

# FINDIK

İklim Değişikliği  
ve  
Çevresel Etkiler

Türkiye Raporu

ekologos



*Bu Rapor, Rainforest Alliance, UTZ adına EKOLOGOS Sürdürülebilirlik Yönetim ve İletişim tarafından hazırlanmıştır. Eylül 2020*



EKOLOGOS Sürdürülebilirlik Yönetim ve İletişim Hizmetleri Ltd. Şti.  
Osmanağa Mahallesi, Kuşdili Caddesi No: 33 D: 2 34714 Kadıköy - İstanbul  
Tel: +90 (216) 349 40 97 - 98

**Koordinatör:** Barış Doğru, [baris@ekoioq.com](mailto:baris@ekoioq.com)

**Araştırmacılar:** Gülce Demirer, Bulut Bagatır

**Grafik Tasarım:** Özlem Sarar Doğru

**Katkıda bulunanlar:** İdil Ander, Ömer Oktay

**Kapak Fotoğrafı:** Halit Kahveci

## Rainforest Alliance, UTZ Fındık Programı ve Rapor Hakkında

UTZ Fındık Programı, Türkiye’de fındık sektöründe hayata geçen ilk bağımsız, üçüncü parti sürdürülebilirlik sertifikasyon programıdır. İlk hasadını 2014 yılında yapan program, o günden bugüne hızla gelişmiştir. 2019 yılı hasadında 17 sertifika sahibiyile, UTZ’lu çiftçi sayısı 6800’ü geçmiş durumda.

2014 yılından beri devam eden bu yolculukta UTZ Fındık Programı bir yandan sürdürülebilirlik standardını uygularken, bir yandan da fındık tarımının sosyal, çevresel ve ekonomik başlıklarda öne çıkan konularında farkındalık yarattı, paydaşlar arasında işbirliğini teşvik etti ve alandaki etkisini sürekli artırdı.

2018 yılında dünya çapında en büyük sertifikasyon programlarından olan Rainforest Alliance ve UTZ’nin birleşmesi sonucunda Türkiye’de sadece fındıkta değil çay, aromatik bitkiler, elma gibi ürünlerinde de çalışmalarını artırdı.

Rainforest Alliance, küresel ölçekte iş dünyası, kırsal topluluklar ve hükümetlerle iklim değişikliği ile mücadele edebilmek için pek çok çalışma sürdürüyor. Türkiye’de iklim değişikliğinin etkileri her geçen gün daha fazla hissedilirken, bu konuda yapılacak her türlü çalışma daha da önem kazanıyor. Rainforest Alliance, Türkiye için çok önemli bir ürün olan fındık özelinde iklim değişikliği hakkında daha çok bilgiye ihtiyaç duyulduğunu görüyor. Bu çalışmanın fındığın çevresel etkilerine ve iklim değişikliği ile fındık ilişkisine ışık tutmasını umuyoruz. Bu kapsamda gerçekleştirilen ilk çalışma olduğu için bundan sonraki araştırmalara rehberlik edebilmesini ve paydaşlar arasında farkındalık oluşturmasını diliyoruz. Tamamlayıcı adımlar ile devamının gelmesi için Rainforest Alliance olarak çalışmalarımızı önümüzdeki dönemde devam ettireceğiz.



**Daha fazla bilgi için:** <https://utz.org/> - <https://www.rainforest-alliance.org/> **Mail:** [idede@ra.org](mailto:idede@ra.org)

*Raporda kullanılan tüm fotoğraflar, Giresun Ticaret Borsası’na aittir. Raporda kullanılmasına izin verdikleri için Borsa yöneticilerine teşekkürlerimizi sunuyoruz.*



Fotoğraf: Ali Mermertas

# Fındık, İklim Değişikliği ve Çevresel Etkiler

## *Türkiye Raporu*

### 04 YÖNETİCİ ÖZETİ

### 06 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ: GELECEKTE DEĞİL, ŞİMDİ VE BURADA!

- A1. Gezegenin İklimi Değişiyor
- A2. Türkiye, Karadeniz Bölgesi ve İklim Değişikliği
  - a. Türkiye ve İklim Değişikliği
  - b. Karadeniz ve İklim Değişikliği
- A3. Tarım ve İklim Değişikliği

### 12 FINDIK, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ve FINDIK ÜRETİMİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİ

- B1. Türkiye’de Fındık Üretiminin Ekosistem ve Toplumsal Temelli Yapısal Sorunları
- B2. Türkiye Fındık Üretimi ve İklim Değişikliği
- B3. Fındığın İklim Değişikliği ve Çevre Üzerindeki Etkileri

### 28 SAHA NOTLARI, BULGULAR VE ÖNERİLER

- C1. Saha Araştırma Notları
- C2. Araştırma Bulguları ve Sürdürülebilir Fındık Üretimi için Öneriler
  - a. Araştırma Bulguları
  - b. Sürdürülebilir Fındık Üretimi için Öneriler

### YÖNETİCİ ÖZETİ

**F**ındık, dünyanın en iklim duyarlı, yani belirli iklim koşullarına gereksinim duyan, bu koşullar gerçekleşmediğinde verimli olmayan bitkilerinden biri. Sadece belirli bir kuzey enleminde ve belirli hava koşulları, nem, yağış ve sıcaklık seviyelerinde verim ve kalite kazanan fındığın ana vatanı Anadolu olarak kabul ediliyor. Ortalama sıcaklığı 13°C - 16°C arasında, yıllık 700 mm üzerinde yağış alan 1500 metre yüksekliği kadar olan eğimli alanlar fındık için en ideal koşullardır ve tüm bu koşullar Karadeniz bölgesinde, özellikle de Doğu Karadeniz'de toplanmış durumda. Tüm Karadeniz hattı boyunca yetişmekle birlikte tarihsel olarak Doğu Karadeniz'in Ordu ve Giresun ilçelerinde yoğunlaşan fındık üretimi, Türkiye'nin en büyük zirai ihracat kalemlerinden. Dünya fındık üretiminin tek başına ortalama %70'ini sağlayan Türkiye, buradan her yıl yaklaşık 2 milyar dolar gelir elde ediyor.

Bütün bu büyük önemine karşın Türkiye fındık üreticiliği, uzun dönemlere dayanan yapısal sorunlara sahip. Bunların bir kısmı, gelirin aileleri besleyememesine dayalı göç, yaşanan çiftçi nüfusu gibi toplumsal sorunlar, bir kısmı bu sorunları doğuran yasal-hukuki ve kamu yönetimine ilişkin problemler. Bu sorunlardan biri, miras hukuku nedeniyle aşırı bölünmüş, dolayısıyla rasyonel verim ölçeğini yitirmiş fındık bahçeleri iken, bir başka önemli sorun olarak, alan bazlı kamu desteği öne çıkıyor. Birçok uzman, ürün başına verilmeyen bu desteğin, bahçe sahiplerini üreticiliğe teşvik etmediğini öne sürüyor.

Bu toplumsal ve yasa-mevzuata dayalı sorunlarla iç içe geçmiş bir başka yapısal sorun ise, fındık bahçelerinin çok uzun zamandır gerekli ihtimam ve ilgiden uzak kalması dolayısıyla niteliksizleşmesi, verimsizleşmesi. Geçmiş dönemlerde fındık üretimine bel bağlayan yerel çiftçilerin, geleneksel, emek yoğun yöntemlerle belirli bir standartta tuttuğu fındık bahçelerinin önemli bir bölümü, giderek kendi kaderine ve doğanın insafına bırakılmış bir halde. Yaşlanan fındık ağaçları ise uzun zamandır yenilenmiyor, ağaç yaşı kimi yerlerde 80-100 ortalamasına ulaşıyor.

Neredeyse bir orman ürünü gibi algılanmaya başlayan, bilimsel yöntemlerden uzak bu fındık yetiştiriciliği nedeniyle, Türkiye'de fındık üretimi verimliliği, diğer yetiştirici ülkelerin gerisine düşmüş durumda.

Ancak bütün bu yapısal sorunların üzerine büyük ve belir-



leyici bir sorun daha geliyor: İklim değişikliği. Tüm dünyayı etkileyen insan kaynaklı iklim değişikliği, gezegeni ortalama 1°C ısıttı; eğer gerekli önlemler alınmazsa IPCC raporlarına göre, 20-30 yıl içinde kritik seviye olan 1,5°C sınırı da aşılacak. Ancak iklim değişikliği ortalama sıcaklık artışından çok kendini kuraklık, sıcak dalgaları, fırtınalar ve şiddetli yağış gibi aşırı iklim olaylarıyla gösteriyor ve özellikle tarımsal üretimde önemli dalgalanmalara yol açabiliyor.

Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz Havzası ise, iklim değişikliğinden en çok etkilenen, en kırılgan bölgeler arasında sayılıyor. Ortadoğu ve Anadolu'da kendini şimdiden kuraklık ve sıcaklık artışlarıyla gösteren iklim değişikliği, dünyanın birincil fındık üretim alanı olan Karadeniz



Fotoğraf: Ahmet Kılıç

Bölgesi'nde de hissediliyor. Bölgede yağış miktarlarında büyük bir değişiklik olmamakla birlikte, mevsim rejimi ve yağış takviminde önemli değişiklikler, sahil şeridinde erken ve aşırı sıcaklık, hem bilimsel araştırma ve projeksiyonlarda ortaya konuyor hem de şimdiden verim ve kalite düşüşleriyle yetiştiricilere kendini gösteriyor.

Bu konuda yapılmış az sayıda araştırmanın sonuçları belirli farklılıklar içermekle birlikte, Türkiye fındık üretiminin derinden etkileneyeceği, verim ve kalitede düşüşler olacağı konusunda önemli uyarılar içeriyor. Yetiştirme takvimi değişiyor, daha önce hiç gündemde olmayan yaz aylarında sulama zorunlu hale geliyor, zararlı ve mantar türlerinde önemli artışlar yaşanıyor.

## ***İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE DİRENÇLİ VE ÇEVRESEL ETKİLERİNİ KONTROL EDEN, BULUNDUĞU EKOSİSTEMLE BARIŞIK BİR FINDIK YETİŞTİRİCİLİĞİ, BÜTÜNCÜL BİR KAMUSAL FINDIK POLİTİKASI GEREKTİRİYOR.***

Fındık, iklim değişikliğinden güçlü bir şekilde etkilenirken, kendisi de çevresel tahribatın bir parçası elbette. Düşük mekanizasyon ve emek yoğun bir üretim şekline sahip olması, çok yıllık bir bitki olma özelliği gibi nedenlerle karbon ayakizi düşük olan fındık, bilimsel yönetilmeyen zirai ilaçlama ve gübreleme çalışmaları dolayısıyla toprak ve su kaynaklarının kirlenmesine sebep oluyor ve biyoçeşitliliği olumsuz yönde etkiliyor. Sürdürülebilir yöntemlerden uzak bu monokültür üretim modelinin, bölgenin engebeli yapısı da göz önüne alındığında, toprağın erozyon ve heyelana karşı direncini azalttığını ve su rejimini düzenleme potansiyelini düşürdüğü de rahatça söylenebilir.

Ve tüm bu etmenler fındık üretimini bir yol ayrımına doğru götürüyor. İklim değişikliğine dirençli ve çevresel etkilerini kontrol eden, bulunduğu ekosistemle barışık bir fındık yetiştiriciliği, bütüncül bir kamusal fındık politikası gerektiriyor. Tüm paydaşların katılımıyla oluşturulacak bu yeni fındık politikasının, geçmişin sosyal ve biyolojik temelli yapısal sorunları ile iklim değişikliği kaynaklı şimdinin ve geleceğin sorunlarını bir arada ele alması ve bütüncül çözümler üretmesi gerekiyor. Aksi takdirde, tüm bir bölgeye ekonomisi, kültürü ve toplumsal ilişkileriyle damgasını vuran fındık yetiştiriciliğinin Türkiye'deki geleceği, tahmin edilenden çok daha sıkıntılı olacak.

Bu çalışma kapsamında, öncelikle iklim değişikliğinin genelde küresel, özeldde Türkiye ve Karadeniz Bölgesi'ndeki etkilerini ve gelecek dönemde yaşanabilecek değişiklikler ele alındı. Ardından, bu etkinin tarım ve özellikle de fındık üzerinde nasıl bir etkiye bulunabileceğini gösteren araştırmalara yer verildi. Saha araştırması ve uzmanlarla yapılan derinlemesine mülakatlarla, bilimsel projeksiyonlar ile sahada yaşananların uyum ve ayrım noktaları saptanmaya çalışıldı. Fındığın toplumsal ve biyolojik temelli yapısal sorunları ile iklim değişikliğinin etkilerinin nasıl iç içe geçtiği incelendi. Ve fındık yetiştiriciliğinin iklim değişikliği ve çevre üzerindeki negatif ve pozitif etkileri ortaya kondu.





Fotoğraf: Hatice Ayaz

## A) İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ: GELECEKTE DEĞİL, ŞİMDİ VE BURADA!

### A1. Gezegenin İklimi Değişiyor

**İ**nsan kaynaklı iklim değişikliği, hiç kuşkusuz ki artık gezegenimizde insan varlığının karşısındaki en önemli tehdit. Uzun yıllardır sorunun ortaya konmasında önemli bilimsel çalışmalara ve farkındalık geliştirme kampanyalarına imza atan Birleşmiş Milletler Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) raporları, iklim değişikliğine, Endüstri Devrimi'nden bu yana insan aktiviteleri ve üretimi sırasında açığa çıkan seragazi emisyonlarının neden olduğunu, neredeyse kesinlik düzeyinde ortaya koymuş durumda.<sup>1</sup>

Durumun vahameti ve insan uygarlığı için taşıdığı büyük tehdit ise, Ekim 2018'de yayınlanan IPCC "1,5°C Küresel Isınma Özel Raporu"nda<sup>2</sup> dünya kamuoyuyla paylaşıldı. Rapor özetle, "İnsan faaliyetlerinin, sanayi öncesi döneme göre yaklaşık 1,0°C'lik bir küresel ısınmaya sebep olduğu" (Madde A1, Politikacılar Özeti, Sayfa 4); artış hızı aynı şekilde devam ederse, küresel ısınmanın, büyük ihtimalle 2030 ile 2052 yılları arasında 1,5°C'ye ulaşacağını (Madde A1, Politikacılar Özeti, Sayfa 4) ve 1,5°C'nin, özellikle de 2,0°C'nin üzerindeki artışların doğa ve insanlar üzerindeki yıkıcı etkisini (Madde A3, Politikacılar Özeti, Sayfa 8) soğukkanlı bir dille aktarıyor.

Ama daha da önemlisi ve ne yazık ki vahimi, aynı raporun sonraki uyarılarında karşımıza çıkıyor: "Küresel ısınmanın doğa ve insanlar üzerindeki etkileri şimdiden gözlemlenmeye başlamıştır. Birçok karasal ve okyanus sistemi ile bu sistemlerin sağladığı hizmetler halihazırda küresel ısınma yüzünden değişmiştir" (Madde A3.1, Politikacılar Özeti, Sayfa 8). "İklim modelleri, günümüz ve 1,5°C ile 2,0°C artış arasında, çok kuvvetli değişikliklere neden olacağını ortaya koymaktadır. Bu farklar, şu konularda artışları içermektedir: Karasal ortalama sıcaklıklar, insanların yaşam alanlarında görülen aşırı sıcaklıklar, bazı bölgelerde yoğun yağışlar, bazı bölgelerde kuraklık ve yağış azlığı ihtimallerinde büyük artışlar" (Madde B.1, Politikacılar Özeti, Sayfa 8).

Bütün bu anlatılanlar, iklim değişikliğinin uzaktaki bir coğrafyada, mesela kutuplarda kutup ayılarının başına gelen bir felaket

olmadığını; iklim değişikliğinin belirsiz bir gelecekte ve uzak ve marjinal coğrafyalarda değil, bugün ve burada gerçekleştiğini en açık biçimiyle gösteriyor. Ve daha önemlisi, 6.000'i aşkın bilimsel referans ve dünyanın her yerinden binlerce uzman ve hükümet yetkilisinin değerli katkılarını içeren IPCC "1,5°C Küresel Isınma Özel Raporu"nun<sup>2</sup> bulguları ile gündelik hayatımızda yaşadıklarımızın ve gördüklerimizin birebir tutması. Ve bu çakışmanın bilim insanlarının tahmin ettiğinden de önce ve hızla gerçekleşmesi...

İnsan uygarlığı fosil yakıtları yakmaya devam ettiği sürece bu artış çok daha tehlikeli seviyelere uzanabilir; fosil yakıtlara olan bağımlılığımızı bugün kessek bile, atmosferdeki CO<sub>2</sub> oranının eski seviyelere gerilemesi yüzyıllar alabilir. Dolayısıyla insanlık bu 1°C'lik artışla ve tabii onun sonuçlarıyla yani "yeni normal"le yaşamaya alışmak zorunda. Uyum başlığı altında, iklim değişikliğine dirençli kentler yaratılması son derece önemli. Ani yağışlara, şiddetli sıcak dalgalarına, deniz seviyelerindeki yükselişe, fırtınalara ve diğer aşırı hava olaylarına karşı kentlerin yerleşim alanlarının, sanayi bölgelerinin ve altyapılarının yeniden düzenlenmesi gerekiyor.

Benzer şekilde, 21. yüzyılın en kritik alanlarından biri olacağı düşünülen gıdaların üretiminin, yani tarım sektörünün de yeni iklim normallerine göre yenilenmesi gerekiyor. Tarımsal üretimin iklim değişikliğine uyumu, iklim modellemelerine göre, tohum ve bitki türü seçiminden verimli su kullanım sistemlerine, karbonsuzlaştırılmış üretim araç ve seçeneklerinin kullanımından ekim-dikim ve hasat takvimlerinin yenilenmesine uzanan bir dizi çalışmadan geçiyor.

### A2. Türkiye, Karadeniz Bölgesi ve İklim Değişikliği

#### a) Türkiye ve İklim Değişikliği

Dünyanın dört bir yanını farklı boyutlarda ve farklı şekillerde etkileyen iklim değişikliğinin Türkiye coğrafyası üzerindeki etkileri üzerine yapılan çalışma ve araştırmalar da hızla artıyor. İklim değişikliğinin Türkiye coğrafyasına etkileri konusunda uzun yıllardır çalışan Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi'nden Prof. Dr. Murat Türkeş, Akdeniz Havzası'nın, önemli bir geçiş kuşağı olması dolayısıyla iklim değişikliğinden en çok etkilenen bölgelerden biri olduğunun altını çiziyor. Prof. Dr. Türkeş'e göre, Türkiye de Akdeniz havzasında özel bir yere sahip; hem Doğu Akdeniz'in, hem Güneydoğu Avrupa'nın,

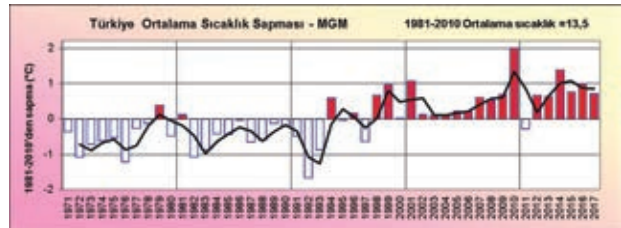


Fotoğraf: Yunus Yıldız

hem de Kafkaslar'ın bir parçası olan ve Ortadoğu ile Kuzey Afrika'yla bağlantılı Türkiye coğrafyası, 1970'li yıllarda baş gösteren bir kuraklığın ve 1990'lı yıllarda başlayan sıcaklık artışlarının etkisinde.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), 2017 Yılı Sıcaklık ve Yağış Değerlendirmesi de bu saptamaları doğruluyor.<sup>3</sup> Değerlendirmeye göre, 2017 yılında, Türkiye'de ortalama sıcaklık 1970 yılına göre 1,5°C artarak 14,2°C olarak gerçekleşti. 1981-2010 ortalamasının 13,5°C olduğunu göz önüne alırsak ortalama artışın 0,7°C olduğunu söyleyebiliriz. MGM, "Türkiye ortalama sıcaklıklarında 1998 yılından bu yana (2011 yılı hariç) süreklilik arz eden bir artış olduğunu" açıkladı<sup>3</sup>.

İklim değişikliği konusunda, bize önemli veriler sağlayan bir başka parametre de elbette yağış miktarı ve sıklığı. Yine MGM verilerine göre, "2017 yılı, Türkiye yıllık alansal ortalama toplam yağışı 506,6 mm ile 1981-2010 normalinin (574 mm) %12 altında gerçekleşti." Kurumun, "2017 Yılı Sıcaklık ve Yağış Değerlendirmesi"ne göre, 1990 yılından günümüze kadar yağış miktarında azalma eğilimi bulunurken, "2017







Fotoğraf: Mehmet Can Düzgün

**“SELLER ARTIYOR ANCAK TOPLAM YAĞIŞ  
MİKTARINDA DEĞİŞİM YOK, STANDART YAĞIŞ  
MİKTARI DEĞİŞMİYOR ANCAK YAĞIŞ DAĞILIMI  
DEĞİŞİYOR. 1.500 MM BİR GÜNDE YAĞIYOR,  
YAĞIŞTA DENGESİZLİK VAR”.**

yılında, 1990 yılından günümüze kadar görülen azalmaların üçüncüsü gerçekleşti”. Bu veriler Türkiye’de sıcaklıkların arttığını, yağışların ise azalmakta olduğunu açıkça ortaya koyuyor.

İklim değişikliği ile meteorolojik hava olayları arasındaki ilişkiyi ortaya koyan bir başka veri seti ise nem ve buharlaşma oranları. Nem ve buharlaşma verileri bir yandan uzun vadeli kuraklıkla ilişkiliyken, diğer yandan da aşırı yağışlar ve fırtınalar gibi kısa vadeli meteorolojik afetler ile bağlantılı. MGM verileri 1970’e göre günümüzde Türkiye’de ortalama nemin azaldığını işaret ederken buharlaşmanın ise azalma eğilimi gösterdiğini ortaya koyuyor.

İklim değişikliğinin aşırı sıcaklıkları da etkilediğine dair birçok bilimsel çalışma bulunuyor. Türkiye’de yaz ayları maksimum sıcaklık ortalamaları artarken, kış ayları minimum sıcaklık ortalamaları ise düşme eğiliminde. Türkiye’nin en genel anlamda daha sıcak, daha az yağış alan ve daha yüksek buharlaşmanın olduğu bir iklim ile karşı karşıya olduğunu ifade edebiliriz.

Araştırmalar, yukarıda belirttiğimiz nem, sıcaklık ve yağış artış ve anomalileri haricinde Türkiye’de başta fırtına, sel ve

don olmak üzere afetlerin sıklığının ve şiddetinin de giderek arttığını ortaya koyuyor. Bulgularla, iklim modellerinin olası sonuçları da ne yazık ki birebir uygun görünüyor.

**b) Karadeniz ve İklim Değişikliği**

Elimizdeki tüm iklim değişikliği senaryolarının ortak bulgusu, Akdeniz Bölgesi’nin bu durumdan en ciddi etkilenecek bölgelerden biri olduğu yönünde. Akdeniz Havzası’nın önemli bir geçiş kuşağı olması bunda önemli bir rol oynuyor. Peki Türkiye’nin en yağışlı bölgesi olan Karadeniz için de aynı durum geçerli mi? Yapılan araştırmalar ve iklim projeksiyonları, toplam yağış miktarında bir düşüş öngörmüyor. Hatta bazı projeksiyonlarda Doğu Karadeniz’de bir miktar yağış artışı bile öngörülüyor. Ancak araştırmalar, yağış rejimi dediğimiz, yani yağış miktarlarının dağılımı, takvimi ve yağış şiddetinde büyük değişiklikler öngörüyor. Özellikle haziran ve temmuz aylarında yağış azalmaları şeklinde yaşanabilecek bu değişiklikler ne yazık ki şimdiden yaşanmaya başladı. Fındık üreticileri, son 10 yıldır, bitkinin yaz aylarında ihtiyaç duyduğu yağışı almaması sebebiyle verim ve kalite sorunu yaşadıklarını ve bunu ancak sulamayla aşabildiklerini belirtiyorlar.

TEMA Vakfı ve WWF-Türkiye tarafından hazırlanan Mart 2015 tarihli, “İklim Değişikliğinin Yerel Etkileri Raporu”nun Yarı Yapılandırılmış Mülakat Sonuçları bölümünde, TEMA Vakfı Trabzon İl Temsilcisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi’nden Yrd. Doç. Dr. Coşkun Erüz da bu saptamaları doğrulayan veriler sunuyor: “Seller artıyor ancak toplam yağış miktarında değişim yok, Standart yağış miktarı değişmiyor ancak yağış dağılımı değişiyor. 1.500 mm bir günde yağıyor, yağışta dengesizlik var”<sup>4</sup>.

Prof. Dr. Türkes, bu şiddetli yağışın, iklim değişikliğinin temel özelliklerinden biri olan ekstrem hava olaylarının bir parçası olarak okunabileceğini belirtiyor: “Bu tür bir yağış, tarım ve bitki örtüsü için çok iyi bir şey değil; toprak suyu yeteri kadar tutamıyor, ondan yararlanamıyor. Toprak zaten kuru. Şiddetli yağışla birlikte sellere ve taşkınlar yol açıyor sadece... Özellikle de Doğu Karadeniz ya da Güneybatı Anadolu gibi orografinin, yani yamaç yağışlarının güçlü olduğu yerlerde, şiddetli yağışlar, sağanaklar, seller, taşkınlar ve basınlar daha kolay oluşabiliyor”. Yrd. Doç. Dr. Erüz de benzer görüşlere sahip: “Karakteristik mevsim geçişleri görülüyor artık. Geç yaz, geç kış yaşanıyor. Yağışlar periyodun dışına kaydı. Türkiye’nin genelinde de böyle. Karadeniz ılıman ol-

duğu ve bol yağış aldığı için bu daha çok hissediliyor”.

Bu sulama ihtiyacını doğuran etmenlerden biri de sıcaklık artışları tabii ki. Mülakat yaptığımız fındık üreticisi ve danışman Özer Akbaşlı, özel kurumların kurduğu meteorolojik gözlem noktalarının verilerine göre, sıcaklık ortalamasında 1°C'ye yakın bir artışın gözlemlendiğini dile getiriyor.<sup>5</sup> Bu veri, projeksiyonlarda görülen 1°C'lik artışı da doğruluyor.

Sıcaklık artışlarında, ortalama sıcaklığın artışının yanı sıra, hatta ondan daha önemli veri minimum ve maksimum sıcaklıklarda yaşanan anomaliler. Projeksiyonlarda özellikle 250 metreye kadar olan sahil kesiminde, yaz aylarında normalin üstünde sıcaklıklar görülmesi öngörülüyor ve bu saha verileri ile de şimdiden doğrulanıyor.

Sakarya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü'nden Prof. Dr. Beyza Ustaoglu ve Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü'nden Prof. Dr. Mehmet Karaca'nın hazırladıkları 90 yıllık iklim değişikliği projeksiyonuna<sup>6</sup> göre, bölgede önümüzdeki 90 yıllık süreçte ortalama sıcaklıkta 6°C'ye varan bir artış tespit ediliyor. Bu projeksiyonun temeli en kötü senaryo olarak kabul edilen A2'ye göre olsa da, özellikle sahil kesiminde, aşırı sıcaklıklarla karşılaşılması çok da şaşırtıcı olmayacak.

### A3. Tarım ve İklim Değişikliği

İklim değişikliği daha çok samsasyonel ve bir kerede büyük mal ve can kaybına neden olan taraflarıyla, yani aşırı hava olayları, fırtınalar ve hortumlarla birlikte ele alınıyor. Gerçekten de, en gelişmişinden en az gelişmişine kadar, büyük fırtınaların vurduğu ülkeler, çok sık bir şekilde medyada ele alınıyor. Sadece konu üzerine çekilen filmlerden bile<sup>7</sup>, iklim değişikliğinin genel olarak felaketler üzerinden anlatıldığını ve kamuoyunun ilgisini çektiğini rahatça görebiliriz.

Ancak gerçekte iklim değişikliği, bütün bu felaketlerin ötesinde, son derece yavaş adımlarla ilerleyen ve bu yüzden de etkisini daha güç hissettiren bir toplumsal-insani felaket. Ani bir darbe olarak değil, “tencerede yavaş yavaş kaynatılan kurbağa” örneğindeki gibi sinsi bir şekilde geliyor. Ve insanlar çok hızlı bir şekilde bu ani hava olaylarını bile normalleştiriyor.<sup>8</sup>

Ancak iklim değişikliğinin, özellikle kentlerde yaşayanların çok daha güç hissedebileceği çok daha derin ve kalıcı bir etki yarattığı bir alan var: Tarımsal üretim ve gıda. Bugün dünyanın hemen tüm coğrafyalarında yaşanan iklimsel deği-



Fotoğraf: Halit Kahveci

şiklikler, birçok ürünün verimliliğinde ve kalitesinde önemli dalgalanmalara yol açıyor. Bu da gıda güvenilirliği ve erişimi konusunda büyük tehditlere kapı aralıyor.

Türkiye’de kuraklığın ciddi etkileri de şimdiden görülmeye başlamış durumda. Türkiye İstatistik Kurumu’nun 2015 yılı verilerine göre, 2013-2014 üretim sezonunda yaşanan kuraklık özellikle tahıl üretiminin yoğun olduğu İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Trakya bölgelerini ciddi bir biçimde etkiledi; tahıllarda toplam üretim ve verim kayıpları bir önceki yıla göre buğdayda %15, arpada %20’ye ulaştı. Aynı şekilde, 2 milyar dolar ile Türkiye tarım sektörünün en temel ihracat ürünlerinden biri olan fındıkta, olumsuz iklim koşullarının neden olduğu kayıplar da %25 civarında gerçekleşti (TÜİK, 2015).

Bu alanda yapılan en önemli çalışmalarından biri, Türkiye Gıda ve İçecek Sanayii Dernekler Federasyonu ile İstanbul Teknik Üniversitesi Meteoroloji Mühendisliği Bölümü Öğretim Üye-

si Prof. Dr. Mikdat Kadıoğlu, Prof. Dr. Yurdanur Ünal, Meteoroloji Mühendisi Aslı İlhan ve Yüksek Meteoroloji Mühendisi Cemre Yürük'ün hazırladığı 2017 tarihli "Türkiye'de İklim Değişikliği ve Tarımda Sürdürülebilirlik" raporu.<sup>9</sup>

Rapora göre, iklim ile ilişkili küresel gıda üretimine yönelik yaygın bilinen tehditler, tahıl, sebze ve meyve, hayvancılık ve balıkçılık için birçok riski içerebilir:

- **Verimde azalma:** Bitkisel üretim ve hayvancılıkta süt verimleri de dahil olmak üzere yüksek sıcaklık ve kuraklığa bağlı stres yüzünden verimlilik düşebilir.

- **Sulama suyu talebinde artış.** Günümüzde doğal yağışlara bağlı tarım yapan bölgeler, suya erişim konusunda yüksek maliyetli çözümler ve diğer sektörler ile su paylaşım problemleri ile karşı karşıya gelebilir.

- **Dikim ve hasat zamanında değişiklikler.** Yağış rejimindeki değişiklik, daha şiddetli yağış ve buna bağlı seller, dikim ve hasat zamanlarını geciktirebilir. Havanın ısınması ile son don tarihinin öne çekilmesi, ekim ve dikim tarihlerinin erken alınmasına neden olabilir.

- **Ürün yetiştirmeye elverişlilikte azalma.** Artan hava sıcaklıkları ve azalan yağış, toprak nemini azaltacaktır. Bu yüzden mevcut tarım alanları gelecekte ürün gelişimi için uygun olmayabilir. Ya da mutlaka sulamaya ihtiyaç duyar.

- **Daha fazla hastalık ve zararlı.** Soğuk kışlar artık onları kontrol altında tutmazsa, bazı hastalık ve zararlılar hayatta kalabilir ve/veya hatta her sene daha fazla olmak üzere çoğalabilir, epidemilere neden olabilirler. Sıcaklıklar ve nem koşulları değiştikçe yeni hastalık ve zararlılar önceden görülmedikleri bölgelerde de zarar oluşturabilirler. Örneğin, buğdayda Septorya yaprak leke hastalığının daha önceden Orta Anadolu'da görülmemesine rağmen şimdi görülüyor olması gibi. Ya da fındıkta görülen külleme hastalığı gibi.

Boğaziçi Üniversitesi öğretim görevlisi ve İstanbul Politikalar Merkezi uzmanı Doç. Dr. Barış Karapınar da SKD Türkiye tarafından hazırlanan "Sürdürülebilir Tarım İlkeleri İyi Uygulamalar Rehberi"nde yayınlanan "İklim Değişikliği ve Tarım" makalesinde iklim değişikliğinin etkilerini şu ifadelerle dile getiriyor: "Türkiye'ye yönelik iklim projeksiyonları incelendiğinde, toprak yüzeyinin 1960-1990 yıllarıyla karşılaştırıldığında 2070-2090 yılları arasında 4-6°C arasında ısınacağı ve özellikle Akdeniz bölgesindeki nemin yüz yılın sonuna kadar %35 seviyelerinde azalacağı öngörülebilir. Yakın zamanda yaşadığımız etkilerin geçmiş ortalamalarına göre yaklaşık 1C°'lik bir artıştan kaynakladığı düşünülürse,

4-6°C artışların ne kadar büyük etkiler yaratacağını öngörmek zor değil"<sup>10</sup>.

Yine Doç. Dr. Karapınar'a göre, "Tarımsal üretime yönelik, en geniş ve verimli arazilerde ekim sezonlarının uzunluğunun artacağı, ısı dalgalarının etkili olacağı ve su sıkıntısının yaşanacağı tahmin ediliyor. Özellikle İç Ege, Orta Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri ortalama iklim değerlerinin değişmesinden en çok etkilenen bölgeler olacak. Ürün bazı etki çalışmaları az olmakla birlikte, örneğin buğdayda verim düşüşlerinin %35'e kadar varacağı öngörülmekte. Yem kaynaklarının bitkisel üretime bağlı olmasından dolayı sürdürülebilir hayvancılık da benzer şekilde olumsuz yönde etkilenecek"<sup>11</sup>.

Tarım sektörü bu noktada diğer bütün üretim alanlarından oldukça farklı bir noktada duruyor. Diğer sektörlerle bağlantıları dikkate alındığında, olumsuz iklim koşullarının tarımsal üretim üzerindeki etkileri, aynı zamanda fiyatlar üzerinden enflasyonu, kırsal ve kentsel alandaki tüketicilerin harcama bütçelerini, bağlantılı sektörlerin hammaddeye erişimini ve uluslararası ticareti (ticaret açığı, kur dengesi ve buna bağlı makro dengeleri) de etkileyecek. Dolayısıyla sürdürülebilir bir tarımsal politika, ülkenin geleceğini temelden şekillendirecek. Ve önümüzdeki süreç, bunu ne kadar başarılı bir şekilde gerçekleştirebileceğimizi gösterecek.

1 <http://www.ipcc.ch/report/ar5/>

2 <https://www.birbucukderece.com/>

3 Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2017 Yılı Sıcaklık ve Yağış Değerlendirmesi, <https://www.mgm.gov.tr/FILES/Haberler/2018/2017SicaklikveYagisDeğerlendirmesi.pdf>

4 [http://www.tema.org.tr/folders/14966/categorial1docs/97/Yerel%20Etkiler%20Analizi\\_v11.pdf](http://www.tema.org.tr/folders/14966/categorial1docs/97/Yerel%20Etkiler%20Analizi_v11.pdf)

5 Özer Akbaşı ile yapılan görüşme notlarından, Şubat 2019, Giresun

6 "The Effects of Climate Change on Spatiotemporal Changes of Hazelnut (*Corylus avellana*) Cultivation Areas in the Black Sea Region, Turkey", (İklim Değişikliğinin Türkiye'nin Karadeniz Bölgesindeki Fındık Üretim Alanları üzerinde Zamanmeksalsal Değişiklikleri), Prof. Dr. Beyza Ustaoğlu, Sakarya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, Prof. Dr. Mehmet Karaca, Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü.

7 <http://www.wikizeroo.net/index.php?q=aHR0cHM6Ly9lbi53aWtpcGVkaWEub3JnL3da2kxvQ2FOZWdvcnk6Q2xpWF0ZV9jaGFuZ2VfZmlsbnBM>

8 <https://www.iklimhaber.org/insanlar-asiri-hava-olaylarini-normallestiriyor/>

9 "Türkiye'de İklim Değişikliği ve Tarımda Sürdürülebilirlik", Türkiye Gıda ve İçecek Sanayii Dernekler Federasyonu, 2017, <http://www.tgdf.org.tr/wp-content/uploads/2017/10/iklim-degisikligi-rapor-elma.compressed.pdf>

10 Sürdürülebilir Tarım İlkeleri İyi Uygulamalar Rehberi, SKD Türkiye, Ekim 2018, <http://www.skdtrkiye.org/yayin/surdurulebilir-tarim-ilkeleri-iyi-uygulamalar-rehberi>

11 A.g.e

# B) FINDIK, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE FINDIK ÜRETİMİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİ

**G**ezegeenin bitkileri arasında iklim şartlarıyla fındık kadar hassas bir ilişkiye sahip çok az sayıda bitki mevcut. Dünyada sadece dört sahil bölgesinde (Türkiye ve Gürcistan'ın Karadeniz kıyısı, İtalya'nın Adriyatik kıyısı, İspanya'nın Katalan bölgesi ve ABD'de Oregon eyaleti) verimli bir şekilde yetişen fındığın bu iklim spesifik yetiştirme koşulları, onu iklim değişikliği konusunda çok daha hassas bir konuma getiriyor. Ortalama sıcaklığı 13°C - 16°C arasında, yıllık 700 mm üzerinde yağış alan 1500 metre yüksekliği kadar olan eğimli alanlar fındık için en ideal koşullar olarak kabul ediliyor<sup>12</sup>. Küresel iklim değişikliği, söz konusu bölgelerin iklimsel şartlarını hızlı ve kesin bir şekilde değiştirdiğinde, yetiştirme alanlarında, toplam verimlilikte ve ayrıca kalitede de büyük dalgalanmalar gerçekleşmesi şaşırtıcı olmaz.

Ancak Türkiye'deki fındık üretiminin sorunları ne yazık ki sadece iklim değişikliği, çevre sorunları ve onların muhtelif etkileriyle sınırlı değil. Çok uzun zamana dayanan, kimi biyolojik kimi ise sosyolojik temelli sorunlar, iklim değişikliği tamamen dışarda bırakılsa bile, Türkiye fındık üretiminin yakasına son derece ciddi bir biçimde yapışmış durumda. İklim değişikliğiyle çetrefilleşen, dallanan ve budaklanan bu sorunlar tam anlamıyla anlaşılmadan ve altında yatan kök nedenler giderilmeden, fındık üretiminin iklim değişikliğiyle başa çıkması çok kolay olmayacak.

### B1. Türkiye Fındık Üretiminin Ekosistem ve Toplumsal Temelli Yapısal Sorunları

Fındık, Türkiye için hem biyolojik çeşitlilik, hem ekonomik değer, hem de bütün bir bölgeye damgasını vuran kültürel varlığı ve folkloruyla sıradan bir tarımsal ürünün çok ötesinde anlamlar taşıyan özgün bir zirai ürün. Dünyanın en büyük fındık üreticisi ve ihracatçısı olan Türkiye, dünyadaki fındık üretiminin yaklaşık %70'ini, fındık dışsatımının ise %82'sini tek başına gerçekleştiriyor. Bu anlamda, seneden seneye önemli dalgalanmalar olmakla birlikte, toplam dünya fındık üretimi olan 270-850 bin ton kabuklu fındığın ortalama 500 bin tonu Türkiye'de ve onun da büyük kısmı iki il sınırları içinde üretiliyor: Ordu ve Giresun. Türkiye'nin 43 ilinde fındık üretimi yapıldığı bilinse de ticari amaçla üretimi İstanbul'dan Artvin'e kadar uzanan sahil şeridinde gerçekleştiriliyor. Ancak Ordu ve Giresun hem üretimleriyle (diğer tüm illerin





Fotograf: Emeç Tırranoğlu

toplamından fazlasını üretiyorlar) hem de kalitesiyle öne çıkıyor.

Çiftçi Kayıt Sistemi'nin (ÇKS) verilerine göre 400 bin aileyi, yani 2-2,5 milyon kişiyi doğrudan ilgilendiren, yüzbinlerce kişiye istihdam olanağı sağlayan ve her yıl yaklaşık 3 milyar dolar ihracat geliri sağlayan fındık, bu anlamda belki de hiçbir tarımsal ürünle karşılaştırılmaz. Fındık, çikolata sanayinin de temel girdilerinden biri olduğu için, sadece Türkiye değil, tüm dünyada çok dikkatle takip edilen bir gıda sanayii hammaddesi olarak kabul görüyor.

Ancak hem yerel, hem ulusal, hem de küresel boyutta böylesine önemli ve baskın bir yere sahip olan fındık yetiştiriciliği, çok uzun yıllara dayanan ve bu yüzden artık yapısal hale geldiğini söyleyebileceğimiz sorunlarla yüz yüze.

Türkiye'nin bu konudaki sorunlarını sadece dekar başına düşen üretim verilerinden bile anlayabiliriz: FAO'nun 2013 yılı verilerine göre, dekar başına verim Türkiye'de 130 kg iken, ABD'de 364 kg, İtalya'da 157 kg Açıkça görüldüğü üzere, fındığın ana vatanı ve temel üretim alanı olarak kabul edilen Türkiye, çok daha sonra üretim yapmaya başlayan ABD'nin yarısından daha az, hemen aynı şartlara sahip Gürcistan'ın yarısına yakın bir verimlilikle üretim yapıyor.

Yapısal sorunların başında Türkiye miras hukuk sisteminden kaynaklanan, süreç içinde arazilerin çok küçük parçalar haline gelmesinin yattığını söyleyebiliriz. Yapılan araştırmalara göre Türkiye'de işletmelerin ortalama büyüklüğü 14 dekar iken, en elverişli şartlarda normal bir ailenin fındık tarımı ile geçimini sağlayabilmesi için en az 22 dekarlık bir fındık bahçesine sahip olması gerekiyor (TÜİK 2017)<sup>13</sup>. Ancak sahada yaptığımız görüşmelerde çoğu yerde aile başına düşen fındık bahçesinin 5 dekarın bile altına düştüğü dile getiriliyor.

Ailelerin fındık üretiminden geçinememesi ise kırsaldan kentlere göçe neden oluyor. Bu durum, sadece belirli dönemlerde çiftçilik yapan bir nüfusun ortaya çıkmasına yol açıyor. Bu durumda, birincil işi fındık olmayan, dolayısıyla üretimin çeşitli safhalarıyla (budama, bakım, gübreleme, sulama, zirai ilaçlama vb.) ilgilanmeyen, temel işi çiftçilik olmayan bir nüfusun elinde, fındık üretim verimliliği ve kalitesi de düşüyor. Ve ortaya bir kısır döngü çıkıyor: Daha az ve istikrarsız gelir elde edildikçe, üretici üretimden daha çok uzaklaşıyor, kentlere göç etme eğilimi artıyor.

Fındık üretiminin yasa-mevzuat kaynaklı bir diğer yapısal sorunu ise, Alan Bazlı Teşvik Sistemi. Görüşme yaptığımız paydaşların birçoğu, ÇKS kayıtlarını yapmış veya güncelle-

miş olan tüm fındık üreticilerine, alan bazlı olarak sunulan teşviklerin üretimi desteklemediği yolunda görüş bildiriyor. Üreticilik yapmayan, kente göç etmiş, bir kısmı ürününü toplamaya bile gelmeyen birçok kişinin alan bazlı teşviklerden yararlandığı ancak asıl olarak ürüne teşvik verilmesi gerektiğini söyleyen paydaşlar, bu sistemin insanları tembelleğe alıstırdığını belirtiyorlar. Kısır döngü burada bir kere daha gerçekleşiyor. Alan bazlı teşvik nedeniyle, insanlar fındık tarlalarıyla gereğince ilgilenmiyor, ilgilenmedikçe verim ve kalite düşüyor ancak teşviklerden aynı geliri elde etmeye devam ettiği için; bu konuda bir çaba sarf etme ihtiyacı duymuyor. Bu noktaya kadar anlattığımız, yasa-mevzuat kaynaklı sorunlarla iç içe geçmiş bazı biyolojik kaynaklı yapısal sorunlar da mevcut. Bunların başında yaşlı, verimsiz fındık bahçeleri ve kalitesiz toprak yapısı geliyor. Ziraat Mühendisleri Odası'nın 2018 Fındık Raporu'nda belirtilen bu yaşlanma, neredeyse görüşme yapılan tüm paydaşlar tarafından dile getiriliyor. Kimi yerlerde kök yaşının ortalama 80-100'ü bulunduğunu dile getiren paydaşlar, filizler yoluyla gençleştirmenin çözüm olmadığında, ağaçların belirli dönem aralıklarıyla yenilenmesi gerektiğinde hemfikir. Ancak bunu yapabilmek için aktif çiftçilere ihtiyaç var. Gelecekte umut besleyen, genç bir üretici neslinin, kamu desteğiyle gerçekleştirebileceği bu gençleşme son derece önemli fındık üretiminin geleceği açısından.

## B2. Türkiye Fındık Üretimi ve İklim Değişikliği

İklim değişikliğinin neden olduğu toplumsal hayat şartlarındaki radikal değişiklikler ile fosil yakıtların kullanımı ve emisyonlar üzerinde giderek artan kontrol ve baskılanım hiç kuşkusuz ki, başta enerji ve sanayi olmak üzere birçok sektör üzerinde önemli tehditler yaratıyor. Yine aşırı iklim olayları, dünya üzerinde her yıl milyarlarca dolar zarar vererek genel ekonomik dengeleri etkiliyor, önümüzdeki dönemde daha da güçlü bir biçimde etkileyecek. Ancak iklim değişikliğinin belki en çok ve derinden etkileyeceği alanlardan biri hiç kuşkusuz tarım, çünkü diğer birçok ekonomik faaliyet göreceli olarak doğa koşullarından bağımsız olarak gerçekleştirilirken tarımsal üretim, sıcaklık ortalamaları, güneşli gün sayısı, yağış rejimi ve şiddeti, kuraklık, don ve aşırı sıcaklık dalgaları gibi iklimsel koşullara göbekten bağlı.

Bu noktada fındık bitkisinin, diğer birçok tarımsal ürüne

göre çok daha iklim duyarlı olduğunu söylemekte fayda var. En başta fındık, tamamen doğa koşullarında üretilen bir bitki yani diğer birçok bitki için geçerli olan sera ortamında üretimi neredeyse imkansız.

İkinci olarak dünya üzerinde yetiştiği yerlerden de anlaşılacağı gibi, çok temel bazı iklimsel koşullara muhtaç. Dünyada verimli fındık alanları tamamen belirli bir enlem üzerinde bulunuyor. Bu bölgelerin iklim koşullarında yaşanan hızlı ve derin değişikliklerin, fındık verimi ve kalitesi üzerinde büyük değişiklikler yaptığını söylemeye bile gerek yok.

### **Değişen İklim Fındık Üretimini Nasıl Etkiliyor?**

Beklenenden çok daha hızlı bir şekilde yaşanan küresel iklim değişikliğinin lokal etkileri, şu anda birçok araştırma alanının temel konuları haline gelmiş durumda. Fındık üretiminin iklim değişikliğinden nasıl etkileneceği konusunda az da olsa öncü araştırmalar mevcut. Bu öncü araştırmaların, dünya fındık üretiminin ortalama %70'ini tek başına üreten Türkiye'de gerçekleştirilmesi de son derece doğal. Sakarya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü'nden Prof. Dr. Beyza Ustaoglu ve Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü'nden Prof. Dr. Mehmet Karaca'nın hazırladıkları "The Effects of Climate Change on Spatiotemporal Changes of Hazelnut (*Corylus avellana*) Cultivation Areas in the Black

Sea Region, Turkey"<sup>14</sup>, (İklim Değişikliğinin Türkiye'nin Karadeniz Bölgesindeki Fındık Üretim Alanları üzerinde Zamanmekansal Değişikliklere Etkileri) isimli çalışma 90 yıllık bir iklim değişikliği projeksiyonuna göre, Türkiye'deki fındık alanlarının olası dikey ve yatay yer değiştirmelerini ele alıyor. Bu konuda dünyada da ilk araştırma olarak kabul edilen bu kapsamlı çalışmayı ve sonuçlarını kısaca aktarmaya çalışalım.

Çalışmada araştırma bölgeleri olarak fındık üretimine de en uygun yerler olan Karadeniz Bölgesi'nin Ordu, Giresun, Trabzon, Samsun, Düzce ve Sakarya illeri seçilmiş, 1975-2009 yılları arasında ölçülen ortalama sıcaklık miktarları ve yağmur oranları 13-16°C ve 700 mm olarak hesaplanmış ve bunların fındık üretimindeki optimal değerler olduğu belirlenmiş.

Fındık özelinde, sıcaklık dereceleri ve düşen yağmur miktarının iklimsel parametreler arasındaki en önemli iki unsur olduğu ön kabulünden hareket edilmiş ve RegCM2 iklim modelinden elde edilen A2 senaryosuna göre 2011-2100 yılları arasında bölgenin sıcaklık değerleri ve yağış oranı verilerine bakılmış.

Yapılan analiz sonuçlarında, 2011-2100 senelerini kapsayan 90 yıllık süreçteki sıcaklık artışı yaklaşık 6°C olarak saptanmış. Buna bağlı olarak fındığın mevcut yetişme koşullarında ki uygun sıcaklık dereceleri olan 13-16°C'nin mevcut olduğu



alanlarda sıcaklık değişimine bağlı olarak dikey bir bölge kaymasının olacağı tahmin edilmiş. Yağış miktarında ise mevcut yağış miktarına oranla bir artış olacağı tahmin edilmiş. Fındığın yetişmeye uygun olduğu mevcut yağış miktarı olan 700 mm'den fazla bir yağış miktarının pozitif bir etkisi olabileceği, yağış oranlarındaki artışın özellikle fındık üretiminin yoğun olduğu Doğu Karadeniz bölgesine etki edeceği tahmin ediliyor.

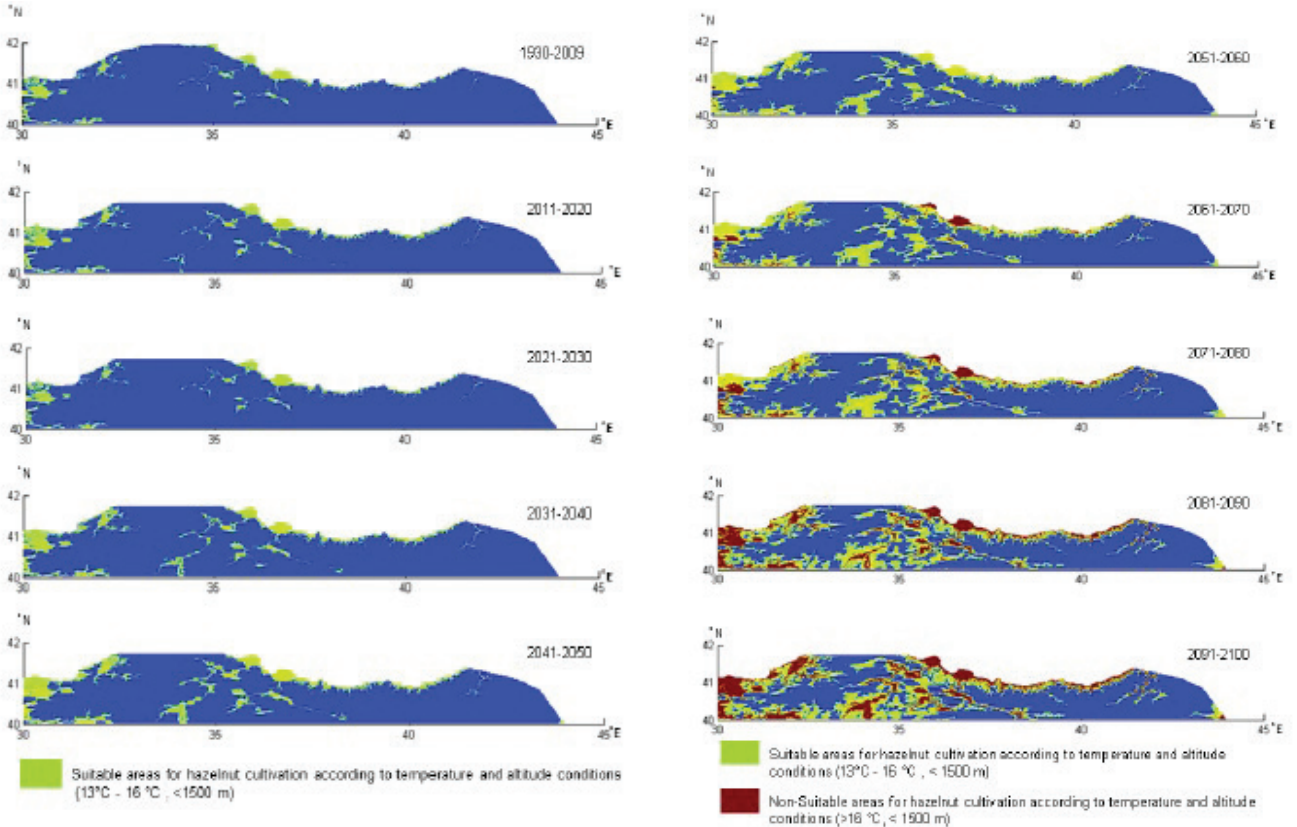
Ancak araştırmaya göre, 2011-2100 yılları arasında tahmin edilen sıcaklık artışları yağış miktarından daha belirgin. Bu nedenle, 2050 yılından itibaren fındık yetiştirme alanlarında belirgin yatay bir değişimin (7a, 7b) gerçekleşeceği öngörülmüş.

Çalışma, 90 yıllık süreçte 6°C'ye kadar öngörülen sıcaklık değişiklerinin fındık yetiştiriciliğinde yatay ve dikey değişikliklere sebep olabileceğini öngörüyor. Bulgular, şu ana kadar en verimli ve kaliteli fındığa ev sahipliği yapan 0-250 metre rakımlı kıyı şeritlerindeki fındık yetiştiriciliğinin bu sıcak-

lık değişiminden olumsuz etkilenebileceği; mevcutta fındık yetiştiriciliği için verimli olmayan 1.500 metreyi geçen alanların ise yetiştirileceği uygun bölgeler haline gelebileceğini gösteriyor.

Ustaoglu ve Karaca'nın projeksiyonunda ortaya koyduğu, yakın zamana kadar en kaliteli ve verimli fındık üretim alanı olarak kabul edilen 250 metreye kadar olan sahil şeridinin giderek verimsizleşeceği konusundaki tespitleri tahminlerin çok ötesinde bir hızla gerçekleşiyor. Hem ziraat odaları, ticaret borsaları, Fiskobirlik yöneticileri hem de sanayiciler ve üreticiler, sahil kesimlerinin özellikle son 4-5 yılda verim kaybına uğradığı, fire oranlarının arttığı, bunun karşısında bugüne kadar ikinci planda olan ve çakıldak tabir edilen, daha yüksek yerlerde ve daha zor koşullara dayanıklı fındık türlerinin ön plana çıktığını belirtiyorlar.

Önümüzdeki dönemde bu rakım yükselişinin, şu ana kadar fındık üretiminin neredeyse imkansız olduğu 1.500 metre üzerine doğru ilerlemesinin ise, orman alanlarına yönelik





bir çevresel tahribata neden olabileceğini ortaya koyuyorlar. Şu anda uydu görüntüleriyle dikkatlice izlenen ve tamamen önlendiği söylenen ormandan tarla açma konusu önümüzdeki dönemin sorunları arasına tekrar girebilir.

İklim değişikliğinin önümüzdeki dönemde fındık üretimi üzerindeki etkilerini ele alan, henüz yayınlanmamış bir başka araştırma ise, Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi'nden Prof. Dr. Levent Kurnaz ve doktora öğrencileri Nazan An ve Mustafa Tufan Turp tarafından gerçekleştirildi. "Küresel Isınmayla Türkiye'de Fındık Verimliliğinin Değerlendirilmesi" (Assessment of Hazelnut Yield in a Changing Climate for Turkey)<sup>15</sup> isimli araştırma, her şey bugünkü gibi giderse, iklim değişikliğine karşı radikal önlemler alınmazsa (*business as usual*) olabilecekleri öngören RCP 8,5 iklim senaryosunu temel alarak, 2021-2050 periyodunda fındık üretiminin verimlilik düzeyini saptamaya çalışıyor. Doktora öğrencileri An ve Turp'la yapılan görüşme notlarına göre, iklim değişikliği, bu 30 yıllık süreç içinde ortalama %5 verim düşüklüğüne neden olacak. An ve Turp, 1991-2012 dönemini referans olarak yaptıkları projeksiyonda temel parametre olarak yağış rejimi ve düzensizlikleri, buharlaşma (toprak nemi), bağıl nem (havadaki nem oranı, *relative humidity*), yetiştirme gün derecesi (*growing degree days*), güneşlenme süresi (*duration of sunshine*) ve sıcaklık farkları, yani fındığın dinlenme ve sonrasında çiçeklenme dönemindeki minimum ile maksimum sıcaklıklar arasındaki farkı aldıklarını söylüyorlar. Çalışmada batı, orta ve doğu olmak üzere Karadeniz'in tümünü ve hatta Marmara'nın doğu bölümünü ele aldıkların söyleyen araştırmacılar, 105 bölge üzerinde yaptıkları çalışmada, 60'ın üzerindeki bölgede verim düşüşüne neden olacak iklim değişikliği etkilerini gördüklerini söylüyorlar. Bu azalışlar batıdan doğuya doğru gidildikçe, yani fındığın yoğun olarak üretildiği Giresun-Ordu bölgesine doğru artıyor. Araştırmaya göre Batı Karadeniz'de bazı bölgelerde verim artabilecek ancak genel ortalamada verim düşüklüğü öne çıkacak. Araştırmacılar, iklim değişikliğiyle küresel mücadelenin şu andakinden daha güçlü bir süreç yaşamaması durumunda, bu sonuçların daha da artabileceğini; ancak teknolojiye veya yönetim organizasyonunda yapılacak değişikliklerin bu düşüşleri engelleyebileceğini belirtiyorlar<sup>16</sup>.

Karadeniz Teknik Üniversitesi'nden Yrd. Doç. Dr. Erüz, iklim değişikliği nedeniyle fındık veriminde önemli düşüşler yaşanabileceği kanaatinde: "Karadeniz'de yamaçlardaki toprak



**UZMANLAR, İKLİM DEĞİŞİKLİKLERİNİN ETKİSİYLE, YAĞIŞIN AZALDIĞI VE SICAKLIĞIN ARTTIĞI DÖNEMLERDE BİTKİLERDE KÜLLEME HASTALIĞININ ARTABİLECEĞİNİ DÜŞÜNÜYOR.**

sığdır. Yıl boyu yağış düzenine göre bir aylık süreçte yağış olmaması Karadeniz Bölgesi'nde ciddi bir kuraklık yapar. Yüksek yağış ve neme bağlı türler kuruyor. Ağaçlar kuruyor, ya da su stresi (ürün kaybı, gelişememe) yaşıyor ve köylüler bunu çok net görüyor. Pazarda kalite düşüyor, fiyat artıyor. Fındıkta kabuk kalınlaşır, ürünün kalitesinde iyi gelişememe hemen görülür. Temmuz ve Ağustos'ta yağış yoksa fındık randımanı hemen düşer"<sup>17</sup>.

İklim değişikliğinin doğudan iklim parametreleri üzerinden tarımsal üretim üzerinde önemli etkileri var. Ancak zararlıların artışı, yeni zararlıların ortaya çıkışı gibi bir de dolaylı etkileri söz konusu, çünkü iklim şartlarındaki radikal değişiklikler birçok canlının göç etmesine ve farklı coğrafyalara yerleşmesine neden oluyor. Ve bu değişiklikler çok daha fazla ve güçlü etki yaratabiliyor, çünkü yeni geldiği ortamda, onların sayısını kontrol edecek karşı zararlılar-canlılar mevcut olmayabiliyor ve hastalık epidemi yapabiliyor ya da popülasyonda patlama görülebiliyor.

Fındık zararlıları konusunda şu anda böylesi bir yayılım olduğu konusunda uzmanlar hemfikir sayılabilir. Bu tehlikelerin başında ise 2013 yılında birden ortaya çıkan, hızla yayılan ve fındık verimi ve kalitesinde önemli düşümlere sebep olan külleme geliyor. Külleme hastalığı aslında ülkemizde ve dünyada çok eskiden beri bilinen ve yaygın olan bir hastalık. Fındık yanında tüm sert kabuklu meyveler, çeşitli odunsu ve otsu bitkilerde de görülüyor. Son yıllara kadar fındıkta hastalığa "*Phyllactinia guttata*" isimli bir fungusun (mantar) neden olduğu, bu fungusun sadece yapraklarda hastalık oluşturduğu ve çok büyük ölçüde ekonomik zarara neden olmadığı biliniyor. Ancak 2013 yılından itibaren hastalığın belirtileri değişmiş, yapraklar yanında çotanak ve sürgünlerde de hastalık belirtileri oluşmuş, kuruma ve erken dökümler görülmüş. Bu araştırma kapsamında gördüğümüz Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Görevlisi Dr. Arzu Sezer, yeni hastalık etmeninin daha önce bilinenden farklı olarak *Erysiphe corylacearum* olduğunu tespit etmiş ve bu konuda yayımlar yapmış. Doktorasını fındıkta hastalık oluşturan fungus türleri üzerine yapan, Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü eski çalışanı olarak uzun yıllardır bu alanda araştırmalar gerçekleştiren Sezer, *Erysiphe corylacearum*'un neden olduğu külleme hastalığının, iklim değişikliği ile ilişkili olduğunu düşünüyor. Bu alanda yapılmış doğrudan bir çalışma olmamakla birlikte, ortaya çıkma ve gelişme yıllarında mevsim normallerinin altında yağışın olması ve nispeten sıcak ve kurak koşulların yaşanması nedeniyle, hastalık çıkışıyla iklim koşullarının ilişkilendirilebileceğini söylüyor: "Genel olarak da iklim değişikliklerinin bu tip külleme gibi hastalıklar üzerindeki etkisine bakıldığında, yağışın azaldığı ve sıcaklığın arttığı dönemlerde bitkilerde külleme hastalığının artacağı, daha fazla sorun olacağı ilişkilendirilebiliyor. Genel olarak fungal hastalıklar nemi seviyor ancak bunlardan külleme nispeten daha sıcak ve kurak

koşullarda sorun olma potansiyelinde. Bu sadece benim görüşüm değil, bütün otoriteler bunu söylüyor. İklim değişiklikleri ile beraber bitkilerde külleme rahatsızlıklarının artacağı beklenmektedir".

38 yıldır fındık zararlıları alanında çalışan Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü öğretim görevlisi Prof. Dr. Sebahat K. Ozman-Sullivan, iklim değişikliği ile zararlıların artışları konusundaki ilişki üzerine oldukça temkinli konuşuyor. Zararlıların popülasyonlarının dönem dönem azalıp çoğaldığının, bunu iklim değişikliğiyle ilişkilendirmek için çok daha fazla araştırma yapılması gerektiğinin altını çizen Prof. Dr. Ozman-Sullivan, son yıllarda zararları zirve yapan fındık yeşil kokarcasına (*Palomena prasina L.*) dikkat çekiyor: "Bu böcek emgi yaptıktan sonra *Aspergillus* cinsine bağlı funguslar emgi yapılan yere yerleşiyor ve aflatoksin dediğimiz zehirli ve kanserojen maddelerin ortaya çıkmasına neden oluyor"<sup>18</sup>.

"Zararlı popülasyonlarının artış ve azalışını sadece iklim değişikliklerine bağlamak kolay değil ancak iklimin istikrarsızlaştığı apaçık ortadadır. Bu durum zararlı türlerine göre değişiklik gösterebilir, kesin olarak hepsinde bir artış veya azalış var deme şansımız yok ama bir şeylerin değiştiği gayet açık" diyen Ozman-Sullivan, şu anda asıl tehlikenin, yeşil kokarcanın benzeri olan kahverengi kokarca (*Halyomorpha halys* (Stal.)) olduğunu söylüyor. Gürcistan üzerinden Türkiye'ye giriş yapan böceğin ana vatanı Çin, Kore, Tayvan ve Japonya; ABD'ye ve Avrupa'ya bulaşmış ve Avrupa'dan da Gürcistan'a geçmiş. Böceğin göç yolculuğunun iklim değişiklikleri ile bağlantılı olup olmadığını kesin olarak bilmemekle birlikte, gezegenin birçok coğrafyasında iklim değişikliği kaynaklı istilacı türler olduğunu biliyoruz. Belli ki, küresel ısınmaya bağlı olarak hareket eden flora ve faunadaki değişiklikleri izlemek, fındık üretimi açısından da önümüzdeki dönemde önemli çalışma alanlarından biri olacak.

### B3. Fındığın İklim Değişikliği ve Çevre Üzerindeki Etkileri

İnsan kaynaklı iklim değişikliğinin, gezegenin tüm normallerini altüst ettiği artık bütün bilimsel çalışmalar tarafından %100'e yakın bir kesinlikle dile getiriliyor. Kuraklık, fırtınalar, sıcak dalgaları, şiddetli yağışlar gibi aşırı hava olayları ve onlara bağlı seller, su baskınları ve orman yangınları gibi felaketlerle kendini gezegenini dört bir yanında hissettirmeye



Fotoğraf: Zehra Begöz

başlayan iklim değişikliği, tüm sektörleri ayrı ayrı etkileyerek genel bir ekonomik kayıp olarak da gündemimize giriyor. Ancak işin başka bir yüzü de, zarara uğrayan bu ekonomik aktivitelerin önemli bir bölümünün, iklim değişikliğinde önemli paylara sahip olması. İklim değişikliğine neden olan seragazları salımında enerji üretimi başı çekerken hayvancılığın da dahil olduğu tarım sektörü, %20 gibi hiç de küçümsemeyecek bir paya sahip. Tarımın çevresel etkisi, seragazı salımları ile de sınırlı değil. Toprak bozulumu, erozyon, ormansızlaştırma, su kullanımı ve kirliliği gibi birçok alanda tarım, çevresel sorunlarda önemli etkiler yaratıyor.

Peki iklim değişikliğinden hiç de azımsanmayacak oranda etkilenen fındık üretiminin, iklim değişikliği, çevresel bozulum, kirlenme ve su kaynakları üzerinde nasıl bir olumsuz etkisi var? Bu konuda yapılmış en önemli araştırma olarak, Özyeğin Üniversitesi Enerji, Çevre ve Ekonomi Merkezi'nden Dr. Pınar Özuyar'ın, 2012 yılında gerçekleştirdiği "Türkiye

Fındık Sektörü Karbon Ayakizi Çalışması" öne çıkıyor.<sup>19</sup> Şimdi bu önemli çalışma üzerinden fındık üretiminin iklim değişikliği üzerindeki etkilerine kısaca bakalım.

#### **a. Fındık Üretiminin İklim Değişikliği Üzerindeki Etkileri**

Özyeğin Üniversitesi Enerji, Çevre ve Ekonomi Merkezi'nden Dr. Pınar Özuyar'ın "Türkiye Fındık Sektörü Karbon Ayakizi Çalışması" fındık sektörü bilgileri, üretim ve lojistik olmak üzere iki ayrı ana bölümde ele alınmış; üretim de bahçeden işleme tesisi sonuna kadar incelenmiş. Lojistik ise hem üretim aşamalarındaki tüm taşımacılığı, hem de yörede alıcıya kadar olan ve çoğunlukla ihracatı kapsayan taşımacılığı içeriyor.

#### **Fındık Üretiminden Kaynaklı Karbon Ayakizi**

Çalışmada üretimden kaynaklanan karbon ayakizi çalışması için dört aşama ayrı ayrı ele alınmış: Gübreleme ve diğer

kimyasal işlemler, Üretim-hasat dönemi enerji kullanımı, Hasat dönemi ve sonrasında atıklar, İşleme tesisleri enerji kullanımı, Ambalajlama.

Bu aşamaları kısaca aktaralım:

**Gübreleme ve diğer kimyasal işlemler:** Fındık bitkisinin normal gelişimini sürdürebilmesi, bol ve kaliteli ürün vermesi, ihtiyaç duyduğu besin maddeleri için yazlık ve kışlık gübreleme yapılıyor. İdeali toprak ve yaprak analizleriyle durum belirlenerek, ihtiyaca göre ve uygun miktarda doğru gübrenin kullanılması. Üreticilerin, bahçe sahipleri olarak çoğu zaman yörede ikamet etmemeleri bu işlemleri engelliyor ve gübrelemenin tahmini olarak yapılmasına neden oluyor.

Fındık bahçelerinde ihtiyaca göre topraklarda kireçleme de yapılıyor. Kireçlemede kireçtaşı, sönmüş veya sönmemiş kireç gibi maddeler toprağa karıştırılıyor. Bunlara ek olarak, belirli dönemlerde fındık kurdu, mayıs böceği gibi zararlılara karşı ilaçlama da yapılıyor.

**Üretim-hasat dönemi enerji kullanımı:** Fındık çeşitleri farklı zamanlarda hasat olgunluğuna erişiyor. Bununla beraber ağustos-eylül ayları hasat için uygun dönem. Fındık ağaçtan ya kendiliğinden düşüyor ya elle silkeleniyor ya da daldan toplanıyor. Bu aşamada herhangi bir elektrikli ya da yakıt sarfiyatı olan alet kullanımına gerek duyulmuyor. Ancak daha düz arazilerde makine ile toplama uygulaması da yaygınlaşıyor. Hasat sonrası harman noktasına getirilen zürüflü fındıklar, tabaka halinde serilerek kurutuluyor.

Harman noktasında zürüfları ayırıp kabuklu fındığı elde etmek için "patoz" adı verilen ve diğer adı da fındık harman makinesi olan bir alet kullanılıyor. Patoz, aletin verimlilik düzeyine göre, ortalama saatte 1 ton fındık ayıklıyor. Patozun ortalama yakıt kullanımı saatte 6-7 litre dizel.

**Hasat dönemi ve sonrasında atıklar:** Patozdan geçirilen zürüflü fındıklar, zürüflarından ayrıldığında kalan zürüfların gübre amacı ile bahçelere serilmesi gerekiyor. Ancak çok küçük bir kısmı yakacak olarak kullanılan zürüfların önemli bir bölümü ne yazık ki fiiliyatta yol kenarlarına atılarak çevresel kirliliğe neden oluyor. Fındık zürufunun yanında tesislerde işlenen fındık kabukları da bir atık kaynağı olarak ortaya çıkıyor. Halihazırda yörede atıklar konusunda farklı uygulamalar mevcut.



**İşleme tesisleri enerji kullanımı:** Zürüflarından ayrılan kabuklu fındık, kimi zaman ve o yılki talebe göre kabuklu olarak son kullanıcıya gönderiliyor. Çoğunlukla da yöredeki küçük işleme tesislerinde natürel fındık, kavrulmuş fındık, kıyılmış fındık, fındık püresi ve fındık yağı haline getirilerek alıcıya ulaştırılıyor. Türkiye’de son yıllarda modern ve uluslararası standartlarda fındık işleme tesisleri kurulmaya başlandı. Bununla beraber ağırlık hâlâ küçük ön işleme tesislerinde.

**Ambalajlama:** Fındık ambalajlaması için jüt çuvallar kullanılıyor. Çok az miktarda plastik ambalajlama da yapılabiliyor. Jüt, ihlamurgillerden tropik bölgelerde yetiştirilen bir bitki. Bitki özellikle aynı adı taşıyan lifi elde etmek için yetiştiriliyor.



Fotoğraf: Emel Tıranoğlu

liyor. Jüt çuvallar maliyetleri göze alınarak çiftçi tarafından yaklaşık 10-15 yıl kullanılıyor. Zaman içinde oluşan delik ve yırtıklara yama yapılıyor. Hurdaları kapı girişlerine paspas olarak da konuyor. Kısaca jüt çuvalların çok az kısmı atık oluyor, bu oran %10-15'i geçmiyor.

#### **Fındık Lojistiğinden Kaynaklı Karbon Ayakizi**

Fındık sektöründeki lojistik faaliyetler ikiye ayrılıyor. Birinci grup bahçeden tesislere olan taşımacılık. İkinci lojistik faaliyet grubu da çeşitli ara ve son ürün halinde bulunan fındığın alıcıya ulaştırılması. Bu da yurtiçi ve yurtdışı olmak üzere ikiye ayrılıyor.

Küresel ölçekte bakıldığında, dünya fındık ihracatında yıllık

### ***FINDIK ÜRETİMİ, DİĞER BİRÇOK EKONOMİK ÜRETİM FAALİYETİNİN TERSİNE; ÇOK YILLIK BİR AĞAÇ OLMASI DOLAYISIYLA AYNI ZAMANDA BİR KARBON KAZANIM YOLU, BİR BAŞKA DEYİŞLE KARBON YUTAĞI.***

olarak yaklaşık 450-600.000 ton fındık ticarete konu olurken, bu ticaretteki en büyük pay, miktarı yıllara göre değişmekle birlikte Türkiye'nin. Türkiye, 100 civarında ülkeye fındık ihracatı yapmakla birlikte, İtalya ve Almanya başı çekiyor. Türk fındık ihracatının ortalama %80'i kara taşımacılığı ile gerçekleştiriliyor. Bu oranın %70 kadarı da deniz ulaşımıyla destekleniyor. Kalan %20 doğrudan deniz yolu ile ihraç ediliyor. Maliyetleri yükselttiği için havayolu ile kargo taşımacılığı yaygın olarak kullanılmıyor. Benzer şekilde fizibilitesi düşük olduğundan demiryolu ile de ihracat yapılmıyor.

#### **Fındık Yetiştiriciliği Kaynaklı Karbon Kazanımı (Karbon Yutağı)**

Fındık üretimi, diğer birçok ekonomik üretim faaliyetinin tersine; çok yıllık bir ağaç olması dolayısıyla aynı zamanda bir karbon kazanım yolu, bir başka deyişle karbon yutağı.

Fındık ağacı türündeki ağaçlarla ilgili literatürde kısmi çalışmalar yer alıyor. Fındık ağacının, yıl bazındaki diğer tarım ürünleri ile karşılaştırıldığında, uzun kökleri ve yüksek fotosentez kapasitesi ile karbon tutma açısından avantajlı olduğu düşünülüyor. Dolayısıyla fındığın toplam karbon ayakizi hesaplanırken, mutlaka bu karbon tutma kapasitesi de ele alınmalı ve toplam değerden düşürülmeli.

#### **Fındık: Türkiye'nin Tarım Kaynaklı Karbon Salımının Sadece %2'si**

Çalışma kapsamında, fındık sektörüne ait gübreleme ve diğer kimyasal işlemler, üretim-hasat dönemi enerji kullanımı, hasat dönemi ve sonrasında atıklar, işleme tesisleri enerji kullanımı, ambalajlama ve lojistik faaliyetler karbon salımları açısından hesaplanmış. Bununla beraber, fındık ağaçlarının karbon tutma kapasitesi bir karbon yutağı oluşturarak toplamda olumsuz etkileri az da olsa azaltıyor.

Dr. Özuyar'ın araştırma bulgularına göre, Türkiye fındık sektörü için tüm bu faaliyetlerin yaklaşık karbon salımı 1,421

## FINDIK, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ÇEVRESEL ETKİLER

milyon tCO<sub>2</sub> eşdeğeri. Bu rakamın %64'ü lojistik faaliyetler (üretim-işleme sonrası) kaynaklı olup, %36'sı da üretim ve son kullanıcı tesis öncesi işleme için yapılan tüm faaliyetleri kapsıyor. %36'ya karşılık gelen 512.000 ton, genel resme ve en son TÜİK verilerine göre tüm Türkiye'nin tarım kaynaklı karbon salımının ancak %2'si.

Özellikle yurtdışı lojistik kaynaklı salımdan oluşan toplam lojistik kaynaklı karbon salımı ise 909.000 ton. Global lojistik değerlerinin tüm küresel karbon salımının %14-15'ini oluşturduğu düşünüldüğünde, Türk fıındığı kaynaklı lojistik faaliyetler tüm lojistik faaliyetlerin ancak binde birine ulaşıyor.

Fıındığın iklim değişikliğine ve çevresel sorunlara yönelik etkileri ile Türkiye orijinli bir diğer önemli çalışma ise, bir özel fıındık şirketi adına, myclimate Türkiye- The Climate Protection Partnership'in hazırladığı, 2013 tarihli "Kavrulmuş ve Beyazlatılmış İç Fıındık Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi" raporu<sup>20</sup>

Küresel ısınma, asidifikasyon ve ötrofikasyon<sup>21</sup> olmak üzere üç ayrı kategori bazında yapılan yaşam döngüsü değerlendirilmesinde, fıındığın yetiştirilme prosesinin, her bir kategoride en fazla etkiye sahip olan proses olduğu ortaya konmuş. Yetiştirme prosesinin küresel ısınma, asidifikasyon ve ötrofikasyon üzerine etki oranları sırasıyla %69, %76 ve %84 olarak tespit edilmiş. En büyük etki gübre olarak kullanılan amonyum nitrat ve yetiştirme prosesinde gübre kullanımının yarattığı emisyonlardan kaynaklanıyor. İkinci en büyük etki ise, ürünlerin dağıtımı, yani lojistik sırasında ortaya çıkıyor. Bu prosesin küresel ısınma, asidifikasyon, ötrofikasyona etkisi sırasıyla %21, %17 ve %10. Bu etki alanlarında uluslararası taşımacılığın payı %79 ila 87 arasında değişiyor. Bu proseste elektrik kullanımı temel belirleyici, her bir etki kategorisine yaklaşık olarak %70 oranında etki ediyor. Doğalgaz tüketimi ise küresel ısınma ve asidifikasyona ikinci en büyük etkiyi yapıyor. Ambalaj malzemeleri de her bir kategori için %4 oranında etki oluşturuyor. Oluklu mukavva



Fotoğraf: Erhan Aydın

kullanımı bu etkinin temel belirleyicisi olarak ortaya çıkıyor. Fındığın iklim değişikliğine ve çevreye yönelik etkisini ele alan iki çalışmanın sonuçlarını değerlendirdiğimizde, fındık üretim süreçlerinin doğrudan emisyonu açısından diğer sektörlere ve diğer tarımsal üretim kategorilerine göre çok daha iyi bir noktada olduğu açık. Ancak bu sonuç, düşük karbonlu seçeneklerin uygulanmasından ve iyi planlamadan çok, fındığın kendine özgü özelliklerinden (çok yıllık ve ağaç kategorisinde yer alması; ekim, dikim ve hasat süreçlerinde modern üretim tekniklerinin kullanılmaması; emek yoğun bir üretim sürecine sahip olması vb.) kaynaklanıyor. Dolayısıyla lojistik de dahil olmak üzere, bu alanlarda atılacak çok sayıda adım ve iyileştirme mevcut.

#### **b. Fındığın Çevresel Etkileri üzerine**

İnsanın yeryüzündeki tüm etkinlikleri gibi, tarımsal üretimin de çevre üzerinde ciddi etkileri olduğu açık bir gerçek. Tarımsal faaliyetlerin etkilerini genel olarak beş temel başlık altında inceleyebiliriz: Birincisi daha çok ormansızlaştırma başlığı altında ifade edilen, doğal yaşam ortamlarının tarım alanına dönüştürülmesi ve ekosistemlerin birbirinden koparılması. İkincisi el değmemiş, bakir ekosistemlerin bozulması. Üçüncüsü endüstriyelleşme nedeniyle üretilen ürünün birörnekleşmesi ve genetik çeşitliliğinin azalması ve ona bağlı biyoçeşitlilik kaybı. Dördüncüsü, gübre ve zirai ilaçlar kaynaklı su ve toprak kirliliği. Beşinci ve son olarak da çeşitli etkiler aracılığıyla toprak kaybı (erozyon). Şimdi bu başlıkların üzerinden ilerleyerek fındık tarımının, bölgenin ekosistemi üzerindeki çevresel etkisini görmeye çalışalım.

#### **Erozyon ve Toprak Bozunumu**

Tarımsal faaliyetlerin doğal yaşam alanları üzerindeki önemli etkilerinin başında, milyonlarca, yüzbinlerce yıl içinde evrimleşerek son derece zengin ve kompleks hale gelen habitatların, monotip ve aşırı müdahaleci tarımsal uygulamalar yoluyla bozunumu geliyor. Bahsettiğimiz radikal tarımsal müdahale sonucunda, doğal bitki örtüsü parçalanır, küçülür ya da tamamen ortadan kalkar. Fındık tarımı da Karadeniz Bölgesi'nin doğal ekosistemi üzerinde önemli etkiler yarattı, yaratmaya devam ediyor. Dünyanın en önemli fındık üretim alanları olan Giresun ve Ordu'daki fındık bahçelerinin tamamına yakını, doğal ormanlardan açılmış. Orman Bölge Müdürlükleri, fındık tarımının ormanlar üzerindeki baskısının ağırlıklı olarak 1975-85 döneminde yaşandığını, 1990

sonrasında yaşanan iç göçle birlikte bu baskının azalmakla birlikte ufak ölçeklerde devam ettiğini belirtiyorlar.

Geniş ormanlık alanların fındık bahçelerine çevrilmesi süreci toprak kaybı ve bozunumu şeklinde kendini gösteriyor çünkü fındık, orman ağaçlarına göre yüzeysel bir kök yapısına sahip. Geniş alanların fındık bahçesine dönüştürülmesinin, toprağın direncini azaltarak toprak kaybına ve erozyona sebep olduğu biliniyor.

Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Müdürlüğü, ÇEM'in verilerine göre Türkiye topraklarının %90'ı su erozyonu, %1'i ise rüzgar erozyonu ile karşı karşıya. TEMA Vakfı'nın Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü verilerine dayanarak yaptığı hesaplamalara göre her yıl 743 milyon ton toprak erozyonla kaybediliyor. Tarım alanlarının %59'unda, meraların %64'ünde ve orman varlığının %54'inde erozyon yaşanıyor.<sup>22</sup>

ABD Tarım Bakanlığı'nın dünya ölçeğinde açıkladığı "Su Erozyonuna Hassasiyet" haritasında da Türkiye'nin büyük bir bölümünün "çok hassas" ve "hassas" alanlardan oluştuğu ve su erozyonundan ciddi şekilde etkilenen bölgelerden birisi olduğunu görüyoruz.<sup>23</sup>

Türkiye'nin erozyon sorununun arkasındaki önemli nedenlerden biri de engebeli coğrafi yapı. Türkiye'nin %59'u, %12'den fazla eğimli alanlardan oluşuyor ve bu alanların %11,5'inde şiddetli ve çok şiddetli erozyon görülüyor.<sup>24</sup> Yine Türkiye yüzölçümünün %6,5'i %60'tan fazla eğimli alanlardan oluşuyor ve bu alanların %1,3'ünde şiddetli ve çok şiddetli erozyon izleniyor.<sup>25</sup>

Yapılan bir araştırmaya göre, fındık üretiminin en yaygın olduğu iki ilden biri olan Giresun'da eğimin %12'den fazla olduğu alanlar, ilin genel yüzölçümünün %90'ını oluşturuyor.<sup>26</sup> (Somut veri olamamakla birlikte Ordu ilinin de benzer rakamlara ulaştığını söylenebilir).

Karadeniz'in engebeli ve yüksek oranda eğimli coğrafyasının, iklim değişikliğiyle birlikte artan şiddetli yağışlarla birlikte önemli sorunlar yaratmaya başlamasının bir başka önemli kanıtı da, Temmuz 2019'da, Çevre ve Şehircilik Bakanı Murat Kurum tarafından bizzat açıklanan Karadeniz İklim Eylem Planı.<sup>27</sup> Türkiye'de bölgesel bazda hazırlanan ilk iklim eylem planı olan ve 14 başlıktan oluşan belge, temel olarak, yağışlara bağlı yüksek heyelan riski üzerinde duruyor. Türkiye'deki fındık üretim alanlarının neredeyse tümünü kapsayan Trabzon, Rize, Ordu, Giresun, Artvin ve Samsun illerindeki 19 bin akar, 131 bin kuru dere üzerine yoğunlaşan

plan, sel felaketlerinin bölge için ne denli büyük bir tehlike yarattığını gözler önüne seriyor. Dere yatakları üzerine kurulan yapılaşma üzerinde duran belgede, tarıma açılan orman arazilerinin etkisinden bahsetmemekle birlikte, tüm bölgede yoğun bir alan kaplayan fındık bahçelerinin heyelan riskini artırıcı etkisi üzerinde mutlaka durulmalı.

“Giresun’da Sürdürülebilir Fındık Üretimine Doğru”<sup>28</sup> raporuna göre, fındık tarımı yapılan arazilerin eğimi büyüdükçe, erozyonla kaybedilen toprak miktarı da ciddi oranda artıyor. Orman örtüsü ise çok dik eğimde bile erozyona karşı iyi koruma sağlıyor. “Giresun’daki fındık alanlarının önemli bir bölümünün dik eğimli arazilerde olduğu düşünüldüğünde, toprak koruma önlemlerine kesinlikle ihtiyaç olduğu ortaya çıkıyor”<sup>29</sup>. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü verilerine göre, fındık alanında eğimin %15’ten %28’e çıkması durumunda erozyon 1,5 kat, %45’e çıkması durumunda ise 2,5 kat artış gösteriyor.<sup>30</sup>

Fındık üretiminin önemli bir çevresel etkisinin ise, kimyasal gübre ve ilaçların kullanımı aracılığıyla gerçekleştiğini biliyoruz ancak literatür taramalarının da gösterdiği üzere, Türkiye’de fındık tarımı kaynaklı toprak ve su kirliliği üzerine ciddi bir araştırma eksikliği mevcut. Fındık üretiminin yoğunlaştığı Ordu ve Giresun illeri yıllık Çevre Durum Raporları incelendiğinde, “Tarımsal Faaliyetlerle Oluşan Toprak Kirliliği” başlığı altında il bazında kullanılan kimyasal gübre ve ilaç miktarları verilmekle birlikte, “Yüzey ve Yeraltı Sularının Kirliliği” başlıkları altında kimyasal gübre ve tarım ilaçları kaynaklı kirlenmeye ve yeraltı suyu kirlilik yüküne ait verilere ulaşılamamakta. Ancak çok yakın bir coğrafyada çay üretimi üzerinde yapılan bir çalışmada, kullanılan gübre ve ilaçların su kaynakları üzerinde ciddi bir kirlilik yarattığı görülüyor. WWF-Türkiye’nin komşu il Rize’nin Fırtına Vadisi’nde yaptığı araştırma, çay bahçelerinde kullanılan gübrelerin %28-40’ının su kaynaklarını kirlettiğini ortaya koyuyor.<sup>31</sup>

Bu noktada Türkiye’de fındık üretimi yapılan araziler göz önünde bulundurulduğunda arazilerin büyük çoğunluğunun topografik olarak eğimli, erozyona karşı dirençsiz ve toprak kalınlığı çok az olduğu görülüyor.<sup>32</sup> Toprak analizlerine dayanmayan rastgele ve yoğun gübre ve pestisit kullanımı ise, zaten yüksek olan toprak asiditesini artırıyor ve toprağın erozyona olan direncini düşürüyor.

Fındık tarımında toprak direncini ve kalitesini azaltan bir başka tarımsal uygulama ise, yabancı ot temizliğinde kullanı-



Fotoğraf: Engin Aynıldız

**FINDIK ÜRETİMİNİN ÖNEMLİ BİR ÇEVRESEL ETKİSİNİN İSE, KİMYASAL GÜBRE VE İLAÇLARIN KULLANIMI ARACILIĞIYLA GERÇEKLEŞTİĞİNİ BİLİYORUZ ANCAK LİTERATÜR TARAMALARININ DA GÖSTERDİĞİ ÜZERE, TÜRKİYE’DE FINDIK TARIMI KAYNAKLI TOPRAK VE SU KİRLİLİĞİ ÜZERİNE CİDDİ BİR ARAŞTIRMA EKSİKLİĞİ MEVCUT.**



lan herbisitler. Fındık bitkisinin topraktan besin ve su alma kapasitesinin yükseltilmesi ve hasat sırasında yere düşen fındıkların toplanmasının kolaylaştırılması amacıyla ihtiyaç duyulan yabancı ot temizliğinde yoğun ve bilinçsiz bir herbisit kullanımı söz konusudur. Değişen iklim koşullarına bağlı olarak artan zararlılar için kullanılan insektisitler (böcek mücadelesinde kullanılan ilaçlar) ile birlikte kimyasalların toprağa verdiği zararlar da üzerinde durulması gereken konular. Bu alanda da sağlıklı bilgiler olmamakla birlikte, Giresun özelinde satın alınan tarım ilaçları üzerinden yapılan bir projeksiyona göre, dekar başına 106,5-128,0 gram herbisit kullanıldığı tahmin ediliyor.<sup>33</sup> Toplamda sadece Giresun özelinde 125-150 bin kg herbisit kullanımı, sürdürülebilir fındık tarımı ve toprak-su kaynaklarının sağlığı açısından son derece düşündürücü. En sık kullanılan herbisit olan "ısırgan ilacı"nın toprağı kabarttığı ve kuruttuğu, eğimli yerlerde şiddetli erozyona sebep olduğu fındık üreticileri ve uzmanlar tarafından dile getiriliyor.<sup>34</sup>

Bu noktada en önemli hususlardan biri de fındık üreticilerinin çevresel konulardaki bilinç ve bilgi düzeyleri. Türk Doğa Bilimleri Dergisi'nde 2018'de yayımlanan "Fındık Üretiminde Kimyasal İlaç Kullanımının Çevresel Duyarlılık Yönünden İncelenmesi: Giresun İli Örneği"<sup>35</sup> isimli araştırma makalesi, bu konuda önemli sonuçlar ortaya koyuyor. Giresun ili Merkez, Bulancak, Espiye, Görele, Keşap ve Tirebolu ilçelerinde fındık üreten üreticilerin tarımsal ilaç kullanımında çevresel duyarlılıklarını araştıran çalışmaya göre, çiftçilerin büyük çoğunluğu (%83) bitkiler üzerinde kalan kimyasal ilaç kalıntılarının insan sağlığı için zararlı olduğunu belirtmiş, ancak yeterli bilgilerinin olmadığını ifade etmişler. Çiftçilerin ilaç ambalajlarının imhasında kullandıkları yöntemler ve yüzdeleri ise şöyle: %66'sı ilaç ambalajlarını ilaçlamadan sonra yakıyor, %24'ü poşetleyerek çöp kutusuna atıyor, %8'i toprağa gömüyor, %2'si ise düzensizce çevreye atıyor. Bu yöntemlerden her birinin çevreye ve canlı yaşamına olumsuz etkileri söz konusu.

Araştırmanın bulgularına göre, Giresun ilinde ele alınan işletmelerin %76'sı kimyasal ilaç kullanımı yapıyor. Fındıkta hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile mücadele için en fazla danışılan kişiler ise kimyasal ilaç bayileri ile ziraat mühendisleri. Giresun ilinde yabancı ot, zararlı ve hastalık için hangi kimyasal ilaçları kullanacaklarına dair bilgiyi üreticilerin %66'sı ilaç bayilerinden ve %18'i de danışman ziraat mühendisinden alıyorlar. Ayrıca, çiftçilerin %70'lik kısmı kulla-

nacağı tarımsal ilacın dozunu ayarlama ilacın etiketine bakıyor, %11'i ilaç bayisine soruyor, %9'u kendi deneyimlerine göre yapıyor, %10'u da teknik teşkilat, ziraat mühendisi ve komşusunun önerisine göre hareket ediyor. Yani, üreticilerin büyük kısmının ilaç seçiminde ilaç bayilerine danıştıkları, doz ayarlanmasında ise ilaç prospektüsünden faydalandıkları görülüyor. Bu nedenle, çalışma kapsamında bölgede ilaç bayilerinin ve danışman ziraat mühendislerinin tarımsal ilaç kullanımı hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları için çalışmalar yapılması öneriliyor.

Fındık üretiminin çevresel etkileri konusunda, bölge özelinde dile getirilen bir başka sorun ise, zirai ilaç kutu ve ambalajlarının yarattığı çevresel kirlilik. Açık arazilere bırakılan, yakılarak imha edilmeye çalışılan bu tehlikeli atıkların hayvan ve insan sağlığına verebileceği zararlar mutlaka göz önüne alınmalı.

Fındık üretiminin çevresel kirlilikle ilişkilendirildiği bir başka başlık ise, hasat sonrası ortaya çıkan fındığın dış kabuğu olan zürüflerin, arazi kenarlarına gelişigüzel atılması. Bu atıklar, mutlaka kompost yönetimiyle gübreye dönüştürülmeli. Bazı kurumsal şirketlerin bu konuda yaptığı çalışmalar ve deneyimlerin hızla yaygınlaştırılması gerekiyor.

### **Biyçeşitlilik**

Fındık tarımının çevresel etkilerinin nihai sonucunun biyolojik çeşitlilik üzerinde yaşandığı söylenebilir. Fındık bahçelerinin çoğunun doğal ormanlardan açılmış olması, biyçeşitlilik ve yaban hayatı açısından ciddi bir sınırlayıcı etken. Ancak Karadeniz Bölgesi'nin doğa ve kültürünün en önemli varlığı, orman ekosistemleri<sup>36</sup> ve bu ekosistemler fındık tarımından doğrudan etkileniyor. Giresun'un önemli bir fındık üretim alanı olan Piraziz ilçesinde 2016 yılında yapılan bir inceleme bu konuda önemli veriler sunuyor.<sup>37</sup> Bir fındık bahçesinde yapılan incelemeden yaklaşık üç hafta önce sütlege ne karşı kullanılan herbisit (Korfosat-Glyphosate Asit) atıldığı yerlerde, sütlege ne (Euphorbia sp.) ve kuzukulağının (Rumex) yanında neredeyse hiçbir bitkinin büyümediği görülmüş. Aynı bahçenin kimyasal ilaç atılmayan aşağı bölümünde ise biri endemik (Iris lazica) çok sayıda doğal bitki türünün bulunduğu belirlenmiş. Yaklaşık 2,5 dekar büyüklüğündeki bir fındık bahçesinde bir günlük arazi çalışması sırasında bu denli yoğun otsu bitki türlerine rastlanmasını kadar olumlu ise, herbisit atılan bölümde bunların birine

## FINDIK, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ÇEVRESEL ETKİLER

bile rastlanmaması ekolojik sürdürülebilirlik ve biyolojik çeşitlilik adına o kadar endişe verici.<sup>38</sup>

Literatür araştırmasında bu konuda bilimsel bir araştırmaya rastlanmamakla birlikte, yöre halkı ve üreticilerin fındıkta ot temizleyici tarımsal ilaçların kullanılmasından bu yana diken ucu, sakarca mantarı, yumurta mantarı, acı mantar, çulluk mantarı, böğürtlen ve yaban çileğinin çok azaldığı yönünde gözlemleri bulunuyor.<sup>39</sup> Bu türlerin azalmasıyla birlikte, yılan ve solucan gibi toprak canlılarının kalmadığı; karatavuk, sıgırcık, saka gibi kuşların ve tavşan gibi küçük memelilerin artık görülmediği, ancak fare ve gelincik sayılarının arttığı konusunda yaygın bir kanaat mevcut.<sup>40</sup>

Aynı şekilde gerek uzmanlar ve gerekse yerel üreticiler, derelerdeki balıkların nitrat kirliliğine bağlı olarak ortadan kalktığına inanıyor; kullanılan ilaçların özellikle insan, su, toprak, bitki ve kuşlar dahil yaban hayvanları üzerindeki etkileri konusunda ciddi araştırmaların yapılmasını talep ediyorlar. Bazı kaynaklara göre, ideal koşullarda bile toprağa

uygulanan azotlu gübrelerin %2-10'luk kısmının yüzey ve yeraltı sularına karıştığı ifade ediliyor.<sup>41</sup>

Kimyasal ilaçların aşırı kullanımının, tek zararı ekosisteme değil; doğrudan fındık verimine de olumsuz etkileri bulunduğu düşünülüyor. Bu çalışma kapsamında çokça sözü edilen, tüm üreticilerin ve paydaşların sıkıntılarını dile getirdiği külleme için çok fazla fungusit kullanıldığında önemli bir zararlı olan kahverengi koşnilin arttığı öne sürülüyor, çünkü fungusit doğal olarak sadece zararlıları değil, koşnili öldüren mantarları da yok ediyor.<sup>42</sup>

“Giresun’da Sürdürülebilir Fındık Üretimine Doğru” raporunda, kimyasal kirlenmeden uzak ya da sağlıklı bir ekosistemin en önemli indikatörlerinden biri olarak kabul edilen *Trombidiidae* familyasından *Allothrombium* cinsine ait bir parazit ve yırtıcı akar türünün ilaç kullanılan fındık bahçelerinde hiç görülmediğine dikkat çekiliyor. Son yıllarda bilim dünyasında ilgi çeken ve biyolojik mücadelede kullanılan bu predatöre, son beş yıldır hiç entansif müdahale



Fotoğraf: Turgay Dündar

yapılmamış ve ilaç kullanılmamış bir alanda rastlanması ise, zirai ilaçların biyolojik çeşitlilik ve aynı zamanda fındık üretimi üzerindeki olumsuz etkilerini açık bir şekilde gösteriyor.

Bölgedeki tarımsal üretimin ve kontrolsüz gübreleme-ilaçlama çalışmalarının mutlaka incelenmesi gereken bir başka önemli çalışma alanı da, tüm Karadeniz akarsularının nihayetinde kavuştuğu deniz ekosistemi. Karadeniz Bölgesi için her zaman önemli bir gelir kaynağı olan ve yöre insanlarının beslenme tarzını belirleyen balıkçılığın da tarımsal faaliyetlerin baskısı altında olduğu düşünülüyor. Birçok kaynak, tarım, deniz taşımacılığı ve turizm ile ilgili yapay faaliyetlerin; özellikle Karadeniz'in kuzey bölümünde büyük bir baskı yarattığını ve biyoçeşitliliği etkileyerek balık stoklarını kısıtladığını belirtiyor.<sup>43</sup>

12 The Effects of Climate Change on Spatiotemporal Changes of Hazelnut (Corylus avellana) Cultivation Areas in the Black Sea Region, Turkey, Prof. Dr. Beyza Ustaoglu ve Prof. Dr. Mehmet Karaca, 2014 [http://aloki.hu/pdf/1202\\_309324.pdf](http://aloki.hu/pdf/1202_309324.pdf)

13 Ziraat Mühendisleri Odası, FİNDIK RAPORU- 2018, [http://www.zmo.org.tr/genel/bizden\\_detay.php?kod=30070&tipi=17&sube=0](http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30070&tipi=17&sube=0)

14 The Effects of Climate Change on Spatiotemporal Changes of Hazelnut (Corylus avellana) Cultivation Areas in the Black Sea Region, Turkey, Prof. Dr. Beyza Ustaoglu ve Prof. Dr. Mehmet Karaca, 2014 [http://aloki.hu/pdf/1202\\_309324.pdf](http://aloki.hu/pdf/1202_309324.pdf)

15 "Küresel Isınmayla Türkiye'de Fındık Verimliliğinin Değerlendirilmesi" (Assessment of Hazelnut Yield in a Changing Climate for Turkey), Prof. Dr. Levent Kurnaz, Nazan An ve Mustafa Tufan Turp, Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi.

16 Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi'nden Nazan An ve Mustafa Tufan Turp ile yapılan söyleşi notları, 27 Mart 2019

17 TEMA Vakfı ve WWF-Türkiye tarafından hazırlanan Mart 2015 tarihli, "İklim Değişikliğinin Yerel Etkileri Raporu"nun Yarı Yapılandırılmış Mülakat Sonuçları bölümü.

18 Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü öğretim görevlisi Prof. Dr. Sebahat K. Ozman-Sullivan ile yapılan görüşme notlarından, Şubat 2019, Samsun.

19 "Türkiye Fındık Sektörü Karbon Ayakizi Çalışması", Dr. Pınar Özuyar, Özyeğin Üniversitesi, Enerji, Çevre ve Ekonomi Merkezi, 2012, <https://www.ozyegin.edu.tr/tr/enerji-cevre-ve-ekonomi-merkezi>

20 "Life Cycle Assessment Of Roasted And Bleached Hazelnut Kernels" (Kavrulmuş ve Beyazlatılmış İç Fındık Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi), NOOR Fındık, Kasım 2013

21 Büyük su kütlelerinin ekosistemini etkileyen ciddi bir sorun olan ötrofikasyon, su ekosisteminde, azot, fosfor gibi besin maddelerinin artması sonucu oluşan alg ve plankton patlamasına verilen isimdir. <http://www.cevresaglik.com/otrofikasyon-nedir/>

22 İklim Değişikliği ve Erozyon Raporu, TEMA

23 A.g.e.

24 Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Müdürlüğü, [http://www.cem.gov.tr/erozyon/AnaSayfa/Erozyonyeni/Genel\\_Bilgi.aspx?sflang=tr](http://www.cem.gov.tr/erozyon/AnaSayfa/Erozyonyeni/Genel_Bilgi.aspx?sflang=tr)

25 A.g.e.

26 Giresun İl Çevre Durum Raporu, 2009

Sonuç olarak, fındık tarımının biyolojik çeşitlilik ve yaban hayatı ile ilişkileri, karşılıklı etkileşimleri ya da bir arada var olmalarının fındık tarımına faydaları konusunda kapsamlı araştırmaların yapılmasına ve buna göre ekolojik bakımdan sürdürülebilir uygulamaların geliştirilmesine gereksinim olduğu açık.

Fındığın karbon ayakizi ve çevresel etkileri konusunda, yukarıda ayrıntısıyla aktardığımız çalışmalar olmakla birlikte, bu alanda çok daha fazla araştırma ve bilgiye ihtiyaç olduğunu biliyoruz. Hem üniversitelerin hem de araştırma kuruluşlarının bu konuda çok daha fazla bilgi üretmesi gerekiyor. Söz konusu çalışmaların mutlaka yeni veri setleriyle güncellenmesi ve belli aralıklarla yenilenmesinin yanı sıra, şimdiye kadar hemen hiç çalışılmamış çevresel sorun başlıkları da bilimsel araştırmalarla ele alınmalıdır.

27 <https://www.iklimhaber.org/cevre-ve-sehircilik-bakanligi-karadeniz-iklim-degisikligi-eylem-planini-yayimladi/>

28 "Giresun'da Sürdürülebilir Fındık Üretimine Doğru", WWF-Türkiye, 2017, [https://www.wwf.org.tr/basin\\_bultenleri/raporlar/?9060/Giresunda-Surdurulebilir-Findik-uretimine-Dogru](https://www.wwf.org.tr/basin_bultenleri/raporlar/?9060/Giresunda-Surdurulebilir-Findik-uretimine-Dogru)

29 A.g.e.

30 Değişik tarım uygulamalarında arazi eğiminin erozyon üzerindeki etkisi, <http://arastirma.tarim.gov.tr/findik/Sayfalar/Detay.aspx?Sayfald=22>

31 WWF-Türkiye, 2011, Monitoring the Implementation of Integrated Basin Management in Firtina Valley, Istanbul.

32 Karadeniz Bölgesinde fındık yetiştirilen toprakların bazı fizikokimyasal özellikleri, Coşkun Gülsel, Rıdvan Kızılkaya, Abdurrahman Ay, Caner Gökçe, Elif Toptan, [https://www.researchgate.net/publication/329962716\\_The\\_2nd\\_International\\_UNIDOKAP\\_BOOK\\_OF\\_PROCEEDING](https://www.researchgate.net/publication/329962716_The_2nd_International_UNIDOKAP_BOOK_OF_PROCEEDING)

33 Giresun'da Sürdürülebilir Fındık Üretimine Doğru WWF-Türkiye, 2017, [https://www.wwf.org.tr/basin\\_bultenleri/raporlar/?9060/Giresunda-Surdurulebilir-Findik-uretimine-Dogru](https://www.wwf.org.tr/basin_bultenleri/raporlar/?9060/Giresunda-Surdurulebilir-Findik-uretimine-Dogru)

34 A.g.e.

35 "Fındık Üretiminde Kimyasal İlaç Kullanımının Çevresel Duyarlılık Yönünden İncelenmesi: Giresun İli Örneği", Burhan KILIÇ, A. Semih UZUNDUMLU, Göksel TOZLU, 2018 <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/555008>

36 Özel bilgi notu, Doğa Koruma Merkezi, Dr. Uğur Zeydanlı, Yıldırım Lise, 2019 Temmuz.

37 Giresun'da Sürdürülebilir Fındık Üretimine Doğru", WWF, 2017, [https://www.wwf.org.tr/basin\\_bultenleri/raporlar/?9060/Giresunda-Surdurulebilir-Findik-uretimine-Dogru](https://www.wwf.org.tr/basin_bultenleri/raporlar/?9060/Giresunda-Surdurulebilir-Findik-uretimine-Dogru)

38 A.g.e.

39 A.g.e.

40 A.g.e.

41 Korkmaz, K., 2007, Tarım Girdi Sisteminde Azot ve Azot Kirliliği; [http://www.ziraat.ktu.edu.tr/tarim\\_girdi.html](http://www.ziraat.ktu.edu.tr/tarim_girdi.html)

42 Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü öğretim görevlisi Prof. Dr. Sebahat K. Ozman-Sullivan ile yapılan görüşme notlarından, Şubat 2019, Samsun.

43 <http://www.coastlearn.org/tr/bio/introduction.htm>

# C) SAHA NOTLARI, BULGULAR VE BİR YOL HARİTASI TASLAĞI

## C1. Saha Araştırma Notları

### “İklim Değişikliği, 1500 Metrenin Üzerindeki Alanları Fındık Tarımına Elverişli Hale Getirebilir”

*Prof. Dr. Beyza Ustaoglu, Sakarya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü*

**Türkiye’de** ve dünyada iklim değişikliğinin fındık bitkisi üzerindeki etkileri üzerine yapılmış ilk ve öncü çalışmaya imza atan Sakarya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü **Prof. Dr. Beyza Ustaoglu’nun**, 2012 yılında tamamlanan araştırması, fındığın Türkiye’deki geleceği üzerine önemli saptamalar içeriyor.

“Bu çalışmada fındığın ekolojik özelliklerinden (**yükselti, baki, toprak ve iklim koşulları**) ‘**özel iklim istekleri**’ ve ‘**yükselti**’ üzerinde durduk. İklim koşullarından sıcaklık ve yağış, fındık yetiştiriciliğini belirleyen iki önemli iklim özelliğidir. Yıllık ortalama sıcaklığın 13°C-16 °C arasında olduğu ve yıllık ortalama toplam yağış tutarlarınının 700 mm’nin üzerinde olduğu alanlar fındık yetiştiriciliği için uygun olan bölgelerdir. Yükselti faktörü de ekonomik olarak fındık yetiştiriciliğini sınırlayan bir faktör. 0-250 metre sahil kesimi olarak adlandırılan alan en uygun yetiştirme koşullarına sahiptir. Yükseklerle çıkıldıkça düşük sıcaklıklar ve don olayından dolayı ekonomik olarak yetiştiricilik sınırlanmaktadır. Yetiştiriciliğin üst sınırı olarak literatürde, özellikle Karadeniz Bölgesi’nde yer alan ormanlarda yapraklı (Quercus, Carpinus, Fagus) veya iğne yapraklı -yapraklı karışık ormanlarda (Fagus - Abies) 20-1500 metre yükseltiler arasında görüldüğü için 1500 metre üst sınır olarak belirlenmiştir.”

“Bu çalışmada öncelikle günümüz koşulları fındığın fenolojik dönemlerine göre özel iklim istekleri dikkate alınarak modellenmiştir. Bu amaçla Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nce işletilen **273 istasyonun meteorolojik veri setleri** kullanılmıştır. Fındık bitkisinin fenolojik dönemlerinde (çiçek tomurcuğu oluşumu, yaprakların dökülmesi, dinlenme, çiçeklenme/tozlaşma, dölllenme/meyve oluşum/olgunlaşma,

hasat) aradığı özel iklim koşulları analiz edilerek üretim ve verimliliğe etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre örneğin; **çiçeklenme döneminde don olayının** karanfil dö-kümüne neden olarak verim kaybına neden olduğu belirlenmiştir.”

“Küresel iklim değişikliği senaryolarından A2’yi kullanarak gelecekte Türkiye’de fındık ekim alanları, zamansal ve mekansal değişimini öngörebilmek için yaptığımız simülasyonlar ile 10’ar yıllık dönemler halinde incelenmiştir. Buna göre bölgede önümüzdeki 90 yıllık süreçte ortalama sıcaklıkta 6°C’ye varan bir artış tespit edilmiştir. Öncelikle sıcaklık koşullarındaki değişim **fındık dikim alanlarının yatay ve dikey yönde değişimine** neden olabileceği öngörülmektedir. Özellikle yükselen sıcaklık değerleri 0-250 metre arasında yer alan sahil kuşağında fındık yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkileyebilecektir. Diğer yandan ekim yapılan alanlar dikey yönde de değişim gösterecek, bugün için fındık tarımına uygun olmayan 1500 metrenin üzerindeki alanlar tarıma elverişli sahalar haline gelecektir. İklim değişimine bağlı olarak yetiştiricilerin yeni fındık tarımı alanları elde etme ihtiyacı orman alanlarının tahribi ile sonuçlanabilir. Bölgenin sahil kuşağında artış yönünde görülecek sıcaklık değişimleri nedeniyle daha sıcak koşullara uygun alternatif ürünlerin şimdiden geliştirilmesine ve çiftçilere benimsetilmesi çalışmalarına başlanmalıdır. Bu çalışmalarda geç kalırsa bölge için en önemli ürün ve gelir kaynağı olan fındık tarımının iklim değişikliğinden etkilenmesi beraberinde sosyoekonomik sorunları da getirecektir. Özellikle yoğun nüfus barındıran sahil kuşağında bu durum göz önünde tutulmalıdır”.



Fotoğraf: Toykan Özatürk

### “İklim Değişikliğine Bağlı Sıcaklık Artışları Karadeniz’e Kadar Ulaştı”

*Prof. Dr. Murat Türkes, Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi*

“İklim değişikliğinin gözlenen etkileri açısından dünyada Akdeniz ülkeleri kendine özgü önemli bir yere sahip. Akdeniz havzasının önemli bir geçiş kuşağı olması dolayısıyla, iklim değişikliğinden en çok etkilenen ülkeler bu bölgede yer alıyor. Tabii Türkiye de Akdeniz havzasında özel bir yere sahip; hem Doğu Akdeniz’in, hem Güneydoğu Avrupa’nın, hem de Kafkaslar’ın bir parçası olması dolayısıyla. Orta Doğu’yla ve Kuzey Afrika’yla bağlantısı var”.

“Akdeniz ikliminin, iklim değişikliğinin dışında da kendi sorunları var; çok uzun, sıcak ve kurak bir yaz iklimi söz konusu. Yağışların önemli bölümü kış ve ilkbaharda düşüyor. Dolayısıyla özellikle yağışlarda yaşanan gecikme ve kaymalar, Türkiye’de gerçekten ciddi kuraklık riski oluşturuyor. Bu durumun tarım, su kaynakları ve ekosistemler üzerinde önemli etkisi var”.

“İklim değişikliğiyle birlikte, özellikle kış aylarında hem yağış miktarlarında belirgin bir azalma var, hem de yağışın türünde bir değişiklik var. Yani yağışlar artık kar yağışı olarak olmuyor. Yağış miktarları da hem azalıyor hem de diğer mevsimlere doğru bir kayma yaşanıyor. Tabii yağış sonbaharın ya da yazın başına kaydığı zaman, şiddetli sağanak şeklinde oluyor. Bu tür yağışlarda ise toprak suyu yeteri kadar tutamıyor, ondan yararlanamıyor. Toprak zaten kuru. Şiddetli yağışla birlikte sellere ve taşkınlara yol açıyor. Özellikle Doğu Karadeniz ya da Güneybatı Anadolu gibi deniz etkisinin ve orografyanın birlikte etkili olduğu, yani yamaç (orografik) yağışlarının güçlü olduğu yerlerde, şiddetli yağışlar, sağanaklar, seller, taşkınlara, heyelanlar vb. gibi afetler oluşabiliyor”.

“İklim değişikliğine bağlı sıcaklık artışları Türkiye’nin batı ve güney yarısında daha kuvvetli görülüyor. Buraları zaten iklimin en oynak olduğu yerler; ancak Karadeniz’de ve Kuzeydoğu Anadolu’da da değişkenlik artıyor: Başka bir deyişle, daha önce daha sakin daha düzenli bir rejim varken sıcaklık arttıkça hem Kuzeydoğu Anadolu’da hem Doğu Karadeniz’de iklimsel değişkenlik de artıyor. Bu da kendini taşkınlara, seller, heyelanlar olarak gösteriyor. Tabii toprak neminde de çok bir ciddi azalma yaşanıyor ki bu çok önem-

li. Toprak daha az organik madde, özellikle organik karbon tutar hale geliyor ve toprak verimliliği azalıyor. Çölleşme süreçleri kuvvetleniyor ve siz tarımda daha fazla gübre ve ilaç kullanmak zorunda kalıyorsunuz. Böylece hem fosil yakıt kullanımı artmış oluyor hem de havayı, suyu, toprağı yine bu kimyasallarla kirletmiş oluyorsunuz. Türkiye’de iklim değişikliği kendini sadece yağışların azalması, sıcaklıkların artması, şiddetli hava olaylarıyla kendisini göstermiyor; bütün bunlarla bağlantılı hem sosyolojik hem ekolojik çok sayıda başka etkileşimler de yaratıyor. İklim değişikliğine yanlış arazi kullanımı ve genel olarak arazi bozulmasını eklediğinizdeyse, sizi bekleyen iklim ve ekosistem Kuzey Afrika’dakine benzer olunca, karşılaşılabileceğiniz tarım da, daha az verimli, üretkenliği çok düşük bir ekosistem ya da tarım ekosistemi olabiliyor.”

“Türkiye’de ve onu çevreleyen bölgeler için gelecek iklim ve iklim değişikliğine ilişkin küresel ve bölgesel iklim model benzeştirmelerinin kestirimleri, Türkiye’de genel olarak hava sıcaklıklarının ve yıllık sıcak hava dalga sayılarının 21. yüzyılın sonunda dramatik şekilde artacağını göstermektedir. Bu durum günümüzde sıcak dalgası olarak tanımladığımız koşulların bu yüzyılın sonunda normal (sıradan) koşullara dönüşeceğini göstermektedir. Bu artışta özellikle yaz mevsiminde olmak üzere Doğu Akdeniz üzerindeki dolaşım modelinin katkısının büyük olacağı göz önüne alınmaktadır. Yılın sıcak döneminde Basra Körfezi üzerinden gelen sıcak hava akımları, atmosferin kararlılığı gibi atmosferik dolaşım deseni ile Akdeniz’de yükselen deniz suyu sıcaklıkları ile birlikte düşünüldüğünde sıcak hava dalgalarının sayısı ve şiddetindeki artış kaçınılmaz gözükmektedir. İklim modellerinin sonuçları hava sıcaklıklarındaki artışın yanında yağmur ve kar yağışlarının azalması, kuraklık olaylarının sıklığı ve uzunluğunun artacağını gösterir. Doğu Akdeniz’de 21. yüzyılın sonuna doğru özellikle yarı kurak alanlarda azalan yağışlar ve artan sıcaklıkların birleşik etkisine ve frekans artış gösteren aşırı hava/iklim olaylarına bağlı olarak tarım, turizm ve enerji başta olmak üzere birçok sektör olumsuz etkilenecektir.”

## “Fındıkta ‘Erysiphe corylacearum’ Fungal Etmeninin Neden Olduğu Külleme Hastalığı Büyük İhtimalle İklim Değişikliği ile İlişkili”

**Dr. Arzu Sezer, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Görevlisi, Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü eski çalışanı**

**Doktorasını** fındıkta hastalık oluşturan fungus türleri üzerine yapan Dr. Arzu Sezer, 2013 yılında aniden ortaya çıkan ve fındık üretimini ciddi anlamda etkileyen, Erysiphe corylacearum’unun neden olduğu külleme hastalığının, iklim değişikliği ile ilişkili olduğunu düşünüyor. Bu alanda yapılmış doğrudan bir çalışma olmamakla birlikte, ortaya çıkma ve gelişme yıllarında mevsim normallerinin altında yağışın olması ve nispeten sıcak ve kurak koşulların yaşanması nedeniyle, hastalık çıkışıyla iklim koşullarının ilişkilendirilebileceğini söylüyor.

“Genel olarak iklim şartlarındaki değişikliklerin bu tip külleme gibi hastalıklar üzerindeki etkisine bakıldığında, yağışın azaldığı ve sıcaklığın arttığı dönemlerle bitkilerde külleme hastalığının artacağı öngörülebilir. Genel olarak fungal hastalıklar nemi seviyor ancak bunlardan küllemeler nispeten daha sıcak ve kurak koşullarda sorun olma potansiyelinde. Bu sadece benim görüşüm değil, bütün otoriteler bunu söylüyor. İklim değişiklikleri ile beraber bitkilerde külleme rahatsızlıklarının artacağı beklenmektedir”.

Fındıkta külleme hastalığı ülkemizde ve dünyada çok eskiden beri bilinen ve yaygın olan bir hastalık. Fındık yanında tüm sert kabuklu meyveler, çeşitli odunsu ve otsu bitkilerde de görülür. Son yıllara kadar fındıkta hastalığa “*Phyllactinia guttata*” isimli bir fungusun (mantar) neden olduğu; bu fungusun sadece yapraklarda hastalık oluşturduğu ve çok büyük ölçüde ekonomik zarara neden olmadığı bilinmekte ve hastalıkla mücadelede kültürel önlemler yeterli olmakta idi. Ancak ülkemizde 2013 yılından itibaren hastalığın belirtileri değişmiş, yapraklar yanında çotanak ve sürgünlerde de hastalık belirtileri oluşmuş, kuruma ve erken dökümler görülmüş. Ve Dr. Arzu Sezer, yeni hastalık etmeninin daha önce bilinenden farklı olarak *Erysiphe corylacearum* olduğunu tespit etmiş.



“Külleme etmeninin tespiti ile ilgili çalışmalarımızın sonuçlarını yayınladık. 2015-2016 yıllarında kimyasal mücadelesi üzerinde çalışarak, mücadele programının oluşmasını sağladık. 2017 yılında kimyasallara alternatif bazı bitki koruma ürünlerinin mücadelede kullanılması üzerinde deneme yürüttük. Bunlardan biri de bir biyolojik mücadele etmeni, küllemeye neden olan fungusu (mantarı) parazitleyen bir başka fungus) içeren bir üründü. Yüksek oranda başarılı sonuçlar alınmamış olmakla birlikte, çevre açısından zirai ilaçlardan çok daha iyi olan bu yöntemler üzerinde ilave çalışmalar yapılması gerekiyor. Ayrıca fındık üretimi çok geniş bir alanı kaplıyor. Tüm alanları ilaçlamak son derece zor ve maliyetli. Ayrıca çok fazla kimyasal ilaç kullanmak gerektiğinden, çevresel olarak da problem olabilecek bir durum. Bu yüzden biyolojik preparatların da içinde olduğu çevre dostu bitki koruma ürünlerinin kullanımı çok daha etkili olabilir külleme konusunda”.

### “İklim Değişikliği ile Mücadele için Çiftçiyi Daha İyi Tanımamız Lazım”

*Özer Akbaşlı, Fındık üreticisi, Tarım Danışmanı, Giresun*

“Türkiye fındık yetiştiriciliğinin son derece ciddi yapısal sorunları var. Ve bunları çözebilmek için ilkönce genel sosyolojik durumu anlamak lazım. Bunları görmeden, sadece ekonomik etkinliklere bakarak bu sorunları çözemeyiz”.

“1970’li yıllarda Karadeniz’de fındık üretim alanları ortalama 50 dekarlık şu anda 0,5 hektarlara gelmiş. Bu, artık üreticiyi beslemeyecek kadar küçük bir toprak. Türkiye tarım bakanlığının veri sistemi olan ÇKS’de (Çiftçi Kayıt Sistemi) fındık özelindeki kayıtlara baktığımızda ortalama yaş 58,5-59. Şimdi eğer biz bir şey yapmazsak bu 10 yıl içerisinde 68-69’lara çıkacak. O zaman o insanlar iyi kötü kendi başlarına üretim de yapamayacaklar. Bu durum İspanya’da da yaşandı ve sonuçları ağır oldu”.

“İlk önce fındık bölgesinde sosyologların ağırlıklı bir alan çalışması ile bir literatür ortaya koyması lazım. Fındık bölgesindeki insan yapısı nedir? Tarıma hangi gözle bakar? Çocuklarıyla ilişkileri nelerdir? Aile yapısı nasıldır? Gelir düzeyleri nedir? Ne kadarı şehirde yaşamaktadır? Fındık üretimine ne kadar zaman ayırmaktadır? Tüm bunlara bakıp fındık üreticisinin kim olduğunu anlamamız ve ona göre bir politika geliştirmemiz lazım”.

“İklim değişikliği konusunda da durum aynı. Bizi nasıl etkiliyor, etkileyecek bunu bilimsel araştırmalarla anlamamız lazım. Karadeniz Bölgesi’nde geçen sene fındığın olmamasının sebeplerinin başında 1°C’lik hava sıcaklığı artışı gözüküyor. Neden? Çünkü Giresun tombul fındık yılda 600 saat üşümek zorunda. Yukarıdaki bölgelerdeki çakıldak fındık yılda 1600 saat üşümek zorunda. Yani ortalama fındık ağaçlarının 1000 saat civarında üşmesi lazım. Soğuklama ihtiyacını gidermesi lazım. Peki iklim değişikliği ile bu olmuyorsa, çiftçiyi soğuklama ihtiyacı daha az olan çeşitlere mi yönlendirmek lazım? İyi ama çeşit değiştireceksek hangi çiftçi ile değiştireceğiz? Çiftçi buna hangi gözle bakıyor? Tarım bakanlığı desteklerle yapar mı? Dikerse beş yıl bakar mı? Bunları bilmiyoruz ama bilmemiz lazım. Çünkü iklim değişikliği ile mücadele edeceksek yine bize veriler lazım. Çiftçiyi tanımamız lazım ki hangi çözümlerin uygulanabileceğini bilelim”.

### “En Büyük Dezavantajımız Fındık Bitkisiyle İlgili Bilimsel Araştırmaların Azlığı”

*Ziraat Mühendisi Dr. Hüseyin İrfan Balık, Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü*

Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü’nde fındık ıslahı üzerine çalışan Ziraat Mühendisi Dr. Hüseyin İrfan Balık, iklim değişikliğinin etkilerini bizzat sahada hissettiklerini söylüyor bir süredir. “Burada her an, yıl 12 ay, yaz kış sahadaki bitkileri gözlemliyoruz ve iklim değişikliğinin fındık özelinde ne gibi etkileri olduğunu görmeye çalışıyoruz. Tabii ki bu çok kapsamlı, kolay kolay bir parçasına bakıp anlaşılacak bir konu değil. Biz şu an mevcut durumu değerlendirmek durumundayız. Ama öngörülerimiz çok daha vahim.” Yaz sonu yayınlanacak bir rapor için aldığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü verilerinin, son 5 yılın, en yüksek sıcaklık, en düşük sıcaklık, ortalama sıcaklık, yağış gibi değerlerin 1950’lerden beri kaydedilen en uç noktalarda olduğunu görüldüğünü söylüyor.

“Karadeniz Türkiye’nin en çok yağış alan bölgesi ama Karadeniz’de bile kuraklığı artık hissediyoruz. Toplam

yağışta bir problem yok. Yıllık toplam yağış 1000 mm’nin üstünde ama fındığın en çok yağışa ihtiyaç duyduğu haziran, temmuz aylarında yağış azalıyor. Döllenme sonrasında hızlı ilk gelişiminin gerçekleştiği bu iki ay içerisinde biz su stresi yaşıyoruz fındık açısından. Bu da verimle birlikte kalite problemleri doğuruyor”.

Balık, iklim değişikliğinin fenolojik dönemlerde değişikliğe sebep olmasının da fındık üzerinde ciddi bir etkiye sahip olduğunu söylüyor: “Son üç yılda dikogami derecesinin arttığını gözlemliyoruz. Bitkinin erkek ve dişi çiçek zamanlarının uyuşmamasından kaynaklanan bir durum. Dolayısıyla fındıkta tozlanma olmadığı için ürün de olmuyor.” Hüseyin İrfan Balık, ısrarla en büyük dezavantajımızın fındık bitkisinin çok bilinen bir tür olmaması olduğunu altını da çiziyor:

“Fındıkla ilgili bilimsel araştırmalar çok az. Mutlaka daha çok araştırma yapılması gerekiyor”.







Fotoğraf: Berna Yösmoğlu

### “İklim Değişikliğinin Zararlılar Üzerindeki Etkileri Daha Çok Araştırılmalı”

**Prof. Dr. Sebahat K. Ozman-Sullivan, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun**

“Fındığın ana zararlıları, fındık kurdu dediğimiz bir böcek (*Curculio nucum* L.) ve fındık kozalak akarlarıdır (*Phytoptus avellanae* (Nal.) ve *Cecidophyopsis vermiformis* (Nal.)). Ancak son yıllarda Fındık yeşil kokarcası dediğimiz fındığın içini emen ve ihracatta problem yaratan bir zararlı (*Palomena prasina* L.) da ortaya çıktı. Bu böcek emgi yaptıktan sonra Aspergillus cinsine bağlı funguslar emgi yapılan yere yerleşiyor ve aflatoksin dediğimiz zehirli ve kanserojen maddelerin ortaya çıkmasına neden oluyor”.

“Ben 38 yıldır bu alanda çalışıyorum. Zararlıların popülasyonları kimi zaman azalıyor, kimi zaman artıyor. Bu durum tamamen iklim koşullarıyla bağlantılıdır diyemeyiz ama cansız-abiyotik etmenler dediğimiz iklim koşullarının zararlı popülasyonları üzerinde çok büyük etkisi var. Her türün yaşamını sürdürdüğü iklim koşulları, optimum istekleri farklılık gösterir. İklim koşulları değiştiğinde zararlıların yaşam koşulları da değişecektir. Yetişen bitki türleri ve çeşitleri bile değişecektir. Belki şu anda yetişen bu bitkiler yetişemeyecek ve bu zararlılar da olamayacak veya daha yüksek bölgelere taşınacaklar. İklim değişikliğiyle birlikte hem bitkilerin hem de zararlıların yaşadığı enlem ve boylamlar da elbette ki değişecektir”.

“Zararlı popülasyonlarının artış ve azalışını sadece iklim değişikliklerine bağlamak kolay değil ancak iklimin istikrarsızlaştığı apaçık ortadadır. Bu durum zararlı türlerine göre değişiklik gösterebilir, kesin olarak hepsinde bir artış veya azalış var deme şansımız yok ama bir şeylerin değiştiği gayet açık!” “Şimdi asıl tehlike, kahverengi kokarca dediğimiz bir böcek. Yeşil kokarcanın benzeri olan bu zararlı (*Halyomorpha halys* (Stal.)) Gürcistan’dan bize doğru geliyor. Gürcistan’da fındık üretimini inanılmaz şekilde etkileyen, çok fazla kimyasal ilaç kullanılan ama önlemeyen bir zararlı olan bu böcek sınırlarımızdan girdi. O da polifag bir zararlı, sadece fındık üzerinde değil, başka bitkiler üzerinde de yaşamını sürdürüyor, 100’den fazla konukçu bitkisi var. Fındık yetiştirilen alanlarımıza ulaştığı anda birçok şey alt üst olacak. Ve belki bizim ana zararlı dediğimiz böcekler, ikinci seviye zararlı durumuna düşecek”.

“Bu böceğin anavatanı Çin, Kore, Tayvan ve Japonya. Oradan ABD’ye ve Avrupa’ya bulaşmış, Avrupa’dan da Gürcistan’a. Ama bu göç durumu iklim değişiklikleri ile mi bağlantılı, sıcaklık arttığı için mi geldi, yoksa bizim koşullarımız değiştiği için mi, çok daha net yanıtlar vermek için bunu ve diğer birçok konuyu detaylı bir şekilde araştırmak gerekiyor”.

## “Karadeniz için Entegre Orman Yönetimi Planlarına İhtiyaç Var”

*Dr. Uğur Zeydan ve Yıldırım Lise, Doğa Koruma Merkezi*

“Karadeniz doğası ve kültürünün en önemli varlığı orman ekosistemleridir. Bölgede orman ekosisteminden sonra dereler ve yüksek dağ ekosistemleri hakimdir. Bu bölgede doğal yaşam alanlarının korunması ve sürdürülebilir yönetimini ormanların yönetilmesi ve ormandan faydalanma çerçevesinde düşünmek lazımdır. Ormanları tüm ürün ve hizmetleriyle birlikte planlamak gerekir. Bölgeyi olumsuz etkileyecek iklim değişikliği gibi süreçlere hazır olmak için ve ormanların sağladığı faydaların devamlılığı için Entegre Orman Yönetimi yaklaşımı önemli bir araç olacaktır. Bu yaklaşımla ormanların barındırdığı işlev ve hizmetlerinden faydalanma, koruma ve iklim değişikliğine uyum süreçleri sosyal, ekonomik ve ekolojik açılardan değerlendirilmekte ve farklı sektörlerin katılımıyla yönetim kararları alınmaktadır”.

“Bölgedeki en önemli sorunlar iki büyük değişim sürecidir: İklim değişikliği ile bölgedeki sosyal ve ekonomik yapının değişimi. Maalesef bu iki değişimin etkilerini tam olarak bilemiyoruz ve yönetemiyoruz. Bunların sonucunda bölgede arazi bozulumu, erozyon, sel ve taşkınlar, orman ekosistemi kaybı, habitat parçalanması ve ekonomik kayıplar gibi sorunlarla karşı karşıyayız”.

“Bu değişimlere bağlı süreçlerini araştırılması ve buna göre değişim sürecinin sosyal, ekolojik ve ekonomik boyutuyla

yönetilmesi gerekmektedir. Bunun için en iyi araçlardan biri Entegre Orman Yönetimi planlarının yapılmasıdır. Klasik yaklaşımlarla değil değişim sürecinin yönetilmesi için uygulamaları da içeren bir yaklaşım olmalıdır”.

“Karadeniz Bölgesi’nde iklim değişikliğinin etkileri daha çok, düzensiz ve aşırı hava olayları ve mevsim trendlerinin değişmesi ile tarımda görülecektir. Aşırı hava olayların sıklığı ve şiddetinde artış ile canlı tür sayısı ve nüfusunda azalmaya ve temel geçim kaynağı fındık ve çay olan bölgede tarımsal verimde ciddi düşümlere yol açması, yaşanan verim kaybı nedeniyle tarımsal nüfusun başka sektörlere kaymasına sebep olabilecektir”. İklim değişikliğinden kaynaklı değişimlerle çay bitkisi için önceden sorun olmayan zararlıların popülasyon patlamasıyla çay tarımına zarar verir hale geldiği bilinmektedir. İklimsel anomaliler yüzünden sel felaketlerinin arttığına şahit oluyoruz. Sosyoekonomik değişimin etkilerini özellikle hayvancılık yapılmayan yaylalarda otlar artık biçilmediğinden eski duruma göre yaşamını sürdüren kelebek ve bazı endemik bitki türleri azaldığını görüyoruz. Yaylaların turizme açılması ile inşa edilen altyapıların habitatı parçalanması ve betonlaşmanın artması söz konusu. Önümüzdeki dönemde iklim değişikliği yüzünden çay ve fındık tarımının daha yüksek rakımlarda yapılma riski ormansızlaşmayı tetikleyebilir”.



Fotoğraf: Mehmet Can Düzgün

### “İklim Değişikliğinin Esas Etkisi Yağış Rejimi Üzerinde Gerçekleşiyor”

*Prof. Dr. Saim Zeki Bostan, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü öğretim üyesi*

“Uzun yıllar iklim parametrelerini dikkate alarak, fındık tarımının nasıl etkileneceğini merak ediyoruz ve sonuçta bir şeylerin değiştiğini görüyoruz. Bazen bu yanlış anlaşılabilir. ‘Yağışlar arttı’ gibi değerlendirmeler yapılıyor ancak yağışların artmasından ziyade yani bu tür bir değişiklikten ziyade yağış rejimindeki değişikliklerin daha çok etkisi olduğunu düşünüyoruz.”

“İklim uzmanlarının öngörüsüne göre 2050’li yıllarda Türkiye’yi bekleyen ciddi tehlikeler bulunuyor. Hatta 2030’lu yıllar için öngörülen bazı konuların daha şimdilerden Türkiye’de gerçekleştiğini görüyoruz. Yeraltı su kaynakları rezervi bakımından en riskli bölgedeyiz aslında şu anda baktığımızda. Yani herkes Karadeniz Bölgesi’nin su kaynakları zengin ve çok bereketli bir yer olduğunu zanneder ama öyle değildir. En riskli bölgedeyiz. Su kıtlığı açısından bu bölgede daha önceden yaşanılardan ve hatta Akdeniz Bölgesi’nden bile daha riskli bir bölgede olduğumuzu söylüyor uzmanlar.”

“Biz de, kendi alanımızla ilgili olarak, bölgenin uzun yıllar iklim parametreleriyle fındık verimi arasındaki ilişki-

ri irdeledik ve gerçekten bazı farklı sonuçların yani daha doğrusu iklime göre bazı farklılıkların ortaya çıktığını gördük. Daha sonra hem TÜBİTAK projesi hem de üniversite destekli projeler hazırladık. Kabul edilen sonuç raporlarına göre fındıkta farklı sulama uygulamaları ile verim ve verimle ilgili parametrelerin ne düzeyde değiştiğini araştırdık. Sonuçta verimin sulamayla birlikte 2-2,5 kat arttığını gördük. Eskiden fındıkta suya ihtiyaç yoktu. Niye yoktu? Çünkü bitkinin su ihtiyacı doğal olarak yağışlarla karşılanıyordu”.

“Özellikle meyve tutumundan sonraki dönem olan ve mayıs ayının ikinci yarısından itibaren başlayan dönem ve devamı, yani mayıs-haziran-temmuz ayları fındığın meyvesinin gelişimi için çok önemli. Meyve gelişme ve iç dolgunluğu açısından, yani randıman açısından çok önemli ve kritik olan bu dönemde yağışlarla karşılanmayan ve bitkinin ihtiyacı olan suyun mutlaka sulamayla verilmesi gerektiğini saptadık. Artık sulama yapılmadan Karadeniz’de fındıktan yüksek verim ve kaliteli meyve almak neredeyse imkansızlaştı”.

### “İklim Değişikliği Nedeniyle Soğuğa Dayanıklı Fındık En Kaliteli Fındık Haline Geldi”

*Levent Ağca, FİSKOBİRLİK Entegre Fındık İşleme Sanayii ve Ticaret A.Ş. (Efit A.Ş.) Yönetim Kurulu Başkanı, Giresun*

FİSKOBİRLİK Entegre Fındık İşleme Sanayii ve Ticaret A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Levent Ağca, fındığın kalitesinin sahilde yani en belirgin haliyle yaklaşık 3-4 yıl olmak üzere düştüğünü söylüyor. Fiskobirlik fındık işleme tesisinin yöneticisi olduğu için, çeşitli bölgelerde üretilen tüm fındıklar önlerine geliyor. Sahil kesimindeki fındığın, çok ciddi bir şekilde aşırı ırlu, çürük ve küflü olduğunu dile getiriyor: “Dolayısıyla bizim 60’lı 70’li yıllarda hiç tercih edilmeyen çakıldak diye tabir ettiğimiz soğuğa dayanıklı fındık en kaliteli fındık haline geldi”.

Dolayısıyla kışın yoğun geçtiği, yüksek bölgelerde yetiştirilen ürün şu anda pahalı hale gelmiş durumda. Bu saha verileri, bilimsel projeksiyonla gayet iyi tutuyor. Ağca,

sahil şeridinde fındık üretmenin giderek zorlaşacağını, yüksek bölgelere doğru kayacağını, bunun da çok uzun zaman almayacağını düşünüyor. Bu eğilimi tamamen iklim değişikliğine bağlayan Ağca, her şeyin değiştiğini ama eski alışkanlıklar yüzünden, fındık üretim takviminin değişmediğini, bunun da önemli zararlar yarattığını söylüyor: “İlaçlama tarihi, gübreleme tarihi, budama tarihi yani bütün takvimin yeniden belirlenmesi gerekiyor.” Ağca’nın bir başka vurgusu da, mikro iklim olayları konusunda. Çok kısa mesafelerde çok farklı iklim koşullarının oluştuğunun altını çizen Ağca, üretimi etkileyen aşırı hava olayları, fırtına, don ve aşırı sıcaklara dikkat çekiyor.



### “Maalesef İklim Değişikliğine Bağlı Olarak Fındığın Geleceğinin Sıkıntılı Olduğunu Söylemek Mümkün”

*Nazan An, Araştırmacı, Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi*

*M. Tufan Turp, Araştırmacı, Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi*

*Prof. Dr. M. Levent Kurnaz, Merkez Müdürü, Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi*

“İklim değişikliğiyle birlikte Türkiye’de Fındık Verimliliğinin Değerlendirilmesi (Assessment of Hazelnut Yield in a Changing Climate for Turkey) başlıklı yayımlanma sürecinde olan araştırmamızda, Türkiye’de fındık verimliliğinde önümüzdeki 30 yıllık süreçte neler yaşanacağını öngörmeye çalıştık.” “Çalışma kapsamında, mevcut gidişatın devam ettiği, iklim değişikliğine karşı radikal önlemlerin alınmadığı durumda (business as usual) olabilecekleri öngören RCP8.5 kötümser iklim değişikliği senaryosunu dikkate aldık, ancak şunu söyleyebiliriz ki gerçekte küresel ölçekteki gidişat bundan daha kötü.”

“Bölgesel iklim modelinden elde ettiğimiz iklim çıktılarını kullanarak istatistiksel bir model oluşturduk. Ve bu istatistiksel modelle, 1991-2012 dönemini referans alarak, 2021-2050 için bir verim tahmini yapmaya çalıştık. Aslında çok daha iyi sonuçlar elde edebilmemiz için, daha uzun bir geçmiş dönemi referans almak istiyorduk, ancak TÜİK’ten sadece bu kadar bir zaman periyodu için veriye ulaşabildik.”

“Ve bu model üzerinden, fındık verimi ve kalitesi için önemli olan parametreleri saptayıp, bu dönem içinde nasıl bir değişim yaşayacaklarını öngörmeye çalıştık.”

“Fındık düzenli yağış isteyen bir meyve ve dolayısıyla yağış fındık için önemli bir parametre. Karadeniz Bölgesi’nin tamamına yakını ve Marmara Bölgesi’nin doğusu düzenli yağış özelliğinden dolayı fındığın doğal habitatını oluşturuyor.”

“Projeksiyonlara göre ülkenin diğer bölgelerine kıyasla Karadeniz Bölgesi’nde yağışta mevsimsel olarak çok fazla bir azalma beklenmiyor, özellikle Doğu Karadeniz’e doğru kış yağışlarında artış öngörülüyor. Burada önemli olan yağışlardaki değişkenlik artışı beklentisi. Yani daha geniş zaman diliminde gerçekleşen yağışın artık çok daha kısa süreli zaman dilimleri içinde (bir aylık yağışın üç günde düşmesi gibi) gerçekleşecek olması önemli bir sorun. Bir başka deyişle yağış ekstremlerinin şiddetinde ve sıklığında gelecekte artış öngörülmekte.”

“Yağışın fazla ya da az olduğu aylarda, bitkinin maruz kalacağı su stresini belirlemede önemli bir parametre de transpirasyon (buharlaşma-terleme). Fındık, meyvelenme döneminin sonu ya da olgunlaşmasının başında yaklaşık %60 bağıl nem istiyor. Bu nedenle bağıl nem fındık için önemli bir parametre. Modelde ayrıca, Nisan’dan Temmuz’a kadar fındığın “shoot growth” (sürgün büyümesi) sürecinde önemli olan güneşlenme süresi (duration of sunshine) parametresi dikkate alındı. Modelde dikkate alınan diğer parametre ise, tüm tarım ürünleri için önemli olan yetişme gün derecesi (growing degree days). Analiz sonucunda, tüm bu parametrelerin fındık verimliliği üzerinde farklı fenolojik dönemlere göre etkileri olduğu tespit edilmiştir.”

“Ancak en önemli parametrenin sıcaklık farkları olduğunu söylemek mümkün, yani fındığın dinlenme ve sonrasında çiçeklenme döneminde minimum ile maksimum sıcaklıklar arasındaki fark. Sıcaklık farkları iklim değişikliğinin bitki üzerindeki etkisi hakkında (dona maruz kalma) ortalama sıcaklıklara kıyasla çok daha bilgi verici olmasına rağmen, literatürde çok az çalışmada dikkate alınmakta. Sıcaklık farkları ekstrem sıcaklıkların daha iyi anlaşılması açısından önemli. Model sonucumuz da bunu destekleyici yönde. Çiçeklenme başladığında artan sıcaklık farklarının fındık üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğunu söyleyebiliriz.”

“Çalışmada Batı, Orta ve Doğu olmak üzere Karadeniz’in tümünü ve Marmara’nın doğu bölgesini ele aldık. Fındık yetiştirilen, istatistiksel olarak %80’in üzerinde anlam ifade eden 105 ilçeyi dahil ettik çalışmaya. Ve 60’ın üzerinde ilçede fındık üretiminde azalma olacağını öngördük. Bu azalışlar batıdan doğuya doğru gidildikçe, yani asıl fındığın yoğun olarak üretildiği Giresun-Ordu bölgesine doğru gidildikçe artıyor. En verimli yerlerde düşüşler yaşanıyor. Verim düşüşü yaşayacağını öngördüğümüz 60’ın üzerinde lokasyonun yaklaşık 30 tanesi Doğu Karadeniz bölgesinde; yaklaşık 20 civarı ise Orta Karadeniz bölgesindedir.”



Fotoğraf: Erhan Aydın

“Verim açısından Orta ve Doğu Karadeniz’e kıyasen Doğu Marmara ve Batı Karadeniz biraz daha iyi durumda. Dolayısıyla 2021-2050 periyodunda, eğer tarımsal anlayış ve uygulamalar açısından birtakım değişiklikler yapılmaz, önlemler alınmaz ise bu azalma artarak devam edecek gibi görünüyor. Çalışmaya konu olan tüm lokasyonlar dikkate alındığında ortalamada yaklaşık %5 bir azalmadan bahsedebiliriz. Ancak bu azalma lokasyonlar arasında oldukça fazla değişkenlik gösteriyor. Bulgular %25 azalma ile %15 artış arasında bir

değişime işaret etmektedir. Sonuç olarak, mevcutta zaten düşük olan fındık verimliliğinde iklim değişikliğine bağlı olarak gelecekte daha da düşeceği öngörülmektedir. Bu durum da üretiminde ve ihracatında lideri olduğumuz fındık için uluslararası pazarda rekabet gücümüzün zayıflamasının yanı sıra dörtte üçünü karşıladığımız küresel talebin karşılanmasında da risk oluşacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla, maalesef iklim değişikliğine bağlı olarak fındığın geleceğinin sıkıntılı olduğunu söylemek mümkün.”

### “Fındık Üretimi Sahilden Daha Yüksek Rakımlara Doğru Kayacak”

*Bülent Yavuz, Yavuz Fındık Genel Müdürü, Giresun*

“İklim şartlarındaki değişme, bir derecelik ısınma çok ciddi sonuçlara yol açabilir. 1°C'lik ısınma, 37,5°C ateş bana çok bir şey yapar size bir şey yapmayabilir. Kuvvetli ve gençsinizdir bu ateşi kaldırabilirsiniz. Ama benim bünyem daha dayanıksızdır 37,5°C ateş beni sarsar.”

“Küresel ısınmanın böyle bir etkisi var fındık üzerinde de. Daha yaşlı ağaçların olduğu bölgelerde çok daha etkili olduğunu görüyoruz. Genç ağaçlar daha dirençli değişikliklere... Mesela Akçakoca bölgesi daha dayanıklı bu konuda, bunu görüyoruz çünkü genç ağaçların olduğu bir yer.”

“Son yıllardaki en önemli sorunumuz olan külleme, tamamen iklim şartlarından kaynaklanıyor. Doğu Karadeniz’de başladı, sonra Batıya da sıçradı. İlk başladığı senelerde özellikle doğru düzgün bir kış, soğuk olmadığını fark ettik. Kasım ayında 25 dereceyi gördük. Alışılmıştın dışına çıktı hava şartları”.

“Kışın çok sıcak geçmesi, yani fındığın ihtiyacı olduğu soğuk havayı almaması, mart, nisan, mayıs aylarının dengesiz geçmesi; daha rutubetli hava; gece gündüz sıcaklık farklarının çok fazla olması, hepsi etkiliyor. Düşünün gece 5°C giriyor, sabah 25°C oluyor. Bu karasal iklimde olacak bir şey, burası için normal bir şey değil”.

### “Karadeniz İklimi Değişiyor ve Bu Fındık Üretimini Etkiliyor”

*Nurittin Karan, Giresun Ziraat Odası Başkanı*

Giresun Ziraat Odası Başkanı Nurittin Karan, saha çalışmalarımızda üreticilerle birebir temas yaptığımız dönemlerde ve kendi gözlemlerimizden şunu anladık diyor: “Artık Karadeniz iklimi değişmeye başladı, küresel ısınmadan dolayı ciddi manada değişiklikler gösteriyor. Bir bakıyorsunuz bir kış boyu sanki sonbahar havası esiyor ya da ilkbahar iklimine yakın bir iklim oluyor. Tabii bu fındık için aslında çok olumsuz bir olay yani burada belli bir kış döneminde üşmesi, hatta sıcaklığın eksinin altını görmesi gerekiyor, fındık karanfillerinin açması için. Daha sonra da belli bir dönem sonra da sıcak olması gerekiyor. Ama bir bakıyorsunuz hep sıcak gidiyor. Mesela geçen yıl bunu yaşadık. Ve verim de çok düştü. Mesela Giresun’un ortalaması 110-120 kilo iken geçen yıl 30 kilolara kadar düştü verim dekar başına. Bunun sebebi de kış olmamasıydı. Mesela temmuz, ağustos aylarında 37 dereceleri görmüştü. Bitki zaten strese girmişti”.

“Karadeniz’de hava hep daha ortalama gider. Bu tamamen değişti. Değiştiği için de direkt zaten biz onu bahçelerde hem rekolte olarak hem de kalite olarak görüyoruz, Rekolte çok olsa da kalitede çok büyük düşüş oluyor. Karadeniz fındığının kalitesi ağaçların yaşlılığından dolayı da düştü ama bunda iklim şartlarının da çok büyük etkisi var”.

“Şimdi güzel soğuklamış, yazı da normal şartlarda giden, haf-tada bir iki yağmur yağın, rutubeti normal sınırlarda olunca sorun yoktur. Hava şartlarına göre fındık az veya çok olur ama kalitede çok iniş çıkış olmazdı. Ama olmaya başladı”.

“Belli ki fındık sahilden biraz daha yukarı doğru kayacak. Aslında ana yetiştirme sahası 200 metreye kadar olan yer; şu anda 400 metreye yükseldi. Biraz daha yukarılara doğru kayacak. 1000 metrede olmazdı, belki oralarda fındık olacak”. “Biz fındık alımında şimdiye kadar her zaman sahili tercih ederdik, yağlı olması ve kalitesi nedeniyle. Şimdi yukarıları tercih ediyoruz. Yukarılarda çok iyi fındık çıkıyor şu anda hem kalite hem de rekolte olarak. Mesela Ordu’nun özellikle çakıldak dediğimiz yükseklerde yaşayan fındık türünü daha fazla tercih ediyoruz. Çünkü daha dayanıklı, çünkü ısınmadan o kadar fazla etkilenmiyor ve geç soğuğa da dayanıklı”.

Karan’ın bir başka vurgusu da, alışılmıştın dışındaki şiddetteki fırtınalar üzerine. Daha önce 7-8 yılda bir, 10 yılda bir olan fırtınaların iklim değişikliği nedeniyle sıklığının ve şiddetinin arttığını söylüyor: “Özellikle son dört yıldır özellikle çok şiddetli fırtınalar oluyor. Ocak ayında 80-90 km’nin üzerinde esen bir fırtına olduğunda 110 km ile esti şehir merkezlerinde. Şehir merkezlerinde çatıları uçurdu. Ve fındığa da zarar verdi”. İklim değişikliğiyle bağlantılı bir başka nokta da, görüşülen herkesin vurguladığı külleme hastalığı. Karan, bu hastalığı kendi hayatı boyunca hiç görmediğini söylüyor: “2015 yılında nisan ayında bir başladı ağustos ayına kadar bölgeye sürekli yağmur yağdı ve bununla beraber bu külleme hastalığı yayıldı. 1950 yılından beri gözükmeyen bir hastalık artık kalıcı hale geldi. Artık fındık dalları atamıyor bunu. Bu da iklimsel bir olay. Mesela normalde nem oranı düşmüş olsaydı, rutubet oranı düşmüş olsaydı bu kalıcı olamazdı”.





Fotoğraf: Engin Ayılalız

## “Tamamen Doğanın Koşullarına Terk Edilmiş Bu Modelle Büyük Zorluklar Yaşayacağız”

*Sabahattin Arslantürk, Ulusal Fındık Konseyi (UFK) Konseyi Başkanı, Arslantürk Fındık Genel Müdürü, Trabzon, Araklı*

“Yaklaşık üç yıldan beri iklimsel değişime bağlı olarak, fındık zararlılarının verdiği hasar miktarı her geçen gün artmaya başladı. Bizim bu bölgede yeşil kokarca popülasyonu giderek çoğalıyor, bakteriyel hastalıkların zararları artıyor. Küllemenin zararı daha tam bilinmiyor; daha yeni başladı diyebiliriz. Örneğin geçen yıl bakteri ve bu zararlı böceklerin vermiş olduğu hasar tüm bölgede büyük oranlara ulaşmış durumda. Sahil kesiminde bu %50’den fazla.”

“Yüksek kesimlerde, zararlıların etkisi daha az. O yüzden sahil kesimi daha büyük risk altında. Son yıllarda fındıktan elde edilen gelir ciddi oranda düştü. Artık doğrudan geçimi sağlamıyor; bir yan gelir haline geldi. O yüzden de her geçen gün ilgi ve alaka da azalıyor. Verimlilikte de görüyoruz bunu zaten. Türkiye’nin ortalama üretimi artık dekar başına 100 kg’ın altına düştü. Bundan sonraki evrede de sanki öyle olacak gibi yani iklim değişiminin yanı sıra bir de bu var. Miras dolayısıyla bölünen topraklar, artık aileleri besleyemiyor.”

“Aslında birçok kişi durumun farkında ama duruma çoğu zaman sadece fiyat odaklı bakıyoruz. Evet fiyat çok önemli her üründe önemli ama fiyatı belirleyen bir sürü başka faktörler var. Mevcut alanlardaki üretim miktarını kat kat artırmamız gerekirken tam tersi bir gidişat var; onun önüne geçmek ge-

rekiyor. Konuyu bir bütün halinde ele alıp, daha reel, daha sürdürülebilir bir fındık tarımının eksiklerini giderip bir an önce önlemler almamız gerekiyor. Devlete, hükümete çok görevler düşüyor bu konuda. Fındık bahçeleri verimli olması için belirli bir büyüklüğün altına düşmemeli. Arazi toplulaştırması, kiralama modeli bir sürü model var, kooperatif modeli olabilir. Onların teşvik edilmesi, gelir kaybı desteği adı altında ödenen paraların tamamen verim ve üretim odaklı verilmesi gerekiyor.”

“Bahçelerin yaşlı olması, onların dayanma gücünü azaltıyor, zararlılara karşı zayıflatıyor. Genç ağaçlar, her tür etkiye karşı daha dayanıklı. 70 ila 100 arasında kök yaşından bahsediyoruz. Önemli olan kök yaşı. Sürgünler üzerinden gençleştirme gerçek bir gençleştirme olamaz. Kök yaşı çok yaşlandı; o da verimi etkiliyor.”

“Organize tarım yapan ülkelere baktığımız zaman, örneğin bademde, 30 yaşından sonra kesiyorlar bademi. Niye? Çünkü verimlilik duruyor onu engellemek için kesiyor arkadan yetiştiriyor. Böylece her zaman ortalama verimi belli bir yüksek noktada tutabiliyor. Ancak biz tamamen doğanın kendine bırakılmış bir modelde üretim yaptığımız için büyük zorluklar yaşıyoruz, yaşayacağız.”

### C2. Araştırma Bulguları ve Sürdürülebilir Fındık Üretimi için Öneriler

#### a. Araştırma Bulguları

Bu bölümde, literatür taraması ve paydaşlarla yapılan derinlemesine mülakatlar sonucunda elde edilen bulgular özetlenmeye çalışılacak. Araştırma bulguları, fındık üretiminin mevzuat-yasal kaynaklı önemli yapısal sorunları olduğunu gösteriyor. Miras hukuku ve teşvik mekanizması kaynaklı bu mevzuat-yasa sorunlarının önemli sosyolojik, ekonomik ve biyolojik-ekosistemsel sorunlara neden olduğu söylenebilir. Bu etkileşim iyi yönetilmeyen, verimsiz ve dirençsiz fındık bahçeleri ve zayıf çiftçilik pratikleriyle sonuçlanıyor.

İkinci önemli sorun alanı, fındık üretiminin var olan sosyolojik, ekonomik ve biyolojik bazlı sorunlarının çok daha öne çıkmasına yol açan yeni bir gelişme: İklim değişikliği ve çevresel sorunlar. Tüm yerküreyi etkileyen iklim değişikliği, Karadeniz’de de etkisini gösteriyor ve fındık üretimini şimdiden derinden sarsmaya başladı. İyi yönetilmeyen, yaşlı fındık bahçeleri, iklim değişikliğinin getirdiği yeni şartlara çok daha dirençsiz. İklim değişikliği her alanda olduğu gibi, fındık üretiminde de teknoloji ve bilgi destekli yeni politikalar gerektiriyor ancak bunu gerçekleştirmek için güçlü, bilinçli bir fındık üreticisi ve onları doğru şekilde yönlendirebilecek güçlü kamu politikaları gerekiyor.

Şimdi adım adım, bu tespitlerin ayrıntılarını aktararak ilerleyelim.

#### a.1. Yasalar-Mevzuatlar Kaynaklı Yapısal Sorunlar

**Miras Hukuku Kaynaklı Arazi Parçalanması.** Sorunların ana kaynaklarından biri miras hukuku. 2005’te çıkan “5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu”na<sup>44</sup> 2014 yılında eklenen “Tarım arazilerinin miras yoluyla bölünmesinin önlenmesi ile ilgili kanun”<sup>45</sup> yürürlüğe girmesine karşın, zaman içinde bölünen ve verimli bir üretim için gerekli ölçeğin altına düşen fındık bahçeleri, alanın en büyük sorunlarından biri olarak, tüm paydaşlar tarafından dile getiriliyor. Yapılan araştırmalara göre Türkiye’de işletmelerin ortalama büyüklüğü 14 dekar iken, en elverişli şartlarda normal bir ailenin fındık tarımı ile geçimini sağlayabilmesi için en az 22 dekarlık bir fındık bahçesine sahip olması gerekiyor (TÜİK 2017)<sup>46</sup>.

**Üretimden Uzaklaşma.** Parçalanmış ve bir aileyi geçindirmeye yetmeyen araziler, çiftçilikle uğraşan nüfusun kentlere göç etmesine neden oluyor. Bu durumda, birincil işi fındık olmayan, dolayısıyla üretimin çeşitli safhalarıyla (budama, bakım, gübreleme, sulama, zirai ilaçlama vb.) ilgilenmeyen, temel işi çiftçilik olmayan bir nüfusun elinde, fındık üretim verimliliği ve kalitesi daha da düşüyor ve bu bir kısır döngü yaratıyor: Daha az ve istikrarsız gelir elde edildikçe, üretici üretimden daha çok uzaklaşıyor, kentlere göç etme eğilimi artıyor.

**Üretici yaş ortalamasının yükselmesi.** Verimli üretim ölçeğinin altına düşen araziler nedeniyle genç nüfusun kentlere göç etmesi, üretici yaş ortalamasının yükselmesine de neden oluyor. ÇKS (Çiftçi Kayıt Sistem) verilerine göre ortalama yaş 58’i bulmuş durumda. Bu da emek yoğun bir üretim gerektiren fındığın daha az ilgilenilen bir ürün haline gelmesine yol açıyor ve modern tekniklerin uygulanması konusunda sıkıntılar yaratıyor.

**Alan Bazlı Tarımsal Destek Sistemi.** Mevzuatlardan kaynaklanan ve yapısal sorunları derinleştiren bir başka önemli sorun ise, teşvik sisteminden kaynaklanıyor. Görüşme yaptığımız paydaşların birçoğu, ÇKS kayıtlarını yapmış veya güncellemiş olan fındık üreticilerine, alan bazlı olarak sunulan teşviklerin üretimi desteklemediği yolunda görüş bildiriyor. Üreticilik yapmayan, kente göç etmiş, bir kısmı ürününü toplamaya bile gelmeyen birçok kişinin alan bazlı teşviklerden yararlandığı ancak asıl olarak ürüne teşvik verilmesi gerektiğini söyleyen paydaşlar, bu sistemin insanları tembelleğe alıştırdığını belirtiyorlar.

**Yaşlı Fındık Bahçeleri - Verimsiz Toprak.** Türkiye fındık yetiştiriciliğinin bütün bu yapısal sorunları, bahçeler bazındaki verimsizlikle sonuçlanıyor. İklim değişikliğini şimdilik bu denklemin dışında tuttuğumuzda ise bu verim ve kalite düşüklüğünde başrolü fındık ağaçlarının yaşlılığı oynuyor. Ziraat Mühendisleri Odası’nın 2018 Fındık Raporu’nda belirtilen bu yaşlanma, neredeyse görüşme yapılan tüm paydaşlar tarafından dile getiriliyor. Kimi yerlerde kök yaşının ortalama 80-100’ü bulunduğunu dile getiren paydaşlar, filizler yoluyla gençleştirmenin çözüm olmadığında, ağaçların belirli dönem aralıklarıyla yenilenmesi gerektiğinde hemfikir. Doğru gübrelenmeyen, budanmayan, ilaçlaması bilimsel oranlarda yapılmayan fındık ağaçlarının yanı sıra, önemli bir sorun da, yıllardır doğru olarak beslenmeyen topraklar olarak dile getiriliyor. Karadeniz’in bol ve şiddetli yağmur-

ları nedeniyle besin tutmakta zorlanan topraklar, eğim nedeniyle erozyondan da ciddi biçimde etkileniyor. Üreticiler ve uzmanlar, eğimin getireceği erozyona karşı direnç sağlamak amacıyla yıllar önce yapılan sekilemelerin bozulduğuna, bunların mutlaka yenilenmesi gerektiğine dikkat çekiyor. Ziraat Mühendisleri Odası'nın 2018 Fındık Raporu'nda da bu konuya vurgu yapılıyor ve fındık bahçelerinin yaşlılığı ve ocakların sık dikili olmasından dolayı Trabzon, Giresun ve Ordu illerindeki verim seviyesinin, Kocaeli, Sakarya ve Düzce illerine göre daha düşük olduğu dile getiriyor. Bu da temel olarak daha genç fındık bahçelerinin verimliliğini kanıtıyor. Rapor, Sakarya ve Düzce illerindeki görece yeni üreticilerin işletme büyüklükleri ve verim düzeylerinin daha yüksek olması nedeniyle bu bölgedeki dikim alanlarının hızla arttığına da dikkat çekiyor. Genel olarak kötü zirai yönetim başlığı altına alabileceğimiz mevcut durumun, eğer gerekli önlemler alınmazsa verimsizliğin ve kalite düşüklüğünün giderek artmasına yol açacağı da ortak görüş olarak dile getiriliyor. Bu da bizi yapısal sorunlar hakkındaki ilk saptamaya, yani kamunun tüm paydaşlarla iletişim halinde yeni ve bütüncül bir fındık üretim politikası geliştirilmesi zorunluluğuna getiriyor. Yapısal sorunların aşılmasında, kamunun teşvik ve yaptırımlarla yönettiği, bilimsel veri ve araştırmalarla desteklenen bütüncül bir fındık politikasına ihtiyaç var.

## a.2. İklim Değişikliği ve Çevresel Sorunlar

**Küresel İklim Değişikliği; Şimdi ve Burada.** İnsan kaynaklı iklim değişikliği, gezegenin dört bir yanını halihazırda etkilemeye başladı. 1°C'lik ısınma gerçekleşmiş durumda ve önümüzdeki 30 yıllık dönemde kritik eşik olan 1,5°C'yi geçebilir. Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz Havzası ise, kırılgan koşulları nedeniyle iklim değişikliğinden en çok etkilenecek/etkilenen yerlerin başında geliyor.

**Karadeniz ve Fındık, İklim Değişikliğinden Etkileniyor.** Tüm bilimsel veriler, saha gözlem ve incelemeleri aynı noktaya işaret ediyor. Karadeniz, iklimsel olarak ciddi bir değişim içinde. Bu değişim, kıyı şeridinden başlayarak sıcaklık artışlarına ve yağış rejimlerinde önemli düzensizliklere neden oluyor. Yağış miktarı aynı kalsa da, fındık için daha önemli olan düzenli yağışta ciddi sorunlar yaşıyor. Belli dönemlerde ani ve şiddetli yağışlar görülürken, belli dönemlerde (Haziran-temmuz ağustos aylarında) yağış azalması ve hatta kuraklık görülüyor. Bu iklimsel değişiklikler, çok has-

sas iklim koşullarına bağlı fındık bitkisini derinden etkiliyor. Fındık, dikogamik bir bitki, yani hem erkek, hem de dişi çiçekleri kendi açıyor. Dolayısıyla birbirini takip eder şekilde açmaları gerekiyor, aksi takdirde tozlanma mümkün olmuyor. İklim değişiklikleri ise bu ikisinin ardışıklığını bozuyor ve üretimi engelliyor.

**Türkiye Fındık Haritası Değişiyor.** Fındık, dünyanın iklim hassasiyeti en yüksek bitkilerinden birisi. Bunun en büyük kanıtı, dünyada sadece aynı enlemlerde, üç-dört bölgede verimli olarak yetiştirilebilmesi. Son derece özel bir iklim hassasiyetine sahip bu bitkinin, Karadeniz özelindeki bir başka çıkmazı, kuzey bölgesinin olmaması, daha doğrusu, kuzeyin Karadeniz'le sınırlanması. Dünyada iklim değişikliği sebebiyle, hemen bütün bitki, mantar ve hayvan türleri, yani tüm flora ve fauna kuzeye doğru göç ediyor. Ne yazık ki fındığın da, -aynı kutup ayıları gibi- kuzeye doğru gidecek bir alanı yok. Denize dökülmemesi için, fındığın var olan şartlara uyum sağlaması ve/veya ekiminin yüksek rakımlara doğru kaydırılması gerekiyor. Araştırmalara göre bir başka olasılık da, fındığın verimli üretim alanının Batı Karadeniz'e doğru daha fazla kayması.

**Uzun Dönemli ve Bilimsel Planlama İhtiyacı.** Fındık çok yıllık bir bitki olduğundan, diğer tek yıllık bitkiler gibi, iklim değişikliğine, kuraklığa veya dona dayanıklı türlerle yıl bazında değiştirilmesi imkansız. Bu durum, uzun dönemli bir planlama ve arazi yönetimi ve tabii güçlü bir uyum programı gerektiriyor.

**Külleme Tehdidi Büyüyor.** İklim değişikliğinin bir başka sonucu ise, böcek, hastalık ve zararlılardaki artış. Özellikle sahil şeridindeki, 250 metreye kadar olan bölgelerdeki aşırı sıcaklık artışı, bu zararlıların birkaç kez ve daha fazla sayıda üremesine yol açıyor. 2013 yılında ortaya çıkan ve Erysiphe corylacearum isimli fungus türünün neden olduğu anlaşılın külleme hastalığı, şu ana kadar büyük rekolte ve kalite düşüklüklerine neden oldu ve bölgede kalıcı hale geldi.

**Yeni Hastalık ve Zararlılar.** Ancak tek tehdit elbette külleme değil. Yeşil kokarcanın, sıcaklık artışlarıyla birlikte fındık üretim ve kalitesine verdiği zararlar artmış durumda. Yeni tehlike ise, yeşil kokarcanın benzeri olan kahverengi kokarca dediğimiz bir böcek (Halyomorpha halys (Stal.)). Zararlılardaki artışın iklim değişikliğiyle ilgisi kesin olmamakla birlikte, istilacı türlerin artışları, dünyanın birçok yerinde yaşıyor ve iklim değişikliği ile ilişkilendiriliyor.

**Fire Oranlarında Artış.** Son süreçte, hem zararlılar hem de

iklim normallerindeki değişiklikler nedeniyle sadece verim değil, kalite düşüşleri de dikkat çekiyor. Verimin aynı gözüktüğü dönemlerde bile, zararlılar nedeniyle bozuk, küflü ve urlu olarak nitelenen fire oranlarındaki yüksek artış gözleniyor.

**Ayakizi Küçük, Çevresel Etkisi Büyük.** Fındık üretiminin, bitkinin yapısı ve üretim teknikleri nedeniyle karbon ayakizi ve iklim değişikliğine etkisi çok yüksek değil. Ancak su kaynakları, toprak, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem üzerinde önemli etkileri var. Ancak bu konuda yeterli araştırma yok. Bu alanda mutlaka kapsamlı ve süregelen araştırmalara ihtiyaç var.

**Fındık Bitkisi, Ağaçsı Yapısı Nedeniyle Aynı Zamanda Bir Karbon Yutağı.** Bu konuda çok daha iyi çalışılmalı. İklim değişikliğiyle mücadele açısından fındık bahçelerinin karbon tutma kapasitesinin yükseltilmesi pozitif bir etki yaratacaktır. Ancak bir diğer sorun da, fındık bahçesi açmak için ormanların tahrip edilmesi. Bu konu sıkı bir denetimle şu anda tamamen kontrol altında. Ancak önümüzdeki dönemde, iklim değişikliği nedeniyle fındık üretim alanlarının yer değiştirmesi, daha yüksek alanlara taşınması gündeme gelebilir. Bu da fındık bahçeleri açmak için tekrar orman tahribatına girilmesi riskini yaratabilir.

### a.3. Genel Bulgular ve Sorunlar

Tarihsel sürece dayanan sosyal-biyolojik sorunlar ve yeni ortaya çıkan iklim değişikliği sorunlarının yanı sıra Türkiye'nin özgün idari ve yönetsel problemlerinden de etkileniyor. Bu nedenle var olan sorunların ortaya konması ve çözümlerin üretilmesinde gecikmeler yaşanıyor. Bu genel sorunları da kısaca özetleyelim.

**Bilimsel Araştırma Eksikliği.** Türkiye'de bilimsel üretim konusunda önemli sıkıntılar var. Üniversiteler birçok alanda yeterli bilgi ve araştırma üretilmiyor. Fındık alanı da bu bilgi eksikliğinden payını alıyor. Sağlıklı bir fındık üretimi için sosyolojik, zirai, iklimsel, ekonomik ve çevresel olmak üzere değişik alanlarda çok daha fazla bilgiye ihtiyaç var. Fındık bitkisi, ülke için önemini aksine az tanınıyor.

**Veri Eksikliği.** Türkiye'nin genel sorunlarından biri olan veri eksikliği de, fındık için önemli bir sorun. Mülakat yapılan birçok paydaşın belirttiği gibi, araştırma yapmak için sağlıklı ve anlamlı veriye ihtiyaç var ancak bu konuda yeterli ve güvenilir kaynak yok.

**İletişim ve Koordinasyon Eksikliği.** Fındık alanında faaliyet gösteren çok sayıda kurum olmasına karşın, bu kurumlar arasında iyi bir iletişim ve koordinasyon olduğu söylenemez. Güvenilir yapılardan oluşan, doğru bilgiyi hem genel kamuya, hem de fındık üreticisine iletecek bilgi kanallarına ihtiyaç var.

**Bütüncül Bir Kamusal Fındık Politikası Eksikliği.** Fındık, Türkiye için son derece önemli bir zirai ihracat kalemi ve döviz kaynağı olmasına karşın, genel kabul görmüş, yapısal sorunları ve yeni ortaya çıkan iklim değişikliği gibi sorunları kavrayan ve çözümler üreten bir kamusal politikaya sahip değil. Bu noktada yeni kamu politikalarının, tamamen bilinçsizce kullanılan böcek ilaçları ve gübrelerini denetlemesi, çiftçiyi bu konularda bilgilendirmesi; hem üreticinin, hem fındık bitkisinin, hem de su kaynakları, toprak ve ekosistemin sağlığını koruyacak iyi tarım ve organik üretim uygulamalarını teşvik etmesi son derece önemli.

### b. Sürdürülebilir Fındık Üretimi için Öneriler

Buraya kadar olan bölümlerde, fındık üretimi konusundaki sorun alanları ortaya konmaya, tanımlanmaya çalışıldı. Sonuç olarak ortada bir kısmı kısa, bir kısmı orta, bir kısmı ise uzun vadede çözümlenebilecek; kimi mevzuat-yasalar, kimi biyolojik yapı ve ekosistem, kimi de iklim değişikliği ve çevresel kaynaklı, bir sorunlar yumağı duruyor. Bu bölümde, bu iç içe geçmiş sorunların çözümlerine yönelik önerilerimizi aktarmaya çalışacağız. paydaşlarla yaptığımız görüşmelerle oluşturduğumuz bu önerilerin kuşkusuz ki, daha katılımcı yöntemlerle geliştirilmeye ihtiyacı var. Kamu yöneticileri, sivil toplum temsilcileri, akademisyenler ve üreticilerin de dahil olduğu çok daha geniş katılımlı tartışmalarla gerçek bir yol haritası çıkarılması gerekiyor. Bu taslağın ve önerilerin, böylesi bir çalışma için altlık olarak kullanılması düşünülebilir. Bu doğrultuda, temel önerilerimizi şöyle özetleyebiliriz.

**Bilgi-Belge-İletişim Merkezi.** Bu alanda yapılacak ilk işlerden biri, fındık üretimi alanı ile ilgili tüm paydaşlar arasındaki iletişimi kuvvetlendirmekten geçiyor. Bu paydaşlar arasında, bilimsel bilginin önemi nedeniyle, üniversiteleri, araştırma kuruluşlarını, sivil toplum kuruluşlarını, bağımsız araştırmacıları dahil etmek son derece önemli. Bu bilgi üretimi ve paylaşımı için, ilk elden bir bilgi-belge-

iletişim merkezinin kurulması son derece önemli görünüyor. Bu merkezin, güçlü bir iletişimle tüm paydaşların katılımını sağlaması ve elde ettiği bilgi ve verileri şeffaf ve etkin bir şekilde paylaşması büyük bir ihtiyaç.

**Araştırma Alanlarının Belirlenmesi.** Fındık alanında çok daha fazla bilgiye ihtiyaç var. Bu bilgilerin bir kısmı üreticilerin ve bölge halkının ekonomik, sosyal, kültürel ve demografik durumu ile ilgili. Fındık üreticisinin kapsamlı bir portresini belirlemeksizin sağlıklı çözüm önerilerinin geliştirilmesi çok zor. Bir diğer önemli araştırma alanı, fındık bitkisinin kendisi ile ilgili. Birçok araştırmacı, beklenenin tersine, fındık bitkisinin bilimsel anlamda da çok iyi tanınmadığını belirtiyor. Fındığı tanımanın önemli bir yolu da, bu kendine has coğrafya ve ekosistemin durumunun iyi bilinmesi. Ve son olarak da, bu hassas coğrafyada, özellikle de iklim değişikliği nedeniyle gerçekleşen ve gerçekleşmesi muhtemel değişikliklerin saptanması gerekli. Tüm bu alanların kapsamlı bir şekilde ortaya konması, araştırma alanlarının belirlenmesi, önceliklendirilmesi ve bu araştırmaları gerçekleştirebilmek için üniversiteler, araştırma merkezleri ve bağımsız araştırmacılarla düzenli ve sağlıklı bir iletişim kurulması gerekiyor. Bu araştırmalar için önemli ihtilaçlardan biri de kaynak yaratılması. Lisans, yüksek lisans ve doktora düzeyinden başlayarak araştırmacılara burs ve destekler için gerekli kaynakların yaratılması önemli işlerden biri olarak ortada duruyor.

**Elde Edilen Bilgilerin Etkin Bir Şekilde Duyurulması, Paylaşılması.** Hem genel kamuoyunun, hem ilgili kurumların, hem de bilimsel çevrelerin gerçekleştirilen araştırmalar ve elde edilen bulgular konusunda bilgilendirilmesi için çeşitli araçlar yaratılması gerekiyor. Bunun için fındık alanında tüm gelişmelerin paylaşılacağı bir "fındık portalı" kurulması düşünülebilir. Sürekli canlı tutulan bu ortamda, söyleşiler, haberler, araştırma çıktıları gibi süregelen bir bilgi paylaşımı yapılabilir. Bu noktada asıl amaç ekonomisiyle, sosyolojisiyle, folkloruyla birlikte bölge hayatına damgasını vuran fındık çevresinde bir kültür geliştirmek olmalıdır. Bu kültürün geliştirilmesi konusunda antropologların, tarihçilerin ve sosyologların katılımıyla arama konferansları düzenlenebilir. Yine bu kapsamda, fikir alışverişi ve bilimsel paylaşımların yapılacağı uluslararası bir fındık konferansının belirli aralıklarla düzenlenmesi yararlı olacaktır.

**Yeni Üretim Formları ve Örnek Bahçeler.** Fındık bahçelerinin parçalanması sonucunda oluşan ve üreticiyi beslemeyen küçük üreticilik modelinin çeşitli yönetmelerle

değiştirilmesi gerekiyor. Bu noktada, çiftçi şirketleri, üretici birlikleri ve kooperatiflerin özendirilmesi, teşvik edilmesi son derece önemli. Mevcut yapıdaki ekonomik olarak zayıf üreticinin iklim değişikliği gibi büyük sorunlarla baş etmesi imkansız görünüyor. Bu noktada tarım destek sisteminin, sadece bu tür kolektif yapılarda üretim yapan, belirli bir ölçeğin üzerindeki üretici gruplarına verilmesi düşünülebilir. Ekonomik olarak daha güçlü, bilimsel ziraat yöntemlerini uygulayacak yapılar aracılığıyla bahçelerin gençleştirilmesi, iklim değişikliğine dirençli türlerin modern bahçe yönetimlerine uygun şekillerde (belirli sıklık ve sıralı dikim gibi) ekilmesi sağlanabilir. Bu noktada öncü çiftçiler ve kooperatif ya da çiftçi şirketleri eliyle kurulacak örnek bahçeler, fındık üreticilerinin bakış açısını değiştirebilir.

**Katma Değerli Fındık Ürünleri Geliştirme.** Türkiye'deki fındık üretiminin sağlam zeminlere basması için mutlaka bölge insanının ve üreticilerin geçimlerini bu alandan devam ettirebilmeleri gerekiyor. Bunu sağlayacak önemli çalışmalardan biri de, katma değerli fındık ürünleri geliştirebilmekten geçiyor. Bu konuda teşvik mekanizmaları ve girişimcilik fırsatları yaratılabilir.

**Etkin Bir Kamu İletişimi.** Üretilecek bilgilerin, ilgili devlet kurumlarıyla paylaşılması ve bu doğrultuda çeşitli yasal düzenlemelerin ve gerekli mevzuat değişikliklerinin yapılması önemli bir ihtiyaç. Kamu yöneticileri, tüm paydaşlarla birlikte bilimsel veri ve bulgularla desteklenmiş pozitif önerilerle, kapsamlı bir fındık politikası geliştirmeye yönlendirilebilir.

**Sürdürülebilir Bir Fındık Kamu Politikası.** Tüm paydaşlarla birlikte geliştirilecek öneri ve pratik çalışmalar sonunda, kısa, orta ve uzun dönemli planlara sahip; teşvik mekanizmalarını fındık üretiminin ve bölgenin uzun dönemli çıkarlarına yönelten; fındık üretimini ve üreticisini bir arada düşünen yeni bir sürdürülebilir bir fındık kamu politikası oluşturulmak zorunda. 21. yüzyılın en stratejik sektörlerinden biri olduğu kabul edilen ancak iklim değişikliği gibi küresel bir risk altında bulunan tarımın ve özde de fındığın geleceği, bilim ve toplumsal tabanlı, uzun vadeli ve katılımcı süreçlerle oluşturulmuş politikalara bağlı.

44 <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/05/20140515-1.htm>

45 <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/07/20050719-2.htm>

46 Ziraat Mühendisleri Odası, Fındık Raporu - 2018, [http://www.zmo.org.tr/genel/bizden\\_detay.php?kod=30070&tipi=17&sube=0](http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30070&tipi=17&sube=0)

### ARAŞTIRMA BAŞLIKLARI ÖNERİLERİ

#### Sosyolojik yapı

- Fındık üreticilerinin ortalama yaşları, aile büyüklükleri, eğitim düzeyleri gibi demografik bilgileri
- Ortalama arazi büyüklükleri
- Göç haritaları

#### Karadeniz coğrafyası, fındık üretimi, iklim değişikliği ve çevresel etkilerle ilgili araştırmalar:

- İklim değişikliğinin fındık üzerindeki etkileri
- Fındık ekim alanlarının yükseklik ve bölgesel değişiklikleri
- Değişik iklim projeksiyonlarına göre yapılacak yeni fındık üretim haritaları
- Ekosistem değişiklikleri
- Dünyanın çeşitli yerlerindeki fındık türlerinin kapsamlı tür araştırmaları
- İklim değişikliğine dirençli fındık türleri
- Fındık ağacı karbon tutma kapasitesi ve iyileştirmesi çalışmaları
- Çevresel etkiler konusunda, fındığın ekosistem hizmetlerinin ekonomik veriler bazında hesaplanması
- İhracat nedeniyle artan karbon ayakzının azaltılmasına yönelik yeşil lojistik çalışmaları
- Yetiştirme koşulları, zararlıları ile ilgili değişiklikler
- Zararlılarla ilgili yeni biyolojik mücadele yöntemleri
- Bölgeler özelinde yeni fındık üretim takvimleri
- Ürün desenindeki olası değişiklikler

## **Araştırma Metodolojisi:**

Araştırma kapsamında kapsamlı bir literatür araştırması gerçekleştirilerek, iklim değişikliği, çevresel etkiler ve fındık üretimi ilişkisi üzerine yapılmış çalışmalar incelendi ve değerlendirildi. Ardından Ocak, Şubat ve Mart 2019 tarihlerinde, Samsun, Ordu, Giresun ve Trabzon ve ilçelerinin de dahil olduğu, Türkiye fındık üretiminin neredeyse %90'ına ev sahipliği yapan Doğu Karadeniz bölgesinde yapılan gezi kapsamında, akademisyen, araştırmacı, üretici, tüccar ve sanayici olmak üzere farklı alanlardan paydaşlarla görüşmeler gerçekleştirildi. Son birkaç görüşme ise İstanbul ve Ankara'da yapıldı. Görüşmeler sırasında yarı yapılandırılmış derinlemesine görüşme teknikleri (semi-structured deep interview) kullanıldı ve paydaşların görüşleri ele alınmaya çalışıldı. Tüm kaydedilen görüşmeler sırasında kartopu (snowball) tekniği kullanılarak konuyla bağlantılı, ilişkimiz olmayan, tanımadığımız başka paydaşlara ulaşılarak, görüşme yapılan paydaş sayısı ve çeşitliliği geliştirildi. Görüşme yapılan 24 paydaşın hem kendi uzmanlık alanları hem de fındıkla bağlantılı başka alanlardaki fikir, yorum ve değerlendirilmeleri analiz edilerek raporda kullanıldı.

## **Görüşme yapılan paydaşlar:**

**Özer Akbaşlı**, Fındık üreticisi, tarım danışmanı, Giresun

**Prof. Dr. Sebahat Keçeci Ozman-Sullivan**, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun

**Tuğba Er, Gıda Mühendisi**, Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü, Giresun

**Dr. Hüseyin İrfan Balık, Ziraat Mühendisi**, Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü, Giresun

**Nurittin Karan**, Giresun Ziraat Odası Başkanı, Giresun

**Mustafa Şahin**, Keşap Fındık Üreticileri Birliği Başkanı, Giresun

**Levent Ağca**, Fındık Tarım Satış Kooperatifleri Birliği - FİSKOBİRLİK Entegre Fındık İşleme Sanayii ve Ticaret A.Ş. (Efit A.Ş.) Yönetim Kurulu Başkanı, Giresun

**Eren Nizamoglu**, Giresun Ticaret Borsası Genel Sekreteri, Giresun

**Erdal Suat Başkan**, Giresun Ticaret Borsası AB Proje Geliştirme ve Uygulama Ofisi Müdürü, Giresun

**Bülent Yavuz**, Fındık sanayicisi, Yavuz Fındık Genel Müdürü, Giresun

**Sabahattin Arslantürk**, Ulusal Fındık Konseyi (UFK) Konseyi Başkanı, Fındık sanayicisi, Arslantürk Fındık Genel Müdürü, Trabzon, Araklı

**Doç. Dr. Zafer Yücesan**, KTÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü Fındık-Çay Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürü, Trabzon

**Edip Sevinç**, Karadeniz Fındık ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (KFMİB), Trabzon

**Dr. Arzu Sezer**, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Görevlisi, Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü eski çalışanı, Ordu

**Ömür Duyar**, Ziraat Mühendisi, Altınordu İl Tarım Müdürlüğü, Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü eski çalışanı, Ordu

**Prof. Dr. Zeki Bostan**, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümü öğretim üyesi, Ordu

**Prof. Dr. Beyza Ustaoglu**, Sakarya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, Sakarya

**Ersin Arisoy**, Ferrero FFV Director, İstanbul

**Prof. Dr. Murat Türkeş**, Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi

**Prof. Dr. Levent Kurnaz**, Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi, İstanbul

**Nazan An**, Araştırmacı, Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi, İstanbul

**Mustafa Tufan Turp**, Araştırmacı, Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi, İstanbul

**Dr. Uğur Zeydan ve Yıldırım Lise**, Doğa Koruma Merkezi, Ankara

