

Türkiye'nin İstilacı Yabancı Bitki Biyoçeşitliliği, Tehdit Faktörleri ve Alınması Gerekli Tedbirler

English Title: Invasive Plants Biodiversity of Turkey, Factors affecting and necessary Measures required

Fergan KARAER* H. Güray KUTBAY Salih TERZİOĞLU

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Anabilim Dalı Samsun
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edb. Fak. Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı Samsun
KTÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü Orman Botaniği Anabilim Dalı 61080 Trabzon

*Sorumlu yazar: fergankaraer@hotmail.com

ÖZET

Günümüzde kültürler arası ilişkilerin artmasıyla birlikte paylaşımına uğrayan bitki türleri bu küreselleşmeden daha fazla etkilenmektedir. Nitekim daha önce varlıklarının farkına bile varılmayan bazı bitki türleri, küresel çeşitliliğin simgesi olan park ve bahçelerde, ağaçlandırmalarda, sulak alanların kurutulmasında isteyerek yetiştirilmektedir. Ancak bu taksonların bazıları istilacı özellikleri ile yeni yaşam ortamlarına zarar veren istilacı yabancı bitki (İYB)'ler olurken, ülkemiz bitki biyoçeşitliliğini tehdit eden en önemli etkenlerden birisi haline gelmiştir. İYB, bulunduğu bölgeden değişik yollarla başka bir bölgeye taşınıp o bölgenin ekolojik dengesini bozan ve bu bölgedeki biyolojik türlere zarar veren türlerdir. İYB, buldukları bölgedeki tür ya da türleri doğrudan etkilerken ekolojik dengeyi bozmaktadır. Bu dengenin bozulması bölgenin ekolojisini, çevresini, ekonomisini ve sağlık sektörünü doğrudan etkilerken, diğer birçok iş sahasını da olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durumda, İYB taksonları hakkında yeterli bilginin sağlanması ve gerekli önlemlerin alınması ekolojik dengenin korunmasına önemli katkılar sağlayacaktır.

Bu çalışmada, Türkiye'de İYB'lerin en fazla bulunduğu Karadeniz Bölgesi'nde daha önce yapılan çalışmalarda elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile Türkiye'nin İYB biyoçeşitliliği, tehdit özellikleri ve alınması gereken önlemler açıklanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, istilacı yabancı bitki, bitki biyoçeşitliliği.

ABSTRACT

Plant species has been widely affected by globalization owing to the increase of cultural relationships. Some plant taxa, nobody aware of their existence, are real threats for native plant biodiversity of our country. Because of their invasive properties and detrimental effects for new habitats, they classified as invasive alien plants (IAP). IAP are the plant taxa which easily moved to another area in different ways and disrupt the ecological balance of the introduced region. They are harmful to biological species in this region. Native plant taxa have been affected by these plants; as well they disrupt the ecological balance. The disruption of this balance has negative impacts on ecology, environment, economy and health sector of these particular regions and additionally many other business areas. In this case, collecting enough information about IAP and taking appropriate precautions regarding combating these taxa contribute towards conservation of ecological sustainability. In the present study, it has been tried to explain IAP biodiversity of Turkey by comparing the present and previous data which obtained from Karadeniz Region where IAP are widespread.

Keywords: Turkey, invasive alien plants, plant biodiversity.

GİRİŞ

Biyçeşitlilik, bir bölgedeki genlerin, türlerin, ekosistemlerin ve ekolojik olayların (GTEKO) oluşturduğu bir bütünü ifade ederken, aynı zamanda genden-türe, türden-ekosisteme kadar yaşam formlarındaki farklılıkların tamamının oluşturduğu biyolojik bir mirastır. Bunlardan genetik çeşitlilik; aynı türün bireyleri arasındaki genetik olarak farklılık, benzerlik ve çeşitliliği ifade eder ve bu çeşitliliğin meydana gelmesini sağlayan etkenlerin başında heterojenlik gelir. Heterojenliği artıran önemli özellikler; ekoton alanlar, coğrafî farklılıklar, yaşam süresi (çok yıllıklar, yıllık), göçler, farklı ekolojik özellikler vb. durumlardır. Tür çeşitliliği, belli bir alanda bulunan türlerin sayısını, ekosistem çeşitliliği de, canlı toplulukları (bitki, hayvan, mikrop, mantar, liken, protista vb.) ve bunların yaşamlarını sürdürdüğü çevreleri ile etkileşen dinamik yapılar arasındaki farklılıklar ve çeşitliliğidir. Ekosistemin işlevler çeşitliliği ise ekosistem içinde iki ya da daha fazla canlı ile çevresi arasındaki özel ilişkilerin çeşitliliğidir. Buna göre yapı ve işlev bakımından değişik özellikteki ekosistemlerin, barındıracakları canlı toplulukları da o derece çeşitli olacaktır.

Türkiye, diğer doğal kaynaklarda olduğu gibi bitki biyçeşitliliği zengin olup 2012 yılı itibariyle yabancı bitki taksonları dâhil yaklaşık 12000 damarlı bitki taksonu ile (Güner ve ark., 2012) dünyada bulunduğu iklim kuşağında oldukça zengin ve ilginç floraya sahip ülkelerden biridir. Türkiye'nin bu zengin ve ilginç bitki biyçeşitliliğinin başlıca nedenleri; dünya üzerindeki coğrafik konumu, Avrupa ve GüneyBatı Asya floraları arasında köprü oluşu, üç floristik (Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz) bölgenin kesişim yeri, çeşitli iklim (Akdeniz, Karadeniz, Karasal) tiplerine sahip oluşu, topoğrafik ve jeolojik yapısındaki farklılıklardır. Ayrıca çok sayıda cinsin gen merkezi, endemizm oranının yüksek olması (3649/%31,8), buzul çağından fazla etkilenmemesi, savaşılar ve göçlerdir (Davis ve ark., 1965).

Günümüzde kültürler arası ilişkilerin artması ile birlikte paylaşım uğrayan bitki taksonları özellikle bu küreselleşmeden daha fazla etkilenmektedir. Daha önce varlıklarının farkına bile varılmayan bazı bitki türleri, küresel çeşitliliğin simgesi olan park ve bahçelerde, ağaçlandırmalarda, sulak alanların kurutulmasında isteyerek yetiştirilmektedir. Ancak bu

taksonların bazıları istilacı özellikleri ile yeni yaşam ortamlarına zarar veren İstilacı Yabancı Bitki (İYB) türleri olabilirken, bitki biyçeşitliliğini de tehdit eden en önemli etkenlerden birisi haline gelmektedir.

İYB'ler, bir ülkenin yerli taksonları olmayıp farklı coğrafik bölgelerden önceden tahmin edilemeyen şekil ve zamanlarda, istem dışı olarak bir bölgeye gelip yerleşen, önemli ekolojik ve çevre sorunlarına yol açmaktadır. Bu bitkiler yeni taşındıkları alanda; ekosistemin düzenini (süreç ve besin elementi döngülerini vb.) olumsuz etkilerken, yerli doğal bitki taksonlarının sayı ve yoğunluğunun azalmasına, dolayısıyla bütün olarak ekosisteminin çeşitliliğini (biyotik ve abiyotik) olumsuz etkilemektedirler (Richardson ve ark., 2000).

İYB'ler ekolojik ve çevre sorunları yanında aynı zamanda insan sağlığını, tarımı, ormancılığı, hayvancılığı ve balıkçılığı etkilerken, içme ve sulama sularının kullanımını sınırlandırmaktadır. Ayrıca alt yapıya (yol, enerji nakil hatları, drenaj kanalı vb.) zarar verebilmekte, yangın riskini artırmakta ve rekreasyon alanlarının kullanımını engellemektedirler. Dolayısıyla İYB'lerin yol açtığı sorunlar biyolojik çeşitlilikle sınırlı kalmayıp, küresel ölçekte çok farklı sektörlerde ciddi ekonomik kayıplara da neden olmaktadır. İYB, oluşturdukları sorunların çeşitliliği ile oluşturdukları sorunların maddi karşılığının net olarak belirlenmesi de oldukça güçtür. Çünkü İYB taksonlarının sayısı dikkate alındığında, hem İYB hem de istila edilen alan hakkında yoğun bilgi birikimi, etki değerlendirme konusunda uzmanlık ve geniş bir bilgiye ihtiyaç bulunmaktadır. Ayrıca gerekli şartlar sağlansa da İYB'lerin ekoloji ve çevre, özellikle de insan sağlığına etkilerinin maddi karşılığının hesaplanabilmesi oldukça güç hatta imkansız olabilmektedir. Dolayısıyla bu bitkilerin yayılmalarının önlenmesi, yeni istila ettikleri alanlarda tedbir alınması ve kontrolleri büyük önem taşımaktadır. İYB'lerin başarılı bir şekilde tedbir veya kontrolü için öncelikle türe özel "İYB etki/risk değerlendirmelerinin (İYBED)" yapılması gerekmektedir. Bu değerlendirmelerde öncelikle İYB'lerin oluşturduğu risk/tehditlere göre öncelik sırası belirlenmektedir. Sıralamada her ne kadar hedef bitkinin bütün yönleriyle ele alınması gereklirse de; riskin boyutuna bağlı olarak bir tek olumsuz etki (insan sağlığı, tarım ve ekosistem için oluşturduğu risk vb.) bile öncelik için yeterli olabilmektedir (Barney ve ark., 2013). Dolayısıyla istilacı yabancı bitkilerin

etkileri veya oluşturdıkları risk/tehditlerin bir bütün olarak gözden geçirilmesi büyük önem taşımaktadır (Terzioğlu ve ark., 2014).

Bu çalışmada, Türkiye’de istilacı yabancı bitkilerin en fazla bulunduğu başta Karadeniz Bölgesi’nde daha önce yapılan çalışmalarda elde edilen mevcut verilerin değerlendirilmesi ile Türkiye’nin İYB biyoçeşitliliği, tehdit faktörleri ve alınması gerekli tedbirler açıklanmaktadır.

MATERYAL ve METOT

Araştırmanın materyalini, 1995–1997 yılları arasında DPT tarafından TUBİTAK aracılığı ile desteklenen “*Türkiye Endemik Bitkileri projesi -Proje no: TBAG/DPT-Ç. SEK-4*” (Ekim ve ark.,1998) ve 1998–2014 yılları arasında Türkiye ve özellikle Karadeniz bölgesi endemik bitkileri kapsamında toplanan bitki örnekleri oluşturmaktadır. Bitki örnekleri toplanırken çeşitli popülasyonları temsil etmesine ve tayin işlemleri için gerekli karakterleri taşımasına özen gösterilmiş ve bitkilerin tayinleri Ali SI. Qaiser (Eds.). (1993-2007); Altınayar (2001); Cullen ve ark. (1995); Davis ve ark (eds) (1965-1988); DiTomaso ve Healy (2007); Fedorov (1979); Güner ve ark. (eds.) (2000); Henderson (2001); Komarov (ed) (1934-78); Lambdon ve ark (2008); Miller (1995); Miller, Chambliss ve Loewenstein (2010); Pignatti (1982); Raven ve ark (Eds.). (1988-2013); Serviss (2014); Sîrbu ve Oprea (2011); Streets (1962); Tutin ve ark (1964-1993) yararlanılarak yapılmıştır. Ayrıca ekolojik özellikleri hakkında gözlemler yapılırken Weber (2003/GISD) ve Drake (2009/DIASIE) gözden geçirilmiştir. Bunların yanında İYB’lerin özellik ve etkilerine ilişkin geniş ve detaylı literatür taraması yapılmış ve Anon. (1999; 2001; 2002a,b; 2003; 2012; 2014a,b); Anşin, Terzioğlu (2000;2001); Bingeli (1999;2001); Byfield, Karaer ve Pearman (2003); Celep, Aytac ve Karaer (2006); Charudattan (2001); Coşkunçelebi Terzioğlu, Vladimirov (2007); Delisle ve ark. (2003); Demers ve Long (2002); Drake (Ed.) (2009); Duman, Güner (1996), Ekim ve ark.(ed) (1997; 2000; 2014); Gerçek ve ark. (2011). Gül (1996); Hulme (2009); Işık, Yalıtık ve Akesen (2007); Karaer ve Celep (2008); Karaer ve Kılınç (1993;1994; 2001); Karaer ve Kutbay (1995;2007) Karaer ve Terzioğlu (2013) Karaer, Celep ve Egli (2011); Karaer ve ark. (2010); Karaer, Kılınç ve Kutbay (1992;1993; 1994;1996; 1997, 1999); Karaer (1995; 2000; 2003a;b;c;d; 2007; 2009a;b; 2010; 2012a,b,c, d, e); Karaer, Byfield ve Atay (2003); Karaer, Kutbay, Terzioğlu (2015

a,b,c,d,e,f),. Karaer, Terzioğlu Kutbay (2015 a,b,c, d,e,f), Kempen ve Graf (1981); Kikodze ve ark. (2010); Kılınç ve Karaer (1990); Kılınç Karaer ve Özen (1992); Kılınç, Karaer ve Özkanca (1991;1992) Kowarik (2003); Kutbay, Kılınç ve Karaer (1995); Mcdonald ve Urban (2006); Ming ve Albrecht (2004); Protopopova, Shevera ve Mosyakin (2006); Pyšek ve Hulme (2005); Pyšek ve Prach (1993); Richardson ve ark (2000); Schulze ve Mooney (eds.) (1994); Seçmen ve Leblebici (1982; 1987; 1992); Standi ve ark (2004); Stocker ve Hupp (2008); Terzioğlu ve Karaer (2008; 2009); Terzioğlu, Başkent, Coşkunçelebi (2008); Terzioğlu, Coşkunçelebi, Karaköse (2015); Terzioğlu, Coşkunçelebi (2005); Terzioğlu, Anşin, Kanoğlu (2003) Terzioğlu, Anşin (1999;2000;2001); Vinogradova, Majorov ve Chorun (2010); Von der Lippe ve Kowarik (2007); Weber (2003); Yıldırım (1985) çalışmalarından yararlanılmıştır.

BULGULAR

İnsanlığın giderek daha çok hareket halinde olması çeşitli canlıların bir ekosistemden diğerine geçme hızlarını giderek daha da artırmaktadır. Genel anlamda biyotik olarak insan (antropokor), hayvan (zookor), abiyotik olarak iklim (rüzgâr / anemokor) ve su (hidrokor) ile taşınan ya da dağılan **İYB**, insan eli ya da ekosistemlerdeki değişikliklerle yer değiştirmesi şeklinde gerçekleşebilmektedir. Bu durum **İYB** taksonlarının doğal toplulukları işgal ettikçe (biyo istila), bu yayılma ile başa çıkamayan, bir başka ifadeyle ekolojik toleransı yüksek olmayan yerli türler yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Nitekim **İYB**’ler; ekosistemleri, biyolojik çeşitliliği, çevreyi, hayvan/insan sağlığını ve ekonomiyi tehdit eder konuma gelirken, habitatların tahrip edilmesi ve küresel iklim değişikliğiyle birlikte biyolojik çeşitlilik erozyonuna neden olan en büyük tehditlerden biri olarak kabul edilmektedir (Charudattan 2001). **İYB**’lerin çok boyutlu etkileri bir bütün olarak ele alındığında, bunların aslında birincil öneme sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda öncelikle dünya genelinde en fazla sorun olan 100 **İYB** belirlenerek bunlara karşı tedbirler alınmaktadır (Delisle ve ark. (2003).

A-Türkiye’nin Damarlı Bitki Gruplarına ait Taksonların Genel Durumu

Türkiye’nin damarlı bitki grupları Karaer ve Terzioğlu ’nun da katkıda bulunduğu Güner ve ark. (2012) göre Kibrit otları (3), Eğreltiler (16), Açık tohumlular (4)

ve Kapalı Tohumlular (131)'a ait doğal 154 familya; 14'ü endemik olmak üzere 1220 tane cins bulunmaktadır. Doğal tür sayısı 9753 olup yaklaşık her 3 türden biri endemiktir. Endemik taksonların

sayısı 3649 (%31,8)'dur. Alttürlerin sayısı, 500 tanesi endemik (%25,19) olmak üzere, 1985; varyetelerin sayısı ise 252'si endemik (%29,75) olmak üzere 858 tanedir. Listeye melezler dahil edilmemiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Türkiye Florasında bitki gruplarındaki taksonların kategorilere göre dağılımı (Güner ve ark. 2012)

Bitki Grupları/ Familya	Takson	Endemik Sayı	%	Bitki Grupları /Cins	Takson	Endemik Sayı	%
Kibrit Otları	3	0	0	Kibrit Otları	5	0	0
Eğreltiler	16	0	0	Eğreltiler	29	0	0
Açık-Tohumlular	4	0	0	Açık-Tohumlular	8	0	0
Kapalı Tohum	131	0	0	Kapalı Tohum	1178	14	1.19
Toplam	154	0	0	Toplam	1220	14	1.15
Bitki Grupları/ Tür				Bitki Grupları/Alttür			
Kibrit Otları	13	1	8	Kibrit Otları	0	0	0
Eğreltiler	76	2	2,63	Eğreltiler	6	0	0
Açık-Tohumlular	22	0	0	Açık-Tohumlular	19	5	26
Kapalı Tohumlular	9642	3032	31,45	Kapalı Tohumlular	1960	495	25,26
Toplam	9753	3035	31,12	Toplam	1985	500	25,19
Bitki Grupları/ Varyete				Genel Toplam			
Kibrit Otları	0	0	0	Kibrit Otları	13	1	8
Eğreltiler	3	0	0	Eğreltiler	73	2	2,74
Açık-Tohumlular	8	1	13	Açık-Tohumlular	37	6	16
Kapalı Tohumlular	847	252	29,75	Kapalı Tohumlular	11343	3640	32,19
Toplam	858	253	29,75	Toplam	11466	3649	31,82

B-Türkiye'nin İstilacı Bitki Biyoçeşitliliği

Türkiye'de İYB'lerin tamamı kapalı tohumlu bitki grubuna dahil 10 familyaya aittir (Tarımda kullanılan familya 3 tanedir). İYB'lere ait cinsler açık tohumlularda 2 tane, kapalı tohumlularda 74 tane olup tarımda kullanılan cins sayısı da 24'dür. İYB türleri açık tohumlularda 5 tane, kapalı tohumlu 169 tane olup tarımda kullanılan tür sayısı da 69'dur. İYB varyete sayısı açık tohumlu 3 tane, kapalı tohumlu da 4 tanedir (Tablo 2). İYB melez tür açık tohumlularda 3 tane, kapalı tohumlular da 5 tane olup toplam İYB tür ve altı takson sayısı 174'tür.

Buna göre Yunanistan'ın yaklaşık (54 tane) 6 katı İYB sahip Türkiye, coğrafik durumu ile birlikte bitki biyoçeşitliliğindeki zenginliğine paralel olarak İYB cenneti olmaya devam etmektedir. İnsanların, başta gıda olmak üzere, temel ihtiyaçlarını karşılamasında önemli bir yeri olan bitkiler, ekosistemlerin sahip olduğu bütünlüğü ve çeşitliliği, iklim, yağış rejimi ile doğal dengelerin devamında önemli işlevler görürken yakın gelecekte insanların ciddi bir gıda sorunu ile karşı karşıya kalabileceği düşünülmektedir. Bu gelişmeler, ülkelerin sahip olduğu bitki biyoçeşitliliğinde, özellikle de genetik kaynaklarca büyük bir güç durumuna gelmektedir. Günümüzde sanayi, tıp, ilaç sektörü, biyoteknoloji, gıda, tekstil vb. birçok alanda pek çok yararı bulunan zengin bitki biyoçeşitliliğini kullanabilme ve korumanın en önemli yolu, bitki biyoçeşitliliğini tehdit eden unsurlara karşı önceden tedbirler almaktır.

Bitki biyoçeşitliliğini başlıca tehdit eden etkenler başta ekosistemlerin parçalanması, ormanların ve aşırı otlama ile meraların tahribi, aşırı kimyasal ilaç ve gübre kullanımı, evsel atıklar, nüfus artışı, deniz kazaları, küresel ısınma ve istilacılarıdır. Diğer tehditler ise anız yakılması, yanlış sulama, bilinçsiz ve yabancı türlerle yapılan ağaçlandırmalar, maden ocakları, uygulanan tarım politikaları, turizm faaliyetleri, aşırı avlanma, plansız ve kontrolsüz bina yapımı, sanayi ve tarım kökenli kirlilik, bilinçsiz bitki ve hayvan ihracatı, çevre koruma programlarında çalışacak uzman ve eleman azlığıdır.

Binlerce bitki türünü barındıran ülkemizde doğal olarak birtakım çatışmalar ya da uyumsuzluklar doğanın bir kuralı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum, genelde bir bölgede yaşayan fakat o bölgeye daha sonradan herhangi bir nedenden dolayı gelerek diğer türlerle uyumsuzluk gösterip zarar verebilen türler yani İYB daha fazla görülmektedir. Çünkü İYB taksonların nerede, ne zaman ve ne yapacakları tam olarak bilinmediğinden bazen bir çeşit ekolojik domino etkisi oluştururken, bazen de türlere direk etki edebilmektedir.

İYB başarılarının sırrı aslında çabuk üremeleri kötü şartlara oldukça fazla dayanabilmeleri ve etkili yayılmalarıdır. Ülkemizde ekonomik, sağlık ve çevresel sorunlara neden olan İYB buldukları bölgenin ekolojik dengesini bozduğundan çevreye kalıcı olan büyük zararlar vermektedirler.

Buna göre İYB'lerle mücadelede en etkili yöntem, biyolojik mücadele olup burada önemli bir durum İYB ortama uyum sağlama aşamasındayken mücadelenin yapılmasıdır. Bu mücadele İYB'lerin yok edilmesi yerine kontrol altına alınması, bölgenin bozulan ekolojisinin daha da kötüleşmesini engelleyebilecektir.

İYB karşı alınabilecek diğer tedbirler şu şekilde sıralanabilir: Ülkemizdeki biyolojik türler için bir veri tabanı oluşturulmalıdır. Bunun için konunun uzmanları bir araya gelmelidir. Ülkeye alınacak bir canlının verebileceği zararlar konusunda geniş kapsamlı araştırmalar yapılmalıdır. Bununla ilgili olarak istilacılar listesi oluşturulmalıdır.

Yasal düzenlemeler yapılarak, istilacıların ülkeye ithalat yoluyla alınması engellenmelidir. Gerekirse bununla ilgili olarak ortaya çıkan sorunlardan bizzat ithalatçılar sorumlu tutulmalıdır.

Doğal olarak yayılan istilacı taksonların yayılma yolları, teknolojiyen yararlanılarak bulunmalı ve buna karşı önlemler alınmalıdır.

Yapılacak ağaçlandırma, ekim-dikim, park-bahçe düzenleme, mera yönetimi gibi işlerde olabildiğince yerli türler kullanılmalı, bunlar kontrollü yapılmalı, insanlar bilinçlendirilmelidir. Bu konuyla ilgili kaliteli uzman ve elemanlar yetiştirilmelidir.

Tablo 2. Türkiye Florasında toplam bitki grupları ile İYB taksonlarının kategorilere göre dağılımı (Güner ve ark. 2012)

Bitki Grupları/ Familya	TT*	İYB	Tarım	TT	Bitki Grupları/ Cins	T*	İYB	Tarım	TT
Kibrit Otları	3	0	0	3	Kibrit Otları	5	0	0	5
Eğreltiler	16	0	0	16	Eğreltiler	29	0	0	29
Açık-Tohumlular	4	0	0	4	Açık-Tohum.	8	2	0	10
Kapalı Tohumlu	131	10	3	144	Kapalı Tohum.	1178	74	24	1275
Toplam	154	10	3	167	Toplam	1220	76	24	1320
Bitki Grupları/ Tür	Bitki Grupları/ Alttür								
Kibrit Otları	13	0	0	13	Kibrit Otları	0	0	0	0
Eğreltiler	76	0	0	76	Eğreltiler	6	0	0	6
Açık-Tohumlu	22	5	0	27	Açık-Tohumlu	19	0	0	19
Kapalı Tohumlu	9642	169	69	9880	Kapalı Tohum.	1960	1	3	1964
Toplam	9753	174	69	9996	Toplam	1985	1	3	1989
Bitki Grupları/ Varyete	Toplam Tür ve altı takson								
Kibrit Otları	0	0	0	0	Kibrit Otları	13	0	0	13
Eğreltiler	3	0	0	3	Eğreltiler	73	0	0	73
Açık-Tohumlular	8	3	1	12	Açık-Tohumlular	37	5	1	42
Kapalı Tohumlular	847	4	1	852	Kapalı Tohumlular	11343	169	69	11576
Toplam	858	7	2	867	Toplam	11466	174	70	11707

*TT = Toplam Takson, **T = Takson

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

İstilacı yabancı bitkiler, günümüzde doğal kaynakları ve ekosistemleri tehdit eden en önemli faktörlerden birisidir. Yapılan araştırmalar, ait olmadıkları ekosisteme sonradan gelen bu bitkilerin ortamın doğal taksonların yoğunluk ve dağılımlarını büyük oranda etkilediklerini ve kısa zamanda ortamda hızla yayılarak oradaki doğal bitki çeşitliliğini büyük oranda azalttığını göstermiştir. Ayrıca İYB'lerin hızlı büyüme gösterdiği, yaşam döngülerinin kısa sürdüğü, çimlenme sonrası ışık rekabetinde üstün geldikleri, derin kök sistemlerine sahip olduklarını ve birçok ekolojik faktör için toleranslarının yüksek olduğu, çok sayıda tohum üretimi ve diyasporların dağılımında avantaj sağlayan özel yapılara sahip olmaları ile dağılıma ve ortama yerleşme başarılarını arttırdıkları

görülmüştür. Bunların yanı sıra, vejetatif üreme stratejilerini kullanmaları, sentezledikleri sekonder metabolitler ile rekabette üstün gelme ve herbivorlardan kaçınma vb özelliklere sahip olarak yeni ortamlara uyum becerilerini artırmışlardır.

Lokal biyolojik çeşitliliği tehdit eden ve ciddi ekonomik kayıplara yol açan İYB istilası acil çözüm bekleyen en önemli sorunlarından birisidir. Bugün istilanın altında yatan mekanizmalar tam olarak aydınlatılmadığı için bu soruna çözüm üretmede çok büyük zorluklar yaşanmaktadır. Günümüzde tüm İYB için tek bir çözüm yerine birden fazla çözüm olması gerekmektedir. Çünkü bitki istilasının altında yatan mekanizmaların anlaşılması durumunda temel ekolojik özelliklere gerçek bir bakış açısı getirilebilir ve İYB taksonlarına yönelik doğru mücadele stratejileri geliştirilebilir.

Bu bulgu ve sonuçlara göre bitki biyoçeşitliliği ve öncelikli olarak da zenginliğin önemli göstergesi olan endemik ve nadir taksonların bu tip saldırılardan korunması gereklidir. Bunu sağlarken İYB türlerine de fazlası ile önem verilmeli ve gerekli tedbirler erkenden alınmalıdır. Bu koruma sadece biyolojik bir olay olmayıp, bunun çok değişik politik, ekonomik, sosyal ve hatta etik yönleri vardır. Bu koruma ile ilgili uygulamalarda, yerel yönetimler, politikacılar, biyolog, orman ve ziraat mühendisi, ekolog, bitki

sosyoloğu ve ekonomistler tarafından ortaklaşa eş-güdüm ve işbirliği bütünüyle kurulması ve çalıştırılması gerekmektedir.

TEŞEKKÜR

Katkılarından dolayı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı'na, Prof. Dr. Hüseyin Önen ve Tokat/Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'ne teşekkürler.

KAYNAKLAR

- Ali SI. Qaiser M. (eds.). 1993-2007. Flora of Pakistan. No. 191-215. Islamabad, Karachi.
- Altınayar G. 2001. Su Yabancı otları. DSİ Basım ve Foto-Film İşletme Müdürlüğü Matbaası, Ankara.
- Anonim. (2002a). USDA-NRCS, The plants Database, Version 3.5. National Plant Data Center, Baton Rouge, USA. <http://plants.usda.gov>. (Erişim 28.10. 2014).
- Anonim. (2002b). SE-EPPC, Southeast Exotic Pest Plant Council, Nashville, USA. <http://www.se-eppc.org/>. (Erişim 28.10. 2014).
- Anonim. (2003). Virginia Department of Conservation and Recreation, 2003. Invasive Alien Plant Species of Virginia. <http://www.dcr.state.va.us/dnh/invlist.pdf>. [28.10.2014].
- Anonim. (2012). Memorandum of Understanding for the implementation of a European Concerted Research Action designated as COST Action TD1209: European Information System for Alien Species.
- Anonim.(2014) URL-2. http://www.mdinvasivesp.org/archived_invaders/archived_invader
- Anonim. (1999). PFAF, Plant for a Future database. World Wide Web page at <http://metalab.unc.edu> (Erişim: 28.10. 2014).
- Anonim. 2001. Kentucky Exotic Pest Plant Council. Invasive exotic plant list, [Online]. Southeast Exotic Pest Plant Council . <http://www.se-eppc.org/states/KY/KYlists.html> (Erişim: 28.10.2014).
- Anşin R. Terzioğlu S. (2000). Trabzon, Rize, Artvin Yörelerinde Bulunan Doğal ve Egzotik Tırmanıcı Bitkiler. *Artvin Orman Fakültesi Dergisi*. 1: 27-33.
- Anşin R. Terzioğlu S. (2001). Doğu Karadeniz Bölgesi Orman Alanları ve Yakın Çevresinin Kültür Bitkileri, *Orman Mühendisliği Dergisi*. 1-2: 26-29.
- Binggel P. (1999). Invasive woody plants. <http://members.lycos.co.uk/WoodyPlantEcology/invasive>
- Binggel P. (2001). Time-lags between introduction, establishment and rapid spread of introduced environmental weeds. Proc 3rd Internat Weed Sci Congr; 2000 June 6-11; Brazil.
- Byfield A. Karaer F. Pearman D. (2003). Türkiye'nin Önemli Bitki alanları –Çoruh Vadisi, (OBA-35), Türkiye'nin Önemli Bitki alanları, in Ozhatay N. Byfield A. Atay S. WWF-Türkiye, 43-45. İstanbul.
- Celep F. Aytaç Z. Karaer F. (2006). Plant diversity and distribution in the lower Tersakan Valley (Amasya -Turkey), *Flora Mediterranea* 16: 296-332.
- Charudattan R. (2001). Biological control of weeds by means of plant pathogens: Significance for integrated weed management in modern agro-ecology *BioControl* 49: 229-260.
- Coşkunçelebi K. Terzioğlu S. Vladimirov V. (2007). A New Alien Species For the Flora of Turkey: *Bidens frondosa* L. (Asteraceae), *Turkish Journal of Botany*. 31: 477-479.
- Cullen J. Alexander JCM. Brady A. Brickell CD. Green PS. Heywood VH. Jörgensen PM. Jury SL. Knees SG. Leslie AC. Matthews VA. Robson NKB. Walters SM. Wijnands DO. Yeo PF (ed.,) (1995). The European Garden Flora: a manual for the identification of plants cultivated in Europe, Vol. IV. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Davis ve ark. PH.(eds) (1965-1988). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. I-IX, Supplement, at the University Press, Edinburgh.
- Delisle F. Lavoie C. Jean M. Lachance D. (2003). Reconstructing the spread of invasive plants: taking into account biases associated with herbarium specimens. *Journal of Biogeography*, 30: 1033-1042.
- Demers C. Long A. (2002). Controlling invasive exotic plants in North Florida forests. SS-FOR19. Gainesville, FL: University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences, Florida Cooperative Extension Service. 9p. online: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/>. (Erişim 28.10. 2014).
- DiTomaso JM. Healy EA. (2007). Weeds of California and other western states. Vol. 1: Aizoaceae-Fabaceae. Agriculture and Natural Resources, University of California, 834 p.
- Drake JA. (Ed.) (2009). DAISIE handbook of alien species in Europe. Springer Science + Business Media BV, 399 p.
- Duman H. Güner A. (1996). A New Record for the Flora of Turkey, *Tr. Journal of Botany*. 20 383-384.
- Ekim T. Koyuncu M. Vural M. Duman H. Aytaç Z. Adıgüzel N. (ed) (2000). Data Book of Turkish Plants (Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı), Ankara: TTK Derneği, Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi.
- Ekim T. Terzioğlu S. Eminağaoğlu Ö. Coşkunçelebi K. (2014). Red List of the Endemic Plants of the Caucasus: Turkey , in: Red List of the Endemic Plants of the Caucasus, Solomon J, Shulkina T, Schatz GE, Eds., 209-242, Missouri Botanical Garden Press, Missouri.

- Ekim T. ve ark. (1997). Türkiye'nin endemik Bitkileri projesi/ Proje no TBAG/ DPT-K-4. Ankara.
- Fedorov AA. (1979). Flora of the European USSR (in Russian), Vol. 4. Nauka, Leningrad, 356 p.
- Gerçek Z. Terzioğlu S. Serdar B. Birturk T. Akgün B. (2011). Trabzon Ve Yöresindeki Egzotik Gymnospermae (Açık Tohumlular) Taksonlarının Odun Atlası, Diger, 80.
- Gül A. (1996). Ülkemizdeki Biyolojik eşitlik, sorunlar ve Öneriler, Ağaçkakan Ekoloji Dergisi, 2: 6. İzmir.
- Güner A. Özhatay N. Ekim T. Başer H C (eds.) (2000). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 11. Supplement-II Edinburgh:Edinburgh Univ. Press.
- Henderson L. (2001). Alien Weeds and Invasive Plants. Plant Protection Research Institute Handbook No. 12. Cape Town, South Africa: Paarl Printers.
- Hulme PE. (2009). Trade, transport and trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. *J Appl Ecol* 46:10-18.
- Işık K. Yaltırık F. Akesen A. (2007). Ormanlar, Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Mirasın Korunması. Orman Bakanlığı XI. Dünya Ormancılık Kongresi Bildirileri. 2: 3-27, Antalya.
- Karaer F. (1995). Kelkit Vadisinin Vegetasyonu Üzerinde Biyotik Faktörlerin Etkisi, II. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 11-13 Eylül 1995, Ankara.
- Karaer F. (2000). Samsun, Ordu, Giresun, Sinop, Amasya, Tokat ve Sivas (Kelkit Vadisi) illerinin endemik ve nadir bitkilerinin Tehlike Kategorileri. in Ekim T. Koyuncu M. Vural M. Duman H. Aytaç Z. Adıgüzel N. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı "Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler". Ankara.
- Karaer F. (2003). Türkiye'nin Önemli Bitki alanları - Kelkit Vadisi, (OBA-32), Türkiye'nin Önemli Bitki alanları. in Özhatay N. Byfield A. Atay S. WWF-Türkiye, 32-33. İstanbul.
- Karaer F. (2003b). Türkiye'nin Önemli Bitki alanları - Sinop Yarımadası (OBA-27), in Türkiye'nin Önemli Bitki alanları. in Özhatay N. Byfield A. Atay S. WWF-Türkiye, 20-22. İstanbul.
- Karaer F. (2003c). Türkiye'nin Önemli Bitki alanları- Hacı Osman Longozu (OBA-29), Türkiye'nin Önemli Bitki alanları. in Özhatay N. Byfield A. Atay S. WWF-Türkiye, 26-27. İstanbul.
- Karaer F. (2003d). Türkiye'nin Önemli Bitki alanları-Akdağ (Amasya-Samsun), (OBA-31), Türkiye'nin Önemli Bitki alanları. in Özhatay N. Byfield A. Atay S. WWF-Türkiye, 30-31. İstanbul.
- Karaer F. (2007). Amasya'nın Bitki Biyoçeşitliliği. in Bayram Y. Amasya İl Yıllığı. 71-111. Ankara.
- Karaer F. (2009). Kastamonu ve Sinop İlleri Endemik Taksonları ve Tehlike sınıfları. In. Turker N ve Çetinkaya A. Batı Karadeniz Bölümü Ekoturizm Potansiyeli. 491-521 (Kastamonu), 585-593 (Sinop). Ankara.
- Karaer F. (2009). *Tulipa praecox* Ten. in Ekim. T. Türkiye'nin Nadir Endemikleri "The rare Endemics of Turkey" İş Bankası yay.1721. pp 456. İstanbul.
- Karaer F. (2010). Vezirköprü (Samsun) ve Çevresinin Bitki Biyoçeşitliliği ile Endemik ve Nadir Bitkilerin Özellikleri. Vezirköprü Sempozyumu 10-11 Ekim 2010. Vezirköprü Samsun.
- Karaer F. (2012a). *Draba cemileae* (Brassicaceae), a new species from northeast Anatolia region, Turkey. *Ann. Bot. Fennici* (49, 1/2; 111-116.)
- Karaer F. (2012b). Giresun Dağlarının (Ordu-Giresun-Sivas) Endemik ve Nadir Tür ile Ekosistem Çeşitliliği. Biyolojik Çeşitlilik Sempozyumu Bildiri Özetleri Kitabı. 22 - 23 Mayıs 2012 Ankara sf.31.
- Karaer F. (2012c). Samsun Doğa Koruma ve Milli Parklar Bölge Müdürlüğüne Bağlı İllerde Bitki Biyoçeşitliliği, Etki Eden Faktörler ve Alınması Gereken Önlemler. Biyolojik Çeşitlilik Sempozyum Bildiri Özetleri Kitabı. 22 - 23 Mayıs 2012 Ankara sf.100-101.
- Karaer F. (2012d). Sinop Yarımadasındaki Ekosistem Çeşitliliği ve Korunması ile Yönetim Plan Modeli Yaklaşımına göre Değerlendirilmesi. Biyolojik Çeşitlilik Sempozyumu Bildiri Özetleri Kitabı. 44-45. 22 - 23 Mayıs 2012 Ankara
- Karaer F. (2012e). Tokat'ın Koruma Alanları Endemik ve Nadide Çiçekleri. Tokat Sempozyumu 1-3 Kasım 2012. Kabul no 223. Tokat.
- Karaer F. Byfield A. Atay S. (2003). Türkiye'nin Önemli Bitki alanları- Giresun Dağları (OBA-33), Türkiye'nin Önemli Bitki alanları. Şu eserde: Özhatay N. Byfield A. Atay S. (editörler). WWF-Türkiye, 34-36. İstanbul.
- Karaer F. Celep F. Egli U. (2011). A taxonomic revision of the *Sempervivum davisii* complex (Crassulaceae) *Nordic Journal of Botany* 29(1): 49-53.
- Karaer F. Celep F. (2008). *Sempervivum ekimii* nom. et stat. nov for *S. minus* var. *glabrum* (Crassulaceae), with an amplified Description *Ann. Bot. Fennici* 45: 229-232.
- Karaer F. Kılınç M. (1993). Flora of the Sinop Peninsula, *Doğa Tr. J. of Botany*, 17(1): 5-20.
- Karaer F. Kılınç M. (2001). The Flora of Kelkit Valley, *Turk J. of Botany*, 25: 195-238.
- Karaer F. Kılınç M. Korkmaz H. Kutbay HG. Yalçın E. Bilgin A. (2010). Phytosociological and ecological structure of Mediterranean enclaves along the stream valleys in inner parts of black sea region. *Journal of Environmental Biology* 31: 33-50.
- Karaer F. Kılınç M. Kutbay HG. (1992). Türkiye'de İkinci Bir Anadolu Diyagonalinin varlığı ile ilgili Yeni Bir Görüş, XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, 24-27 Haziran. Elazığ, 195-211.
- Karaer F. Kılınç M. Kutbay HG. (1993). Türkiye Florasındaki Çeşitli Kareler için(A5-9 -B8) Yeni Floristik Kayıtlar, *Doğa Tr. J. of Botany*, 17/1:41-45.
- Karaer F. Kılınç M. Kutbay HG. (1994). Türkiye Florası için İlginç bir Cins'in *Escholzia* Cham. Taksonomik ve Bazı Ekolojik Özellikleri, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Dergisi*, 5 (1): 142-146.
- Karaer F. Kılınç M. Kutbay HG. (1996). Kelkit Vadisinden Yeni Floristik Kayıtlar, *Ot Sistematik Botanik Derg.* 2(1): 99-110.
- Karaer F. Kılınç M. Kutbay HG. (1999). The Woody Vegetation of the Kelkit Valley, *Turk. J. of Botany*, 23 (5): 319-343.
- Karaer F. Kutbay HG. Kılınç M. (1997). The Flora and Vegetation of the Coastal dunes of the East Black Sea Region, *Doğa Tr. J. of Botany*, 21(3): 177-185.

- Karaer F. Kutbay HG. (1995). Sarıkum (Sinop) ve Hacı Osman(Samsun) Tabiatı Koruma Alanlarının Florası, I. Ormancılık Kongresi Bildirileri, 23–25 Ekim 1995. I:185–194, Trabzon.
- Karaer F. Kutbay HG. (2007). *Solanum sisymbriifolium* Lam. (Solanaceae): A New Record for Turkey. *Turk J Bot* 31: 481-483.
- Karaer F. Terzioğlu S. (2013). A new alien record for the flora of Turkey: *Sigesbeckia pubescens* (Compositae) Turkish Journal Botany 37: 188-190.
- Karaer F. Kutbay HG. Terzioğlu S. (2015a). *Paspalum thunbergii*, Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, Hüseyin Önen, Ed.,404-409, Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Karaer F. Kutbay HG. Terzioğlu S. (2015b). *Albizzia julibrissin*, Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, Hüseyin Önen, Ed., 156-164, Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Karaer F. Kutbay HG. Terzioğlu S. (2015c). *Tradescantia fluminensis*, Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, Hüseyin Önen, Ed., 505-513, Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Karaer F. Kutbay HG. Terzioğlu S. (2015d). *Lepidium virginicum*, Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, Hüseyin Önen, Ed., 341-347, Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Karaer F. Kutbay HG. Terzioğlu S. (2015e). *Artemisia verlotiorum*, Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, Hüseyin Önen, Ed., 205-210, Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Karaer F. Kutbay HG. Terzioğlu S. (2015f). *Aster subulatus*, Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, Hüseyin Önen, Ed., 211-218, Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Karaer F. Terzioğlu S. Kutbay HG. (2015a). *Citrus trifoliata*, Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, Hüseyin Önen, Ed., 233-238, Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Karaer F. Terzioğlu S. Kutbay HG. (2015b). *Conyza bonariensis*, Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, Hüseyin Önen, Ed.,254-260, Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Karaer F. Terzioğlu S. Kutbay HG. (2015c). *Crassocephalum crepidioides*, Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, Hüseyin Önen, Ed., Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara, ss.265-270,
- Karaer F. Terzioğlu S. Kutbay HG. (2015d). *Erigeron annuus*, Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, Hüseyin Önen, Ed., 326-331, Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara,
- Karaer F. Terzioğlu S. Kutbay HG. (2015e). *Elsholtzia ciliata*, Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, Hüseyin Önen, Ed., 321-325, Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Karaer F. Terzioğlu S. Kutbay HG. (2015f). *Dichrocephala integrifolia*, Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu, Hüseyin Önen, Ed.,283-288, Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Kempen HM. Graf J. (1981). Weed seed production. *Proc. West. Soc. Weed Sci.* 34, 78–81.
- Kılınç M. Karaer F. (1990). Sinop Yarımadasının Flora ve Vegetasyonu Üzerinde İlginç Gözlemler, X.Ulusal Biyoloji Kongresi Botanik Bildirileri. 2: 281–290.
- Kılınç M. Karaer F. Özen F. (1992). Karadeniz Bölgesinin Sahil Kesiminde Yayılış Gösteren Maki Vegetasyonu Üzerinde Floristik ve Fitososyolojik bir Araştırma XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Botanik Bildirileri, 213–232.
- Kılınç M. Karaer F. Özkanca R.(1991). New Floristic Records from A5 Square, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi J. of Science*, 3(1) : 138–151.
- Kılınç M. Karaer F. Özkanca R. (1992). A New Record for Flora of Turkey (*Cenchrus incertus*), *Doğa Tr. J. of Botany*, 15 (3):197–200.
- Kikodze D. Memiadze N. Kharazishvili D. Manvelidze Z. Müller SH. (2010). The alien flora of Georgia.
- Komarov VL.(ed) (1934-78). Flora of the USSR. vol. 1–30, Israel Prog. for Scientific Translations, Jerusalem.
- Kowarik I. (2003). Human agency in biological invasions: secondary releases foster naturalisation and population expansion of alien plant species. *Biol Invasions* 5:281-300.
- Kutbay HG. Kılınç M. Karaer F. (1995). Bafra Nebyan Dağı'nın Florası Üzerinde Bir Araştırma, *Doğa Tr. J.of Botany*. 19 (3) 345–371.
- Lambdon PW. Pyšek P. Basnou C. Hejda M. Arianoutsou M. Essl F. Jaroší V. Pergl J. Winter M. Anastasiu P. Andriopoulos P. Bazos I. Brundu G. Celesti-Grapow L. Chassot P. Delipetrou P. Josefsson M. Kark S. Klotz S. Kokkoris Y. Kühn I. Marchante H. Perglová I. Pino J. Vilà M. Ziko A. Roy D. Hulme PE. (2008). Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia* 80:101-149.
- Mcdonald RI. Urban DL. (2006). Edge effects on species composition and exotic species abundance in the North Carolina Piedmont. *Biological Invasions*. 8: 1049-1060.
- Miller JH. (1995). Exotic plants in southern forests: their nature and control. In: Street, J. E., ed. Herbicide-resistant crops: a bitter or better harvest. 1995 January 16-18. Memphis, TN. In: Proceedings, Southern Weed Science Society. Champaign, IL: *Southern Weed Science Society*. 48: 120-126.
- Miller JH. Chambliss, E.B. Loewenstein. NJ. (2010). A Field Guide for the identification of invasive Plants in Southern Forests. General Technical Report SRS-119. Asheville, NC. United States Department of Agriculture, Forest Service. 126 p
- Ming P. Albrecht J. (2004). Integrated framework for the simulation of biological invasions in a heterogeneous landscape. *Transactions GIS* 8(3):309-334.
- Pignatti S. (1982). Flora of Italy. [Flora d'Italia.]. Bologna, Italy: Edagricole.
- Protopopova VV, Shevera MV, Mosyakin SL (2006). Deliberate and unintentional introduction of invasive weeds: a case study of the alien flora of Ukraine. *Euphytica* 148:17-33.
- Pyšek P. Hulme P. (2005). Spatio-temporal dynamics of plant- invasions: linking pattern to process. *Ecoscience* 12: 302-315.
- Pyšek P. Prach K. (1993). Plant invasions and the role of riparian habitats: a comparison of four species alien to central Europe. *J Biogeogr* 20:413-420.

- Raven P H. Zhang L. Al-Shehbaz IA. Nicholas J .Guanghua T. Zhu Committee (Eds.). (1988-2013) Flora of China, Vol.1-23 Science Press, Beijing and St. Louis, Botanical Garden Press, Missouri
- Richardson DM. Pyšek P. Rejmánek M. Barbour MG. Panetta FD. West CJ. (2000). Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity Distrib* 6: 93-107.
- Schulze ED. Mooney HA (eds.) (1994). Biodiversity and Ecosystem Function, Springer Verlag, Berlin-Hamburg.
- Seçmen Ö. Leblebici E. (1982). Ege Bölgesi - İç Anadolu Batısı ve Akdeniz Bölgesinin Batısında (B1, B2, B3, C1, C2, C3) bulunan Göl ve Bataklıkların Flora ve Vegetasyonu. TÜBİTAK, TBAG-407.
- Seçmen Ö. Leblebici E. (1987). Trakya, Marmara, B ve O. Karadeniz, İç Anadolu ile D Akdeniz Bölgesinde Bulunan (A1-5, B4-5, C4-5) Göl ve Bataklıkların Flora ve Vegetasyonu TÜBİTAK, TBAG-65
- Seçmen Ö. Leblebici E. (1992). Doğu Karadeniz, İç Anadolu D ve GD Anadolu Bölgesinin B' da (A6-9, B6, C6) Bulunan Göl ve Bataklıkların Flora ve Vegetasyonu. TÜBİTAK, TBAG-89.
- Serviss BE. (2014). Non-Native Woody Plants of Arkansas. Website, Henderson State University, Arkadelphia, Arkansas. <<http://www.hsu.edu/interior2.aspx?id=4476>>
- Sîrbu C. Oprea A. (2011). Alien plants of the flora of Romania (in Romanian). Edit. "I. I. de la Brad", Iași, 733 p.
- Standi RJ. William A. Robertso W. Scot NA. Hedderley DI. (2004). Invasion of a perennial herb increases decomposition rates and alters nutrient availability in warm temperate lowland forest remnants. *Biological Invasions* 6: 71-81.
- Stocker R. Hupp KVS. (2008). Fire and nonnative invasive plants in the Southeast bioregion. In: Zouhar K. Kapler SJ. Brooks SS. Matthew L. eds. Wildland fire in ecosystems: fire and nonnative invasive plants. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-42-vol. 6. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station: 91-112.
- Streets RJ. (1962). Exotic forest trees in the British Commonwealth. Oxford, UK: Clarendon Press.
- Terzioğlu S. (1998). Uzungöl (Trabzon-Çaykara) ve Çevresinin Flora ve Vegetasyonu, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Terzioğlu S. Anşın R. (1999). Türkiye'nin Egzotik Bitkilerine Bir Katkı: *Sicyos angulatus* L., Turkish Journal of Agriculture and Forestry, cilt.23, ss.359-362, Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Terzioğlu S. Anşın R. (2001). A Chorological Study on Taxa Naturalized in the Eastern Black Sea Region , *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 25: 305-309.
- Terzioğlu S. Anşın R. (2002). *Crocus aeri*us Herbert (Civden, Yaylakestanesi)/Iridaceae (Süsengiller), *The Karaca Arboretum Magazine*. 6:165-168.
- Terzioğlu S. Anşın R. Kanoğlu E. (2003) A New Record For Turkey: *Solidago Canadensis* L. *Turkish Journal of Botany*, 27: 155-157.
- Terzioğlu S. Başkent EZ. Coşkunçelebi K. (2008). *Paris quadrifolia* L. (Liliaceae): A New Record for The Flora of Turkey. *Turkish Journal of Botany*.32: 175-177.
- Terzioğlu S. Coşkunçelebi K. (2005). A Contribution To Flora Of Turkey: *Padus avium* Mill. subsp. *petraea* (Tausch) Pawlowski Ex Holub. (Rosaceae), *Turkish Journal of Botany*. 29: 251-253.
- Terzioğlu S. Coşkunçelebi K. Başkent EZ. (2014). İtdolanbacı (*Sicyos angulatus* L.) Tür Mücadele Eylem Planı (2015-2017), T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı DKMP Genel Müdürlüğü, Basılı plan, 25 sa.
- Terzioğlu S. Coşkunçelebi K. Karaköse M. (2015). *Juniperus deltoides* R.P.Adams (Cupressaceae) taksonunun Türkiye'deki durumu, *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 2: 42-51.
- Terzioğlu S. Karaer F. (2009). An Alien Species New to the Flora of Turkey: *Lysimachia japonica* Thunb. (Primulaceae) *Turkish Journal Botany* 33: 123-126.
- Tutin TG. Burges NA. Chater AO. Edmondson JR. Heywood VH. Moore DM. Valentine DH. Walters SM. Webb DA.(eds.) (1964-1993). Flora Europaea, Cambridge University Press, Cambridge.
- Vinogradova JK. Maşorov SR. Chorun LV. (2010). The black data book of the flora of Middle Russia (in Russian). GEOS, Moskova, 512 p.
- Von der Lippe M. Kowarik I. (2007). Long-distance dispersal of plants by vehicles as a driver of plant invasions. *Conservation Biol* 21(4):986-996.
- Weber E. (2003). Invasive plant species of the world: a reference guide to environmental weeds. Cambridge, MA: CABI Publishing. 548p.
- Yıldırım Ş. (1985). A new genus and species for the flora of Turkey, *Doğa Bilim Dergisi*, Seri A2, 9 (1): 135-136.

Geliş Tarihi/ Received: Mayıs/May,2015

Kabul Tarihi/ Accepted: Ağustos/August,2015

To Cite:	Karaer F.et al. 2015. Invasive plants biodiversity of Turkey, factors affecting and necessary measures required (In Turkish with English Abstract). <i>Turk J Weed Sci</i> , 18(1-2): 24-32.
Alıntı İçin:	Karaer F ve ark.. 2015. Türkiye' nin istilacı yabancı bitki biyoçeşitliliği, tehdit faktörleri ve alınması gerekli tedbirler <i>Türk Herb Derg</i> , 18(1-2): 24-32.