ait bazı bilgiler

Kodlar	İkamet Yeri	Doğum Tarihi	Cinsiyet	Mesleği
K1	Gazi Mah.	1982	Erkek	Çiftçi
K2	Saray Mah.	1977	Erkek	Tarıma dayalı sanayici
K3	Göksu Mah.	1966	Erkek	Silifke Ticaret Odası Başkanı – Çiftçi
K4	Gazi Mah.	1959	Erkek	Çiftçi - Girişimci
K5	Sökün Mah.	1955	Erkek	Çiftçi
K6	Kurtuluş Mah.	1976	Erkek	Ziraat Mühendisi
K7	Atik Mah.	1975	Kadın	Çiftçi
K8	Çeltikçi Mah.	1972	Erkek	Çiftçi
K9	Atik Mah.	1971	Kadın	Çiftçi
K10	Göksu Mah.	1966	Erkek	Çiftçi
K11	Kurtuluş Mah.	1967	Erkek	Ziraat Teknikeri
K12	Kurtuluş Mah.	1967	Erkek	Çiftçi
K13	Sarıcalar Mah.	1965	Erkek	Çiftçi
K14	Sayağzı Mah.	1965	Kadın	Çiftçi
K15	Susanoğlu Mah.	1970	Kadın	Çiftçi

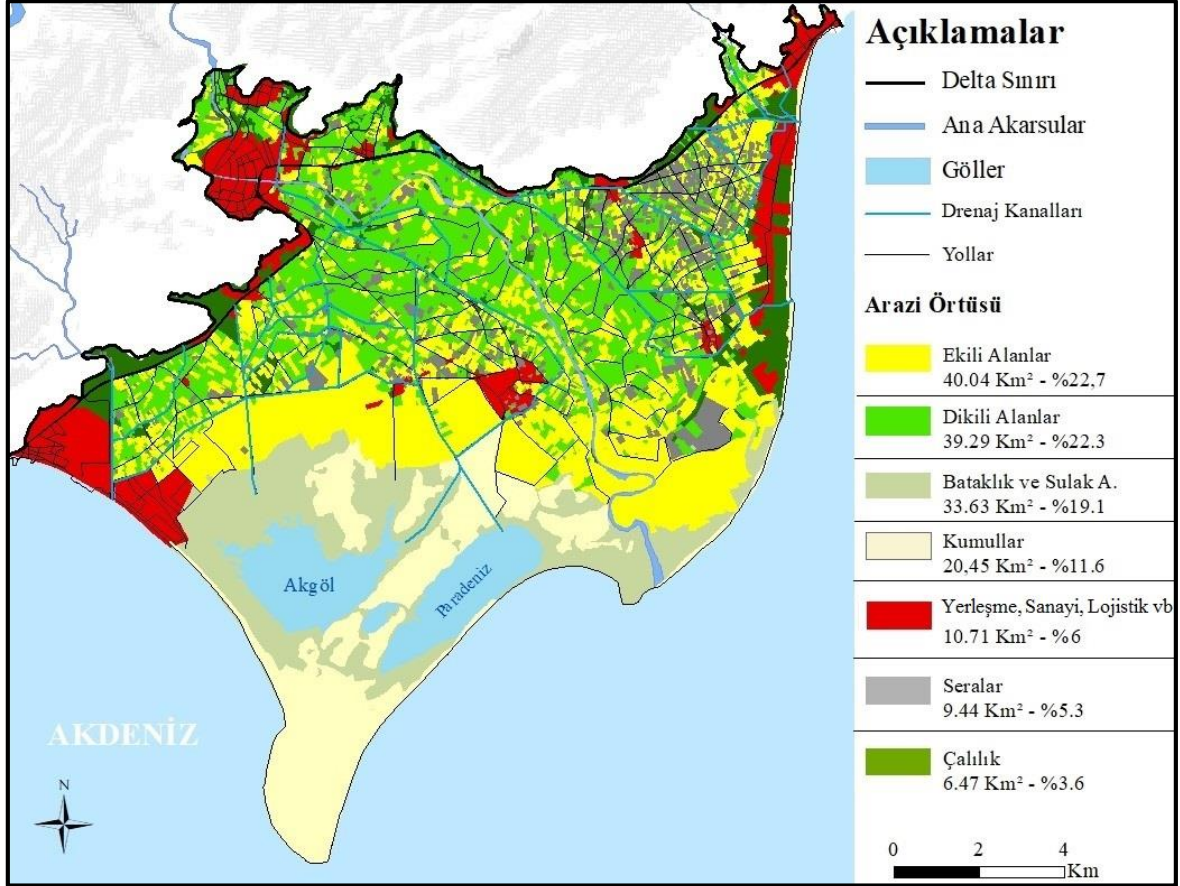
Araştırma kapsamında ulaşılan veriler betimsel analizle incelenmiştir. Derinlemesine analiz gerektirmeyen verilerin işlenmesinde kullanılan bir nitel araştırma yöntemi olan betimsel analizin amacı görüşme ve gözlemlerle ulaşılan verilerin düzenlenip, yorumlanarak okuyucuya sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 70). Bu kapsamda veriler çalışmanın temalarına göre sınıflandırılıp, yorumlanmıştır. Bulgular arasında neden-sonuç ilişkisi kurularak, karşılaştırmalar yapılmıştır.

3. Göksu Deltası'nda (Silifke/Mersin) Tarımsal Değişiklikler

3.1. Göksu Deltası'nda Tarımın Mevcut Durumu

Göksu Deltası, eski dönemlerden beri tarımsal üretime sahne olmaktadır. Sarıbaş'a göre (2009: 91) deltanın ilk yerleşimcileri MÖ 300 tarihlerinde İyonlar olmuş, önceleri denizcilikle uğraşan bu topluluk deltada tarıma başlamıştır. Bugün itibariyle deltada gerek seracılık gerekse tarla ve bahçe üretimi şeklinde çok sayıda ürünün ticari tarımı yapılmaktadır. Delta arazi kullanımını açısından çeşitlilik göstermekte, tarımın yanı sıra, turizm, lojistik, sanayi, yerleşme ve ulaşım gibi faaliyetler de deltada önemli alan kaplamaktadır. Bulgulara göre 2021 yılı itibariyle deltada; yerleşme, sanayi, tarım alanları, yollar ve soğuk hava depolarının deltanın tamamına oranı % 62'dir. Lagün ve bataklıkların kapladığı alan da göz önüne alındığında bu oran arazi kullanımının yoğun olduğunu göstermektedir.

Göksu Deltası'nda tarımın mevcut durumu TÜİK verileri, 2021 ve 2022 yıllarına ait uydu görüntüleri kullanılarak açıklanmıştır. Deltada tarımsal faaliyetler dikili, ekili tarım ve seracılık olmak üzere üç başlıkta ele alınmıştır. Bulgulara göre, Göksu Deltasında 2021 yılı itibarıyla 88.77 km²'lik alanda tarımsal faaliyetler yürütülmektedir. Deltada en geniş alanı ekili (% 22.7), dikili tarım alanlarının (% 22.3) kapladığı, seracılığın ise % 5.3'lük orana sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Göksu Deltası'nın 2021 yılı arazi kullanım haritası.

Deltada yetiştirilen ekili tarım ürünleri içinde en geniş alanı buğday kaplarken, en fazla üretime korunga ve çeltik sahiptir. Çeltiğin yetiştirme koşulları nedeniyle ekim alanları daha çok deltanın kıyıya yakın kesimleri ve lagünlerin çevresinde yoğunlaşmıştır. Deltanın iç kesimlerinde drenaj koşulları iyileştiği için çeltik yerini korunga, mısır, arpa, susam, yer fıstığı, nohut, yeşil mercimek gibi ürünlere bırakmaktadır. Deltanın ekili alanlarında ticari değeri yüksek olan ejder meyvesi ve çilek gibi ürünler de yetiştirilmektedir. Bunun yanı sıra büyük bölümü ihraç edilen sebzeler deltada hem seralarda hem de ekili tarım şeklinde üretilmektedir (K 14) (Çizelge 3).

Çizelge 3. Silifke'de yetiştirilen başlıca ekili tarım ürünleri (2021).

Ürün	Alanı (da)	Miktarı (ton)	Ürün	Alanı (da)	Miktarı (ton)
Çeltik	11.597	60.881	Korunga	14.750	41.325
Buğday	115.500	22.570	Çilek	20.320	81.280
Arpa	15.170	19.245	Nohut	60.000	6.000

Kaynak: Silifke İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2021.

Araştırma sahasında ekili tarım faaliyetleri zaman içinde değişim göstermiştir. Yöre insanıyla yapılan görüşmelerle bu değişimin aşamaları belirlenmiştir. Deltada 1945’li yıllardan sonra yapılan kanallarla akarsuların kıyıya ulaştırılması drenaj koşullarının iyileşmesine, tarım alanlarının deltanın kıyılarına doğru genişlemesine olanak tanımıştır. Önceden bataklık olan alanlarda çeltik tarımı: deltanın iç kesimlerinde bataklıkların kurutulduğu alanlarda ise buğday ve diğer tahıllar üretilmeye başlanmıştır. Günümüzde deltanın ekili alanlarında daha çok sebze üretimi yapılmakta tahıllar ise ikincil tarım ürünü olarak tercih edilmektedir (K7, K9).

Dikili tarım ürünleri alanı itibariyle deltadaki ikinci büyük grubu oluşturmaktadır. Drenajın ve toprak kalitesinin nispeten iyi olduğu deltanın iç kesimlerinde ve kuzey sınırları boyunca yayılış gösteren dikili tarım alanlarında en çok narenciye, çilek, elma, erik, kayısı, kiraz, şeftali, antep fıstığı, böğürtlen, armut ve ayva yetiştirilmektedir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Silifke'de yetiştirilen başlıca dikili tarım ürünleri (2021).

Ürün	Alanı (da)	Miktarı (ton)	Ürün	Alanı (da)	Miktarı (ton)
Narenciye	33.962	888.266	Kayısı	1.500	18.506
Elma	2.770	49.069	Kiraz	800	3.938
Erik	5.883	93.339	Şeftali	750	75.862
Guava	10	50			

Kaynak: Silifke İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2021.

Deltada yetiştirilen dikili tarım ürünleri, ekili olanlara nazaran genellikle ihracatı yapılan, ekonomik değeri yüksek ürünlerdir. Bazıları hem seralarda hem de açık havada yetiştirilen bu ürünlerden narenciye, elma, kayısı, kiraz, şeftali ve erik uzun zamandır deltada üretilirken; tropik ürünler olan guava ve muz son yıllarda üretilmeye başlanmıştır. Bu ürünlerin depolama, paketlenme ve pazarlama süreçleri deltada lojistik tesislerin, soğuk hava depolarının kurulması ihtiyacını doğurduğu için bu tesislerin sayısı günden güne artmaktadır. Görüşmelerde deltanın gerisinde mağaraların olduğu günümüzde kısmen devam etmekle birlikte deltada yetiştirilen narenciyelerin geçmişte bu serin mağaralarda bir müddet muhafaza edildiği öğrenilmiştir (K10, K11).

2021 itibariyle deltada seraların kapladığı alan 9.44 km²'dir. Seracılık kıyı ve bataklıklar hariç hemen her yerde yapılmakla birlikte Göksu Nehri'nin doğusunda yoğunlaşmıştır. Seracılık faaliyetleri 1970’li yılların başında deltanın doğu kesimindeki Atayurt’ta başlamıştır (K5). Deltada seracılığın temel amaçlarının; turfandacılık ile yüksek gelir elde etmek, piyasada talep gören, ekonomik değeri yüksek tropikal ürünlerin yetişmesini sağlamak ve yörede tarımsal üretimi olumsuz etkileyen dolu ve fırtına gibi afetlerden tarım ürünlerini korumak olduğu, seraların kapladığı alanın hızla arttığı belirlenmiştir (K1, 2, 3, 11, 13). Göksu Deltası seralarında en fazla domates, muz, çilek ve ejder meyvesi üretilmektedir (Çizelge 5).

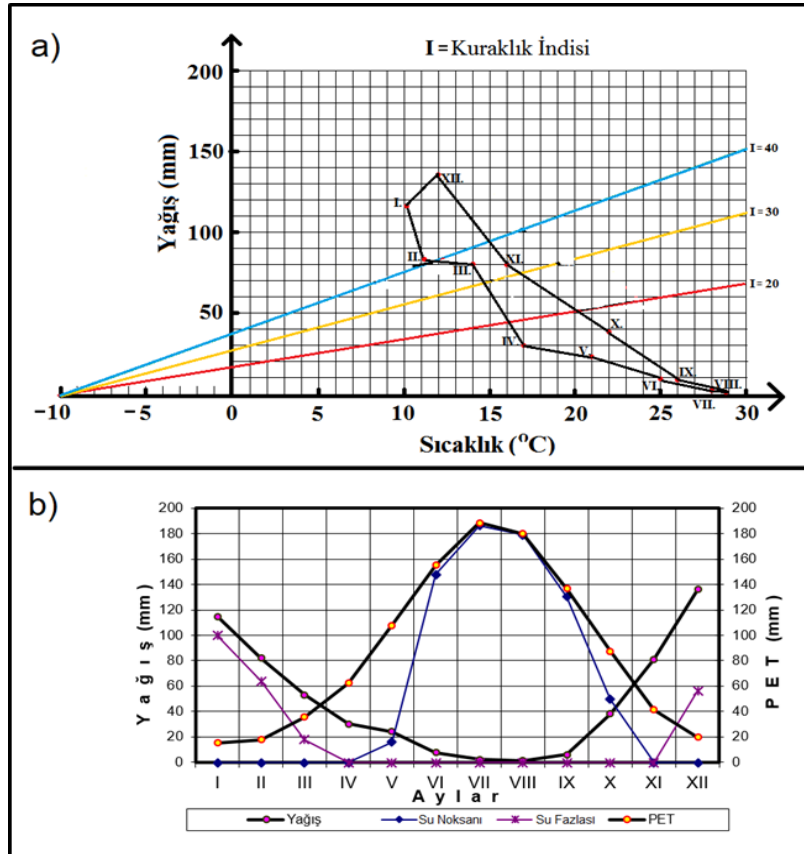
Çizelge 5. Silifke’de seralarda yetiştirilen başlıca tarım ürünleri (2021).

Ürün	Alanı (da)	Miktarı (ton)	Ürün	Alanı (da)	Miktarı (ton)
Çilek	3.850	19.100	Dut	135	1.242
Erik	160	320	Ejder Meyvesi	20	21
Domates	230	250.000	Muz	5.000	32

Kaynak: Silifke İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2021.

MGM verilerine göre; Silifke’de en fazla yağış ocak (119.9 mm); aralık (138 mm) aylarında düşerken haziran (10 mm), temmuz (11.3 mm) ve ağustos (7.5 mm) aylarında yok denecek kadar azalmaktadır. Sıcaklığın da zirveye ulaştığı (yaz mevsimi sıcaklık ortalaması 27.01 °C) bu dönemde tarımda sulama gerekmektedir. Thornthwaite’a göre yöre iklimi “Kurak, mezotermal, su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli, denizel iklim” şeklinde tasnif edilmiştir. Yörenin klimogramı ve Thornthwaite su bilançosu incelendiğinde yaz ve sonbaharın kurak geçtiği, mayıstan kasıma kadar su noksanlığının fazla olduğu görülmektedir (Çizelge 6). Bu iklim koşullarına bağlı olarak Göksu Deltası’nda yılın önemli bölümünde sulamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Deltada 1970’li yıllardan sonra sulama olanaklarının gelişmesiyle birlikte tarım alanlarının kıyılara doğru genişlemesi ve ürün deseninde yaşanan değişimler bunu kanıtlamaktadır.

Çizelge 6. Silifke Meteoroloji İstasyonu verilerine göre hazırlanmış a) Klimogram b) Thornthwaite Su Bilançosu grafiği



Deltada sulama ihtiyacı Göksu Nehrine dayanan sulama, drenaj kanalları ve yer altı suyundan sağlanmaktadır. Deltanın büyük bölümünde damlama sulama sistemi kullanılmaktadır. Görüşmelerde

deltada sulama anlamında büyük bir problemin olmadığı, ancak son yıllarda özellikle kıyıya yakın tarla, bahçelerde yeraltı suyunda tuzluluğun arttığı, bunun da ürünlere zarar verdiği öğrenilmiştir (K5). Bunun yanı sıra son dönemlerde enerji fiyatlarındaki artışa bağlı olarak sulama maliyetlerinin yükseldiği tespit edilmiştir. Katılımcılardan alınan bilgilere göre; aynı bahçe için 2021 yılının temmuz ayında 8500 TL elektrik faturası ödenirken; 2022'nin aynı döneminde bu rakam 17000 TL ye çıkmıştır (K12). Bu durum maliyeti artırarak, tarım ürünlerinin fiyatlarına ve tüketiciye yansımaktadır.

Göksu Deltası'nda üretilen sebze ve meyvelerin önemli bölümü Rusya, İran, Irak ve Kuzey Avrupa ülkelerine ihraç edilmektedir. Deltadaki ticari tarım ve ihracat lojistik ihtiyacını doğurmuştur. Buna bağlı olarak tarım alanlarının çevresinde lojistik tesisler kurulmuştur. Bu tesislerde soğuk hava depoları, ambalajlama, ürünlerin tazeliğini koruması için ilaçlama işlemlerinin yapıldığı üniteler bulunmaktadır. 2022 yılı itibariyle bu tesisler deltada 1.5 km² alan kaplamaktadır. Bulgular, iç ve dış pazarda ürünlere talebin artmasıyla lojistik tesislerin kapladığı alanın da artacağını göstermektedir.

3.2. Göksu Deltası'nda Tarımın Zamansal Değişimi

Çalışmanın bu başlığı altında deltada yaşanan tarımsal değişiklikler alansal ve ürün deseni değişimleri olmak üzere iki başlık halinde açıklanmıştır.

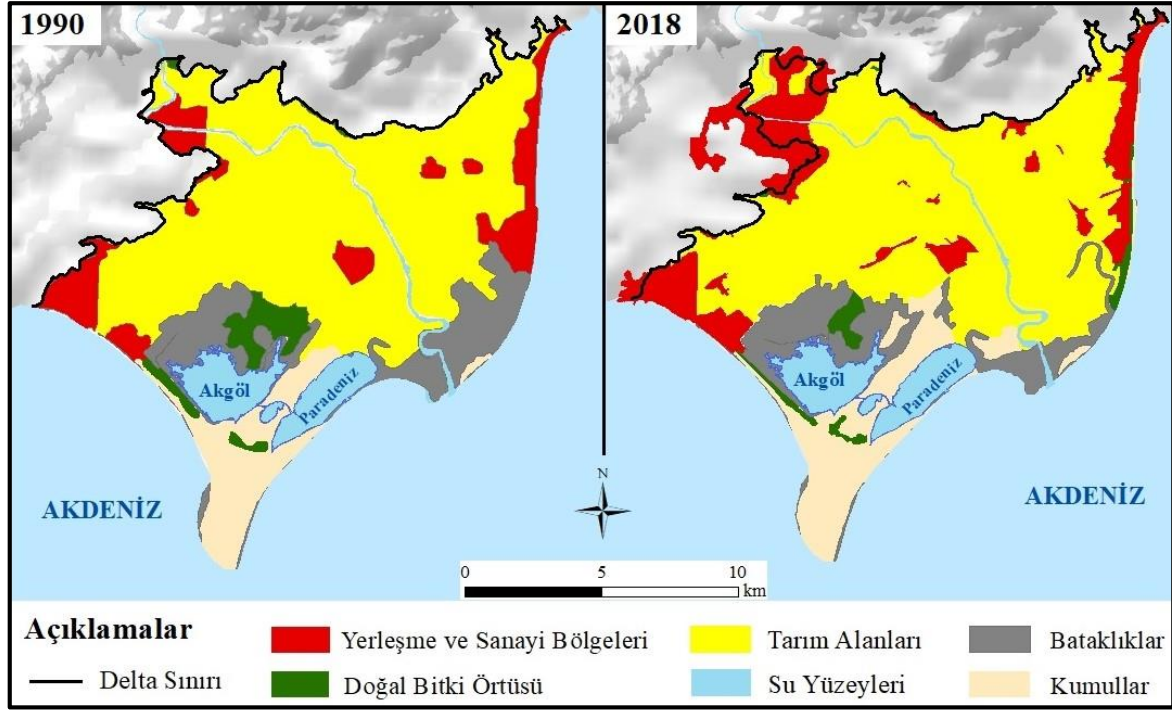
3.2.1. Alansal Değişim

Araştırmanın bulguları, Göksu Deltası'nda arazi kullanımında zaman içinde önemli değişimler olduğunu göstermektedir. Yaşanan değişimi görsel olarak tespit edebilmek için; 1990-2018 yıllarına ait CORINE verilerinden ve Google Earth uydu görüntülerinden faydalanılmıştır. Bunun yanı sıra mülakatlar ile arazi örtüsü değişimlerinin sebep ve sonuçları tespit edilmeye çalışılmıştır.

CORINE sisteminde 44 genel 12 de Türkiye'ye özgü olmak üzere toplam 56 sınıf arazi örtüsü bulunurken (<https://corine.tarimorman.gov.tr/corineportal/araziortususiniflari.html>), Göksu Deltası'nda bu sınıflardan 30 tanesi yer almaktadır (Şekil 4). Çalışmanın amacına uygun olarak, bu arazi sınıfları birleştirilerek 6 ana sınıfa indirilmiştir (Çizelge 7 ve 8).

Çizelge 7. Göksu Deltası'ndaki CORINE arazi örtüsü sınıfları ve birleştirilmiş hali

No	Birleştirilmiş Hali	Kodu ve Adı	
1	Yerleşme ve Sanayi Alanları	111-Sürekli kentsel doku	131-Maden sahaları
		112-Süreksiz kentsel doku;	132-Çöp alanları
		123-Liman alanı;	121-Sanayi ve ticaret alanları
		142-Spor ve eğlence alanları	133-İnşaat alanları
2	Tarımsal Araziler	141-Yeşil kentsel alanlar	222 - Dikili tarım alanları
		211-Sulanmayan ekilebilir araziler	242 - Polikültür tarım alanları
		212-Sulanan araziler	243- Ağırlıklı olarak tarım yapılan doğal bitki örtüsüne de sahip araziler
		213-Pirinç Tarlaları	312-İğne yapraklı ormanlar
3	Doğal Bitki Örtüsü	231-Meralar	324 - Orman - çalı geçiş kuşağı
		321 - Doğal çayırlar	313 - Karışık ormanlar
		311- Geniş yapraklı ormanlar	333 - Seyrek bitki örtüsü alanları
		323 -Sklerofilöz bitki örtüsü	
4	Sulak Alanlar	511 - Su Yolları	512 - Su kütleleri
		521 - Lagünler	523 - Deniz ve okyanuslar
5	Bataklıklar	411 - İç bataklıklar	421 - Tuzlu bataklıklar
6	Kumullar	331 - Plajlar, kum tepeleri	



Şekil 4. Deltanın 1990 ve 2018 yıllarına ait CORINE arazi örtüsü.

Çizelge 8. Deltada CORINE arazi örtüsü sınıflarındaki zamansal değişim.

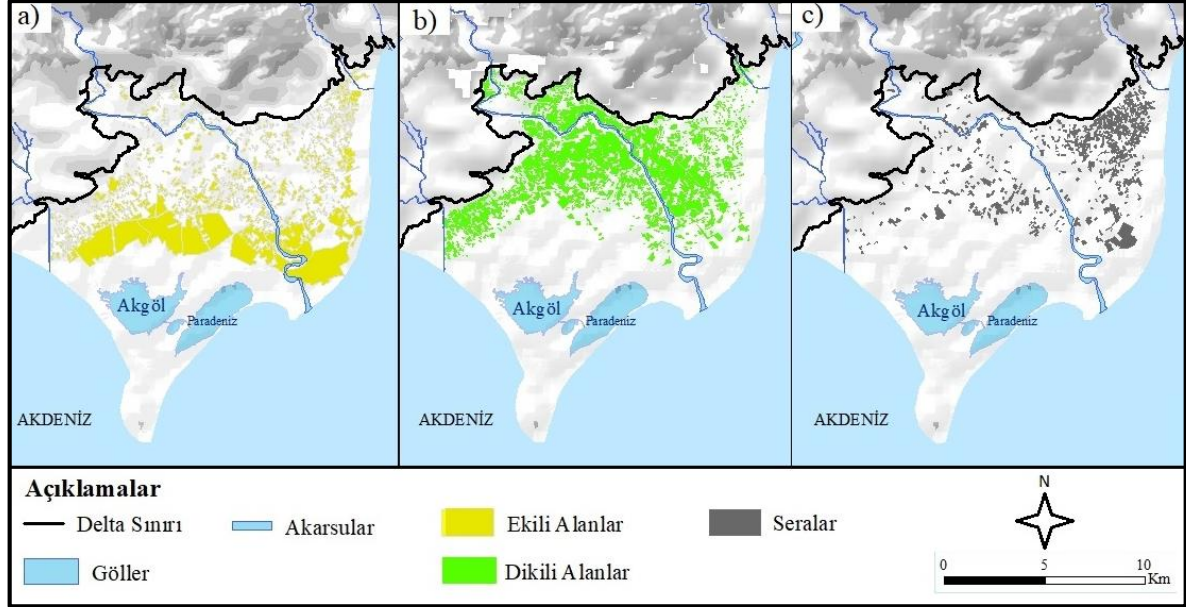
Arazi Örtüsü Sınıfları	1990	2018	1990 – 2018 Alansal Değişim	1990 – 2018 Oransal Değişim
Yerleşme ve Sanayi Alanları	11.6 km ²	36.6 km ²	+ 25 km ²	% 215
Doğal Bitki Örtüsü	24.8 km ²	13.3 km ²	- 11.5 km ²	% 46
Tarım Alanları	71,4 km ²	74.9 km ²	+ 3.5 km ²	% 4
Kumullar	24.8 km ²	22.6 km ²	- 2.2 km ²	% 8
Bataklık	14.5 km ²	13,2 km ²	- 1.3 km ²	% 9
Su Kütleleri	18.2 km ²	15.2 km ²	- 3.0 km ²	% 16

Delta tarımında yaşanan alansal değişim üzerinde sulama imkânlarının artması etkili olmuştur. 1958 yılında yapımına başlanan, 1970’li yılların başında tamamlanan “I. Merhale Sulama Şebekesi” ile deltada tarım alanları genişlemiştir (Gürbüz, 2000: 140).

Göksu Deltası’nda tarım alanlarının son 30 yılda sadece % 0.7 oranında arttığı tespit edilmiştir. Deltada tarım alanlarının toplam alanı çok fazla değişmemesine karşın tarım alanlarının yer değiştirmesi söz konusudur. Deltanın kuzey sınırları (Silifke merkez, Sarıcalar, Sayağzı, Sazbaşı, Atayurt, Burunucu mahalleleri); doğu (Susanoğlu mahallesi) ve batı (Taşucu, Kum mahalleleri) uçları; iç kısımlarındaki (Kurtuluş, Sökün, Altınkum, Arkarası mahalleleri) yerleşmelerin tarım alanlarını işgal edecek şekilde genişlediği belirlenmiştir (K6). Dolayısıyla deltada tarımsal alan değişimlerinin önemli sebeplerinden birinin kentsel alanlardaki artış olduğu görülmektedir. Deltanın kıyıları, lagünlerin çevresi ve bataklıklarda ise durum farklıdır. Buralarda drenaj ve kurutma çalışmalarına bağlı olarak yeni tarım alanları oluşturulmuş, çeltik başta olmak üzere ekili tarım faaliyetleri yürütülmeye başlamıştır (K11). Deltanın sulak alanlarının kurutulmasıyla elde edilen alanlara Kum ve Altınkum mahallelerinde

yazlıklar ve tatil siteleri de inşa edilmiştir. Ancak bu yerleşmelerin sivrisinek gibi haşereler ve kötü koku nedeniyle kısa sürede atıl duruma düştüğü görülmüştür (K14).

Deltada tarım alanlarının toplam yüzölçümü son 30 yılda çok fazla değişmezken, nitelikleri önemli değişimler göstermiştir. Bu değişimler ekili, dikili tarım alanları ve seralar şeklinde üç gruba ayrılarak değerlendirilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Göksu Deltası'nda a) ekili, b) dikili tarım ve c) seraların alansal dağılımı

Araştırma sahasında ekili ve dikili tarım, alansal olarak birbirine yakındır (ekili tarım % 22.7; dikili tarım % 22.3). Seracılık bunlara nazaran bugün daha dar alanlarda yapılsa da (% 5.3) günden güne artmaktadır. Demir ve Öztürk'e (2006: 286-287) göre, Silifke'de 2005 yılında örtü altı tarım alanlarının toplamı 1 km²'den az iken, bulgular 2022 yılı itibariyle deltada seraların 9.44 km² alan kapladığını göstermektedir. Yani araştırma sahasında seraların alanı 16 yılda 18 kat artmıştır. Sera; iklim koşullarına, tümüyle veya kısmen bağlı kalmadan gerektiğinde sıcaklık, ısı, nem gibi faktörleri denetleyerek, yıl boyunca kültür bitkileri, tohum, fide ve fidan üretmek amacıyla cam, plastik vb. gibi ışık geçirebilen malzemelerle kaplanarak inşa edilen bir tarımsal yapıdır (Emekli vd., 2008: 27). Göksu Deltasında seracılığın yaygınlaşmasının temel sebeplerden birinin turfandacılık olduğu tespit edilmiştir. Turfanda veya turfandacılık; başka alanlara göre, bir yerde erken olgunlaşmış meyve ve sebzeleri tanımlamak için kullanılan terimdir (İzbrak, 1992: 318). Mevsimi dışında üretilen sebze ve meyvelerin daha yüksek fiyatlara alıcı bulması, turfandacılık yapan çiftçilerin ürünlerini kolaylıkla satabilmeleri yöre insanını seracılığa yöneltmiştir (K6, K9, K12, K15). Deltada yetişen turfanda ürünler çoğu zaman pazarlara çıkmadan oteller gibi işletmeler tarafından alınmaktadır.

Silifke TSO verilerine göre deltada 2000'li yıllardan sonra 3 büyük, 19 orta ve küçük ölçekli olmak üzere toplam 22 tarım işletmesi kurulmuştur. Bunlardan 11'i ihracata yönelik çalışmaktadır. Yörenin ihracatında pay sahibi olan bu işletmeler ürünleri dış ortamdaki olumsuzluklardan korumak, kaliteli ve sürekli üretim yapmak maksadıyla seracılığı tercih etmekte, seralarda topraksız tarım, tarımsal araştırmalar, tohum ve fide üretimi yapmaktadır. Bu da seracılığı artırmaktadır.

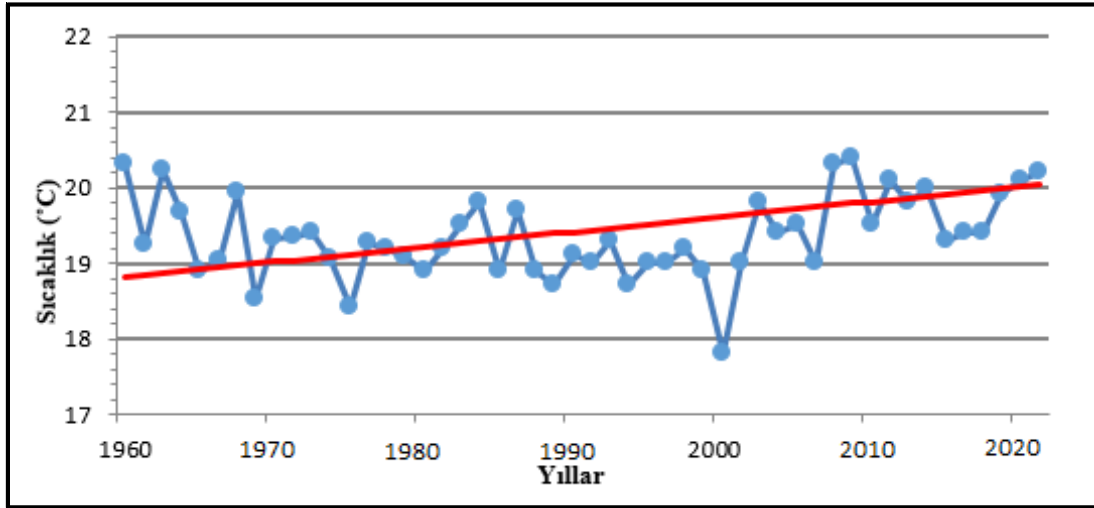
Bilindiği üzere iklim değişimleri Dünya genelinde sıcaklık artışlarına neden olmaktadır. IPCC (2007)'nin 5. Değerlendirme Raporunda, 2016-2035 arası dönemde küresel ortalama yüzey sıcaklığında, 0.3°C ile 0.7°C artış yaşanacağı belirtilmektedir. Silifke Meteoroloji İstasyonu verileri kullanılarak yapılan Mann-Kendall trend analizi sonuçları 1960'dan günümüze yörenin ortalama sıcaklık verilerinde ocak, kasım ve aralık dışında tüm aylarda artış eğilimi olduğunu, haziran, temmuz ve ağustos aylarında ise artışın daha güçlü ve anlamlı olduğunu göstermektedir. Yörenin maksimum sıcaklık verileri ekim ayı dışında artış eğilimindeyken, minimum sıcaklık ortalamaları ocak ayındaki zayıf azalma dışında, tüm aylarda artış trendindedir (Çizelge 9, 10). Sıcaklıkların artma eğiliminde olması gelecekte deltada; tarım ürünlerinin olgunlaşma sürelerinin kısalabileceğini, vejetasyon devresinin kesintiye uğramadan devam edebileceğini göstermektedir. Bunun yanı sıra sıcaklık artışlarıyla ürün desenindeki değişikliklerin devam edeceği; tahıl üretim alanları daralırken sebzelerin ve tropikal meyvelerin üretiminin artacağı düşünülmektedir. Sıcaklık artışının deltada sulama ihtiyacını artırması da muhtemeldir. Günümüzde deltada su temininden ziyade sulama için kullanılan enerji girdileri yükseltmektedir. Gelecekte bu durumun devam edebileceği düşünülmektedir.

Çizelge 9. Silifke Meteoroloji İstasyonu sıcaklık verilerinin Mann-Kendall trend analizi sonuçları*

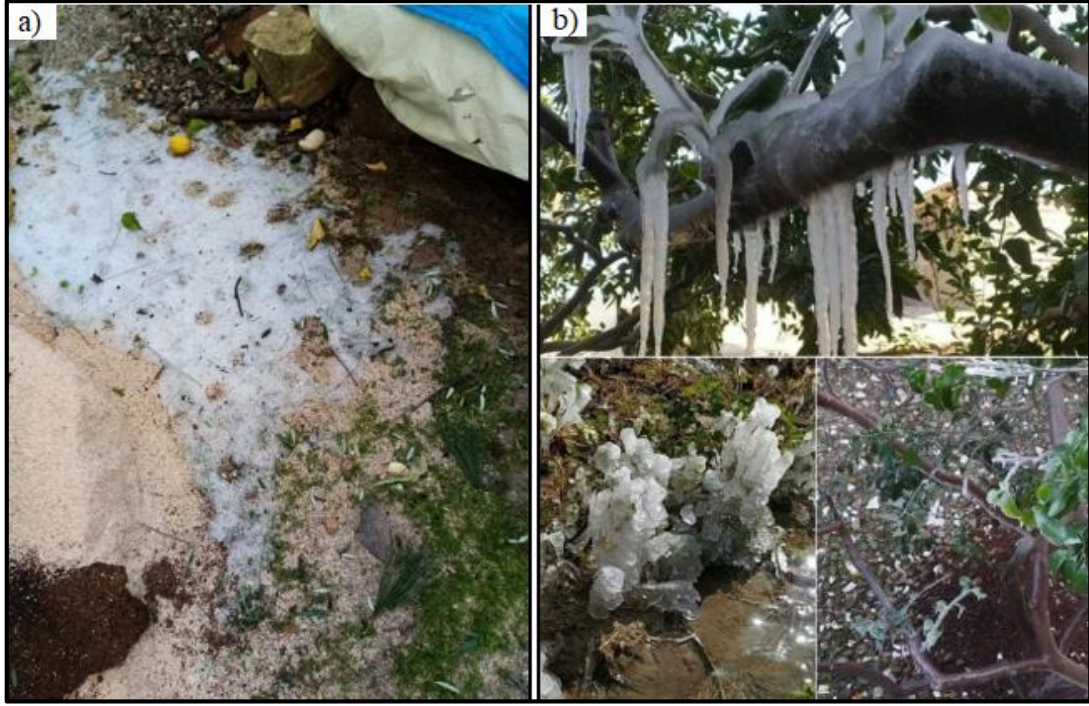
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort.	0,59	2,05*	2,24*	2,54*	3,18**	4,16***	5,51***	4,67***	3,14**	2,62**	0,92	0,5	4,46***
Max	0,23	2,79**	1,95+	1,38	0,32	2,27*	1,91+	0,84	0,11	-0,52	0,61	1,38	3,69***
Min	-0,61	1,16	2,29*	3,08**	2,95**	3,64***	3,36***	3,22**	2,29*	0,61	1,37	0,09	3,85***

*+0,1 seviyesinde anlamlı, *0.05 seviyesinde anlamlı, **0.01 seviyesinde anlamlı, ***0.001 seviyesinde anlamlı

Çizelge 10. Mann-Kendall trend analizi sonuçları.



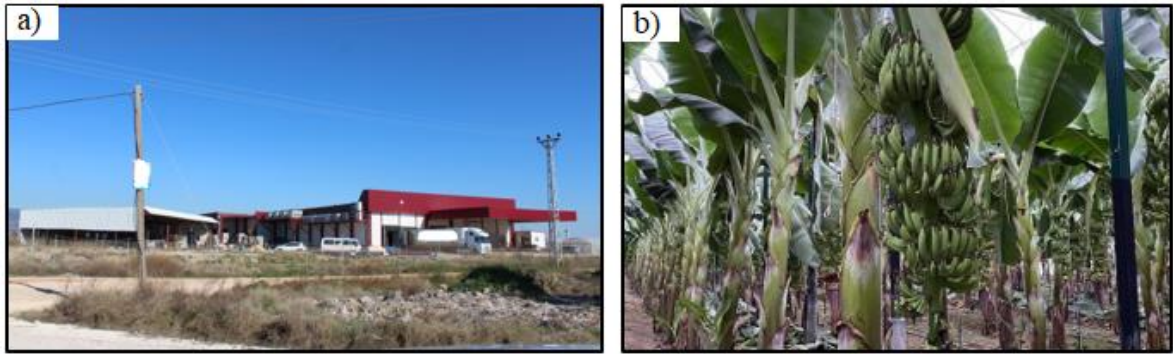
Göksu Deltası'nda ortalama sıcaklıkların artma eğiliminde olması seraların ısıtma giderlerini azaltmaktadır. Bunun yanı sıra yörede yaşanan erken ve geç donlar, donan yağmur, dolu, fırtına gibi olayların daha sık yaşanmaya başladığı ifade edilmektedir (K9) (Şekil 6). Bu durum, tarım ürünlerinin dış etkenlerden korunma zorunluluğunu doğurarak, üreticileri seracılığa yöneltmektedir.



Şekil 6. a) 16 Kasım 2020 Sarıcalar Mah. dolu yağışı b) 15 Mart 2022 Susanoğlu Mah. donan yağmur.

3.2.2. Ürün Deseni Değişimi

Araştırma bulguları, Göksu Deltası'nın zaman içinde yetiştirilen tarım ürünleri bakımından önemli değişimlere sahne olduğunu, ürün deseninin değiştiğini göstermektedir. Bu durumun temel sebeplerinin; 2000'li yıllardan itibaren deltada plantasyon tarımı yapan büyük işletmelerin kurulmaya başlanması, tarımın ticarileşmesi, ihracata yönelik üretimin artması, lojistik, paketleme ve ulaşım imkânlarının gelişmesi olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra Türkiye'de çay ve kivi tarımı örneklerinde olduğu gibi, arz-talep dengesine bağlı olarak deltada ekonomik değeri yüksek, tropik ürünlerin yetiştirilmeye başlanması ürün deseni değişiminde etkili olmuştur (Şekil 7).



Şekil 7. a) Kurtuluş Mah. bir lojistik tesis b) Burunucu Mah. muz serası

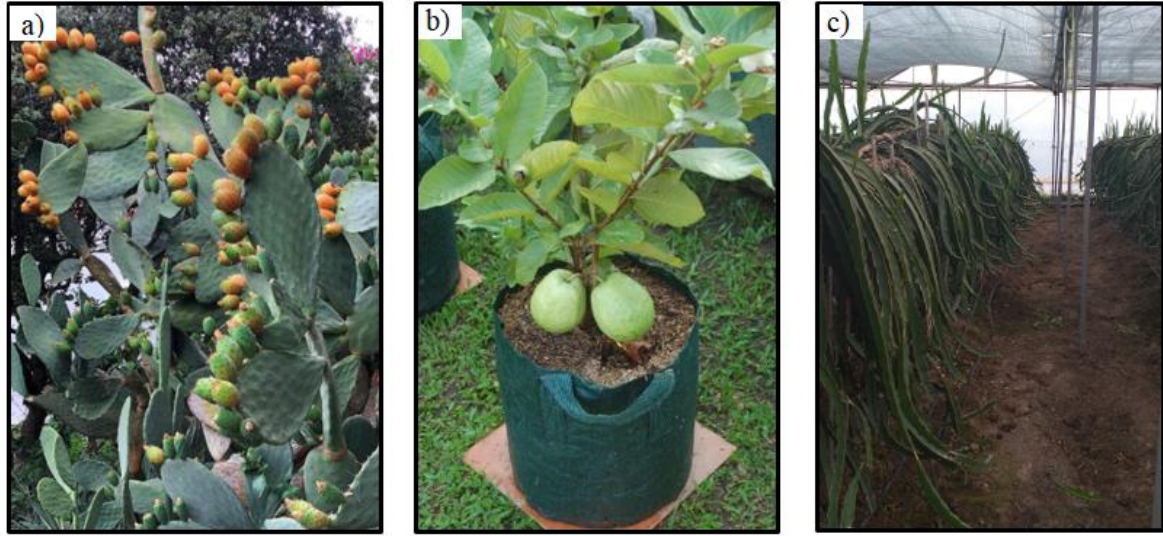
Deltada zaman içinde hem ekili, dikili hem de seralarda yetiştirilen ürünler değişim göstermiştir. Ekili tarım alanlarında geçmişte daha çok yer fıstığı, susam ve tahıl üretilirken günümüzde arazilerin kapasitesine göre, daha çok talep gören ve ekonomik getirisi daha yüksek olan sebzeler ve çilek tercih

edilmektedir. Bu durum üzerinde çeltik, buğday, arpa, mısır, nohut gibi ürünlerin ekme, biçme, ilaçlama, makine kullanımı gibi giderlerine karşılık getirisinin az olması etkili olmaktadır (K6). Bu ürünler artık çilek ve sebze hasadının ardından ikincil ürün olarak tercih edilmektedir (K10) Yörede ekili tarım seralarda turfanda sebze ve çilek üretimi şeklinde de yapılmaktadır.

Deltada tarım ürünlerinin değişmesinde sulama imkânlarının gelişmesi etkili olmuştur. Sulama ve drenaj sorunlarının çözülmesiyle tarım ürünü alternatiflerinin artmasıyla deltada geçmişte gözde olan çeltik ve tahıl tarımının alanı daralmış, deltanın güneyine, kıyılarına doğru itilmiştir (Gürbüz, 2000: 140).

Göksu Deltası'nda üretimi son 50 yılda başlayan, yöre için yeni tarım ürünleri genellikle bir ziraat mühendisi veya girişimci tarafından yöreye tanıtılıp, yetiştirilmeye başlanmıştır. Bugün deltanın karakteristik ürünlerinden olan narenciye yaklaşık 50 yıl önce girişimci bir aile tarafından yörede denenmiş, başarılı olunca yaygınlaşmıştır (İnceoğlu, 2005: 53; K7). Özellikle limon bugün Göksu Deltası'nın önemli tarım ve ihracat ürünlerinden biri haline gelmiştir. 2019 yılında "Coğrafi İşaret" alan Silifke çileği, bugün deltada kârlılığı en yüksek olan "ilk ürün" konumundadır (K5). 2020 yılı ilçe tarım ve orman müdürlüğü verilerine göre, domates kapladığı alan bakımından Silifke'de en yaygın üründür. Ancak kârlılığı çileğe göre düşük olduğu için daha çok "ikinci ürün" konumundadır. Göksu Deltası'nda çilek, ilk olarak 1974 yılında yörede "Arife Abla" olarak bilinen, Ziraat Mühendisi Arife Karcıoğlu tarafından, Göksu Nehri'nin doğusundaki Atayurt'ta yetiştirilmeye başlamış, sonraki 50 yılda deltaya yayılmıştır. Deltada kahve tarımını da deneyen Arife Karcıoğlu bu girişiminde başarısız olmuştur (İnceoğlu, 2005: 50, K12, K13).

Günümüzde deltada yaygınlaşan tropikal meyvelerin üretiminde de çileğe benzer süreçler yaşanmaktadır. Anavatanları Meksika, Orta Amerika ve Güney Amerika olan guava ziraat mühendisi Mustafa Levent, ejder meyvesi ise Feza Önal tarafından 2000'li yılların başında Göksu Deltası'na getirilmiştir (K4, 5). (Şekil 8). Göksu Deltası'nda yaygınlaşan tropikal meyvelerden biri de muzdur. Muzun Türkiye'de yetiştirilmesi 19. yy.'ın ortalarına rastlamaktadır. Mısır'dan Alanya'ya süs bitkisi olarak getirilen muz, meyvesinin tanınmasıyla ilgi görmüş ve tarımı yapılmaya başlanmıştır (Balcı Akova, 2002). 1935 yılında Türkiye'de muz üretimi ticari kimlik kazanmıştır (Balcı Akova, 2002). Göksu Deltası'nda muz son 20 yıldır üretilmektedir (Saygın, 2016: 158, K7, K10). Deltada sıcaklık, güneybatıdan esen rüzgârlar gibi fiziki koşullar gereği muz üretimi seralarda yapılmaktadır. Bu ürünlerin dışında deltada sınırlı olarak avakado, altın çilek, frenk inciri (babutsa) gibi ürünler de üretilmektedir. Tropikal ürünlere talebin fazla olması, daha yüksek fiyatlardan alıcı bulması yöre insanın tropikal ürünlere yönelmesinde etkili olmuştur.



Şekil 8. a) Sarıcalar Mah. Frenk İnciri b) Kurtuluş Mah. Guava fidesi c) Sökün Mah. ejder meyvesi serası

Bulgular deltadaki ürün deseni değişiminde yukarıdaki sebeplerin yanı sıra, son dönemlerde tarım alanları oluşturulurken ziraat mühendislerinden destek alınmasının da etkili olduğunu göstermektedir. Kaynak kişiler, tarımın artık babadan kalma yöntemler ve ürünlerle değil ziraat mühendislerinin yönlendirdiği girdi maliyetleri düşük, pazar imkânı geniş, kar marjı yüksek ürünlerle yapıldığını belirtmiştir (K3, 5).

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Tarımsal anlamda önemli avantajlara sahip Göksu Deltası'nda geçmişten bugüne hâkim ekonomik faaliyet tarım olmuştur. Ancak değişen sosyoekonomik koşullar, arz-talep dengesi, zirai bilginin artması yöre tarımına yansımıştır. İlgili kısımlarında değinildiği üzere delta doğal ve beşeri özellikleriyle çeşitli çalışmalara konu olmuştur. Bu çalışmada ise öncekilerden farklı olarak deltadaki tarım alanlarının; konumu, niteliği ve ürün deseninde yaşanan değişimler sebep ve sonuçlarıyla, yöre insanının izlenimlerinden faydalanılarak ortaya konulmuştur. Ulaşılan sonuçlara göre;

- 2021 yılı itibarıyla deltadaki arazi örtüsü grupları içinde en fazla alanı ekili alanların (% 22,7) kapladığı onu sırasıyla, dikili alanlar (% 22,3), yerleşme (% 17) ve seraların (% 5,3) takip ettiği tespit edilmiştir. Deltada tarım alanlarının toplam yüzölçümü 1990-2018 yılları arasında sadece % 0,7 oranında artarken konumları değişmiştir. Deltanın kuzey sınırları ve iç kısımlarındaki yerleşmeler genişlemiş, tarım alanlarına lojistik tesisler kurulmuştur. Buralarda tarım alanları daralırken; drenaj koşullarının iyileşmesi ve sulama projeleriyle deltanın kıyılarına doğru tarım alanları genişlemiştir.

- Delta tarımındaki önemli değişimlerden biri de seraların alanı ve niteliklerinde olmuştur. Deltada seralar son 16 yılda alanını 18 kat artırırken, naylon seraların yerini, cam, otomatik açılıp kapanabilen seralar almıştır. Seralarda yetiştirilen ürünler de değişmiş, geçmişte olduğu gibi sebze üretimi devam etmekle birlikte tropik meyveler ve ticari açıdan değerli dut, erik gibi ürünler ile turfandacılık ön plana çıkmıştır.

• Silifke Meteoroloji İstasyonu verileriyle yapılan trend analizi deltada ortalama, maksimum ve minimum sıcaklıklarda artış eğilimi olduğunu göstermiştir. Bu durumun gelecekte deltadaki tarımsal faaliyetler üzerinde etkili olabileceği öngörülmektedir. Bu alandaki çalışmalar desteklenerek Göksu Deltasında tarımsal faaliyetler kısa, orta ve uzun vadeli planlamalara göre sürdürülmelidir.

• Deltada tarımın günümüzde büyük ölçüde ticarileştiği, tarımsal işletmelerin kurulduğu, lojistik tesislerin sayısının ve ihracata yönelik üretimin arttığı araştırmanın bulguları arasındadır. Bu durum ürün desenine de yansımış, geleneksel ürünlerin yerine piyasa değeri yüksek ürünler ön plana çıkmıştır. Deltada geçmişte yoğun olarak tarımı yapılan; yer fıstığı, susam, korunga gibi ürünler, yerini narenciye ve çileğe; son 10 yılda ise muz, ejder meyvesi, guava, frenk inciri, avokado gibi ürünlere bırakmıştır.

• Deltada yapılan tarımsal üretimin önemli kısmı Rusya, İran, Irak ve Kuzey Avrupa ülkelerine ihraç edilmektedir. İhraç edilen ürünlerin ulaşım esnasında tazeliğini koruması için ürünler hasattan sonra lojistik tesislerde işlenmekte, paketlenmektedir. Buna bağlı olarak deltada tarım alanları üzerine lojistik tesisler kurulmuştur. Bu tesislerin sayısı ve alanı günden güne artmaktadır.

Araştırma sürecinde deltada tespit edilen sorunlara çözüm bulunabilmesi, deltanın sürdürülebilir ve verimli kullanılabilmesi açısından geliştirilen öneriler şöyledir:

• Deltanın yerleşme açısından sunduğu avantajlar ve yaz turizmi potansiyeline bağlı olarak yerleşim alanlarının; kıyılara, tarım alanları ve sulak alanlara doğru genişlediği belirlenmiştir. Bu durum deltanın tarımsal potansiyelini ve ekolojisini tehdit etmektedir. Bu nedenle tarım alanlarının koruma altına alınması, tarım dışı arazi kullanımının planlanarak sınırlandırılması gerekmektedir.

• Deltada yetiştirilen tarım ürünlerinin önemli bölümü kolaylıkla alıcı bulabilmektedir. Ancak dönem dönem bazı ürünlerde çiftçinin maliyetini kurtaramayacağı durumlar yaşanmakta, buna bağlı olarak ürünler ziyan olmaktadır. Özellikle limonda bu durum daha sık yaşanmaktadır. Bu nedenle yörede üretilen tarım ürünleri için yeni pazarların bulunması, pazarlama ağının güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu ürünlerin yetiştiriciliğinin talebe göre planlanması ortaya çıkan zararları azaltabilir.

• Göksu Deltası'ndaki lojistik tesisler ihracatı ve iç ticaret açısından önemlidir. Ancak günümüzde tarım alanlarının ve tarımsal üretimin öneminin her geçen gün arttığı düşünülürse, delta ovaları gibi kıymetli alanların 1 m²'si bile tarım dışı amaçlarla kullanılmamalıdır. Araştırma kapsamında deltadaki lojistik tesislerin 1. ve 2. sınıf araziler üzerinde, yerleşmelerin yakınlarında ve tarım alanlarının içinde kurulduğu tespit edilmiştir. Deltanın kuzey sınırından itibaren 7. ve 8. sınıf araziler yer almaktadır. Üretim alanlarına çok da uzak olmayan delta düzlüğüne göre daha yüksekte kalan bu arazilerin lojistik tesislere ayrılması, hem tarım alanlarının işgalini önleyecek, hem de lojistik tesislerin deltaya göre daha serin ve az nemli koşullara sahip olmasına, dolayısıyla soğutma giderlerinin düşmesine olanak tanıyacaktır. Özellikle Göksu Deltası'nın batı ucundaki Taşucu Mahallesi kıyıya, limana ve D400 karayoluna yakın olması sebebiyle lojistik tesisler için uygundur.

• Gözlem ve görüşmelerden deltada zaman zaman yaşanan dolu yağışları, sel ve fırtınaların tarım ürünleri ve seralara zarar verdiği, ekonomik kayıplara yol açtığı öğrenilmiştir. Bu zararları azaltabilmek için çiftçilerin ödeyebileceği uygun primli tarım sigortaları oluşturulmalı, tarım arazilerinin sigortalması için çiftçiler teşvik edilmelidir.

• Araştırma sahasında tarımsal faaliyetlerin yoğunlaşması ve çeşitlenmesine bağlı olarak gübre ve ilaç kullanımı da artmıştır. Bunların ve diğer tarımsal atıkların drenaj kanallarıyla kıyıdaki lagünlere ulaşması, bu ekosistemleri tehdit etmektedir. Deltadaki doğal hayatın korunabilmesi için kıyıdaki sulak alanlara ulaşan atık suların arıtılması gerekmektedir.

• Deltada sulama ve diğer tarımsal ihtiyaçlar için ihtiyaç duyulan enerjinin maliyeti her geçen gün artmaktadır. Bu artış üreticilere ve tüketicilere yansımaktadır. Bölgenin güneş enerjisi potansiyeli yüksektir. Deltanın kuzeyindeki 7. ve 8. sınıf arazilere kurulacak güneş panelleri ile ihtiyaç duyulan enerji sağlanabilir. Bu yolla tarımsal girdileri azaltmak mümkündür.

Araştırmanın bulguları itibariyle Göksu Deltası'nda yaşanan tarımsal ve doğal ortam değişmelerine dikkat çekeceği, deltanın doğal ortam bileşenleri ve ekonomik faaliyetlerle ilgili planlamalar yapan mekanizmalara ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bundan sonraki süreçte deltayla ilgili araştırmaların; sürdürülebilir tarım uygulamaları, deltanın tarımsal potansiyelinin geliştirilmesi, tarımsal ar-ge çalışmaları, delta ekosistemlerinin önemi ve korunması, ekolojik risk analizleri, lojistik ve pazarlama planlamaları, deltanın doğru ve planlı kullanımı gibi konularda yapılacak çalışmalarla sürdürülebileceği düşünülmektedir.

Notlar

¹Deltanın kuzey sınırları; jeoloji, topografya paftaları, topografik profillerden ve SYM'den faydalanılarak belirlenmiştir. Belirlenen sınırların Kuvaterner yaşlı alüvyonlar ve 50 m izohipsiyle örtüştüğü görülmüştür. Deltanın doğu ve batı sınırları ise, deltanın küçülerek kıyı ovası görünümünü aldığı Merdivensoy Deresi ve Taşucu Limanı olarak belirlenmiştir. Morfometrik ölçümler ArcGIS ve Google Earth Pro programları ile yapılmıştır.

Teşekkür ve Bilgilendirme

Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Proje Yönetim Ofisi tarafından PYO. FEN.1904.21.023 proje numarası ile desteklenmiştir. Çalışmada Dr. Öğr. Üyesi Harun Reşit BAĞCI danışmanlığında Vildan TOPAL tarafından hazırlanmakta olan "Göksu Deltası'nda (Mersin) Ekolojik Duyarlılık Analizi" başlıklı yüksek lisans tezinin bazı bulgularından faydalanılmıştır. Katkı ve desteklerinden dolayı; OMÜ Proje Yönetim Ofisine, Silifke İlçe Meteoroloji, Silifke İlçe Tarım Müdürlüklerine, kaynak kişilere ve çalışmanın olgunlaşmasına katkı sağlayan hakemlere teşekkür ederiz.



Agricultural Changes in Göksu Delta (Silifke/Mersin)

Harun Reşit Bağcı*^A, Vildan Topal*^b

Submitted: 29.03.2022

Accepted: 06.07.2022

EXTENDED ABSTRACT

1. Introduction

Agriculture is beneficial use of natural resources such as plants, animals, water, and forests economically (Karabağ, 2003: 197). In this study, plant production, one of the agricultural activities, is the subject. Today, experienced changes in agricultural areas and products are due to supply-demand balances, developments in agricultural techniques, and climate changes. With the increase in agricultural knowledge and logistic opportunities, agriculture is commercialized and the number of farming enterprises are increasing. However, commercial agriculture has replaced subsistence agriculture; traditional agricultural products leave their place for industrial products. Changes on the basis of field and product with their reasons and the reflections of climate changes on agriculture, are studied by researchers from many disciplines (Adams et al. 1998; Akalın, 2014; Aksay et al. 2005; Akyüz and Atış, 2016; Başoğlu and Telatar, 2013; Bayraç and Doğan, 2016; Hekimoğlu and Altındeğer, 2008; Nelson et al. 2014; Öztürk, 2002; Rosenzweig et. al, 1990).

This study; in Göksu Delta, which is one of the important agricultural areas on the Mediterranean coast of Turkey, is aimed to explain the changes in agricultural areas and crop patterns with their causes and consequences. Within the scope of the research, agricultural changes in the delta due to supply-demand balances, commercialization, and differentiation of environmental conditions were examined. One of the sectors most affected by changes in climate and other environmental conditions is agriculture. Depending on the value increase of agricultural areas and products in time, plans are made for the correct and sustainable use of agricultural areas (Akten and Akten 2010; Karabulut et al. 2012; Özgen and Özçağlar 2017; Tanrıöver and Özsoy 2009; Tuğaç and Torunlar 2002). Analysis of the change in areas with high economic potential and sensitive ecosystems such as deltas is important for the sustainable use. This idea was the starting point of the study.

2. Purpose, Data, and Methods

This study, it is aimed to determine and evaluate the changes in agricultural areas and products in Göksu Delta. Field studies, semi-structured interviews, satellite images, and secondary data obtained from various institutions constitute the data sources of the study. The methods and techniques used in the research are briefly as follows;

- To determine the agricultural change in Göksu Delta; 1990-2018 CORINE data and satellite images were used. The current land cover on the delta was determined using 2021 Google Earth satellite images.

*Corresponding Author: harun.bagci@omu.edu.tr

^a Ondokuz Mayıs University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of Geography, Samsun, Türkiye, <http://orcid.org/0000-0003-1833-6293>.

^b Ondokuz Mayıs University, Institute of Postgraduate Education, Department of Geography, Samsun, Türkiye, <http://orcid.org/0000-0002-7859-1782>.

- In order to determine the temporal variation of the temperature in the delta, the Mann-Kendall test was applied to the average, maximum, and minimum temperature data of the Silifke Meteorology Station. (Kendall, 1975; Mann, 1945). In order to determine the significance level of the results, the MAKENSES program developed by Salmi et al. (2002) was used. In addition, climogram and Thornthwaite graph of the delta were produced and interpreted.

- For data collection, 15 selected people by the phenomenology method were interviewed. The data obtained from observations and interviews were analyzed through descriptive analysis. The data were classified according to predetermined themes. The findings were interpreted by establishing a cause-effect relationship.

3. Result and Discussion

The findings of the research and the evaluations made are summarized as follows;

- Sowed, planted, and greenhouse agriculture are carried out in the Delta. In addition to agriculture, tourism, logistics, industry, settlement, and transportation activities are carried out in the delta. As of 2021; settlement, agriculture, and other economic activities cover 62% of the delta. Considering the lagoon and marshes, it can be said that land use in the delta is intense. As of 2021, agriculture is carried out on an area of 88.77 km² in the delta, and sowed areas are in the first place.

- Vegetables are generally grown in the sowed areas of the Delta, and cereals are preferred as a secondary product. (K7, 9). Rice is produced in the coastal areas of the delta and around the lagoons, while sainfoin, corn, barley, sesame, peanut, chickpea, and green lentils are produced in the inner parts of the delta. In addition to these, guava and strawberry are produced in sowed areas. The improvement of drainage conditions after 1945 allowed the expansion of agricultural lands toward the delta shores.

- Citrus fruits, apples, plums, apricots, cherries, peaches, pistachios, blackberries, pears and quinces are grown in the planted agricultural areas formed along the inner parts and northern borders of the delta. These products, which are generally exported, increase the number of logistic and cold storage facilities in the delta. Local people state that citrus fruits were stored in caves on the north of the delta in the past (K10, 11).

- Greenhouse cultivation in the delta, which started in Atayurt in the early 1970s, is mostly concentrated on the east of the Göksu River. Greenhouse cultivation is increasing day by day on the delta, with the ideas of doing out of season cultivation and protection from negative effects such as frost, storms, and hail (K1, 2, 3, 5, 11).

- Irrigation is needed in the delta for a significant part of the year. This need is met by irrigation and drainage channels based on the Göksu River and groundwater. After the 1970s, with the development of irrigation opportunities, agricultural areas expanded and the product pattern changed. Today, there is no irrigation problem in the delta in general, but in recent years, it has been learned that the salinity of groundwater has increased in areas close to the coast (K5).

- According to CORINE data, agricultural areas in the delta have increased by only 0.7% in the last 30 years. There is displacement of agricultural lands in the delta. It has been determined that the settlements in the northern borders, east-west ends, and inner parts of the delta have expanded through agricultural lands in the last 30 years (K6-11). On the other hand, rice cultivation areas were created on

the shores of the delta, around the lagoons, and in the marshes, depending on the drainage and drying works.

- One of the important changes in Delta has been the expansion of greenhouses. According to Demir and Öztürk (2006), the total area of greenhouses in Silifke in 2005 was less than 1 km². According to the findings, this area was 9.44 km² by 2022. It has been determined that the most important reason for the spread of greenhouse cultivation in the delta is over season cultivation. (K6, K9, K12, K15). The fact that the products ripened early find buyers for higher prices than the season price has led the farmers to greenhouse cultivation.

- The commercialization of agriculture in the delta has also affected agricultural areas. According to Silifke TSO data, 22 agricultural enterprises have been established in Silifke in the last 22 years. These export-oriented enterprises prefer greenhouse cultivation in order to protect the products from negativities and to produce high-quality and continuous production. It has been determined that events such as frost, freezing rain, and hail, which are common in the delta than in the past, increase greenhouse cultivation (K9).

- Mann-Kendall trend analysis with the data of Silifke meteorology station shows that; there has been an increasing trend in average temperatures in the region since 1960 in all months except January, November, and December, and the increase is stronger in summer months. This situation indicates that; the maturation period of agricultural products in the delta may be shortened in the future; showing that the vegetation cycle can continue without interruption. In addition, the increase in temperature is likely to increase the production of tropical fruits and the need for irrigation.

Changes and evaluations in agricultural products in the Delta over time are as follows;

- While peanuts, sesame, and cereals were produced in the cultivated areas of the delta; Today, mostly vegetables and strawberries are preferred. The fact that the cereals have low earnings in return for their costs such as planting-harvesting and spraying is effective on this preference. These products are now preferred as secondary products after strawberry and vegetable harvest (K 6-10).

- Irrigation projects have been effective in the change of agricultural products are increased grown in the delta. After the 1970s, with the solution of irrigation and drainage problems, product diversity in the delta. Rice and grain agriculture decreased and pushed towards the south of the delta (Gürbüz, 2000: 140).

- In the Göksu Delta, there are new agricultural products that have been produced by agricultural engineers or entrepreneurs in the last 50 years. Among these products, lemon has become one of the most important export products of the delta today. Silifke Strawberry received a "Geographical Indication" in 2019.

- The production of tropical fruits in the delta is becoming widespread. Guava and dragon fruit, whose natural habitat is Mexico, Central, and South America, were brought to the Göksu Delta in the early 2000s (K4, K5). Banana, which has become widespread in the Göksu Delta in the last 20 years and is mostly grown in greenhouses, is an important source of income. In addition to this, avocados, golden berries, and cherries are also grown. The demand for tropical products and the high prices have led the farmers to choose these products.

• Today, product selection in the delta is made by consulting agricultural engineers and related institutions rather than traditional methods. It is thought that this situation is also effective in product pattern change (K3, K5).

5. Conclusions

In this study, the qualification of the agricultural areas, and the changes in the delta on the basis of product and area, are revealed with their causes and results. The study is expected to draw attention to the changes in the delta. The suggestions are developed for the solution of the identified problems and the sustainable use of the delta are as follows:

• It is seen that the settlements in the delta are expanding toward agricultural areas and wetlands. This situation threatens the agricultural potential and ecology of the region. For this reason, it is necessary to protect agricultural lands in the delta and limit the use of non-agricultural land.

• The prices of some products grown in the delta drop very low periodically. In this case, the products may be wasted because the sale price does not cover the harvesting cost. Finding new markets for agricultural products and the planned production of products according to demand can reduce these losses.

• The logistic facilities established in the delta are important in terms of export and domestic trade. However, it is seen that these facilities were established in agricultural areas. The establishment of the facilities on the 7th and 8th class lands which have cooler and less humid conditions. On the northern border of the delta will prevent the occupation of agricultural lands.

• Fertilizer and pesticide use is intense in the delta. The accumulation of these and other agricultural wastes to the coastal lagoons through drainage channels threatens the delta ecosystems. For this reason, wastewater reaching wetlands need to be treated.

• The cost of the energy used in irrigation in the delta is increasing day by day. The solar energy potential of the region is high. The energy needed would be supplied with solar panels to be installed on 7th and 8th class lands in the north of the delta.

Referanslar/References

- Adams, R. M., Hurd B. H., Lenhart S., Leary N. (1998). Effects of global climate change on agriculture: An interpretative review. *Climate Research*, 11 (17), 19-30. <https://www.jstor.org/stable/24865973> adresinden edinilmiştir.
- Aliağaoğlu, A., Alevkayalı, A. (2017). Balıkesir’de hobi bahçeleri: Özellikler ve sorunlar. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 0 (35), 195-203. doi: 10.14781/mcd.291194.
- Akalın, M. (2014). İklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkileri: Bu etkileri gidermeye yönelik uyum ve azaltım stratejileri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (2), 351-377. doi:10.17218/husbed.87012.
- Akman, Y. (1990). *İklim ve Biyoiklim*. Ankara: Palme Yayın Dağıtım.
- Akram N. (2012). Is climate change hindering economic growth of Asian economies? *Asia-Pacific Development Journal*, 19 (2), 1-18.
- Aksay, C. S., Ketenoglu, O., Kurt, L. (2005). Küresel iklim değişikliği ve iklim değişikliği. *Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, (25), 29-41. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sufefd/issue/23134/247140> adresinden edinilmiştir.
- Akten, M., Akten, S. (2010). Sürdürülebilir arazi kullanım planlaması için bir model yaklaşımı: Tarım sektörü örneği. *BIBAD Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3 (2), 83-90. <https://bibad.gen.tr/index.php/bibad/article/view/87> adresinden edinilmiştir.

- Akyüz, Y., Atış, E. (2016). Türkiye’de İklim Değişikliği Tarım Etkileşiminin İki Yönüyle İncelenmesi. Uluslararası Katılımlı 2. İklim Değişimi ve Tarım Etkileşimi Çalıştayı, 08-09 Kasım 2016 Şanlıurfa.
- Atalay, İ., (1990). *Vejetasyon Coğrafyasının Esasları*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları.
- Balcı Akova, S. (2002). *Akdeniz Kıyılarında Coğrafi Araştırmalar*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Başoğlu, A., Telatar, O. M. (2013). İklim değişikliğinin etkileri: Tarım sektörü üzerine ekonometrik bir uygulama. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (6), 7-25. <http://acikerisim.ktu.edu.tr/jspui/handle/123456789/166> adresinden edinilmiştir.
- Bayraç, H. N., Doğan E. (2016). Türkiye’de iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerine etkileri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 11 (1), 23-48. <https://dergipark.org.tr/en/pub/oguibf/issue/56479/785160> adresinden edinilmiştir.
- Brown, C., Meeks, R., Ghile, Y., Hunu, K. (2010). *An Empirical Analysis of the Effects of Climate Variables on National Level Economic Growth*. World Bank’s World Development Report 2010: Policy Research, Working Paper No: 5357, July 2010, 1-27. <http://hdl.handle.net/10986/3841> adresinden edinilmiştir.
- Buldur, A. D., Pınar, A., Başaran, A. (2007). 05-07 Mart 2004 tarihli Göksu Nehri taşkını ve Silifke’ye etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi*, (17), 139-160. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/susbed/issue/61793/924130> adresinden edinilmiştir.
- Dedeoğlu, A. Ö. (2002). Tüketici davranışları alanında kalitatif araştırmaların önemi ve multidisipliner yaklaşımlar. *DEÜİİBF Dergisi*, 17(2), 75-92. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/deuuiibfd/issue/22760/242938> adresinden edinilmiştir.
- Dellal, İ., Mc Carl, B. A., Butt, T. (2011). The economic assessment of climate change on Turkish agriculture. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 12 (1), 376-385. <https://aperta.ulakbim.gov.tr/record/18237> adresinden edinilmiştir.
- Demir, B., Öztürk İ., (2006). Mersin yöresinde seracılık yapan işletmelerin altyapı ve mekanizasyon özellikleri. *Tarım Makinaları Bilim Dergisi*, 2 (4), 285-292. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tarmak/issue/11562/137780> adresinden edinilmiştir.
- Dokuz, U. E., (2015). Göksu Deltası Sağ Yakası (Mersin-Silifke) Kıyı Akiferi Yeraltısuyu Sisteminin Modelenmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. <https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12575/35498> adresinden edinilmiştir.
- Emekli, N. Y., Büyüктаş D., Büyüктаş K. (2008). Antalya yöresinde seracılığın mevcut durumu ve yapısal sorunları. *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi*, 25 (1), 26-39. ISSN 1300-3496.
- Eriç, S. (1977), *Vejetasyon Coğrafyası*. İstanbul: İÜ Coğrafya Enstitüsü Yayınları, Yayın No. 2276 / 92.
- Erol, O. (1993). *Türkiye Kıyılarındaki Bağlı Deniz Düzeyi Değişimleri ve Bunun Göksu Deltası ile Diğer Deltaların Evrimine Etkisi*. Uluslararası Göksu Deltası Çevresel Kalkınma Semineri, 6-9 Ekim 1992, Silifke Bildiri Metinleri, Doğal Hayatı Koruma Derneği, 128-139.
- Gilbert, R.O. (1987). *Statistical Methods For Environmental Pollution Monitoring*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Gürbüz, O. (2000). Göksu Deltası özel çevre koruma bölgesine coğrafi yaklaşım. *Coğrafya Dergisi*, (8), 129-156. <https://dergipark.org.tr/en/pub/iucografya/issue/25057/264550> adresinden edinilmiştir.
- Gürkan, F., Zorlu, F., Kavruk, S.A., Menengiç M., Yıldırım N., Erdoğan B., Direk Y., Buluş B., Sarıgül B. (1999). *Göksu Deltası Özel Çevre Koruma Bölgesi Yönetim Planı*. TC. Çevre Bakanlığı ÖÇKK Başkanlığı-DHKD, Ankara.
- Hekimoğlu, B., Altındeğer, M. (2008). *Küresel Isınma ve İklim Değişikliği*. Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü, Samsun.
- Mbow, C., Rosenzweig, C.(2007). Food Security, Eduardo Calvo Buendia et al. (Eds.) in *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. 437-550. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/11/SRCCL-Full-Report-Compiled-191128.pdf> adresinden edinilmiştir.
- İnceoğlu, M. (2005). *Silifke Yaşam Kültürü*. Tebeşir Kitabevi.
- İzbrak, R. (1992). *Coğrafi Terimler Sözlüğü*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Kendall, M. G. (1975). *Rank Correlation Methods*. London: Griffin.
- Karabağ S., Şahin S. (2003). *Türkiye Beşeri ve Ekonomik Coğrafyası* (Üçüncü Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.

- Karabulut, M., Gürbüz, M., Kızılelma, Y., Ceylan, E., Topuz, M. (2012). *Göksu Deltasında Amaç Dışı Arazi Kullanımının CBS ve Uzaktan Algılama Teknikleriyle Belirlenmesi*. III. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu, 4-6 Ekim 2012, Hatay, 759-767.
- Karakoç, A. (2011). *Göksu Deltası Kıyı Çizgisinde Meydana Gelen Değişimlerin Uzaktan Algılama Teknikleri İle Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi., Kahramanmaraş Sürçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü.
- Karapınar, B., Özertan G., Tanaka, T., An, N., Turp, M. T. (2020). *İklim Değişikliği Etkisi Altında Tarımsal Ürün Arzının Sürdürülebilirliği*. Yayın No: TÜSIAD-T/2020-03/616.
- Mann, H. B. (1945). Nonparametric tests against trend. *Econometrica* (13), 245–259.
- MGM, 2022, 17330 Silifke Meteoroloji İstasyonu, Yayınlanmamış Rasat Verileri.
- MTA, 2022, 1/25000 ölçekli P31b3, P31b2, P32a4, P32a1 jeoloji paftaları.
- Nelson, G. C., Valin, H., Sands, R. D., Havlik, P., Ahammad, H., Deryng, D., ... Willenbockel, D. (2014). Climate change effects on agriculture: Economic responses to biophysical shocks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 111 (9), 3274-3279. doi: 10.1073/pnas.1222465110.
- Özgen, N., Özçağlar A. (2017). Bismil ilçesinde tarımsal arazi kullanımı ve planlamaya yönelik kararlar. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 15 (1), 77-107. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aucbd/issue/44455/550944> adresinden edinilmiştir.
- Öztürk, K. (2002). Küresel iklim değişikliği ve Türkiye'ye olası etkileri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22 (1), 47-65. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gefad/issue/6766/91033> adresinden edinilmiştir.
- Özus, A., Dinç, U., Şenol, Ş. (1991). Silifke Ovası Topraklarının Oluşu, Özellikleri ve Sınıflandırılması Üzerinde Araştırmalar. 11. Bilimsel Toplantı Tebliğleri, Toprak İlmi Derneği, Yay. No. 6, Adana.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods (2nd Ed.)*. London: Sage Publications.
- Rosenzweig, C., Adams, M. R., Peart R. M. vd. (1990). Global Climate Change and US Agriculture. Nature Publishing Group, (345). 219. doi: 10.1038/345219a0.
- Silifke İlçe Tarım Müdürlüğü, 2021, Yayınlanmamış Tarım Verileri.
- Salmi, T., Maatta, A., Antilla, P., Ruoho, A. (2002). Detecting trends of annual values of atmospheric pollutants by the Mann-Kendall test and Sen's slope estimates-the excel template application MAKESENS. Publications on air quality, no 31 Finnish Meteorological Institute, Helsinki.
- Sarıbaş M., (2009). *Silifke (Mersin) İlçesinin Beşeri ve Ekonomik Coğrafyası*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Saygın M. (2016). *Kent Stratejisi "Silifke"*. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Şenol E. (2014). Amasya kentinin cumhuriyet dönemi mekânsal gelişimi ve tarım alanlarının amaç dışı kullanımı. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 7 (30), 228-242.
- Tanrıöver, N., Özsoy, E. Ö. (2009). Herhangi bir ülkenin dengeli tarımsal üretim planlamasının modellenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8 (15), 1-11. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ticaretfd/issue/21355/229079> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018, İklim Değişikliği ve Tarım.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı <https://corine.tarimorman.gov.tr/corineportal/araziortususuniflari.html> Erişim Tarihi: 23.05.2022
- T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü, <https://tvk.csb.gov.tr/goksu-deltası-i-393> E.T. 28.3.2022
- Tuğaç, M. G., Torunlar, H. (2002) Coğrafi bilgi sistemi teknikleri kullanılarak tarımsal amaçlı veri tabanı oluşturulması ve arazi kullanım planlaması yapılması. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 11 (1-2), 120-130. <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/61727/> adresinden edinilmiştir.
- Türkeş, M. (1997). Hava ve iklim kavramları üzerine. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 355, 36-37.
- TÜSIAD 2020, Tarım ve Gıda, Sürdürülebilir Büyüme Bağlamında Tarım ve Gıda Sektörünün Analizi.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (6. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, H., Turgut, H., Demircan, N. (2009). Erzurum kent halkının hobi bahçesi hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *Turkish Journal of Forestry*, 7 (1), 96-110. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tjf/issue/20886/224165> adresinden edinilmiştir.