



Available at: <https://dergipark.org.tr/tjws>

## Turkish Journal of Weed Science

© Turkish Weed Science Society



*Araştırma Makalesi / Research Article*

### Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Herbariyumu ve Veritabanı

İstem BUDAK<sup>1</sup>, Nuran Pınar GÜZEL<sup>2</sup>, Ahmet Tansel SERİM\*<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenimahalle, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Ankara Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup> Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bilecik, Türkiye

\*Sorumlu vazar: [a\\_serim@hotmail.com](mailto:a_serim@hotmail.com)

#### ÖZET

Tarım ve Orman Bakanlığı, Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Herbariyumunda, 1938 yılından (Dr. Bremer) günümüze kadar çeşitli yabancı ot ve flora çalışmalarında toplanmış 85 familyaya ait yaklaşık 6000 bitki örneği bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı; Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Herbariyumuna ait, web teknolojilerini kullanarak çevrimiçi çalışan bir herbariyum veri tabanı oluşturmak ve bu veri tabanı üzerinden detaylı sorgulama yapılmasına olanak sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda; herbariyum materyali olabilecek özelliğe sahip 79 familyaya ait 2757 bitki örneği bu çalışma kapsamında değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Herbariyum örnekleri değerlendirildiğinde 1121 tanesi çok yıllık, 1261 adedi tek yıllık, 76 adedi iki yıllık, 74 adedi 1, 2 veya çok yıllık, 105 adedi tek veya 2 yıllık, 23 adedi tek veya çok yıllık, 86 adedi 2 veya çok yıllık olarak tespit edilmiş olup, 11 adedinin ise yaşam süresi bilinmemektedir.-Veri tabanında yer alan bitkiler çoğunlukla tarım alanları ve çevresinden toplanmıştır. Bu bitkilerin 2565 adedi otsu, 35 adedi odunsu ot, 14 adedi yarıçalı, 11 adedi yarı-çalı veya ot, 8 adedi ağaç, 2 adedi ağaç veya küçük ağaççık, 81 adedi çalı, 7 adedi çalı veya küçük ağaççık, 32 adedi odunsu ot, 2 adedi odunsu-tırmanıcı bitkidir. Örnekler, endemizm bakımından incelendiğinde; 196 adedi endemik, 2551 adedi endemik olmayan ve 11 adedi bilinmeyen olarak sınıflandırılmıştır. Fitocoğrafik elementler bakımından değerlendirildiğinde; 125 adedi Akdeniz, 215 Avrupa-Sibirya, 5 Batı Akdeniz elementi, 1780 adedi bilinmiyor, 3 adedi Çoklu element, 80 adedi Doğu Akdeniz, 1 adet Hirkan-Karadeniz, 487 İran-Turan elementi, 54 Karadeniz, 4 Kozmopolit, 3 Omni Akdeniz elementidir. Örneklerle ilişkin bilgiler oluşturulacak veri tabanı programında depolanmıştır. Yazılım için Visual Studio 2010, Veri Tabanı için ise SQL Server 2008 programı kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Herbariyum, yabancı ot, veritabanı

### Herbarium and Database of Plant Protection Central Research Institute

#### ABSTRACT

Approximately 6000 plant samples belong to 85 families in the Herbarium of Plant Protection Central Research Institute, Ministry of Agriculture and Forestry has been collected from 1938 (Dr. Bremer) up to new within the studies carried out on the weed and flora researches. The aim of this study is to create a database which study online via web Technologies, to storage and inquiry the information related with plant name, detailed information and taxonomy. To achieve this aim, 2757 plant samples belonged 79 families had the feature which may include into the herbarium were evaluated. The plant samples evaluated in the herbarium were 1121 perennials, 1261 annuals, 76 biennials, 74 annuals, biennials or perennials, 105 annuals or biennials, 23 annuals or perennials, 86 biennials or perennials and 11 unknowns. The samples were mainly collected from agricultural and follow fields. The plant samples in the database consisted of herbaceous (2565), woody (35), semi-shrub (14), herbaceous or semi-shrub (11), tree (8), tree or small tree (2), shrub (81), shrub or small tree (7), woody herbaceous (32) and woody-climber (2). A 196 plant samples were classified as endemic plants while 2551 plant samples were not endemic, and 11 plant samples were unknown. According to phyto-geographic regions, the plant samples has been Mediterranean (125), Europe-Siberian (215), West Mediterranean (5), unknown (1780), Multiple (3), East Mediterranean (80), Hirkan-Blacksea (1), Irano-Turanian (487), Blacksea (54), Cosmopolitan (4), Omni-Mediterranean (3). The data related to the samples have been stored in a database programme. Visual Studio 2010 and SQL Server 2008 programmes were respectively used for the software and database.

**Keywords:** Herbarium, weed, database

## GİRİŞ

Anadolu, binlerce yıldır tarımın yapıldığı ve 12.000 üzerinde bitki taksonuna ev sahipliği yapan bir coğrafyada yer almaktadır (Erik ve Tarıkahya, 2004). Bu coğrafyada tarımın yapıldığı ilk zamanlardan itibaren kültür bitkilerinin yetiştirilmesinde sorun olan, verim ve kalite kayıplarına neden olan birçok biyolojik etmen bulunmaktadır (Budak ve ark., 2020). Bu biyolojik etmenler içerisinde yabancı otlar önemli bir yere sahiptir. Yabancı otlarla beraber aynı ortamda bulunan kültür bitkilerinin yetiştiriciliği bu yabancı otların kontrol edilebilmesi ile mümkün olmaktadır. Yabancı otların kültür bitkileri üzerinde oluşturduğu verim kaybı, kültür bitkisine ve yabancı ota bağlı olarak değişmekle beraber bazen parazit yabancı otlarda %100'ü bulabilmektedir (Özer ve ark., 1998; Kadioğlu, 2009).

Ülkemiz coğrafyasında kültür bitkisi yetiştirilen alanların birçoğu yabancı otların doğal yaşam alanıdır. Bu yabancı ot tohumları çimlenerek, kültür bitkileri ile su ve besin maddesi açısından rekabete girerler. Daha sonra bu rekabet, yer ve ışığı da kapsayacak şekilde artar. Yabancı otlar aynı zamanda hastalık ve zararlılara konukçuluk ederek doğrudan olmasa da dolaylı bir zarara da neden olurlar. Yabancı otların bazıları içerdikleri tıbbi içerikli kimyasallar nedeniyle insan sağlığına da zararlı olabilmektedirler. Ayrıca kültür bitkileri içerisinde bulunan ve insanlar ile hayvanlar tarafından tüketilen bazı yabancı otlar zehirlenmeye neden olabilmektedir (Özer ve ark., 1998).

Yabancı otlarla mücadele için bitki teşhislerinin doğru yapılması önemli bir kriterdir. Bitki türünün doğru bir şekilde teşhis edilebilmesi için bitkinin çiçek dahil olmak üzere bütün kısımlarının düzgün bir şekilde toplanması gerekmektedir. Çoğu zaman bitkilerin teşhiste ayırt edici özelliklerini gösteren kısımları toplanamadığından veya yabancı otun yapısında böcek veya hastalık gibi bir faktörden kaynaklanan değişim varsa teşhis kolay olmamaktadır. Bitki teşhisi yapmak için temel Latince bilgisine sahip olmak ve teşhis anahtarlarını doğru kullanmak önemlidir. Tür düzeyinde teşhis yapmak için morfolojik olarak birbirine yakın türleri ayırmak her zaman kolay olmamaktadır. *Verbena* cinsi gibi taksonlar 1 tür ile temsil edilirken, *Veronica* cinsi gibi taksonlar ise onlarca tür ve alt tür ile temsil edilmektedir (Davis, 1965-1988; Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2000). Tür sayısının fazla olması ve türe ait bireylerde fenotipik farklılıkların görülmesi bitki teşhisini zorlaştırmaktadır. Bitki

taksonomistleri tarafından kolaylıkla kullanılan bu teşhis anahtarları agronomistler ve yabancı otçular için oldukça zordur. Bu nedenle çoğu zaman mesleğe yeni başlayan bitki taksonomistleri, agronomistler ve yabancı otçular için herbaryumlarda bulunan teşhisi yapılmış bitki materyali kullanılarak bitki teşhisinin yapılması pratik ve etkili bir teşhis yöntemidir.

Ülkemizde ilk herbaryum, Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümünde kurulmuştur. Daha sonra diğer üniversitelerde kurulan herbaryumlarla bu sayı artmıştır. Herbaryumdaki örneklerin kullanılarak hedef yabancı otun teşhisinin yapılabilmesi için herbaryuma gelmek gerekmektedir. Bütün bitki taksonomistleri ve yabancı otçuların fiziki olarak bu herbaryumları kullanması pek mümkün olamamaktadır. Bu nedenle dünyada ve ülkemizde birçok herbaryum, sahip oldukları örnekleri sayısallaştırma yoluna giderek, veri tabanı oluşturma ve bu veri tabanı üzerinden teşhis yapanlara yardımcı olmaya çalışmaktadır. Ülkemizde Van herbaryumu bunun güzel örneklerinden birisidir (Demirkuş ve Fırat, 2006). Türkiye'de gerçekleştirilen bir diğer çalışma Gazi Üniversitesi Sanal Herbaryumu'dur. Bu herbaryumda yaklaşık 25.000 örnek bulunmaktadır. Üye girişi ile veri tabanına ulaşılmakta ve arama sonucuna göre etiket bilgilerine bir liste ile ulaşılmaktadır. Familya, cins, tür, alt tür, varyete, endemik, tip örneği, kare, il, ilçe, lokalite, habitat ve yükseklik kriterlerinde sorgu yapılabilenkte sonuçlar liste şeklinde verilmektedir (Anonim, 2019a).

Bu konuda Türkiye'de yapılan en önemli çalışma Tübitak tarafından geliştirilen ve TÜBİVES kısa adıyla bilinen Türkiye Bitkileri Veri Servisi'dir. TÜBİVES (2019) daha önce kurulan Türkiye Bitkileri Veri Tabanı (TÜBVET)'in internet ortamına sunulmasıdır. TÜBVET'in kurulmasına 1989 yılında başlanmış ve 1993 yılında ise tamamlanmıştır. Veri tabanı 4 adet değişik veri tablosundan oluşturulmuştur. Birinci tablo Familya Veri Tabanıdır. Bu veri tabanında Türkiye'de bulunan bitki familyaları ile ilgili veriler bulunur. İkinci veri tabanı ise Türkiye'de bulunan cinslere ait verilerin yüklendiği Cins Veri Tabanı'dır. Türkiye'de bulunan tür ve tür-altı taksonlara ait bazı verilerin yüklendiği Tür Veri Tabanı 3. Veri Tabanını oluşturur. 4. Veri Tabanı ise Tür Veri Tabanında bulunan tür-altı taksonların coğrafi dağılımları ile ilgili verilerin yüklendiği Coğrafi Veri Tabanı'dır. Bu son iki veri tabanı yaklaşık 20.000 kayıt içermektedir (Anonim, 2013).

Dünya’da ise dijital herbarium olarak en çok bilinen herbariumlardan biri The Royal Botanic Garden Edinburgh (RBGE)’dir. RBGE 17. asırda fizik bahçesi olarak kurulmuştur. Şimdi ise 4 bahçeden fazla genişlemiş ve zengin bitki koleksiyonuna sahiptir. Edinburgh on-line herbarium kataloğu familya, cins, tür, toplayıcı, toplayıcı numarası, barkod, ülke ve tip kriterlerinde arama yapmakta ve herbarium etiket sonuçlarını göstermektedir. Bu herbarium Türk taksonomistler için çok önemlidir; çünkü Türkiye florası bu herbariumda yazılmıştır ve Türkiye’nin hemen hemen tüm bitki örneklerini barındırmaktadır. Türkiye florasını çalışan ekip bu herbariumda görev almıştır (Anonim, 2019b).

Ülkemizde tarımsal alanlarda bulunan yabancı otların doğru ve zamanında teşhisinin yapılabilmesi için bir herbariumun oluşturulmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyaç doğrultusunda Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde bir herbarium-oluşturulmuştur. Söz konusu herbariumun amacı ağırlıklı olarak tarımsal ekosistemler ve bu ekosistemlere komşu alanlarda bulunan yabancı otlar, yabancı otlar ve kültür bitkilerinin koleksiyonlarının oluşturulmasıdır.

Birçok kurumdan gelen ve herbariumda görev alan teknik elemanlarca karşılanamayan teşhis istekleri üzerine enstitüde bulunan herbariumun kataloğunun oluşturulması, örneklerin sayısallaştırılması ve veri tabanı haline getirilen herbarium bilgilerinin diğer kurumların hizmetine sunulması için bir çalışma yapılması gerekliliği görülmüştür. Bu çalışma ile herbariumda yer alan örneklerin Familya, Cins, Tür adları, Yayın yerleri, Sinonimleri, Türkçe isimleri, Yaşam Süreleri, Yapıları, Çiçeklenme zamanları, Endemik olup olmadıkları, Elementi, Türkiye dağılımı, Karesi, İl, İlçe, Lokalite, Habitat, Yükseklik, Tarih, Toplayan, Teşhis Eden bilgileri içeren bir veri tabanı oluşturulmuştur. Oluşturulan bu veri tabanı yabancı otların yüksek çözünürlüklü resimleri ile bağlantılı hale getirilerek teşhis yapmak isteyenlerin hizmetine sunulmaya hazırlanmaktadır. Bu sayede yabancı ot teşhisi konusunda bilgi sahibi olmak isteyen araştırmacılar için çevrimiçi ve kolay kullanılabilen ve faydalı bir bilgi kaynağı oluşturulmuş olacaktır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### *Materyal*

Çalışmanın ana materyalini Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü (Ankara) Herbariumu’nda bulunan bitki örnekleri oluşturmuştur. Bilgisayar, programlar,

tarayıcı, bitki kartonları ve etiketleri ise diğer materyalleri oluşturmuştur.

### *Yöntem*

#### **Teşhis çalışmaları:**

Çalışmada teşhissiz örneklerin teşhisleri Davis (1965-1988)’e ve Güner ve ark. (2000)’na göre yapılmıştır. Ayrıca, Avrupa ve komşu ülkelerin florasından da yararlanılmıştır. Teşhis edilen örneklerin Gazi Üniversitesi ve Ankara Üniversitesi Herbariumlarından kontrolleri yapılmıştır.

#### **Veri Tabanı ve Katalog Çalışmaları:**

Örneklere ilişkin bilgiler oluşturulacak veri tabanı programında depolanmıştır. Yazılım için Visual Studio 2010, veritabanı için ise SQL Server 2008 programı kullanılmıştır. Tür ismi, örnek etiketinde bulunan toplama alanının bağlı bulunduğu il, ilçe, toplama yeri, toplama tarihi, toplayıcı numarası, örneğin kim tarafından toplandığı, türlerin fotoğrafları, morfolojik özellikleri, endemizm durumu, sinonimleri, çalışma kapsamına giren alanlardaki yayılışı, literatürde kayıtlı yayılışı ve habitatlarına ait bilgiler veri tabanındaki ilgili alanlara kaydedilmiştir. Herbariumda bulunan örneklerin ait olduğu taksonlara ilişkin isimler, sinonim olma durumu veya hatalı yazımların olup olmadığı gözden geçirilmiş, geçerli isimleri güncellenmiştir. Herbariumda bulunan örneklerin ait olduğu taksonlara ilişkin isimler, sinonim olma durumu veya hatalı yazımların olup olmadığı büyük ölçüde “The Plant List”, “World Checklist of Selected Plant Families”, “Euro+Med Plant Base-the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity gibi internet sitelerinden ve Türkiye Bitkileri Listesi (Güner ve ark., 2012)’nden faydalanılarak düzeltilmiştir. Bitkilerin tür isimleri, künyeleri ve güncel Türkçe isimleri programa kaydedilmiş, varsa sinonimleri yazılmıştır (Anonim 2019c; 2019d; 2019e;2019f).

Taksonların ülkemizdeki yayılışları ile ilgili bilgiler, coğrafi bölgeler ve bölümler esas alınarak verilmiştir (Güner ve ark., 2012). Dünyadaki yayılışları verilmemiş, sadece endemik olup olmadığı ve biliniyorsa fitocoğrafi elementi yazılmıştır. Ayrıca habitat, çiçeklenme zamanı, ömür uzunluğu ve gövde yapısı gibi bilgiler Türkiye Florası (1965-1988) esas alınarak veri tabanına kaydedilmiştir. Bitki örneklerinin resimlerinin kaydedilmesi, katalog çalışmanın son bölümünde yer almıştır.

## BULGULAR

Herbaryumda bulunan örneklerden herbaryum materyali olabilecek özelliğe sahip olanlardan 2757 adedi bu çalışma kapsamında değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Herbaryumda sayısallaştırılarak veritabanına eklenen tür düzeyinde örneklerin farklı alanlardan toplanan bireylerinden oluşan yaklaşık 3000 bitki örneği daha herbaryum materyali haline getirilerek sayısallaştırılacaktır. Herbaryum materyali haline getirilerek sayısallaştırılacaktır. Söz konusu örneklerden 374 adet türün isminin değiştiği belirlenmiştir. Tür adı değişen örnekler için bilgiler veri tabanına işlenmiştir. Herbaryum örnekleri değerlendirildiğinde 1121 tanesi çok yıllık, 1261 adedi tek yıllık, 76 adedi iki yıllık, 74 adedi 1, 2 veya çok yıllık, 105 adedi tek veya 2 yıllık, 23 adedi tek veya çok yıllık, 86 adedi 2 veya çok yıllık olarak belirlenmiştir. 11 adedinin ise yaşam süresi bilinmemektedir.

Veri tabanında yer alan bitkilerin 35 adedi odunsu bitki, 2565 adedi otsu bitki, 14 adedi yarıçalı, 11 adedi yarıçalı veya ot, 8 adedi ağaç, 2 adedi ağaç veya küçük ağaççık, 81 adedi çalı, 7 adedi çalı veya küçük ağaççık, 32 adedi odunsu ot, 2 adedi odunsu-tırmanıcı bitkiden oluşmaktadır. Örnekler endemizm bakımından incelendiğinde; 196 adedi endemik, 2551 adedi endemik değil ve 11 adedi bilinmeyen olarak sınıflandırılmıştır. Fitocoğrafik elementler bakımından değerlendirildiğinde; 125 adedi Akdeniz, 215 Avrupa-Sibirya, 5 Batı Akdeniz elementi, 1780 adedi Bilinmeyen, 3 adedi Çoklu element, 80 adedi Doğu Akdeniz, 1 adet Hirkan-Karadeniz, 487 İran-Turan elementi, 54 Karadeniz, 4 Kozmopolit, 3 Omni Akdeniz element olarak sınıflandırılmıştır. Bitki örneklerinin yoğun olarak toplandığı illere baktığımızda; 957 adet ile Ankara, 276 adet ile Çankırı, 192 adet ile Bolu, 173 adet ile Sivas, 118 adet ile Zonguldak, 113 adet ile Afyonkarahisar, 93 adet ile Bartın ve 88 adet ile Yozgat öne çıkmaktadır. Bitki örneklerinin toplandığı alanlara baktığımızda ise hububat tarlaları, bağ, bahçe ve nadas alanları daha yoğunluktadır.

**Çizelge 1.** Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Herbaryumu'nda 2015-2019 yıllarında taranan bitkilerin familya ve tür sayıları

Familya	Sayısallaştırılan Tür Sayısı	Familya	Sayısallaştırılan Tür Sayısı	Familya	Sayısallaştırılan Tür Sayısı
<i>Acanthaceae</i>	3	<i>Dipsacaceae</i>	39	<i>Phytolaccaceae</i>	1
<i>Alismataceae</i>	1	<i>Equisetaceae</i>	6	<i>Plantaginaceae</i>	9
<i>Amaranthaceae</i>	26	<i>Ericaceae</i>	2	<i>Plumbaginaceae</i>	3
<i>Anacardiaceae</i>	1	<i>Euphorbiaceae</i>	46	<i>Poaceae</i>	313
<i>Apiaceae</i>	35	<i>Fabaceae</i>	309	<i>Polygalaceae</i>	25
<i>Apocynaceae</i>	7	<i>Fagaceae</i>	6	<i>Polypodiaceae</i>	1
<i>Aquifoliaceae</i>	1	<i>Frankeniaceae</i>	2	<i>Portulacaceae</i>	2
<i>Araceae</i>	1	<i>Gentianaceae</i>	6	<i>Potamogetonaceae</i>	1
<i>Araliaceae</i>	3	<i>Geraniaceae</i>	46	<i>Primulaceae</i>	14
<i>Aristolochiaceae</i>	10	<i>Globulariaceae</i>	5	<i>Ranunculaceae</i>	47
<i>Asteraceae</i>	341	<i>Guttiferae</i>	18	<i>Resedaceae</i>	6
<i>Boraginaceae</i>	174	<i>Illecebraceae</i>	8	<i>Rhamnaceae</i>	3
<i>Brassicaceae</i>	321	<i>Iridaceae</i>	5	<i>Rosaceae</i>	34
<i>Campanulaceae</i>	21	<i>Juncaceae</i>	5	<i>Rubiaceae</i>	30
<i>Capparaceae</i>	1	<i>Lamiaceae</i>	194	<i>Rutaceae</i>	2
<i>Caprifoliaceae</i>	3	<i>Lemnaceae</i>	1	<i>Salicaceae</i>	1

<i>Caryophyllaceae</i>	129	<i>Liliaceae</i>	44	<i>Scrophulariaceae</i>	81
<i>Chenopodiaceae</i>	41	<i>Linaceae</i>	19	<i>Solanaceae</i>	9
<i>Cistaceae</i>	7	<i>Lythraceae</i>	4	<i>Thymelaeaceae</i>	5
<i>Convolvulaceae</i>	26	<i>Malvaceae</i>	7	<i>Umbelliferae</i>	120
<i>Corylaceae</i>	4	<i>Morinaceae</i>	1	<i>Urticaceae</i>	3
<i>Crassulaceae</i>	5	<i>Oleaceae</i>	3	<i>Valerianaceae</i>	5
<i>Cucurbitaceae</i>	2	<i>Onagraceae</i>	8	<i>Verbenaceae</i>	5
<i>Cupressaceae</i>	1	<i>Orchidaceae</i>	9	<i>Violaceae</i>	5
<i>Cuscutaceae</i>	5	<i>Orobanchaceae</i>	3	<i>Zygophyllaceae</i>	6
<i>Cyperaceae</i>	26	<i>Oxalidaceae</i>	1	TOPLAM	2757
<i>Cytinaceae</i>	1	<i>Papaveraceae</i>	33		

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariumu 200.000 çiçekli bitki örneğine sahip olan ülkemizin en eski ve en büyük herbariumu olmasına rağmen internet üzerinden sorgulama yapılmasına imkân sağlayacak bir veri tabanı ve katalog programı bulunmamaktadır (Anonim, 2019g). Ülkemizde bulunan herbariumlardan veri tabanı oluşturulanlar içerisinde yer alan Gazi herbariumu örnek bakımından değerlendirildiğinde 154 familyaya ait 6278 tür ve bu türlere ait 3929 bitki örneğinin olduğu görülmektedir (Anonim, 2019a). Bitki örnekleri sayısallaştırılan herbariumlardan olan Abant İzzet Baysal Üniversitesi Herbariumunda 280 familyaya ait 4441 taksona ait 11782 örnek yer almaktadır (Anonim, 2019d). Söz konusu örnekler familya bazında değerlendirildiğinde en çok örneğin Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Liliaceae ve Poaceae bireylerine ait olduğu görülmektedir. Söz konusu örnekler için hazırlanan arama motorunda örneklerin taksonomik bilgileri, lokasyon bilgileri, toplayıcı bilgileri, teşhis bilgileri ve kayıt ile ilgili bilgilere yer verilmektedir. Bu bilgiler ile koşullu sorgulama yapılabilmektedir. Örneklerin verilerine ulaşılabile de dijital görüntü dosyalarına sistemden erişim sağlanamamaktadır.

Sanal herbarium şeklinde bitki örneklerini araştırmacıların hizmetine sunan ve kapsamlı bir web sayfasına sahip olan herbariumlardan biri de Van Herbariumudur. Söz konusu herbariumda ağırlıklı olarak Doğu Anadolu Bölgesinden toplanmış olan 2500 türe ait 33.000 bitki örneğine ait kayıtlar mevcut olup bu örneklerin 23.500'ü tanımlanmış ve bitki kayıtları ve resimlerinin taranma işlemi tamamlanmıştır (Anonim, 2019f).

Dünyadaki botanik bahçelerine baktığımızda

Edinburg'da bulunan Kraliyet Botanik Bahçesi herbariumu üç milyon örnek ile öne çıkmaktadır. Söz konusu örnekler dünya florasının yaklaşık 2/3'ünü temsil etmektedir. Her yıl 30.000 örnek herbariuma eklenmektedir (Anonim, 2019b). Bu herbariumdaki örneklerin yaklaşık 1/3'ü veri tabanına kaydedilmiştir. Almanya'da bulunan Hamburg Herbariumunda ise 30.000'i tip örneği olmak üzere 1.9 milyondan fazla bitki örneği bulunmaktadır (Anonim, 2019h). Kew herbariumu dünyanın en büyük herbariumlarından olup 330.000 tip örneğine sahiptir. Herbariuma her yıl yaklaşık 25.000 örnek eklenmektedir (Anonim, 2019ı). Herbariumdaki örneklerin yaklaşık %12'si sayısallaştırılarak veri tabanına eklenmiştir.

Dünyadaki herbariumlara bakıldığında sistemli bir şekilde veri tabanı oluşturdukları, çok eskiye dayanan kayıtlara ve alt yapıya sahip oldukları görülmektedir. Ülkemizde herbariumlar yurtdışında bulunan herbariumlarla kıyaslandığında örnek sayısı ve alt yapı imkanları bakımından gelişmeye ihtiyaç göstermektedir. Bu durumun asıl sebebi söz konusu herbariumların kurulduğu ülkelerin birçoğunun zamanında sahip oldukları kolonilerden örnekleri getirmeleri ve dünya çapında tanınmış taksonomistleri bünyelerinde çalışmalarlarıyla alakalıdır. Halen teşhiste sıkıntıya düşülen bitki örnekleri büyük ve eski herbariumlardaki uzmanlara teşhis için gönderilmektedir. Herbariumların alt yapılarının gelişmiş olması veri tabanı hazırlama konusunda da bu herbariumları motive etmektedir. Ülkemizde bulunan herbariumların kataloglarını veri tabanına dönüştürme oranları yurtdışındaki herbariumlara kıyasla oldukça iyi durumdadır. Veri tabanına kaydedilen bitki örneklerine ait

veri alanları incelendiğinde oluşturulan veri seti alanları dünyadaki ve ülkemizdeki örnekler kadar kapsamlıdır. Yabancı otlar bakımından alana özgü bir herbaryum olmasına rağmen büyük ve uluslararası kabul görmüş herbaryumların veri tabanına ve örnek saklama sistemine sahip bir herbaryum bu proje sonucunda oluşturulmuştur.

Yabancı ot konusunda teşhisine ihtiyaç duyulan bitki türleri için herbaryum oluşturulması yaygın bir uygulama değildir. Çünkü herbaryumların oluşturulmasından ziyade varlıklarının sürdürülmesi ve örneklerinin muhafazası, veri tabanının oluşturulması ve araştırmacıların kullanımına açılması zaman ve maddi kaynak gerektirir. Bu amaçla bazı ülkelerde sanal yabancı ot herbaryumları oluşturulmuştur (Anonim, 2019i). Bunun yanında bazı ülkeler araştırmacılarına bu konuda destek sağlamak için yabancı ot herbaryumu kurmuşlardır. Bunun yakın örneği İran'da kurulan Tarım Bakanlığı bünyesindeki yabancı ot herbaryumudur. Bu herbaryumda 81 familyaya ait 970 örneğin veri tabanı ve resimleri elektronik ortamda kullanıma açılmıştır (Pahlavani, 2012). Söz konusu yabancı ot herbaryumu ile karşılaştırıldığında ZMMAE'de

oluşturulan herbaryumun örnek sayısı olarak daha zengin olduğu görülmektedir. İlgili herbaryum ile ilgili veri tabanına erişim sağlanamadığından konu detaylı olarak tartışılmamıştır. Sonuç olarak ülkemizde tarım yapılan alanlar ve bu alanlara komşu olan bölgelerden toplanan yabancı otlardan oluşturulan herbaryumun katalog ve veri tabanının mevcut haliyle ihtiyaca cevap verdiği görülmektedir. Ancak tarımsal üretim sistemlerinde yeni yabancı otların ortaya çıkması ve istilacı bitkilerin ülkemiz florasına dahil olması devam ettiği sürece bu yabancı ot herbaryumunun farklı isim veya kapsam altında olsa da varlığını sürdürmesi açısından bu konuda uzmanlaşmış personelle bu çalışmalara devam edilmesi tarımsal üretimin sürdürülebilirliği açısından çok önemlidir. Söz konusu herbaryumun veri tabanına Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsünün veya Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğünün çevrimiçi sitelerinden ulaşmak mümkün olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Anonim (2013). Türkiye Bitkileri Veri Servisi, <http://turkherb.ibu.edu.tr/>. (Son Erişim Tarihi: 06.11.2013)
- Anonim (2019a). Gazi Üniversitesi Herbaryumu, <http://www.herb.gazi.edu.tr>. (Son Erişim Tarihi: 20.11.2019)
- Anonim (2019b). Royal Botanic Garden, <http://www.rbge.org.uk/about-us/history>. (Son Erişim Tarihi: 01.11.2019)
- Anonim (2019c). <https://bizimbitkiler.org.tr/yeni/demos/technical/> (Son Erişim Tarihi: 21.11.2019)
- Anonim (2019d). AIBU Herbaryumu. <http://www.aibu.herbaryumu.com/index.php?sayfa=400>. (Son Erişim Tarihi: 28.11.2019)
- Anonim (2019e). <http://yabanicicekler.com/home> (Son Erişim Tarihi: 26.11.2019)
- Anonim (2019f). <http://www.vanherbaryum.yyu.edu.tr/flora/genus/indexc.htm> (Son Erişim Tarihi: 22.11.2019)
- Anonim (2019g). Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu. <http://biology.science.ankara.edu.tr/herbaryumank/> (Son Erişim Tarihi: 28.11.2019)
- Anonim (2019h). Herbarium Hamburgense <http://www.herbariumhamburgense.de/> (Son Erişim Tarihi: 28.11.2019)
- Anonim (2019i). Kew Herbarium of Royal Botanic Gardens. <https://www.kew.org/science/collections-and-resources/collections/herbarium> (Son Erişim Tarihi: 28.11.2019)
- Anonim (2019i). Weed Herbarium. [https://extension.umass.edu/landscape/weed-herbarium/scientific-name/all\\_](https://extension.umass.edu/landscape/weed-herbarium/scientific-name/all_) (Son Erişim Tarihi: 28.11.2019)
- Budak İ., Serim A.T., Asav Ü. (2020). Ankara İli Kimyon (*Cuminum cyminum* L.) Tarlalarında Bulunan Yabancı Otların Tespiti. Turkish Journal of Weed Science, 23 (2): 137-143.
- Davis P.H. (1965 - 1988). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh Univ. Press., Edinburgh, Vol. 1-10.
- Davis P.H., Mill R.R., Tan K. (1988). Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol: 10 (Supplement I). Edinburgh University Press.
- Demirkuş N., Fırat M. (2006). Van Sanal Herbaryumu'nun Tanıtılması. 8.Ulusal Biyoloji Kongresi. 26-30 Haziran, Kuşadası/AYDIN, s. 27-28.
- Erik S., Tarıkahya B. (2004). Türkiye florası üzerine. Kebikeç. 17: 139-163.
- Güner A., Özhatay N., Ekim T., Başer K.H.C. (2000). Flora of Turkey and East Aegean Islands. Vol. 11 (Suppl.2), Edinburgh Univ. Press., Edinburgh.
- Güner A., Özhatay N., Ekim T., Başer K.H.C. (2000). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, (Supple. 2), Edinburgh Univ. Press., Edinburgh, Vol. 11.
- Güner A., Akyıldırım B., Alkayış M.F. Çingay B., Kanoğlu S.S., Özkan A.M., Öztekin M., Tuğ G.N. (2012). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları Flora Dizisi 1 İstanbul.
- Kadıoğlu İ. (2009). Canavar Otu (*Orobancha* spp.) Tanımı, Zararları ve Mücadelesi. Türkiye Herboloji Dergisi. 12(2): 1-6.

- Özer Z., Kadioğlu İ., Önen H., Tursun N. (1998). Herboloji (Yabancı Ot Bilimi), Genişletilmiş 2. Baskı. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:20, Kitaplar Serisi No: 10, 403s., Tokat.
- Pahlavani A. (2012). Identification, revision and development of weed herbarium of the ministry of Jihad-e-Agriculture (IRAN) with emphasize of designing and preparing of database. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=IR2012014204>. (Son Erişim Tarihi: 28.11.2019)
- TÜBİVES (2019). Türkiye Bitkileri Veri Servisi, <http://www.aibu.herbaryumu.com/> (Son Erişim Tarihi: 21.11.2019)

©Türkiye Herboloji Derneđi, 2021

Geliş Tarihi/ Received: Temmuz/July, 2021  
Kabul Tarihi/ Accepted: Kasım/November, 2021

**To Cite** : Budak İ., Güzel NP. and Serim AT. (2021). Herbarium and Database of Plant Protection Central Research Institute. Turk J Weed Sci, 24(2):57-63.

**Alıntı İçin** : Budak İ., Güzel NP. ve Serim AT. (2021). Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Herbaryumu ve Veritabanı. Turk J Weed Sci, 24(2):57-63.