



Bitkisel Biyoçeşitlilik ve Genetik Kaynaklar

Kamber ERAT¹ , Hüseyin İrfan BALIK²* 

¹ Türkiye Milli Botanik Bahçesi Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.

² Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Sakarya, Türkiye.

ÖZ

Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz olmak üzere üç fitocoğrafik bölgenin kesişim noktasında bulunan Türkiye, oldukça zengin bir bitkisel biyoçeşitliliğe sahiptir. Ayrıca, Trakya-Ege, Güney-Doğu Anadolu, Samsun-Tokat-Amasya, Kayseri ve civarı ile Ağrı ve civarı olmak üzere 5 mikro gen merkezi birçok meyve, sebze ve tarla bitkisine ev sahipliği yapmaktadır. Bitkisel biyoçeşitlilik açısından genetik kaynak araştırmaları tarımsal üretimde sürdürülebilirliğin garantisini oluşturmaktadır. Genetik kaynakları korumak insanoğlunun temel sorumluluklarındandır. Ancak, çok değerli genetik kaynakların ekonomiye kazandırılmasının gerekliliği de unutulmamalıdır. Küresel ısınmanın sebep olduğu ekstrem iklim koşullarına kültür çeşitlerinin toleransı düşük iken, bulunduğu yörenin iklim ve toprak koşullarına adapte olmuş ve hayatta kalabilmiş genetik kaynakların toleransı daha yüksek olmaktadır. Bu nedenle çok değerli genetik kaynakların yeni çeşitlerin geliştirilmesinde ıslah materyali olarak kullanılması gerekmektedir. Genetik kaynak araştırmalarında etnobotanik çalışmalara yer verilmeli ve geleneksel bilginin gelecek nesillere aktarımı sağlanmalıdır. Biyokaçakçılık birçok ülkenin muzdarip olduğu bir konu olmakla birlikte, yaptırımlara rağmen tamamen önlenmesi mümkün olamamaktadır. Bu nedenle biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik toplumda farkındalık çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bitkisel biyoçeşitlilik, genetik kaynak, gen merkezi, etnobotanik

Plant Biodiversity and Genetic Resources

ABSTRACT

Located at the intersection of three phytogeographical regions, namely Europe-Siberia, Iran-Turanian and Mediterranean, Turkey has a very rich plant biodiversity. In addition, Thrace-Aegean, South-East Anatolia, Samsun-Tokat-Amasya, Kayseri and its vicinity and Ağrı are home to many fruits, vegetables and field crops in micro gene centers. Genetic resource research in terms of plant biodiversity is the guarantee of sustainability in agricultural production. Preservation of genetic resources is one of the basic responsibilities of human beings. However, it should not be forgotten that very valuable genetic resources should be brought into the economy. While the tolerance of the cultivars to the extreme climatic conditions caused by global warming is low, the tolerance of the genetic resources that have been able to withstand and survive the climatic conditions of the region for thousands of years is higher. Therefore, very valuable genetic resources should be used as breeding material for the development of new varieties. Ethnobotanical studies should be included in genetic resource research and traditional knowledge should be transferred to future generations. Although bioterrorism is an issue that many countries suffer from, it is not possible to completely prevent it despite the sanctions. For this reason, there is a need for awareness studies in the society for the protection of biodiversity.

Key Words: Plant biodiversity, genetic resource, gene center, ethnobotany

* Sorumlu yazar e-postası: irfanbalik@subu.edu.tr

1. Giriş

Biyoçeşitlilik terimi, genlerden ekosistemlere tüm seviyelerdeki çeşitliliği ifade eder. Biyoçeşitlilik insanlardan hayvanlara, bitkilere, mikroplara, mantarlara ve omurgasızlara kadar birçok canlıyı ihtiva etmektedir. Biyoçeşitliliğin korunması yaklaşımının temelini insanları ve kültürel çeşitliliği biyoçeşitliliğin bir parçası olarak düşünmek yatmaktadır [1]. Biyoçeşitlilik insan hayatı için birçok açıdan önemlidir. İnsanlar farklı nedenlerle biyoçeşitliliği önemseyebilmektedir. İnsanların beslenme, yakacak, barınak ve ilaç gibi biyolojik çeşitlilikten elde ettiği birçok fayda olmakla birlikte; tozlaşma, tohumların taşınması, iklim, su ve besin döngüsü ve tarımsal zararlıların kontrolü gibi önemli hizmetler de sunmaktadır. Biyoçeşitliliğin değeri, insanların kendisi ve çevresiyle tesis etmiş olduğu ilişkiler ile orantılıdır [2]. Bitkisel biyoçeşitlilik; ziraat, sanayi, sağlık ve biyoteknoloji için oldukça değerlidir ve insanlığın geleceğe dair teminatını oluşturmaktadır. Tarımda verimin artırılabilmesi hastalık ve zararlılara dayanıklı, adaptasyon kabiliyeti yüksek çeşitlerin geliştirilmesi süreçlerinde genetik kaynakların sahip olduğu genler değerlidir. Bu nedenle genetik kaynaklar özellikle küresel iklim değişikliğine karşı önemli avantajlar sunmaktadır [3]. Türkiye, bitkisel biyoçeşitlilik açısından zengin bir ülkedir. Dünya’da 250.000 tohumlu bitki bulunmaktadır. Ülkemizde bulunan bitki sayısının 12.500’e yaklaştığı tespit edilmiştir. Bu bitkilerden yaklaşık %33’ü endemiktir [2].

1.1. Biyoçeşitliliğin Tanımı

Graham [4], biyolojik çeşitliliği, ekosistemlerin değişkenlere karşı gösterdikleri farklılıklar ile ekosistemlerde yaşayan canlıların kendi aralarında ve buldukları çevrede ortaya çıkan farklılıkları olarak tanımlamıştır. Biyolojik çeşitlilik; tür içindeki varyasyonu ifade eden genetik çeşitlilik, türlerin birbirinden farklılığını ifade eden tür çeşitliliğini ve canlılar ile fiziksel çevrelerinin oluşturduğu ekosistem çeşitliliğini içermektedir [3].

1.2. Biyoçeşitlilik Açısından Türkiye’ nin Önemi

Türkiye’nin Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan fitocoğrafik bölgelerinin kesişim noktasında yer alması bitkisel biyoçeşitlilik açısından değer kazanmasını sağlamıştır. Ülkemizde kültür bitkilerinde gen kaynağı belirleme ve toplama çalışmaları kişisel çalışmalarla başlamıştır. İlk gen kaynağı toplama çalışması Mirza GÖKGÖL tarafından (1929,1930,1935,1939,1955 yıllarında) buğday, çavdar, yonca ve patateste yapılmıştır. Yine Prof. Dr. Osman TOSUN ve arkadaşları tarafından 1938-1975 yılları arasında yurt içi ve yurt dışından topladıkları serin iklim tahılları, baklagil ve yağ bitkilerine ait topladıkları çok sayıda herbaryum ve tohum örneğini araştırmacıların hizmetine sunmuşlardır. Ülkemizin gen kaynağı olarak zengin olduğu meyve türleri ile ilgili olarak ilk çalışmalar 1933 yılında Ankara Üniversitesi’nde başlamış ve çalışmalar Anadolu’nun gen merkezi olduğu fındık, kayısı, antepfıstığı, incir ve üzüm türlerinde yoğunlaşmıştır [5].

1.3. Ülkemizdeki Mikrogen Merkezleri

Türkiye, coğrafi konumu ve ekolojik çeşitliliği nedeniyle kültüre alınmış birçok bitkinin önemli gen merkezi konumundadır. Ülkemizde, 100’ün üstünde bitki türünün geniş bir varyasyon gösterdiği 5 mikrogen merkezi bulunmaktadır (Tablo 1) [6].

1.4. Türkiye’nin Fitocoğrafik (Flora) Bölgeleri

Bitki türlerinin yetişme şartları, coğrafi dağılımı ve yeryüzeyindeki etkilerini inceleyen fitocoğrafya bilim dalı, biyocoğrafyanın bir koludur [7]. Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan fitocoğrafik

bölgelerinin kesişiminde yeralan Türkiye, bitkisel biyoçeşitlilik bakımından zengindir [3]. Avrupa-Sibirya Fitocoğrafya Bölgesi, Türkiye'nin en yağışlı bölgesinin içerisinde yer aldığı tüm Kuzey Anadolu Dağlarını kapsar ve orman varlığı zengindir. Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi, Akdeniz ve Ege Bölgesi'ni kapsar ve Gelibolu Yarımadası'na kadar uzanır. Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi içinde orman ve çalılıklar geniş yayılış alanı bulur. İran-Turan Fitocoğrafya Bölgesi, Orta Anadolu, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerini içerisine alır [3, 20].

Tablo 1: Türkiye'deki Mikrojen Merkezleri

Mikrojen Merkezleri	Yaygın Türler
Trakya-Ege	Buğday (ekmeklik, makarnalık, turnagagası, topbaş, kaplıca, kavuzlu), kaba tahıl, kavun, mercimek, nohut, adi fiğ, lüpenler, üçgüller.
Güney-Doğu Anadolu	Kaplıca, gernik, <i>Aegilops speltoides</i> , sakız kabağı, karpuz, kavun, salatalık, asma, fasulye, mercimek, nohut, bakla, yem bitkileri.
Samsun-Tokat-Amasya	Meyve cins ve türleri, fasulye, mercimek, bakla, baklagil yem bitkileri.
Kayseri ve civarı	Elma, badem, armut, meyve türleri, asma, mercimek, nohut, yonca, korunga.
Ağrı ve civarı	Elma, kayısı, vişne, kiraz, kavun, baklagil yem bitkileri.

1.5. Genetik Kaynakların Toplanması, Muhafazası ve Kullanımı

Türkiye'nin zengin bitkisel biyoçeşitliliğinin korunması amacıyla 1963 yılında Türkiye ile FAO arasında bir anlaşma imzalanmıştır ve ülkemizin birçok bölgesinde genetik kaynaklarla ilgili araştırmalara başlanmıştır [8]. Bitki genetik kaynaklarının toplanması, ile ilgili Araştırma İzni Başvuruları Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne (TAGEM) yapılmakta ve söz konusu araştırma izinleri, 15.08.1992 tarih ve 21316 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Bitki Genetik Kaynaklarının Toplanması Muhafazası ve Kullanılması Hakkında" yönetmelik kapsamında verilmektedir. Başvurular gerçek ve tüzel kişiler tarafından yapılmakta olup; kamu kurumlarında ve araştırma kuruluşlarında çalışanların TAGEM'e resmi yazı ile kurumsal başvuru yapmaları gerekmektedir (Tablo 2).

Tablo 2: Araştırma İzni Başvuru Formu [9].

Projenin adı	
Proje yürütücüsü kişi	
Proje yürütücüsü kurum	
Projeyi destekleyen kurum	
Projenin başlama ve bitiş tarihi	
Öngörülen toplama yeri	
Öngörülen toplama tarihleri	
Toplanacak tür(ler) ve örneği (tohum, herbaryum vb.)	
Toplanacak materyalin Gen Bankalarına tahmini gönderilme tarihi	
Proje çıktılarının, yayınların TAGEM'e tahmini gönderilme tarihi	
Projenin özeti	

1.6. Sürvey, Toplama ve Gerekli Ekipmanlar

Bitki genetik kaynaklarının sürvey alanlarının belirlenmesinde her yıl yapılan programlarla bitki grupları bazında gidilmeyen yörelere, toplanmayan türlere ve tehdit riskine göre yürütülmektedir. Risk altındaki bitkiler; tükenmiş, doğal ortamında tükenmiş, kritik tehlikede, tehlikede, hassas, neredeyse tehdit altında ve asgari endişe olmak üzere çeşitli risk kategorilerini içermektedir [19]. Bu çerçevede, planlı bir şekilde ve tekrarlar önlenerek, sürvey, toplama ve envanter çalışmaları yürütülmektedir. Bu çalışmalar sırasında, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) çalışmalarında kullanılmak üzere, koordinat,

yükseklik gibi veriler yanında toplama yapılan yere ait pasaport verileri, toplanan örneğin yöresel ismi, popülasyon sıklığı, habitat özellikleri de belirlenmektedir. Ayrıca, bitki-insan ilişkilerini ele alan etnobotanik çalışmaları da beraberinde yürütülebilmektedir. Bitki-insan ilişkilerini inceleyen etnobotanik, herhangi bir bölgede yaşayan halkın bitkilerden çeşitli yararlanma bilgisi ve bu davranışın bitkiler üzerine etkileri olarak ifade edilebilir. Anadoluda yüzlerce yıllık geçmişi olan toplumumuzda oldukça zengin bir etnobotanik zenginlik söz konusudur. Büyük şehirlere göçle birlikte kırsalda nüfusun azalması etnobotanik açısından çok değerli bilgilerin gelecek nesillere aktarılmadan yok olmasına sebep olmaktadır [10]. Sürvey ve toplama çalışmaları sırasında tohum ve arazi gen bankasında saklanacak örnekler yanında herbaryum (kurutulmuş bitki örnekleri) örnekleri de toplanmaktadır [11].

Toplama programında zamanlama önemlidir. Böylece; kısa sürede, geniş bir genetik varyasyon sağlanabilir, uygunluk zamanlarına bağlı olarak tohum ve meyve örnekleri alınabilir, aynı anda birçok bitki türüne ait örnek toplanabilir. Toplama programı öncesinde araştırma materyalinin niteliği göz önünde bulundurulmalıdır. Bitki genetik kaynakları dağlar, vadiler, nehir yatakları, deniz kıyıları, ormanlar gibi doğal alanlar olabildiği gibi bahçe ve tarlalar ile yol kenarları, depo ve ambarlar, halk pazarları, aktarlar, tohumculardan da toplanabilir. İncelenen bitki türünün özelliklerine, araştırma sahasının iklim şartlarına bağlı olarak değişkenlik gösteren toplama ekipmanı içerisinde muhtelif nitelikte torba, tohum toplama kapları, kağıt zarflar, kutu veya çantalar, çakı, çapa, çepin, küçük el küreği gibi el aletleri, not defteri, kırtasiye malzemeleri, makas, çanta, kurutma kağıdı, GPS, kompas, pusula, fotoğraf makinesi, harita, tanımlayıcı kaynak kitapları yer almaktadır [12].

2. Genetik Kaynakların Muhafazası

Genetik kaynakların korunabilmesi için bitkisel biyoçeşitliliğin farklı stratejilerle muhafaza edilmesi gerekir. Genetik kaynakların muhafazasında temel amaç bitkilerin sahip olduğu genetik çeşitliliğin korunmasıdır [13]. Bitki genetik kaynakları, *ex situ* ve *in situ* stratejilerle koruma altına alınabilir. Tohum ve arazi gen bankaları *Ex situ* yöntemler içinde yer alırken; *In situ* yöntemlerle bitki popülasyonları, doğal yaşam alanlarında çeşitliliğini devam ettirmeleri amacıyla korunmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından bitki genetik kaynakları; tohum ve arazi gen bankaları ile botanik bahçeleri gibi muhafaza yöntemleri ile korunmaktadır.

2.1. Tohum Gen Bankaları

Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesinde, Ankara'da ve İzmir'de iki tohum gen bankası faaliyet göstermektedir. Türkiye Tohum Gen Bankasında (Ankara) 463 türe ait 63.269, Ulusal Tohum Gen Bankasında (İzmir) ise 3.244 türe ait 57.726 örnek olmak üzere toplam 120.995 örnek muhafaza edilmektedir. Aynı zamanda gen bankalarındaki herbaryum örnekleri TAGEM web sayfasında "Dijital Herbaryum" olarak <http://herbaryum.tagem.gov.tr/> adresinden kullanıcıların hizmetine sunulmuştur [14].

Gen bankalarının başlıca görevleri şunlardır:

1. Bitki genetik kaynaklarının dağıtımı ile introduksiyonunu tek elden yapmak ve yurt içi işlemlerden sonra talep sahibi kuruluşa göndermek.
2. Uluslararası ilişkilerde ülkeyi temsil etmek ve elde edilen bilgileri ilgili kuruluşlara iletmek.
3. Temel ve aktif koleksiyonları oluşturmak, muhafaza etmek, koleksiyon bahçeleri kurmak, kurulmasına yardımcı olmak, muhafazaya alınan materyalin emniyet açısından tekrarlarını kurmak.
4. Diğer araştırma kuruluşlarının genetik kaynaklarının projelerini organize etmek, uygulamaya koymak ve gerçekleşmesini sağlamak.

5. Bitki genetik kaynakları ile ilgili bilgilerin uluslararası standartlara uygun olarak dökümünü yapmak ve yayınlanmasını sağlamak.
6. Yapılan gözlem çalışmaları sonunda doğada neslinin tükenmesi tehlikesinin bulunduğu belirlenen bitkilerin kaybının önlenmesi için önerilerde bulunmak.
7. Uluslararası gen bankalarından materyal temin ederek introduksiyon çalışmalarına katkıda bulunmak [13].

2.2. Arazi Gen Bankaları

Bitkisel biyoçeşitliliğin korunması açısından en önemli mekanizmalardan olan arazi gen bankaları Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne (TAGEM) bağlı araştırma enstitüleri bünyesinde bulunmaktadır. TAGEM'e bağlı 18 Araştırma Enstitüsünde bulunan arazi gen bankalarında 160 civarındaki türe ait 19.000 materyal muhafaza edilmektedir [14]. TAGEM enstitülerinde meyve genetik kaynaklarının muhafazasından sorumlu araştırma kuruluşları ve sorumlu oldukları türler tablo 3'de verilmiştir [15].

Tablo 3: Arazi Gen Bankalarının Bulunduğu Enstitüler ve Sorumlu Oldukları Türler

SN	Kuruluşlar	Birinci derecedeki muhafazasından sorumludur.	İkinci derecedeki muhafazasından sorumludur.	Bölgesel düzeyde muhafazasından sorumludur.
1	Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü	Muz, Keçiboynuzu	Kayısı, Nar, Badem, İncir, Turunçgiller, Yeni Dünya, Pikan Cevizi, Avokado	Kayısı, Zeytin
2	Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü	Antepfıstığı		Kiraz, Badem, Ceviz, Zeytin, Asma
3	Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü	Şeftali-Nektarin, Kiraz, Elma, Armut, Ceviz, Üzümsü Meyveler, Hünnap	Kestane, Kızılcık	Zeytin
4	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Turunçgiller, Yenidünya, Avokado	Keçiboynuzu	Nar, Zeytin, Trabzon Hurması
5	Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü		Üzümsü Meyveler	Asma
6	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Erik, Vişne, Ayva, Nar, Badem, Kestane	Şeftali, Hünnap	Kocayemiş
7	Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü		Erik, Kiraz, Vişne, Elma, Armut, Ayva	
8	Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü	Kuşburnu	Ceviz, Dut	Kayısı, Vişne, Kiraz, Erik, Şeftali, Elma, Armut, Ayva, Asma, Badem
9	Fındık Araştırma Enstitüsü	Fındık, Karayemiş	Trabzon Hurması	
10	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi			Badem, İncir
11	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü			Vişne
12	İncir Araştırma Enstitüsü	İncir		
13	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Trabzon Hurması, Kocayemiş		Kiraz, Vişne, Elma, Kestane, Mahlep, Karayemiş
14	Kayısı Araştırma Enstitüsü	Kayısı, Dut, Kızılcık, Alıç, İğde		Kiraz, Asma
15	Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü		Asma	
16	Orta Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü			Elma, Armut, Kiraz, Erik, Asma
17	Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü	Asma		
18	Zeytincilik Araştırma Enstitüsü	Zeytin		

2.3. Botanik Bahçeleri

Botanik bahçeleri, çeşitli bitkilerin toplanması, yetiştirilmesi, sergilenmesi ve korunması amacıyla olabildiğince çok sayıda bitkinin bulunduğu, özel olarak düzenlenmiş bahçelerdir. Uluslararası Botanik Bahçeleri Organizasyonu (BGCI) verilerine göre dünya genelinde 3500' ün üzerinde botanik bahçesi, arboretum, park ve/veya tohum bankası vardır (Tablo 4). Botanik bahçeleri, bilinen tüm bitki türlerinin yaklaşık üçte birinin canlı örneklerinden oluşan koleksiyonlara sahiptir [16].

Tablo 4: Ülkelerin sahip olduğu botanik bahçeleri

Ülke	Botanik Bahçesi Sayısı
ABD	1019
Almanya	109
Kanada	121
Birleşik Krallık	206
Japonya	65
Fransa	100
İtalya	114
Rusya	114
Türkiye	10

3. Genetik Kaynakların Kullanımı

Genetik kaynakların uluslararası düzeyde erişim ve yararların paylaşımı ile ilgili temel düzenleme Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ve Gıda ve Tarım Bitki Genetik Kaynakları Uluslararası Antlaşması çerçevesinde düzenlenmiştir. Esasında, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesinin ana temalarından biri biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliğidir. Biyolojik çeşitlilik bakımından oldukça zengin olan Türkiye'de genetik çeşitliliğin korunmasının yanı sıra ekonomiye kazandırılması da son yılların ana tartışma konularından biri haline gelmiştir. Özellikle küresel iklim değişikliği nedeniyle gıda arzında meydana gelen düzensizlikler, COVID-19 pandemisi sürecinde bozulan arz-talep dengesi ve lojistik sektörünün sekteye uğraması ülkelerin kendine yeterlilik konusunda çalışmalara ağırlık vermesine neden olmuştur. Ayrıca, hızlı nüfus artışı, kaynakların adil paylaşımı konusunda adaletsizlikler, savaşlar ve iç karışıklıklar nedeniyle göçler meydana gelmektedir. Bütün bu olumsuzluklar güvenilir gıda ve gıda güvencesi çerçevesinde sürdürülebilir tarımın vazgeçilmez olduğunu ve milli egemenlik sorunu haline geldiğini ispatlamıştır. Binlerce yıldır Anadolu coğrafyasında her türlü iklim şartlarına hayatta kalabilen bitkisel gen kaynaklarının adaptasyon yetenekleri oldukça yüksektir. Bu nedenle bu değerli genetik kaynakların abiyotik ve biyotik stres koşullarına toleranslı yeni çeşitlerin geliştirilmesine yönelik ıslah çalışmalarında ebeveyn olarak kullanılması gerekmektedir. Ancak, genetik kaynakların ıslah programlarına dahil edilebilmesi materyalin morfolojik, fenolojik, moleküler ve biyokimyasal karakterizasyonunun yapılması ve sahip olduğu özelliklerin ortaya konulması ile mümkün olabilir. Bu nedenle arazi ve tohum gen bankalarında genetik materyalin korunmasının yanı sıra karakterizasyonunun da tamamlanmış olması gerekmektedir. Genetik kaynakların kullanımından doğan yararların eşit ve adil paylaşımına dair bir uluslararası düzenleme olmamakla beraber, bu kaynakların kullanımını esas alan teknolojilere erişim uluslararası düzenlemelere de konu olan kısıtlamalara ve geniş kapsamlı koşullara tabidir. Bu kısıtlamalar özellikle biyoteknoloji alanında, buluşlarla birlikte oluşan Fikri Mülkiyet Haklarının yasaklayıcı yaptırımlarının sonucudur. Genetik kaynakların korunması ve kullanımıyla ilgili olarak geleneksel bilgi ile getirilen buluş niteliğindeki uygulamalar ve yeniliklere karşılık olarak da henüz bir yarar paylaşımı rejimi yoktur. Bu durumda genetik kaynak sahibi ülkelerin materyali ve bunlarla ilgili geleneksel bilgi için bir hak elde etmek mümkün değilken, teknolojiyi elinde bulunduran gelişmiş ülkeler bir yandan bu kaynaklara karşılıksız veya çok küçük bir çıkar karşılığı sahip

olurken diğer taraftan genetik kaynakların kullanımıyla ilgili olarak geliştirdikleri teknolojileri de fikri mülkiyet hakları karşılığında değerlendirebilmektedirler [6].

4. Biyoçeşitlilikle İlgili Uluslararası Kuruluşlar ve Veritabanları

Türkiye, Uluslararası Tarımsal Araştırmalar Danışma Grubu (CGIAR)'na 2005 yılında katılmıştır ve Uluslararası Tarımsal Araştırma Merkezlerinin birçoğuyla bitki genetik kaynakları ile ilgili çeşitli alanlarda işbirliği yapmaktadır. İşbirliği kapsamında, Kurak Alanlarda Tarımsal Araştırmalar Uluslararası Merkezi (ICARDA), Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi (CIMMYT), Uluslararası Patates Merkezi (CIP) gibi kuruluşlarla ortak araştırma projeleri yürütülmektedir. Avrupa Bitki Genetik Kaynakları İşbirliği Programı (ECPGR) üyesi olan Türkiye, birçok Avrupa ülkesi ile bitki genetik kaynaklarının muhafazasına yönelik işbirliği yaparak ortak projeler yürütmektedir [17].

4.1. Biyoçeşitlilikle ilgili bazı veritabanları

Biyolojik çeşitlilikle ilgili araştırmalar yürüten kamu ve özel sektör Ar-Ge kuruluşlarından bazıları envanterlerinde bulunan bitkilerin birtakım özelliklerini web sayfalarından açık erişimli olarak paylaşabilmektedirler. Bu veritabanlarında bitkilerin orjini, gen bankasına giriş tarihi, pomolojik, morfolojik özellikleri varsa markırları ve tanımlayıcı resimleri yer almaktadır. Bu veritabanlarına aşağıdaki örnekler verilebilir;

USDA Agriculture Research Service, ABD (<https://www.ars.usda.gov/pacific-west-area/corvallis-or/national-clonal-germplasm-repository/>)

New York Botanical Garden, ABD (<https://www.nybg.org/>)

Kew Royal Botanic Gardens, İngiltere (<http://apps.kew.org/herbcat/navigator.do>)

Nuh'un Gemisi Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Veritabanı, Türkiye (<http://www.nuhungemisi.gov.tr/>)
Tagem Herbarium (<http://herbarium.tagem.gov.tr/>)

5. Biyoçeşitlilik Mevzuatı

Ülkeler genetik kaynakların toplanması, muhafazası ve faydaların eşit paylaşımına yönelik çeşitli sözleşmelere imza atmışlardır. Bunlardan bazıları;

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC): 1992 yılında Brezilya'nın Rio şehrindeki Konferansta imzaya açılan ve 21 Mart 1994' de yürürlüğe giren sözleşme, küresel ısınmanın önlenmesi için sera gazlarının sınırlandırılmasını hedeflemektedir.

Kyoto Protokolü: Ülkemizin 26 Ağustos 2009 tarihinde taraf olduğu bu protokol, ülkeler bazında sera gazı salınım oranlarını düşürmeyi amaçlamaktadır.

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD): 29 Aralık 1993'de uluslararası sözleşme olarak kabul edilmiştir. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ülkemizde 14 Mayıs 1997 tarihinde yürürlüğe girmiştir [3].

Biyolojik çeşitlilik, insanların gıda, barınma gibi temel ihtiyaçlarını karşılama ve vazgeçilmezdir. Doğal kaynakların korunmasına yönelik hazırlanan Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesine göre, hükümetler biyolojik çeşitliliğini korumak ve doğal kaynaklarını sürdürülebilir kullanmak amacıyla ulusal stratejiler geliştirmekle yükümlü kılınmıştır. Sözleşme amaçları arasında biyolojik çeşitliliğin korunması, sürdürülebilir kullanımı ve kullanımından kaynaklanan faydaların adaletli ve eşit bir yolla paylaşılması yer almaktadır [2010].

Ülkemizde 1992 yılında çıkarılan 'Bitki Genetik Kaynaklarının Toplanması, Muhafazası ve Kullanılması Hakkında Yönetmelik' genetik kaynaklar ile ilgili bir takım düzenlemeler getirmektedir. 'Bitki Çeşitlerinin Kayıt Altına Alınması Yönetmeliği' 2008 yılında, 'Yerel Çeşitlerin Kayıt Altına Alınması, Üretilmesi ve Pazarlamasına Dair Yönetmelik' 2019 yılında çıkartılmıştır. Bunlara ek olarak 'Kültürel ve Doğal Varlıkların Korunması Kanunu', 'Milli Parklar Kanunu' doğa ve biyolojik çeşitliliğin korunması ile doğrudan ilişkilidir. Ayrıca Türkiye bu konuyla ilgili birçok uluslararası sözleşmeye imza atmış ve çok sayıda uluslararası kuruma da üye olmuştur.

Genetik kaynaklardan sağlayacakları faydaları paylaşmaktan kaçınan ülke vatandaşları veya şirketleri, yasal olmayan yollardan genetik kaynakları toplama yoluna gitmektedir. Biyokaçakçılık olarak tanımlanan bu yasa dışı yol, yeni bir kaçakçılık türü olarak giderek daha büyük bir sorun haline gelmiştir. Ülkemizin sahip olduğu zengin biyolojik çeşitlilik, bilimsel araştırma ya da ticari amaçlar için birçok kişi için cazip hale gelmektedir. Bu sebeple, biyolojik çeşitliliğimizi bu tehdiye karşı korumak giderek daha da önemli hale gelmektedir [18].

Biyoçeşitlilik ile ilgili sorunlar hakkında farkındalık oluşturmak amacıyla Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi 22 Mayıs 1992 yılında kabul edilmiştir. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin kabul edildiği gün olan 22 Mayıs, Birleşmiş Milletler tarafından "Uluslararası Biyolojik Çeşitlilik Günü" olarak ilan edilmiş olup, her yıl 22 Mayıs, "Dünya Biyoçeşitlilik Günü" olarak kutlanmaktadır.

6. Sonuç ve Öneriler

Günümüz dünyasında insanoğlunun ana sorumlusu olduğu iklim değişikliği başta olmak üzere, sanayileşme, fosil yakıt kullanımı, şehirleşme baskısı, doğal afetler nedeniyle biyolojik çeşitliliğin azalması tehlikeli boyutlara ulaşmıştır. Bu nedenle, ülkelerin sahip olduğu biyolojik çeşitlilik, özellikle genetik kaynaklar bakımından büyük bir güç durumuna gelmektedir [3]. Türkiye, gen kaynakları bakımından zengin bir ülkedir. 12.000' den fazla bitki türünün bulunduğu bilinmektedir. Bunların yaklaşık üçte biri endemik türlerdir. Bu bağlamda; Türkiye'nin sahip olduğu zengin bitkisel biyoçeşitlilik, iklim değişikliğine karşı biyotik ve abiyotik stres koşullarına toleranslı çeşitlerin ıslahında önemli bir mekanizma olarak değerlendirilmelidir. Arazi ve tohum gen bankalarında muhafaza edilen genetik kaynakların moleküler karakterizasyonu tamamlanmalıdır. Arazi gen bankalarının ekonomik olarak idamesini sağlayacak çekirdek koleksiyonlar oluşturulmalıdır. Biyoçeşitlilikle ilgili topluma yönelik farkındalık çalışmalarına ağırlık verilmelidir. Ayrıca, biyokaçakçılıkla ilgili tedbirler artırılmalıdır. Biyoçeşitlilikle ilgili araştırma kuruluşu, araştırmacı sayısı ve Ar-Ge destekleri artırılmalıdır. Etnobotanik araştırmaları desteklenmeli ve genetik kaynakların envanter çalışmaları bir an önce tamamlanmalıdır. Genetik kaynakların bir kısım bilgilerine açık erişim imkanı sunulmalıdır.

7. Beyanname

Rakip çıkarlar

"Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur."

Kaynaklar

- [1] Avrupa Çevre Ajansı, (2022). *Biyolojik Çeşitlilik-Ekosistemler*. <https://www.eea.europa.eu/tr/themes/biodiversity/intro> (Erişim tarihi: 14.04.2022)
- [2] Anonim, (2022a). <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/beykozbbgam/Menu/37/Teknik-Bilgiler> (Erişim tarihi: 23.05.2022)
- [3] Atik, A. D., Öztekin, M. ve Erkoç, F., (2010). Biyoçeşitlilik ve Türkiye'deki Endemik Bitkilere Örnekler. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 30(1).
- [4] Graham, L.E., Graham, J.M., Wilcox, L.W. (2004). Bitki Biyolojisi. Çeviri Editörü: Kani Işık, Ankara: Palme Yayınları.
- [5] Balık, H.İ., 2017. Biyolojik Çeşitlilik ve Genetik Kaynaklar Araştırmaları Eğitim Sunusu. 52 slayt.
- [6] Karagöz, A., Zencirci, N., Tan, A., Taşkın, T., Köksel, H., Sürek, M., ... ve Özbek, K., (2010). *Bitki Genetik Kaynaklarının Korunması ve Kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*, 1, 155-177.
- [7] Anonim, (2015). *Çölleşme/Arazi Bozulumu ve Kuraklıkla Mücadele Terimler Sözlüğü*. <https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Belgeler/collesme%20belgeleri%20arsiv/Sayfa02/CollesmeSozluk.pdf> (Erişim tarihi: 22.04.2022)
- [8] Altındal, D. ve Akgün, İ., (2015). Bitki Genetik Kaynakları ve Tahıllardaki Durumu. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(1), 147-153.
- [9] Anonim, (2022b). https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/genetik_kaynak/bitki/Basvuru_formu.pdf (Erişim tarihi: 13.04.2022)
- [10] Kendir, G. ve Güvenç, A., (2010). Etnobotanik ve Türkiye'de Yapılmış Etnobotanik Çalışmalara Genel Bir Bakış. *Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy*, (1), 49-80.
- [11] Anonim, (2022c). <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/etae/Belgeler/TanitimBrosur/3-bgk-tanitim-bro.pdf> (Erişim tarihi: 13.04.2022)
- [12] Anonim, (2022d). <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/etae/Menu/27/Teknik-Brosurler> (Erişim tarihi: 13.04.2022)
- [13] Balkaya, A., ve Yanmaz, R., (2001). Bitki Genetik Kaynaklarının Muhafaza İmkanları ve Tohum Gen Bankalarının Çalışma Sistemleri. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 10(39), 25-30.
- [14] Karagöz, A., Özbek, K., ve Sarı, N., (2016). Türkiye'nin Bitkisel Biyolojik Çeşitliliğinin Korunması ve Sürdürülebilir Kullanımına İlişkin Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 88-99.
- [15] Aykas, L., Kafa, G., Uzun, M., Doğan, A., Özdemir, M., Uğur, R., ... ve Kaya, H., (2018). Türkiye Arazi Gen Bankaları. *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 28(2), 76-87.
- [16] Avcı, M., ve Avcı, S., (2019). Botanik Bahçelerinin Küresel Dağılışı Özellikleri, Biyoçeşitlilik ve İklim Değişimi Bakımından Önemi. *1. İstanbul Uluslar. Coğrafya Kongresi Bildiri Kitabı*, 694-705.
- [17] Tan, A., (2010). Türkiye Bitki Genetik Kaynakları ve Muhafazası. *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 9-37.
- [18] Keçeli, T., Yaprak, E., Allı, E., Danışman, T., Yorulmaz, T., Kılıçarslan, H., Demircan, A., Kocuklu, B. ve Erdoğan, S., (2013), *Biyokaçakçılıkla Mücadele Rehberi Orman ve Su İşleri Bakanlığı Baskı*, 2013, Ankara
- [19] Kaya, A., (2018). IUCN (Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin) Kırmızı Listesi. <https://www.tech-worm.com/iucn-nesli-tukenme-tehlikesi-altinda-olan-turlerin-kirmizi-listesi/> (Erişim tarihi: 22.04.2022)
- [20] Ekim, T. (2005). Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri. Türkiye Çevre Vakfı Yayınları, Yayın No: 170. Ankara: Önder Matbaası