

Espiye (Giresun) Orman Planlama Birimi'nin istilacı yabancı türleri

Mustafa Karaköse^{a,*}, Sefa Akbulut^b, Mahmut M. Bayramoğlu^b

Özet: Türkiye, coğrafi konumu, jeomorfolojik yapısı, mikro-iklim çeşitliliği, bitki coğrafyası bakımından üç farklı flora bölgesinin birleşim yerinde bulunmasından dolayı bitkisel tür çeşitliliği bakımından önemli bir ülkedir. Biyolojik çeşitliliği tehdit eden faktörlerin en başında habitat parçalanması ve bunun sonucu olarak habitat kaybı olarak karşımıza çıkmaktadır. Habitat parçalanmaları doğal yollarla da olabileceği gibi çoğunluğu antropojen kökenli (yanlış arazi kullanımı, yol yapımı, ormancılık faaliyetleri vb.) olmaktadır. Biyolojik çeşitliliği tehdit eden bu faktör beraberinde yabancı türlerin doğal habitatlara yerleşmesine neden olmaktadır. Mevcut hali ile toplam cins altı taksonlarının 11.707 olarak belirtildiği ülkemiz florasında, yetiştirilme veya doğallaşma gibi farklı yollarla ülkemiz florasına giriş yapan yabancı bitki türleri de bulunmaktadır. Ülkemiz doğal florasında yer almayan bu bitki türlerinin 340 adet olduğu tespit edilmiştir. Doğu Karadeniz Bölgesi sahip olduğu iklim özellikleri ve yanlış arazi kullanımı gibi sebeplerden dolayı yabancı bitki türlerinin rahatlıkla yerleşebileceği bir yer konumundadır. Bu çalışmada Espiye Orman Planlama Birimi içerisinde 2015-2016 yılları arasında yapılan arazi gözlemleri ile istilacı yabancı bitkiler tespit edilmeye çalışılmıştır. Espiye Orman Planlama Birimi içerisinde yayılış yapan 19 istilacı yabancı bitki türü tespit edilmiştir. Bu türlere ilave olarak istilacı bitkilerden *Tradescantia fluminensis* ve *Oenothera glazioviana* türleri için yeni bir yayılış alanları saptanmıştır. Tespit edilen istilacı yabancı türlerden 6 tanesi odunsu, 13 tanesi ise otsu türdür. İstilacı yabancı bitkilerin 1 tanesi Pinidae alt sınıfına ait olup, diğer 18 tanesi Magnoliidae alt sınıfına aittir. Tespit edilen bitki türlerinden 12 tanesi için Giresun ilinden ilk defa kayıt verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Koruma, Giresun, Yabancı istilacı bitkiler, Bitkisel tür çeşitliliği, Türkiye

Invasive alien species in Espiye (Giresun) Forest Planning Unit

Abstract: Turkey is an important country in terms of plant species diversity due to its geographical location, geomorphological structure, micro-climate diversity, plant geography and its combination with three different flora regions. Habitat fragmentation and loss of habitat are the leading factors that threaten biological diversity. Habitat fragmentation may occur naturally or anthropogenic origin (wrong land use, road construction, forestry activities, etc.). This factor, which threatens biodiversity, causes alien species to settle in natural habitats. With 11,707 taxa in Turkey, there are also alien plant species that enter Turkey's flora in different ways such as introducing or naturalizing. It has been determined that there are 340 of alien plant species which are not included in the natural flora of our country. The Eastern Black Sea Region is a place where alien plant species can easily settle because of reasons such as climate characteristics and misuse of lands. In this study, field observations were made between 2015-2016 years in Espiye Forest Planning Unit. 19 invasive alien plant species were identified in the Espiye Forest Planning Unit. In addition to these invasive plants species, we have determined new spreading areas for the species; *Tradescantia fluminensis* and *Oenothera glazioviana*. Of the 19 invasive alien species identified, 6 are woody, 13 are herbaceous species. One of the invasive alien plants belongs to Pinidae sub-class and the other 18 belongs to the Magnoliidae sub-class. 12 of the plant species identified were recorded for the first time in Giresun province.

Keywords: Conservation, Giresun, Invasive alien plants, Plant biodiversity, Turkey

1. Giriş

Yeryüzünde bilinen toplam bitki türü sayısı 374.000 (Christenhusz ve Byng, 2016) olup, bu bitki türlerinin 11.707 (3.649 adeti endemik) bitki taksonuna Türkiye ev sahipliği yapmakta (Güner vd., 2012) olup, dünyada önemli bir bitkisel gen merkezi konumundadır. Yapılan çalışmalarla birlikte bu sayılar 4.040 (%33,15) endemik olmak üzere 12.816 taksona ulaşmıştır (Özhatay vd., 2013; 2015; 2017). Ayrıca bu bitki taksonlarından 340 adeti (Uludağ vd., 2017) Türkiye florasına sonradan kültüre alma, doğallaşma ve

diğer yollarla giriş yapmış yabancı bitki taksonlarıdır. Bu taksonlardan 45 adeti istilacı yabancı türdür (İYT). İYT'lerden 13 tanesi ise The Invasive Species Specialist Group (ISSG) (Lowe vd., 2000) ve Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISIE) (2008)'e göre en tehlikeli istilacı türlerden olup, bu türlerin dünyadaki mevcut yayılışlarının engellenmesi ve kontrol altına alınması gerekmektedir.

Küreselleşmeyle etkilenen yerküremizde, seyahatlerin ve ticaretin de küreselleşmesi doğal olmayan türlerin dünyanın çeşitli yerlerinde yeni yayılış alanları bulmasına

✉ ^a Giresun Üniversitesi, Espiye Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Giresun, Türkiye

^b Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Trabzon, Türkiye

@ * **Corresponding author** (İletişim yazarı): mustafa.karakose@giresun.edu.tr

✓ **Received** (Geliş tarihi): 07.11.2017, **Accepted** (Kabul tarihi): 29.06.2018



Citation (Atıf): Karaköse, M., Akbulut, S., Bayramoğlu, M.M., 2018. Espiye (Giresun) Orman Planlama Birimi'nin istilacı yabancı türleri. Turkish Journal of Forestry, 19(2): 120-129.
DOI: [10.18182/tjf.349894](https://doi.org/10.18182/tjf.349894)

olanak sağlamaktadır (Wagner vd., 2017; Keller vd., 2011). Doğal olmayan bu türler yaşam alanı buldukları bu yerlerde çevresel, ekonomik ve insan sağlığı gibi değişik konularda etkili ciddi problemler oluşturmaktadır. İYT olarak bilinen bitkiler habitat parçalanmasından sonra biyolojik çeşitliliği (biyoçeşitlilik) tehdit eden en önemli ikinci tehdit unsurudur (Pysek ve Richardson, 2010). İYT'ler ekosistem dinamiklerini etkileyerek ekosistem işlevlerini değiştirme, doğal türlerin zenginlik ve bolluğunu azaltma, türler içinde genetik erozyona yol açma gibi etkilerle çok önemli ekolojik ve ekonomik kayıplara neden olabilmektedirler (Xu vd., 2012). İYT'lerin neden olduğu bu sorunlar Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi (MEA, 2005) raporu ile küresel ölçekte önem kazanmış ve 2010 yılında Nagoya kentinde düzenlenen Biyoçeşitlilik toplantısı ile Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesinin (BÇS) 2011-2020 yıllarını kapsayacak stratejik eylem planında yer almıştır (CBD, 2010). "Aichi Hedefleri" olarak dünya kamuoyuna duyurulan bu planda, içerisinde biyoçeşitliliğe doğrudan etkisi olan baskıların azaltılması ve biyoçeşitliliğin sürdürülebilir kullanımı başlığı altında 9. hedef olarak İYT'lerle mücadele teması işlenmiştir. Bu hedefe göre üye ülkeler, ülke sınırları içerisinde yayılış yapan İYT'leri belirlemek, ilgili habitatlara ne şekilde yerleştiklerini ve öncelikli türleri yok etmek ya da yayılışlarını kontrol etmek, ayrıca yeni İYT'lerin istila yollarını engellemekle yetkilendirilmişlerdir (CBD, 2010). Ülkemiz 1992 yılında imzaladığı BÇS ile 2010 yılında kabul edilen Aichi Hedeflerini uygulayacak ülkelerden biridir. Ayrıca ülkemiz 1958 yılında kısa adı EPPO (2016) olan "Avrupa ve Akdeniz Bitki Sağlığını Koruma Örgütü" üyesi olmuştur. Hükümetler arası bir kuruluş olan EPPO'nun başlıca çalışma konularından birisi de İYT'lerin doğal habitatlar üzerinde neden olduğu baskıları azaltma ya da engelleme çalışmalarıdır.

İYT'lerin önemli bir kısmı ruderal (kalıntı) bitkilerdir. Ruderal bitkiler genellikle kısa hayat döngüsüne sahip, hızlı bir şekilde gelişme eğiliminde olup, vejetasyon devresinde maksimum üreme kapasitesine sahiptirler (Pianka, 1970). Ayrıca tek üreme döngüsü, tohumlarının yüksek hayatıyeti, tohumlarının iyi ve uzak bölgelere dağılımı ve fenotipik esneklikleri İYT'lerin geniş çevresel şartlara uyum sağlamasına yardımcı olmaktadır (Sakai vd., 2001). Bu bitkiler genellikle rekabetin olmadığı, müdahale görmüş alanlarda, başka bir ifade ile vejetasyonun erken süksesyon evrelerinde durağan olmayan habitatlarda yayılış fırsatı bulmaktadırlar. Özellikle yağış ve nemin fazla olduğu bölgeleri özellikle tercih ederler.

İYT'ler genellikle besin elementlerinin fazla olduğu şartlarda kendilerine yeni habitatlar edinmektedirler. Tür çeşitliliğinin fazla olduğu habitatlarda doğal türler ekosistemin sağladığı kaynakların tümünü kullanmaktadır. Herhangi bir İYT'ün bir ekosisteme giriş yapması beraberinde ekolojik, ekonomik ve sosyal sorunları da getirmektedir. İYT'lerin önemi günümüzde ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından benimsenmiştir ve biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlerin en önemlilerinden bir tanesidir (Sokol vd., 2017).

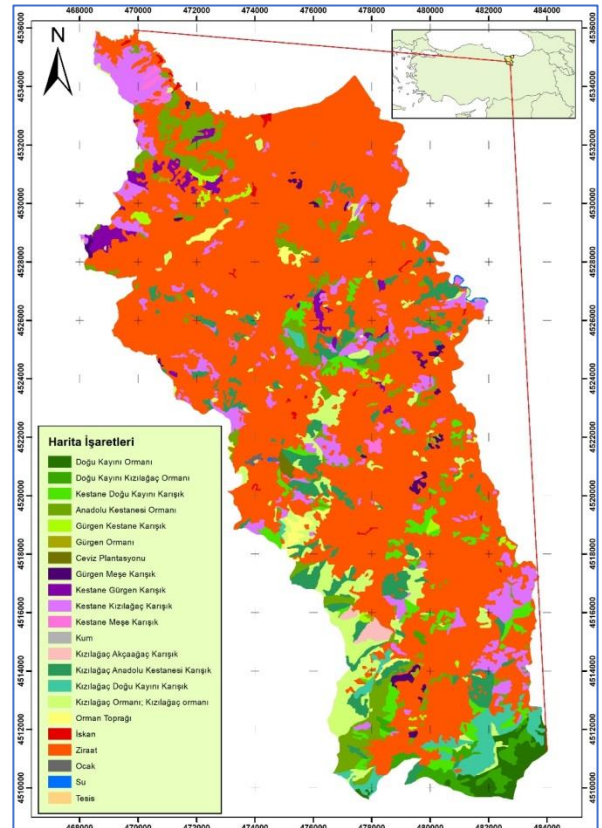
Bu çalışmada ülkemizin Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Giresun Orman Bölge Müdürlüğü, Espiye Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Espiye Orman Planlama Birimi içerisinde yayılış yapan yabancı istilacı türler konu edilmiştir.

2. Materyal ve yöntem

Bu çalışmanın materyalini 2015-2016 tarihleri arasında Espiye (Giresun) Orman Planlama Birimi (OPB) içerisinde yapılan flora çalışması sonucu bölgeden toplanan iletim demetli bitki örnekleri oluşturmaktadır. Toplanan örnekler standart herbaryum tekniklerine uygun olarak preslenip kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiştir. Herbaryum örnekleri Giresun Üniversitesi Espiye MYO Herbaryum'unda kayıt altına alınmıştır. Bu örnek alanlardan alınan bitki türlerinin herbaryumda Türkiye Florasından (Davis, 1965-1985; Davis vd., 1988; Terzioğlu ve Anşın, 1999; Güner vd., 2000; Terzioğlu vd., 2003; Coşkunçelebi vd., 2007; Eminağaoğlu vd., 2012; Yüzbaşıoğlu, 2014; Önen, 2015) yararlanılarak teşhisleri yapılmıştır. Teşhisleri yapılan bitkilerin Türkiye Florasındaki güncel durumları Türkiye Bitkileri Listesi (Güner vd., 2012) isimli eserden kontrol edilmiştir. Tespit edilen istilacı bitkilerin hayat formları Raunkiaer (1937)'in sistemine göre yapılmıştır.

Çalışma alanı mülki bakımdan Giresun ili, Espiye ilçesi sınırları içerisinde olup, idari bakımdan Giresun Orman Bölge Müdürlüğü, Espiye Orman İşletme Müdürlüğü, Espiye Orman İşletme Şefliği tarafından işletilmektedir. Bölge, Greenwich başlangıç meridyenine göre: 38°37'11"-38°48'39" doğu boylamları ile 40°44'14"-40°58'27" kuzey enlemleri arasında olup (Şekil 1) G41a1, G41a2, G41a3, G41b1, G41b4, G41c1, G41d2 1/25000 ölçekli topoğrafik haritalar içinde kalmaktadır.

Çalışma alanı, fitocoğrafik açıdan Avrupa-Sibirya flora alanının Euxine (Öksin) kesiminin, Kolşik alt sektörü içinde kalmaktadır. (Davis vd., 1971). Espiye OPB'nin de içerisinde bulunduğu bölge Davis'in (1965-1985) karelay yöntemine göre A7 karesinde yer almaktadır.



Şekil 1. Espiye Orman Planlama Birimi'nin konumu

Espiye OPB deniz seviyesi ile 1600 m yükselteleri arasında yer almaktadır. Planlama birimi içerisinde orman vejetasyonunu (%32'lik bir alan oluşturmakta) Sakallı Kızılağaç (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *barbata* (C.A.Mey.) Yalt.), Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky), Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* Mill.), Adi Gürgen (*Carpinus betulus* L.) ve Sapsız Meşe (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl. subsp. *iberica* (Steven ex M.Bieb.) Krassiln.) türlerinin oluşturduğu saf ya da karışık meşcereler oluşturmaktadır. Bu türlere ilave olarak Akçaağaç türleri (*Acer cappadocicum* Gleditsch subsp. *cappadocicum*, *Acer heldreichii* Orph. ex Boiss. subsp. *trautvetteri* (Medw.) A.E.Murray), Dağ Karaağacı (*Ulmus glabra* Huds.), Kafkas İhlamuru (*Tilia rubra* DC. subsp. *rubra*), dere kenarlarında ise Ak söğüt (*Salix alba* L. subsp. *alba*) ve Gevrek söğüt (*Salix x fragilis* L.) türleri eşlik etmektedir. Düşük yükseltilerde yer yer yerleşim yerleri ile iç içe geçmiş pseudomaki vejetasyonu da Süpürge çalısı (*Calluna vulgaris* (L.) Hull), Funda (*Erica arborea* L.), Sandal ağacı (*Arbutus andrachne* L.), Laden (*Cistus creticus* L.), Kartli (*Cistus salviifolius* L.) türleri ile yayılış yapmaktadır. Sahil kesiminde yapılan Karadeniz sahil yolu neden ile kumul vejetasyonu bütünü ile tahribe uğramıştır. Espiye OPB içerisinde ayrıca % 66,7'lik bir alanı kaplayan tombul fındık plantasyonları (*Corylus maxima* Mill.) bulunmaktadır (Çizelge 1). Çalışma alanında bulunan bu vejetasyon tiplerine bağlı olarak Espiye OPB içerisinde yer alan habitat tipleri Avrupa Doğa Bilgi Sistemi (EUNIS) sınıflandırma anahtarı (EEA, 2017) yardımı ile belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 1. Espiye OPB arazi kullanımının alansal dağılımı

Mevcut arazi yapısı	Alan (ha)	Oran (%)
Anadolu kestanesi kızılğaç karışık	1363,44	6,4
Anadolu kestanesi ormanı	1143,41	5,4
Kızılağaç Anadolu kestanesi karışık	1012,54	4,8
Kızılağaç ormanı	1005,86	4,7
Anadolu kestanesi doğu kayını karışık	584,29	2,8
Kızılağaç doğu kayını karışık	431,38	2,0
Anadolu kestanesi adi gürgen karışık	270,32	1,3
Doğu kayını ormanı	264,63	1,2
Doğu kayını kızılğaç ormanı	263,63	1,2
Adi gürgen Anadolu kestanesi karışık	139,47	0,7
Adi gürgen sapsız meşe karışık	121,84	0,6
Anadolu kestanesi sapsız meşe karışık	77,13	0,4
Kızılağaç akçaağaç karışık	75,65	0,4
Adi gürgen ormanı	29,42	0,1
Ceviz plantasyonu	28,91	0,1
Orman toprağı	163,05	0,8
İskân	52,54	0,2
Ocak	16,91	0,1
Su	14,82	0,1
Tesis	3,82	0,0
Kum	3,55	0,0
Ziraat	14114,20	66,6
Toplam	21180,8	21180,8

Çizelge 2. Espiye OPB içerisinde yer alan habitat tipleri

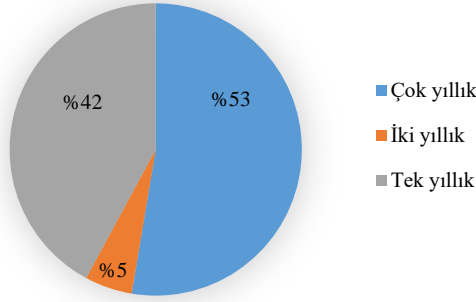
Habitat tipi	EUNIS kodu
Kafkasya kayın ormanları	G1.6H
Ak söğüt-gevrek söğüt	G1.11212
Riperyan kızılğaç galerileri	G1.127
Kestane ormanları	G1.7DA
Gürgen ormanları	G1.A3
Meşe-gürgen karışık sub-öksen ormanlar	G1.A72
Ceviz plantasyonu	G1.D2
Batı Asya yalancı maki toplulukları	F5.34
Egzotik çam plantasyonu	G3.F22
Çay plantasyonları	FB.21
Fındık plantasyonları	F3.17
Süs bitkisi kullanılan alanlar	I2.21
Yol kenarları	J4.2
Akarsu	C2.3
Mevsimsel dere	C2.5
Atık alanlar	J6.4
Mezarlık	J4.7
Tarla	I1.3
Çöp alanları	J6.1

3. Bulgular

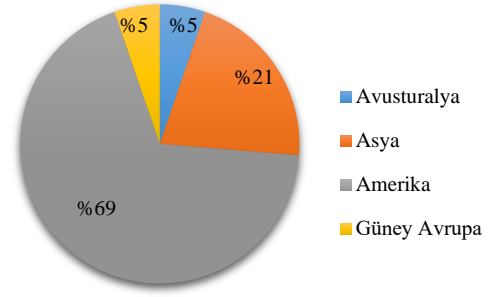
Espiye OPB'nde 2015-2016 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda tohumlu bitkiler bölümüne ait 19 istilacı yabancı bitki (İYT) türü tespit edilmiş olup tümü Magnoliophyta bölümüne dahildir (Çizelge 3). Bu İYT'lerinden 1 tanesi Pinidae alt sınıfına, 18 tanesi de Magnoliidae alt sınıfına aittir. Tespit edilen İYT'lerin çoğunluğu (5 adet) Asteraceae familyasına ait türlerdendir. Magnoliidae alt sınıfına ait bitki türlerinden 4 tanesi Monocotyledonae, 14 tanesi ise Dicotyledonae grubundadır. Tespit edilen bitki türlerinin 6'sı odunsu (2'si sarılıcı), 13 tanesi ise otsu (1'i sarılıcı) türdür. Bitki türlerinin yaşam döngüleri incelendiğinde ise 8 tanesi tek yıllık (%42), 1 tanesi iki yıllık ve 10 tanesi (%53) de çok yıllıktır (Şekil 2).

Espiye OPB içerisinde saptanan bitkilerin Raunkiaer'e göre hayat formları belirlenmiştir. Hayat formları açısından baskın karakter Terofit olup bunu Fanerofit ve Hemikriptofit karaktere sahip bitki türleri takip etmektedir. Bu bitki türlerinin hepsi tohumla yayılma yapmakla birlikte 5 tanesi ayrıca vejetatif yolla da çoğalma imkanına sahiptir. Espiye OPB'nde saptanan bu İYT'lerin çoğunluğu Amerika kıtası (%69) kökenli olup, bunu Asya, Avustralya ve Avrupa kıtaları takip etmektedir (Şekil 3). Tespit edilen bazı istilacı bitki türlerinin resimleri Şekil 4'te verilmiştir.

Espiye OPB içerisinde yayılış yapan istilacı yabancı bitkilerin saptandığı habitat tipleri de belirlenmiştir (Çizelge 4). Tespit edilen bitkiler arasında en fazla yayılış alanı bulan tür *Ambrosia artemisiifolia* (14 habitat tipi) olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu türü sırası ile *Phytolacca americana* (10 habitat tipi), *Bidens frondosa* (9 habitat tipi), *Microstegium vimineum*, *Robinia pseudoacacia* ve *Sicyos angulatus* türleri (8'er habitat tipi) takip etmektedir.



Şekil 2. Espiye OPB içerisinde tespit edilen İYT'lerin yaşam döngüleri

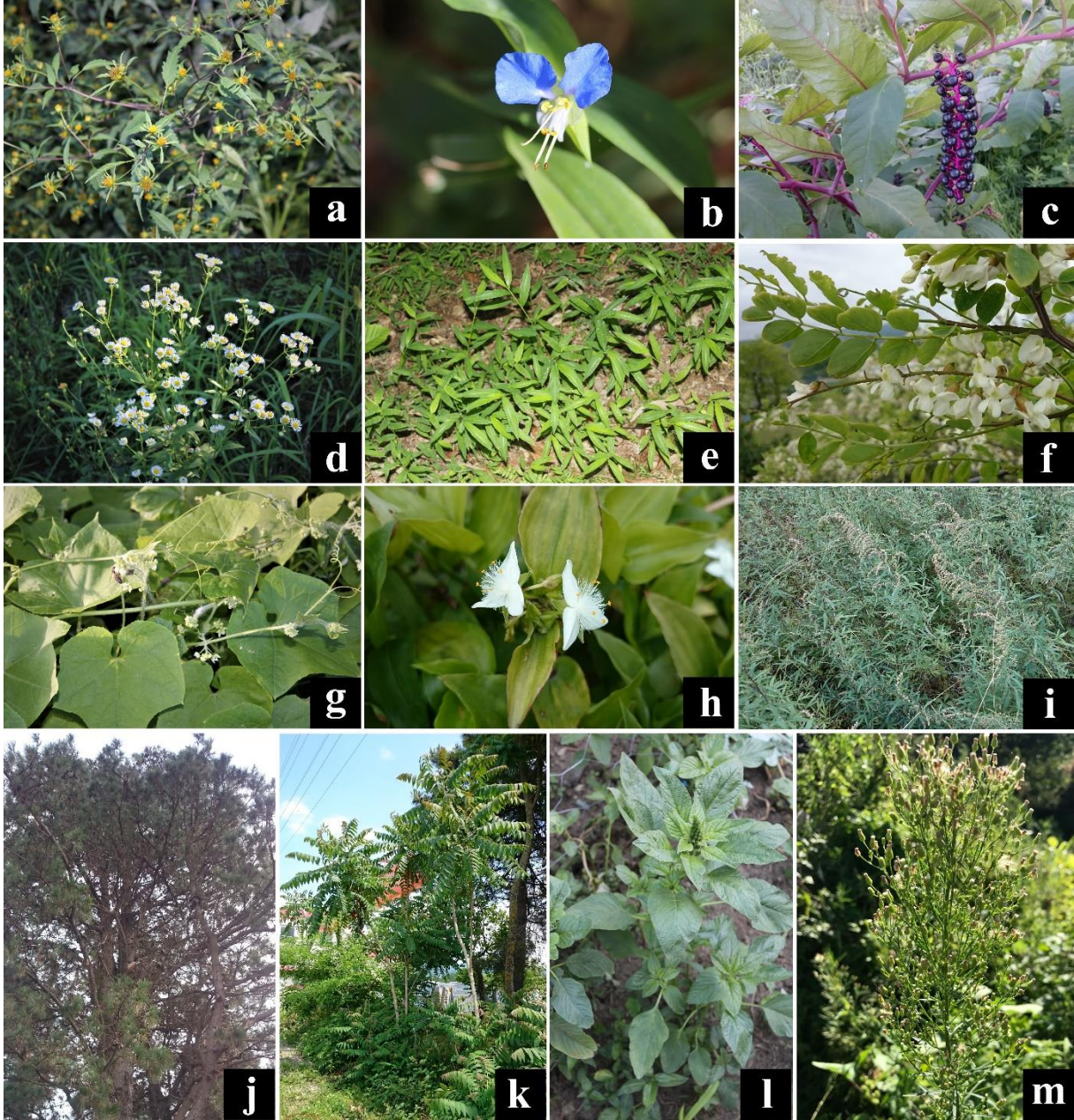


Şekil 3. Espiye OPB içerisinde tespit edilen İYT'lerin orijinleri

Çizelge 3. Espiye OPB içerisinde tespit edilen İYT'ler

Bitki İsmi	Familya	Türkçe ismi	Durumu	Grup	Büyüme formu	Yaşam döngüsü	Hayat formu	Yayıma tipi	Orijini
<i>Acacia dealbata</i> Link (MK817)	Fabaceae	Gümüşi Akasya	Süs	İ.Ç.	Odunsu	Çok yıllık	Ph.	Tohum/ Vejetatif	Australya
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle (MK820)	Simaroubaceae	Cennet Ağacı	Doğall.	İ.Ç.	Odunsu	Çok yıllık	Ph.	Tohum	Doğu Asya (Çin)
<i>Amaranthus retroflexus</i> L. (MK966)	Amaranthaceae	Tilkikuyruğu	Doğall.	İ.Ç.	Otsu	Tek yıllık	H.	Tohum	G. Amerika
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. (MK972)	Asteraceae	Arsız Zaylan	Doğall.	İ.Ç.	Otsu	Tek yıllık	Th.	Tohum	K. Amerika
<i>Bidens frondosa</i> L. (MK973)	Asteraceae	Yaprak suketeni	Doğall.	İ.Ç.	Otsu	Tek yıllık	Th.	Tohum	K. Amerika
<i>Commelina communis</i> L. (MK969)	Commelinaceae	Asya gün çiçeği	Doğall.	T. Ç.	Otsu	Tek yıllık	Th.	Tohum	Asya
<i>Coryza canadensis</i> (L.) Cronquist (MK976)	Asteraceae	Ak çakalotu	Doğall.	İ.Ç.	Otsu	Tek yıllık	Th.	Tohum	G. Amerika
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. (MK866)	Asteraceae	Hemşin Şifaotu	Doğall.	İ.Ç.	Otsu	Tek yıllık	Th.	Tohum	K. Amerika
<i>Lantana camara</i> L. (MK968)	Verbenaceae	Mine çiçeği	Süs	İ.Ç.	Odunsu/sarılcı	Çok yıllık	Ph.	Tohum	G. Amerika
<i>Lonicera japonica</i> Thunb. (MK979)	Caprifoliaceae	Japon hanımeli	Süs	İ.Ç.	Odunsu/sarılcı	Çok yıllık	Ph.	Tohum	D. Asya
<i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A.Camus (MK971)	Poaceae	Çin sakalotu	Doğall.	T. Ç.	Otsu	Tek yıllık	Th.	Tohum	Asya
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli (MK980)	Onagraceae	Güneşdamlası	Doğall.	İ.Ç.	Otsu	İki yıllık	H.	Tohum	K. Amerika
<i>Paspalum distichum</i> L. (MK967)	Poaceae	Yalan darısı	Doğall.	T. Ç.	Otsu	Çok yıllık	H.	Tohum/ Vejetatif	K. ve G. Amerika
<i>Phytolacca americana</i> L. (MK977)	Phytolaccaceae	Şekerciboyası	Doğall.	İ.Ç.	Otsu	Çok yıllık	H.	Tohum	K. Amerika
<i>Pinus pinaster</i> Aiton subsp. <i>pinaster</i> (MK974)	Pinaceae	Sahil çamı	Doğall.		Odunsu	Çok yıllık	Ph.	Tohum	G. Avrupa
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. (MK930)	Fabaceae	Yalançı akasya	Doğall.	İ.Ç.	Odunsu	Çok yıllık	Ph.	Tohum/ Vejetatif	K. Amerika
<i>Sicyos angulatus</i> L. (MK942)	Cucurbitaceae	İt dolanbacı	Doğall.	İ.Ç.	Otsu/sarılcı	Tek yıllık	Th.	Tohum	K. Amerika
<i>Solidago canadensis</i> L. (MK978)	Asteraceae	Arsız altınbaşak	Doğall.	İ.Ç.	Otsu	Çok yıllık	H.	Tohum/ Vejetatif	K. Amerika
<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell. (MK970)	Commelinaceae	Ak telgrafçiçeği	Doğall.	T. Ç.	Otsu	Çok yıllık	H.	Vejetatif	G. Amerika

Doğall: Doğallaşmış, TÇ: Tek çenekli, İÇ: İki çenekli, Ph: Fanerofit, H: Hemikriptofit, Th: Terofit, K: Kuzey, G: Güney, D: Doğu



Şekil 4. Tespit edilen bazı İYT'ler; a) *Bidens frondosa* b) *Commelina communis* c) *Phytolacca americana* d) *Erigeron annuus* e) *Microstegium vimineum* f) *Robinia pseudoacacia* g) *Sicyos angulatus* h) *Tradescantia fluminensis* i) *Ambrosia artemisiifolia* j) *Pinus pinaster* k) *Ailanthus altissima* l) *Amaranthus retroflexus* m) *Conyza canadensis*

Çizelge 4. Espiye OPB içerisindeki İYT'lerin tespit edildiği EUNIS habitat tipleri

İstilacı bitki türleri	EUNIS kodu
<i>Acacia dealbata</i> Link	I2.21
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	I2.21, F3.17, II.3, G1.11212, G1.127, J4.2
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	F5.34, C2.3, I2.21, J4.2, F3.17, II.3
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	FB.21, G1.127, G1.7DA, C2.3, I2.21, J4.2, F3.17, G1.6H, G3.F22, F5.34, J6.4, J4.7, J6.1, II.3
<i>Bidens frondosa</i> L.	G1.127, G1.6H, G1.7DA, J6.4, J6.1, C2.3, I2.21, J4.2, F3.17
<i>Commelina communis</i> L.	G1.127, FB.21, C2.3, I2.21, J4.2, F3.17, II.3
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	F3.17, G1.127, J4.7, J4.2, II.3
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	J4.2
<i>Lantana camara</i> L.	I2.21
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	I2.21
<i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A.Camus	G1.7DA, G1.6H, G1.11212, G1.127, G1.A72, J4.2, J6.4, J6.1
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	J4.2, J6.4
<i>Paspalum distichum</i> L.	G1.127, C2.3, I2.21, J4.2, F3.17, C2.5
<i>Phytolacca americana</i> L.	G1.127, G1.7DA, C2.3, I2.21, J4.2, F3.17, J6.4, FB.21, J4.2, II.3,
<i>Pinus pinaster</i> Aiton subsp. <i>pinaster</i>	G3.F22, I2.21, J4.2
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	J4.2, G1.11212, G1.6H, G1.7DA, I2.21, J4.7, J6.4, J6.1
<i>Sicyos angulatus</i> L.	G1.127, G1.11212, C2.3, I2.21, J4.2, F3.17, J6.1, J6.4
<i>Solidago canadensis</i> L.	I2.21
<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	F3.17, J4.2

4. Sonuç ve tartışma

Yapılan bu çalışma ile Espiye OPB içerisinde 19 adet istilacı yabancı bitki tespit edilmiştir. Bu bitki türlerinden 3 adeti (*Acacia dealbata*, *Lantana camara*, *Lonicera japonica*) süs bitkisi olarak kullanılmakta olup, diğer türler ise herhangi bir yolla (plantasyon, tarım alanından bulaşma vb.) doğal flora dahil olmuşlardır. Tespit edilen istilacı bitki türleri daha önceden ülkemizde tespit edilen türlerdendir. Fakat Giresun ili için *Conyza canadensis* ve *Robinia pseudoacacia* türleri (Şenel vd., 2014) hariç 12 tanesi (*Ailanthus altissima*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Bidens frondosa*, *Commelina communis*, *Erigeron annuus*, *Oenothera glazioviana*, *Paspalum distichum*, *Pinus pinaster* subsp. *pinaster*, *Sicyos angulatus*, *Solidago canadensis* ve *Tradescantia fluminensis*) ilk kez kayıt edilmiştir.

Ailanthus altissima türü şehirlerde ve tren yolu kenarlarında süs amaçlı kullanılmış ve doğallaşmıştır (Cullen, 1967a). *Amaranthus retroflexus* türü yol kenarları, çöp ve atık alanları ve tarım alanları vasıtası ile ülkemiz florasına giriş yapmıştır (Aellen, 1967). *Ambrosia artemisiifolia* türü 2005 yılında Trabzon-Çarşıbaşı bölgesinden *Ambrosia elatior* olarak sahil alanından bildirilmiştir (Byfield, 2000). *Bidens frondosa* türünün 2007 yılında Artvin, Rize ve Trabzon bölgelerindeki yol kenarlarından kayıtları bulunmaktadır (Coşkunçelebi vd., 2007). *Commelina communis* türünün Rize ve Artvin bölgelerinden dere kenarları ve çay plantasyonlarından kaydı bulunmaktadır (Tan, 1984). *Erigeron annuus* türünün Rize'den tarım alanları, dere kenarları ve patika yollarından kaydı bulunmaktadır (Grierson, 1975a). *Conyza canadensis* türünün sahil alanında ki nemli alanlar, yol kenarı ve tarım alanlarından kayıtları bulunmaktadır (Grierson, 1975b). *Paspalum distichum* türü sulama kanalları ve sahil alanlarında yayılış yapmaktadır (Scholz, 1985). *Phytolacca americana* türü tarım alanlarından tespit edilmiştir (Cullen, 1967b). *Robinia pseudoacacia* türü ülkemizde özellikle Karadeniz bölgesinde sahil alanlarında doğallaşmış ve şehirlerimizde *Acacia dealbata* ile birlikte alle ağacı olarak kullanılmaktadır (Chamberlain, 1970a; 1970b). *Sicyos angulatus* türü tarım, sahil ve dere kenarını kullanarak ülkemiz florasına dahil olmuştur (Terzioğlu ve Anşin, 1999). *Tradescantia fluminensis* türü ülkemiz florasında ilk

kez İstanbul'da (Tan, 1984) süs bitkisi olarak kullanıldığı bildirilmiştir. Daha sonra Artvin'den (Eminağaoğlu vd., 2012) yol kenarı ve dere kenarından toplanan örneklerle floramıza giriş yaptığı ve doğallaştığı bildirilmiştir. Bu bilgilerden de anlaşıldığı gibi yabancı bitki türleri yeni bir ekosisteme giriş yapmak için yapay alanları (tarım, fındıklık, yol kenarı v.b.) öncelikli alan olarak tercih etmektedir. Çünkü bu gibi yapay alanlarda tür çeşitliliğinin az olması sebebi ile mevcut besin elementlerinin tümü kullanılmamakta ve habitatta boş bir niş oluşmaktadır. Bu durumda bu nişi doldurmak için habitata yeni yabancı türlerin girişi kolaylaşmaktadır (Elton, 1958; MacDougall vd., 2009; Holzmueller ve Jose, 2013). Espiye OPB'de hem sahil kenarında yer alması hem de 14.500 ha'lık yapay alan içermesi nedeni ile yeni yabancı bitki türlerinin giriş yapabileceği uygun bir ortam olarak karşımıza çıkmaktadır. *Pinus pinaster* ise diğer türlerin aksine kumul ağaçlandırma çalışmaları kapsamında tercih edilmiştir.

Diğer yandan yabancı bitki türleri bir ekosisteme giriş yapmasını tamamladıktan sonra popülasyonunu artırma ve yayılışını genişletme imkanını arama çabasına başlamaktadırlar. İstilacı bir bitkinin yayılış yapma imkânı bulunduğu yeni ekosistemlerde başarılı olabilmesi için su, ışık ve besin maddesi elde etme aşamasında etkili olması gerekmektedir (Simberloff, 2011). Bu noktada karşımıza çıkan ilk alanlar yol kenarları ve dere kenarları olmaktadır. Espiye OPB'ini bu açıdan incelediğimizde Karadeniz sahil yolu, planlama biriminin kuzey sınırını oluştururken planlama birimi dahilinde toplam yol ağı uzunluğu 76,8 km. olarak ölçülmüştür. Yine sulu dere ve kuru derelere bakacak olursak planlama birimi içerisinde birçok sulu dere ve bunların yan kolları mevcut olmakla birlikte toplam dere uzunluğu 32,5 km.'yi bulmaktadır. Çalışma kapsamında tespit edilen *Microstegium vimineum* türünün ülkemiz florasına ilk giriş yaptığı alan Espiye deresi olarak bilinmektedir (Scholz ve Byfield, 2000). Nitekim bu durum Brundu vd., (2011)'nin Trabzon şehrinde yaptıkları çalışmada da belirtilmiştir. Bu çalışmaya göre yol kenarlarının, kenar habitatların, İYT'lerin yayılışı, popülasyon büyüklükleri ve dağılımları üzerinde pozitif etkileri olduğunu tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında Espiye OPB içerisinde Avrupa Doğa Bilgi Sistemi (EUNIS)'nin tüm Avrupa ve Anadolu dahil Kafkasya'ya kadar uzanan doğal ve yapay tüm

habitatlar (Davies vd, 2004) için oluşturduğu habitat sınıflandırma sistemi kullanılmıştır. İYT'ler bu habitat tiplerinden genellikle insan eli ile bozulmuş veya farklı arazi kullanımı için dönüştürülmüş habitat alanlarını tercih etmişlerdir. Planlama birimi sınırları dahilinde bulunan habitat tiplerinden 5 tanesi de (Kafkasya Kayın Ormanları, Ak Söğüt-Gevrek Söğüt Galerileri, Riperyan Kızılağaç Galerileri, Kestane Ormanları, Meşe-Gürgeç Ormanları) Bern sözleşmesi kapsamında kalmakta ve Habitat Direktifi Ek 1'e göre tehlike altında bulunan doğal ekosistemler arasındadır. Araştırma alanının insanların etkisine açık olması sebebiyle bazı ormanlık alanlar tahrip olmaya açıktır. Doğal vejetasyonun tahribi ile oluşturulan yapay alanlarda bu bitkilerin varlığı ilk başta biyolojik çeşitliliği artırıcı bir etken gibi görünürler. Fakat bu yabancı taksonlar sahip oldukları geniş ekolojik hoşgörü ve farklı fenolojik özelliklerinden dolayı doğal ekosistemler için gelecekte bir tehlike unsuru olmaktadır. Burada ve ülkemizdeki tespit edilen diğer istilacı yabancı türler gerekli tedbirlerin alınmaması durumunda doğallaşma eğiliminde olup biyolojik çeşitliliğe negatif etki yapmaktadır. İYT'ler biyoçeşitliliği gen (genetik varyasyonun azaltılması), tür (tür çeşitliliği ve tür bolluğunun azalması) ve ekosistem (monokültüre neden olma), azot döngüsünü değiştirme, toprak yapısını değiştirme, doğal türlerle melezleşme, türleri boğma ve tozlaşma yollarının değişimi vb. düzeyinde olmak üzere çeşitli şekillerde etkileyerek (Şekil 5) doğal türlerin yok olmasına neden olmaktadır (Holmes vd., 2009; Mack vd., 2000).

Doğal kaynakların aşırı ya da yanlış kullanımı, bu kaynakların bulunduğu habitatların yabancı türler tarafından işgal edilmesine daha hassas duruma düşürmektedir (Lake ve Leishman, 2004). İYT'lerin neden olduğu ekolojik değişimlerin tekrar eski haline getirilmesinin ekonomik bir boyutu bulunmaktadır. Bilindiği üzere orman ekosistemleri toplum sağlığı ve refahı için insanoğluna birçok mal ve hizmet sağlamaktadır (Liebhold vd., 2017; Kettunen vd., 2009). Kısaca ekosistem servisleri olarak kabul edilen odun hammaddesi elde edilmesi, yiyecek sağlama, iklim düzenleme, temiz su kaynağı sağlama, rekreasyon ve estetik değer, oksijen ve karbon döngüsünü düzenleme vb. gibi işlevler ekosistem fonksiyonlarının dengede olduğu şartlarda sağlıklı bir şekilde fayda sağlanmaktadır (MEA, 2005). Ekosistemlerden sağlanan bu hizmetlerin bazılarının maddî değer kıymeti yapılırken bazıları ise ölçülemeyecek düzeyde zor ve karmaşıktır. İYT'lerin ekosistem hizmetlerine yaptıkları zararları kontrol altına alınabilmesi için Amerika'da yıllık 35 milyar \$ (Pimentel vd., 2005), Avustralya'da 4 milyar A\$ (Sinden vd., 2004), Avrupa'da ise 12 milyar € (Scalera vd, 2012) gibi bir maliyet söz konusudur. Ülkemizde ise yapılan veri çalışmalarında kesin

bir maliyet miktarı bulunamamıştır. Fakat teknik ormancılık (ağaçlandırma, bakım çalışmaları gibi) ya da zirai çalışmalarda diri örtü ile mücadele edildiği ve bu çalışmaların ülkemize bir maliyeti olduğu bilinmektedir. Ancak unutulmamalıdır ki, diri örtü mücadelesine konu olan türlerin bir kısmı da doğal ve/veya yabancı ancak istilacı olmayan türlerdir.

Sonuç olarak, ülkemiz sahip olduğu canlı çeşitliliği ile içerisinde bulunduğu coğrafyada bitkisel kaynaklar bakımından bir gen merkezi konumundadır. Biyoçeşitliliğimizin ve ekosistemlerden sağlanan mal ve hizmetlerin gelecek nesillere azaltılmadan bırakılması korumacı anlayışın en önemli parçasıdır. Biyoçeşitlilik küresel ölçekte bir azalma trendi içerisinde (Butchart vd., 2010). Biyoçeşitlilikteki bu azalmanın başlıca tetikleyicilerinden birisi de İYT'ler olup, ada ekosistemleri gibi parçalı ve kırılmalı ekosistemlerde tür yok oluşlarına sebep olmaktadır. Sahip olduğumuz gen kaynaklarının korunması ve dengeli kullanımı sürdürülebilir doğal kaynak yönetimi için zorunludur. İYT'lerin neden olduğu zararlı etkileri önlemek ya da azaltmak için bir an önce gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

5. Öneriler

Oluşturulacak kapsamlı karantina listeleri ile ülkemize ticari yollarla giriş yapabilecek istilacı türler engellenecektir. Park ve bahçelerde kullanılacak süs bitkilerinin biyolojileri tam olarak araştırıldıktan sonra kullanılması uygun olacaktır. Yapılacak ağaçlandırma çalışmalarında doğal türlere ağırlık verilmesi genetik varyasyonların çoğalmasına yardımcı olacaktır. İYT'lerin erken saptanarak alınacak tedbirlerin maliyeti daha sonra oluşacak maliyetlerden daha düşüktür. Erken saptama için ülkemizin istila olasılığı yüksek olan bölgelerinde izleme ve kontrol çalışmaları bir an önce başlatılmalıdır. Yapılacak teknik ormancılık faaliyetleri sonrası bakım çalışmalarının zamanında yapılması ekosistem fonksiyonlarının sağlığını koruyacaktır. Biyoçeşitliliğimizi tam olarak korumak için kurumlar arası uyumun sağlanması ve istilacı türler hakkında farkındalığın artırılması gerekmektedir. İYT'lerin başta yayılış özellikleri ve biyolojilerinin araştırılmasıyla oluşturulacak veri tabanı, ülke ölçeğinde etkin mücadele için öncelikli bir konudur. Özellikle bu bitkilerin bulunduğu alanlarda yayılış yapan tehlike altındaki doğal bitkiler ile hassas ekosistemlerin tespiti ve gerekli tedbirlerin alınması biyoçeşitliliğin korunması için önemli adımlardan biridir. Ayrıca bal ormanı kurulum aşamasında *Robinia pseudoacacia* türü başta olmak üzere yabancı bitki türlerinin kullanılmaması gerekmektedir.



Şekil 5. İYT'lerin ekosistem servislerine sebep olduğu bazı olumsuzluklar

Açıklama

Bu çalışma 18-20 Ekim 2017 tarihlerinde yapılan "International Symposium on New Horizons in Forestry-ISFOR 2017" isimli sempozyumda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

- Aellen, P., 1967. *Amaranthus* L. In: Davis, P. H. (Ed.), Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol. 2, Edinburgh University Press. Edinburgh, pp. 340-344.
- Brundu, G., Aksoy, N., Brunel, S., Eliáš, P., Fried, G., 2011. Rapid surveys for inventorying alien plants in the Black Sea region of Turkey. EPPO Bulletin 41: 208–216.
- Byfield, A.J., 2000. *Ambrosia* L. In: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., ve Başer, K.H.C., (Eds.), Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol. 11, Edinburgh University Press. Edinburgh, pp. 151.
- Butchart, S.H., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P., Almond, R.E. vd., 2010. Global biodiversity: indicators of recent declines. Science, 328 (5982): 1164-1168.
- CBD, 2010. The Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Biodiversity Targets. Decision Adopted by the Conference of the Parties to the Convention in Biological Diversity at Its Tenth Meeting, X/2. <https://www.cbd.int/sp/>, Erişim: 13 Ekim 2016.
- Chamberlain, D. F., 1970a. *Acacia* L. Flora of Turkey and East Aegean Islands, In: Davis, P. H. (Ed.), Vol. 3, Edinburgh University Press. Edinburgh, pp. 9.
- Chamberlain, D. F., 1970b. *Pseudoacacia* L. Flora of Turkey and East Aegean Islands, In: Davis, P. H. (Ed.), Vol. 3, Edinburgh University Press. Edinburgh, pp. 41.
- Christenhusz, M. J., Byng, J. W., 2016. The number of known plants species in the world and its annual increase. Phytotaxa, 261(3): 201-217.
- 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., 1967a. *Ailanthus* L. Flora of Turkey and East Aegean Islands, In: Davis, P. H. (Ed.), Vol. 2, Edinburgh University Press. Edinburgh, pp. 508.
- Cullen, J., 1967b. *Phytolacca* L. Flora of Turkey and East Aegean Islands, In: Davis, P. H. (Ed.), Vol. 2, Edinburgh University Press. Edinburgh, pp. 347-348.
- DAISIE, 2008. European Invasive Alien Species Gateway. <http://www.europe-aliens.org/index.jsp>, Erişim: 21 Şubat 2016.
- Davis, P.H., (1965–1985) Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 1-9, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Davis, P., H., Harper, P., C., Hedge, I., C., 1971. Plant Life of South-West Asia, The Botanical Society of Edinburgh.
- Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K., 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 10., Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Davies, C.E., Moss, D., Hill, M.O., 2004. EUNIS habitat classification revised 2004. European Environment Agency, Copenhagen and European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, Paris.
- EPPO, 2016. EPPO activities on Invasive Alien Plants. <http://www.eppo.int/> Invasive Plants, Erişim: 19 Mart 2016.
- Elton, C.S., 1958. The ecology of invasions by animals and plants. Progress in Physical Geography 31: 659–666.
- Eminagaoglu, Ö., Özcan, M., Kültür, Ş., 2012. Contributions to the leaf and stem anatomy of *Tradescantia fluminensis*: an alien species new to the flora of Turkey. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 13(2): 270.
- Grierson, A.J.C., 1975a. *Erigeron* L. Flora of Turkey and East Aegean Islands, In: Davis, P. H. (Ed.), Vol. 5, Edinburgh University Press. Edinburgh, pp. 124-129.
- Grierson, A.J.C., 1975b. *Conyza* L. Flora of Turkey and East Aegean Islands, In: Davis, P. H. (Ed.), Vol. 5, Edinburgh University Press. Edinburgh, pp. 132-133.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C., 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 11, Suppl. 2. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T., 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Holmes, T.P., Aukema, J.E., Von Holle, B., Liebhold, A., Sills, E., 2009. Economic impacts of invasive species in forests. Annals of the New York Academy of Sciences, 1162(1): 18-38.
- Holzmueller, E.J., Jose, S., 2013. What makes alien plants so successful? Invasive Plant Ecology, In: Jose S, Singh HP, Batish DR ve Kohli RK (eds.), 288 s.
- Keller, R.P., Geist, J., Jeschke, J.M., Kühn, I., 2011. Invasive species in Europe: ecology, status, and policy. Environmental Sciences Europe, 23(1): 1-17.
- Kettunen, M., Genovesi, P., Gollasch, S., Pagad, S., Starfinger, U., ten Brink, P., Shine, C., 2009. Technical support to EU strategy on invasive species (IAS) Assessment of the impacts of IAS in Europe and the EU. Institute for European Environmental Policy.
- Lake, J.C., Leishman, M.R., 2004. Invasion success of exotic plants in natural ecosystems: The role of disturbance, plant attributes and freedom from herbivores. Biological Conservation, 117(2):215–226.
- Liebhold, A. M., Brockerhoff, E. G., Kalisz, S., Nuñez, M. A., Wardle, D. A., Wingfield, M. J. 2017. Biological invasions in forest ecosystems. Biological Invasions, 19:3073–3077.
- Lowe S. J., Browne, M., Boudjelas, S., 2000. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species. Published by the IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group (ISSG), Auckland, New Zealand.
- Mack, R.N., Simberloff, D., Mark, L.W., Evans, H., Clout, M., Bazzaz, F.A., 2000. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. Ecological applications, 10 (3): 689-710.
- MacDougall, A. S., Gilbert, B., Levine, J. M., 2009. Plant invasions and the niche. Journal of Ecology, 97(4): 609-615.
- MEA, 2005. Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems & Human Well-being – Synthesis. Island Press, Washington, DC.
- Önen, H., 2015. Türkiye İstilâcı Bitkiler Kataloğu. Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara.

- Özhatay, N., Kültür, Ş., Gürdal, B., 2013. Check-list of additional taxa to the Supplement Flora of Turkey VI. Journal of Faculty of Pharmacy of Istanbul University, 43(1): 33–82.
- Özhatay, N., Kültür, Ş., Gürdal, B., 2015. Check-list of additional taxa to the Supplement Flora of Turkey VII. Journal of Faculty of Pharmacy of Istanbul University, 45(1): 61–86.
- Özhatay, N., Kültür, Ş., Gürdal, B., 2017. Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey VIII. Journal of Faculty of Pharmacy of Istanbul University, 47(1), 30-44.
- Pianka, E.R., 1970. On r- and k-selection. The American Naturalist, 104: 592–597.
- Pimentel, D., Zuniga, R., Morrison, D., 2005. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. Ecological Economics, (52): 273–288.
- Pyšek, P., Richardson, D.M., 2010. Invasive species, environmental change and management, and health. Annual Review of Environment and Resources, 35: 25–55.
- Raunkiaer, C., 1937. The life forms of plants and statistical plant geography, Clarendon Press, Oxford, 147 s.
- Sakai, A.K., Allendorf, F.W., Holt, J.S., Lodge, D.M., Molofsky, J., With, K.A., Baughman, S., Cabin, R.J., Cohen, J.E., Ellstrand, N.C., McCauley, D.E., O’Neil, P., Parker, I.M., Thompson, J.N., Weller, S.G., 2001. The population biology of invasive species. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 32: 305–332.
- Scalera, R., Genovesi, P., Essl, F., Rabitsch, W., 2012. The impacts of invasive alien species in Europe. Avrupa Çevre Ajansı Teknik Raporu, No:16/2012.
- Scholz, H., 1985. *Paspalum* L. Flora of Turkey and East Aegean Islands, In: Davis, P. H. (Ed.), Vol. 9, Edinburgh University Press. Edinburgh, pp. 595-597.
- Scholz, H., Byfield, A. 2000. Three grasses new to Turkey. Turkish Journal of Botany, 24(4): 263-268.
- Simberloff, D., 2011. How common are invasion-induced ecosystem impacts? Biological Invasions, 13(5): 1255-1268.
- Sinden, J., Jones, R., Hester, S., Odom, D., Kalisch, C., James, R., Cacho, C., 2004. The Economic Impact of Weeds in Australia. CRC for Australian Weed Management, Technical Series Report No. 8. Glen Osmond, South Australia: University of Adelaide.
- Sokol, N. W., Kuebbing, S. E., Bradford, M. A., 2017. Impacts of an invasive plant are fundamentally altered by a co-occurring forest disturbance. Ecology, 98(8):2133-2144.
- Şenel, F., Başköse, İ., Tuğ, G.N., 2014. Contributions to the flora of the region between Alucra-Espiye-Yaglidere (Giresun/Turkey) within the preponic zone. Biological Diversity and Conservation, 7 (3): 58-73.
- Tan, K., 1984. *Commelina* L. Flora of Turkey and East Aegean Islands, In: Davis, P. H. (Ed.), Vol. 8, Edinburgh University Press. Edinburgh, pp. 554-555.
- Terzioğlu, S., Anşın, R., 1999. A contribution to exotic plants of Turkey: *Sicyos angulatus* L. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23(3): 359-362.
- Terzioğlu, S., Anşın, R., Kanoğlu, E., 2003. A new record for Turkey: *Solidago canadensis* L. Turkish Journal of Botany, 27:155-157.
- Uludağ, A., Aksoy, N., Yazlık, A., Arslan, Z. F., Yazmış, E., Üremiş, I., Cossu, T.A., Groom, Q., Pergl, J., Pyšek, P., Brundu, G., 2017. Alien flora of Turkey: checklist, taxonomic composition and ecological attributes. NeoBiota, 35: 61–85.
- EEA, 2017. EUNIS habitat type hierarchical view. European Environmental Agency. <http://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser.jsp>, Erişim: 25 Nisan 2017.
- Wagner, V., Chytrý, M., Jiménez-Alfaro, B., Pergl, J., Hennekens, S., Biurrun, I., Knollová, I., Berg, C., Vassilev, K., Rodwell, J.S., Škvorc, Ž., Jandt, U., Ewald, J., Jansen, F., Tsiropidis, I., Botta-Dukát, Z., Casella, L., Attorre, F., Rašomavičius, V., Čušterevska, R., Schaminée, J.H.J., Brunet, J., Lenoir, J., Svenning, J.-C., Kaçki, Z., Petrášová-Šibíková, M., Šilc, U., García-Mijangos, I., Campos, J.A., Fernández-González, F., Wohlgemuth, T., Onyshchenko, V., Pyšek, P., 2017. Alien plant invasions in European woodlands. Diversity and Distributions, 23(9):969-981.
- Xu, H., Qiang, S., Genovesi, P., Ding, H., Wu, J., Meng, L., Han, Z., Miao, J., Hu, B., Guo, J., Sun, H., Huang, C., Lei, J., Le, Z., Zhang, X., He, S., Wu, Y., Zheng, Z., Chen, L., Jarosik, V., Pyšek, P., 2012. An inventory of invasive alien species in China. NeoBiota, 15: 1-26.
- Yüzbaşıoğlu, İ.S., 2014. *Oenothera parodiana* (Onagraceae): a new alien species record for the flora of Turkey. Biological Diversity and Conservation, 7(2):122-126.