

E-ISSN 2822-4256



HERBARIUM TURCICUM

ISSUE / SAYI 4 • YEAR / YIL 2023

OWNER / SAHİBİ

Prof. Dr. Tansel AK

Istanbul University, Faculty of Science, Istanbul, Türkiye
İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstanbul, Türkiye

RESPONSIBLE MANAGER / SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ

Prof. Dr. Osman EROL

Istanbul University, Faculty of Science, Istanbul, Türkiye
İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstanbul, Türkiye

CORRESPONDENCE ADDRESS / YAZIŞMA ADRESİ

Istanbul University, Faculty of Science, Department of Biology,
Istanbul University Faculty of Science Herbarium
Şehzadebaşı Cad. No: 1 Kat: 3, Vezneciler, Fatih 34459, Istanbul, Türkiye
Phone / Telefon: +90 (212) 455 57 00
E-mail: hturcicum@istanbul.edu.tr
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/hturcicum>
<https://iupress.istanbul.edu.tr/tr>

PUBLISHER / YAYINCI

Istanbul University Press / İstanbul Üniversitesi Yayınevi
Istanbul University Central Campus,
34452 Beyazıt, Fatih / İstanbul, Türkiye
Phone / Telefon: +90 (212) 440 00 00

Authors bear responsibility for the content of their published articles.
Dergide yer alan yazılardan ve aktarılan görüşlerden yazarlar sorumludur.

The publication languages of the journal are Turkish and English.
Yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir.

This is a scholarly, international, peer-reviewed and open-access journal published biannually in March and September.
Mart ve Eylül aylarında, yılda iki sayı olarak yayımlanan uluslararası, hakemli, açık erişimli ve bilimsel bir dergidir.

Publication Type / Yayın Türü: Periodical / Yaygın Süreli

EDITORIAL MANAGEMENT BOARD / DERGİ YAZI KURULU

EDITORS-IN-CHIEF / BAŞ EDITÖRLER

Osman EROL – Istanbul University, Istanbul, Türkiye – erol@istanbul.edu.tr

Levent ŞIK – Manisa Celal Bayar University, Manisa, Türkiye – levents@cbu.edu.tr

CO-EDITORS-IN-CHIEF / BAŞ EDITÖR YARDIMCILARI

Ahmet Emre YAPRAK – Ankara University, Ankara, Türkiye – eyaprak@science.ankara.edu.tr

Hasan YILDIRIM – Ege University, Izmir, Türkiye – hasan.yildirim@ege.edu.tr

HONORARY EDITORS / ONURSAL EDITÖRLER

Tuğrul KÖRÜKLÜ – Ankara University, Ankara, Türkiye – koruklu@science.ankara.edu.tr

Burçin ÇINGAY – Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Herbaryumu, Istanbul, Türkiye – burcingay@ngbb.org.tr

EDITORIAL ASSISTANT / EDITORYAL ASİSTAN

Rachel MOLLMAN – Istanbul University, Istanbul, Türkiye – zmollman@gmail.com

EDITORIAL BOARD / YAYIN KURULU

Adil GÜNER – Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Herbaryumu, Istanbul, Türkiye – adil@ngbb.org.tr

Ayşe FEZA GÜNERGUN – Istanbul University, Istanbul, Türkiye – fezagunergun@yahoo.com

Almila ÇİFTÇİ – Istanbul University, Istanbul, Türkiye – almila.ciftci@istanbul.edu.tr

Çiğdem EROL – Istanbul University, Istanbul, Türkiye – cigdem@istanbul.edu.tr

Doerte HARPKE – Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben, Germany – harpke@ipk-gatersleben.de

Emine AKALIN URUŞAK – Istanbul University, Istanbul, Türkiye – akaline@istanbul.edu.tr

Evren CABİ – Namık Kemal University, Tekirdag, Türkiye – ecabi@nku.edu.tr

Gülner EKŞİ BONA – Istanbul Medipol University, Istanbul, Türkiye – gulnur.eksi@medipol.edu.tr

Şeref ETKER – T.C. The Ministry of Health, Ankara, Türkiye – serefetker@gmail.com

Hasan YILDIRIM – Ege University, Izmir, Türkiye – hasan.yildirim@ege.edu.tr

Irena RACA – University of Nis, Nis, Serbia – irena.raca@pmf.edu.rs

Mecit VURAL – Gazi University, Ankara, Türkiye – mecitvural@gmail.com

Gönenç GÖÇMENGİL – The Istanbul Metropolitan Municipality, Istanbul, Türkiye – gonengocmengil@gmail.com

Robert SORENG – National Museum of Natural History, Washington, United-States – sorengr@si.edu

Ünal AKKEMİK – Istanbul University-Cerrahpaşa, Istanbul, Türkiye – uakkemik@iuc.edu.tr

Mykyta PEREGRYM – Luhansk Taras Shevchenko National University, Starobilsk, Ukraine – peregrym@ua.fm

Rami ARAFEH – Palestine Polytechnic University, Hebron, Palestine – rami.arafefh@gmail.com

İraj MEHREGAN – İslami Azad University, Tehran, İran – imehregan@srbiau.ac.ir

Niki SIMPSON – Greater Guildford Area, United Kingdom – nikisimp@aol.com

Georgia KAMARI – University of Patras, Patras, Greece – kamari@upatras.gr

Vladimir RANDJELOVIC – University of Nis, Nis, Serbia – vladimir.randjelovic@pmf.edu.rs

Vladimir DOROFYEV – Komarov Botanical Institute, St.-Petersburg, Russia – vdorofeyev@yandex.ru

Gregory KENICER – Royal Botanic Garden Edinburgh, Edinburgh, United-Kingdom – GKenicer@rbge.org.uk

CONTENTS / İÇİNDEKİLER

REVIEW ARTICLE / DERLEME MAKALESİ

- 1 Utilization of Herbaria in Ecological Studies: Biodiversity and Landscape Monitoring
Herbariumun Ekolojik Çalışmalarda Kullanımı: Biyoçeşitlilik ve Alan İzleme
Abuzer Çelekli, Özgür Eren Zariç

RESEARCH ARTICLES / ARAŞTIRMA MAKALELERİ

- 9 *Lilium candidum* L. (Ak zambak) Türünün İzmir İli Popülasyonları ve Tür Koruma Stratejileri
Populations of Lilium candidum L. (Madonna lily) in Izmir Province and Species Conservation Strategies
Ademi Fahri Pirhan, Tuğkan Özdöl, Hasan Yıldırım
- 18 Türkiye Florası İçin Yeni Bir Tür Kaydı: *Astragalus schmalhauseni* Bunge (Fabaceae)
A New Record for the Flora of Turkey: Astragalus schmalhauseni Bunge (Fabaceae)
Seher Karaman, Hayri Duman, Ahmet Harun Evren, Zeki Aytaç
- 22 *Campanula aghrica* (Campanulaceae) için Yeni IUCN Tehlike Kategorisi Önerisi
A New Recommended IUCN Threat Category for Campanula aghrica (Campanulaceae)
Hasan Yıldırım, Tuğkan Özdöl, Yusuf Altıoğlu, Ademi Fahri Pirhan
- 29 Historical Background and Taxonomical Remarks of *Verbascum salgirensis* Soldano (Scrophulariaceae)
Verbascum salgirensis Soldano (Scrophulariaceae) Türünün Tarihsel Geçmişi ve Taksonomik Değerlendirmesi
Ogün Demir, Burçin Çingay, Evren Cabi

Utilization of Herbaria in Ecological Studies: Biodiversity and Landscape Monitoring

Herbaryumun Ekolojik Çalışmalarda Kullanımı: Biyoçeşitlilik ve Alan İzleme

Abuzer Çelekli¹ , Özgür Eren Zariç² 

¹Prof. Dr., Gaziantep University, Environmental Research Center (GÜÇAMER), Gaziantep, Türkiye

²Researcher, Gaziantep University, Department of Biology, Gaziantep, Türkiye

ORCID ID: A.Ç. 0000-0002-2448-4957; Ö.E.Z. 0000-0001-5293-871X

Citation/Atf: Çelekli, A., Zariç, Ö.E. (2023). Utilization of herbaria in ecological studies: biodiversity and landscape monitoring. *Herbarium Turcicum*, 4, 1–8. <https://doi.org/10.26650/HT.2023.1345916>

ABSTRACT

Herbaria collections—systematic repositories where plant specimens are preserved—are transitioning from traditional taxonomic tools into fundamental resources in ecological research. This comprehensive review summarizes multidisciplinary applications of herbaria collections in monitoring biodiversity and conservation. The review evaluates the historical and contemporary importance of herbaria specimens in documenting changes in species distribution, population dynamics, and community composition, elucidating their roles in understanding the effects of climate change and human intervention. Moreover, it examines how herbaria collections contribute to large-scale temporal and spatial biodiversity analyses, predictive modeling, and conservation planning in the context of advancements in digitization and molecular techniques. This review underscores the integration of herbaria data into mainstream ecological research and policy decisions, advocating for modernizing herbarium techniques and the innovative use of collections. It aims to foster a deeper understanding of complex environmental systems and inform targeted conservation strategies by revealing the multifaceted uses and expectations of herbaria in ecological studies. Thus, it contributes to the broader scientific discussion on sustainable biodiversity management and highlights the relationship between herbaria and ecological studies.

Keywords: Biodiversity, Conservation Planning, Ecology, Herbarium, Monitoring

ÖZ

Herbaryumların koleksiyonları, bitki örneklerinin korunduğu sistematik depolar, geleneksel taksonomik araçlardan ekolojik araştırma alanında temel kaynaklara dönüşmektedir. Bu kapsamlı inceleme, herbaryumların biyoçeşitlilik izleme ve koruma konularında çok disiplinli uygulamalarını bir araya getirmektedir. Türlerin dağılımı, popülasyon dinamikleri ve topluluk bileşimindeki değişiklikleri belgeleme konusunda herbaryum örneklerinin tarihsel ve güncel önemini kritik bir şekilde değerlendirmektedir, özellikle iklim değişikliği ve insan müdahalesinin etkilerini anlamada rollerini açıklamaktadır. Dijitalleştirme ve moleküler tekniklerdeki son gelişmeler sonucunda, herbaryumların koleksiyonları büyük ölçekli zamansal ve mekansal biyoçeşitlilik analizlerine, öngörü modellerine ve koruma planlamasına nasıl katkı sağladığı incelenmektedir. Bu inceleme, herbaryumlara ait verilerin ana akım ekolojik araştırma ve politika kararlarına zorunlu entegrasyonunu vurgular, herbaryum tekniklerinin modernleştirilmesi ve mevcut koleksiyonların yenilikçi kullanımını belirtmektedir. Kompleks çevresel sistemlerin daha derin bir anlayışını teşvik etmeyi amaçlar ve herbaryumların ekolojik çalışmalarda çok yönlü kullanım ve beklentilerini ortaya koyarak hedeflenen koruma stratejilerine katkı sağlar. Böylece, sürdürülebilir biyoçeşitlilik yönetimi üzerine geniş bilimsel tartışmaya katkı sağlayıp herbaryumlar ile ekolojik çalışmalar arasındaki ilişkiyi vurgular.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Ekoloji, Herbaryum, İzleme, Koruma Planlaması

Corresponding Author/Sorumlu Yazar: Abuzer Çelekli E-mail: celekli.a@gmail.com

Submitted/Başvuru: 18.08.2023 • **Revision Requested/Revizyon Talebi:** 19.11.2023 • **Last Revision Received/Son Revizyon:** 23.11.2023 • **Accepted/Kabul/:** 21.12.2023 • **Published Online/Online Yayın:** 25.12.2023



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

INTRODUCTION

The diversity and distribution of plant species have profound implications for the ecosystem, ranging from nutrient cycling to wildlife habitat (Sanderson et al., 2004). Understanding these dynamics is crucial for effective conservation, ecological modeling, and environmental policy development. However, capturing a complete picture of plant diversity, distribution, and change over time can be an immense challenge. This is where the unique potential of herbaria collections comes into focus. For centuries, herbaria collections have been important in botanical science as repositories for plant specimens and taxonomic research (Brock et al., 2009). Traditionally, herbaria were used to describe and classify plant species, providing a critical reference for botanists and researchers (Belhumeur et al., 2008).

In recent decades, herbaria collection have transcended their classical role, becoming a dynamic tool in ecological studies. Herbaria collections now serve as historical records of biodiversity, offering information about species distribution, population dynamics, and ecological preferences, as well as response to climate change, which poses a severe threat to our water resources (Çelekli & Zariç, 2023; Gallagher et al., 2009; Jones & Daehler, 2018). The convergence of traditional herbarium techniques with modern technologies, such as digitization, molecular analysis, and geographical information systems (GIS), has created unprecedented research opportunities, particularly in biodiversity monitoring and conservation. Despite these opportunities, some challenges and limitations must be recognized. Issues related to preservation quality, accessibility, and funding have become concerns in the herbarium community. Furthermore, there is a growing need for collaboration among institutions and integration of herbarium data into broader ecological research and decision making.

This review examines the multifaceted roles of herbaria collections in contemporary ecological studies; evaluates how herbaria have been utilized for biodiversity and landscape monitoring, conservation planning, and broader ecological inquiries; and evaluates the challenges faced by herbaria collections, advocating for strategic efforts to maximize their potential.

Herbaria Specimens: Bridging Historical Taxonomy and Modern Ecological Insights

Herbaria play a crucial role in scientific research because they contain dried, classified, and preserved plant specimens (Friedman et al., 1986). They hold immense scientific value, finding applications in traditional taxonomy and contemporary ecological studies (Lavoie, 2013). The historical significance of herbaria lies in their contribution to early taxonomy and classification, which laid the foundation for modern plant science. These collections offer glimpses into historical biodiversity and changes in plant distributions, serving as references for assessing long-term ecological shifts. Notably, herbaria aided the botanical discoveries of explorers and naturalists, serving

as a cornerstone of their findings (Henderson 2011; Greve et al. 2016). Today, herbaria have evolved beyond taxonomy into ecological research. They contribute to conservation genetics by housing genetic material, enabling studies on past genetic diversity, and supporting conservation efforts (DeSalle & Amato, 2004). Moreover, they offer historical baseline data for tracking changes in plant distributions and habitats, thus assisting in contemporary conservation planning (Lang et al., 2019). The effects of climate change, which causes serious problems, such as migration, can be detected on plant diversity through herbaria materials (Schmidt et al. 2005; Çelekli et al. 2023). Climate change studies too benefit from herbarium specimens. These collections provide historical context, helping scientists analyze changes in plant phenology and distribution because of shifting climatic conditions, aiding in predicting future ecological impacts and devising adaptation strategies.

Herbaria facilitate public engagement and education by providing tangible evidence of biodiversity changes and ecosystem shifts. Herbaria raise awareness on preserving and understanding plant diversity through educational outreach. In the context of taxonomy, herbaria specimens continue to serve as fundamental tools for species identification, description, and classification. They aid in discerning species boundaries, conducting taxonomic revisions, and investigating geographical variations (Albani Rocchetti et al., 2021; Heberling, 2022). Transitioning to ecological applications, herbaria are repositories of historical biodiversity data, enabling tracking of ecological changes over time (Lang et al., 2019). Additionally, these collections contribute to studies on shifts in plant distribution in response to climate change, providing insights into the impact of environmental alterations on ecosystems (Lima et al., 2021).

In conclusion, herbaria represent an invaluable resource in scientific exploration. Their historical significance extends from early taxonomy to contemporary ecological investigations. As repositories of botanical heritage, they offer a bridge between the past and present, enriching our understanding of biodiversity, ecosystems, and the ongoing challenges posed by environmental changes.

HERBARIA, BIODIVERSITY, AND LANDSCAPE MONITORING

Landscape monitoring plays a critical role in understanding the health of ecosystems and making informed decisions for conservation (Bogart, 2008).

Methods and Technologies for Tracking Species Distribution and Status

Herbaria specimens, often representing historical records, provide essential data for tracking changes in species distribution and abundance. These specimens serve as baseline reference, enabling comparisons between past and present distributions. Modern technologies, such as GIS and georeferencing, allow mapping specimen collection locations onto geographic maps, revealing changes in the geographic range of species (Rivers et al., 2010).

Land cover comparisons provide information about land use changes over the years, allowing us to see the difference between land use shifts and plant presence in the same area based on the process variation through herbarium samples and conducted studies. This perspective facilitates a deeper understanding of how land management and ecological factors interact over time. The land cover changes between 1990 and 2018 in Uzungöl, Trabzon, Turkey are shown in Figure 1. This was analyzed using the CORINE Land Cover (European Environment Agency, 2021) data from the Copernicus Land Monitoring Service and visualized using ESRI ArcMap 10.7 software. This combination of satellite data, sensor network data, and land cover data allowed for a thorough examination and intuitive understanding of the spatial distribution and transformation of various land cover types over the studied period. The ecological effects of the changing environmental structure can be identified by comparing herbaria samples collected from vegetation and flora studies around it, with land cover comparisons. Table 1 shows the land cover values and

changes. These data can be used to identify endangered species by comparing herbarium data due to changing vegetation area due to human activities.

Use of Digitization and Databasing

Herbaria digitization has transformed the landscape of biodiversity monitoring, offering researchers unprecedented access to valuable specimen information. However, to maximize the utility of herbaria in ecological studies, the integration and centralization of herbarium databases must be considered. This involves consolidating digitized collections from various universities into a unified platform (Thiers et al., 2016). Integrating databases from herbaria can enhance data accessibility and streamline research. Converting various database formats into a standardized program enables efficient data analysis and interpretation. Moreover, advocating to establish a systematic framework where all herbaria systematically dispatch duplicates of their specimens,

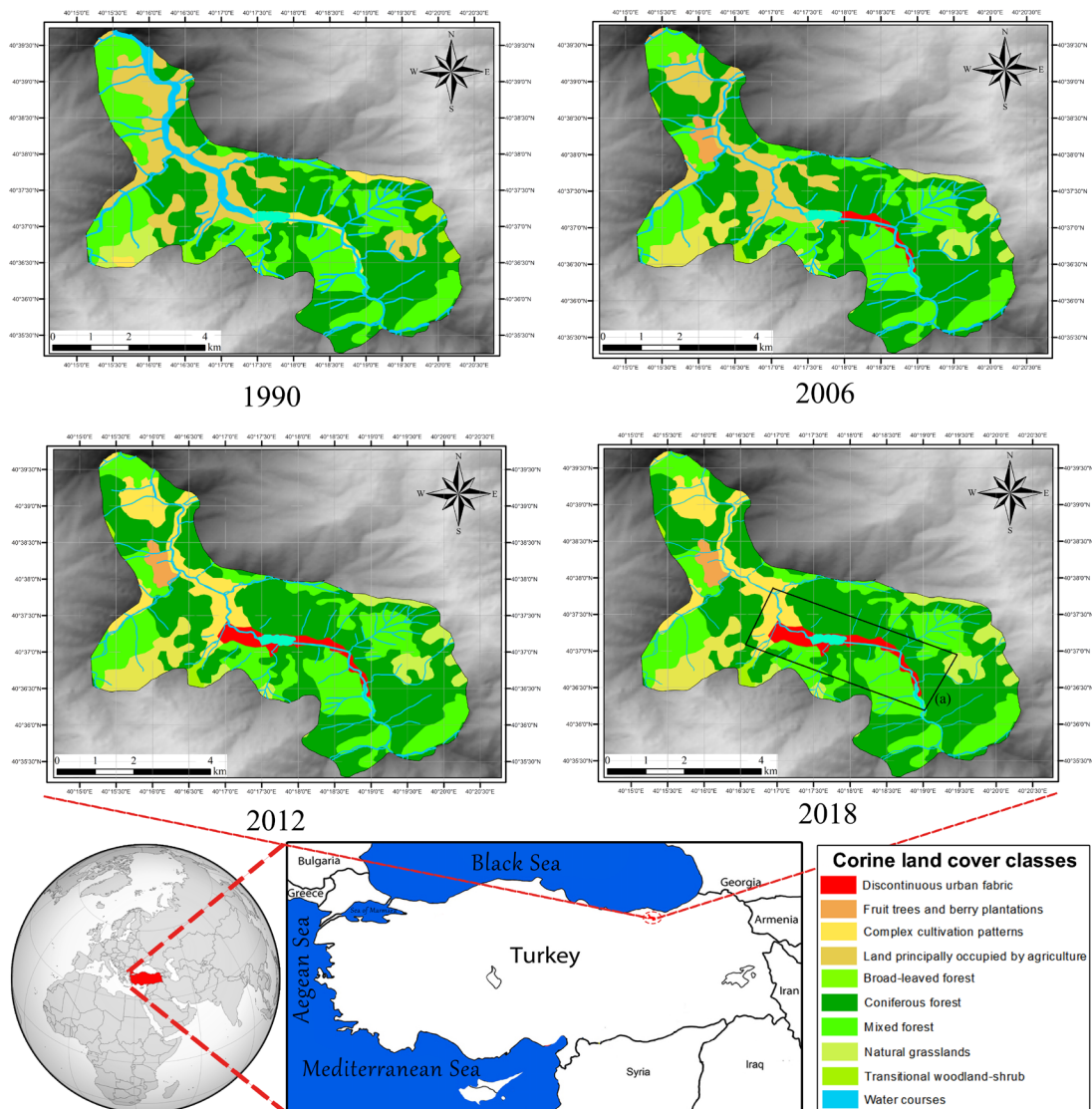


Figure 1. Landcover of Lake Uzungöl from 1990 to 2018, (a) indicates the CORINE quadrat for 1990–2018.

Table 1. Land cover of Lake Uzungöl from 1990 to 2018. Corine data (%) includes urban, agriculture, forestry, and wetland.

Landcover	Time (year)			
	1990	2006	2012	2018
Urban	0.75	4.05	8.45	12.94
Agriculture	7.23	5.49	4.01	3.58
Forestry	31.30	30.69	28.96	28.38
Wetland	60.71	59.77	58.58	55.10

particularly those associated with newly identified species and records, to centralized herbarium hubs, is important (Davis, 2023). This procedural norm guarantees the conservation of genetic material for subsequent studies and serves as a robust safeguard against loss. Implementing meticulously designed methods for the storage and maintenance of samples at centralized herbarium locations significantly enhances the viability of ecological research efforts (Soltis, 2017). Databases that allow for large-scale ecological analysis and observation can be created by translating physical specimen information into digital form. The digitization of herbaria samples provides researchers quicker and more efficient access. Digitization facilitates access and serves as a model for other researchers in their digitization efforts (Çiftçi et al., 2023). This streamlines the research process and opens avenues for understanding shifts in species occurrence and habitat preference. With the availability of these data on online platforms, researchers are now equipped with more robust tools to engage in complex studies, underscoring the profound impact of digitization on expanding our ecological knowledge and capabilities.

In summary, advocating to centralize digitized herbaria collections and establishing standardized specimen duplication and storage practices will significantly contribute to advancing ecological studies. This collaborative approach not only enhances data integration and accessibility, but also safeguards the integrity of biodiversity information for future generations of researchers (James et al., 2018).

Analysis of Global Biodiversity and Predictive Modeling

Consolidating digitized herbaria data from diverse sources has paved the way for global biodiversity analyses (James et al., 2018). Researchers can analyze large datasets to identify trends, track invasive species, and assess the impact of land use change. Algae have diverse ecological and biotechnological significance, including their ability to absorb harmful molecules and function as primary producers (Zariç et al., 2022). However, some of them can be invasive (Moss, 1983). Geographic profiling (GP) (with the “Rossmo formula”) was effective in assessing the spread of invasive *Caulerpa* in the Mediterranean region (Papini et al., 2013). This suggests that GP is a more practical search strategy in identifying the source populations of invasive species; fueled by datasets, predictive modeling enables scientists to anticipate species responses to climate change and other environmental shifts (Santosuosso & Papini, 2018; Stevenson et al., 2012).

Case Studies

Several case studies have demonstrated the effectiveness of herbaria specimens in biodiversity monitoring. In Europe, herbaria data have been used to analyze shifts in flowering times due to climate change (Rawal et al., 2015). In Australia, herbaria records have helped identify new distribution patterns of invasive species (Wu et al., 2005).

These case studies underscore the contribution of herbaria collections to ecological research and conservation efforts. As technology advances, herbaria will remain crucial in supporting effective conservation strategies and promoting a deeper understanding of the complex dynamics of our ecosystem.

HERBARIA IN CONSERVATION PLANNING

Conservation planning plays a pivotal role in safeguarding biodiversity and ensuring ecosystem health. In this context, herbaria collections and repositories meticulously preserve plant specimens that emerge as invaluable assets for shaping effective conservation strategies (Nualart et al., 2017). An analysis of herbaria samples facilitates understanding of species identified in the International Union for Conservation of Nature (IUCN) conservation categories. This entails considering ecosystem changes, climatic shifts, and temporal factors using sophisticated land cover models.

Drawing on herbarium specimens in floristic studies and comparing them with their historical counterparts enables the determination of the presence, absence, and number of species vulnerable to global warming and climate change. This analytical approach is important for conservation and management, offering insights into addressing existing and future ecological changes. Herbaria specimens contribute significantly to the identification of areas requiring targeted conservation efforts. Conservationists can identify regions with high species richness, endemism, or critical habitats by analyzing historical distribution data, guiding the allocation of resources for optimal habitat protection and restoration, thereby maximizing conservation outcomes.

In evaluating the role of herbaria in conservation planning, it is pertinent to consider recent insights from the field. According to the recommendation of *Conservation Biology*, prioritizing the reassessment of data-deficient species on the IUCN Red List offers a strategic approach to address gaps in our understanding of species vulnerability and conservation status. Notably, herbaria-based machine learning research can offer a more time- and cost-efficient alternative to the repeated reevaluation of every species. Given the dynamic nature of IUCN categories, which are subject to changes due to habitat fluctuations and human influence, utilizing herbarium-based machine learning approaches could enhance the efficiency of conservation assessments. Reassessment can benefit from the use of herbarium and GIS tools. These resources can aid in evaluating and prioritizing DD (Data Deficient) species using the IUCN Red List of Threatened Species. Conservation efforts

can be directed toward those at highest risk, by identifying DD species most likely to be categorized as threatened (Cazalis et al., 2023). The IUCN Red List is crucial in shaping conservation policies and safeguarding biodiversity.

Herbaria have a unique value compared with modern GIS data stored on various platforms (Amici et al., 2014). Together, these modern tools and herbaria complement the effectiveness of herbaria in ecological data mining and support ecological data (Huettmann & Ickert-Bond, 2017). The integration of herbaria in conservation planning is indispensable, and recent research underscores the potential for herbarium-based machine learning approaches to enhance efficiency in assessing and prioritizing species that require conservation. A nuanced examination of the relationship between herbaria and modern GIS tools enriches the discourse on optimizing data mining strategies in ecological studies.

Impact on Reintroduction Programs, Invasive Species Mitigation, and Habitat Restoration

Herbaria specimens serve a vital function in the reintroduction of endangered species, acting as historical records of distribution that aid in identifying release sites. Their role extends in managing invasive species, where understanding historical occurrence through herbaria data can facilitate effective control measures. Herbaria records contribute to habitat restoration by offering insights into plant species that have historically thrived in given areas.

Effective conservation planning requires interdisciplinary collaboration. Herbarium data and data from other disciplines, such as ecology, genetics, and climatology, offer a comprehensive understanding of ecosystem dynamics. Collaborations enable a holistic approach to conservation, ensuring well-informed decisions.

Practical Examples of Herbarium-Guided Conservation

Numerous practical examples highlight the role of herbarium specimens in guiding conservation efforts. The California Native Plant Society utilized herbarium data to inform policy decisions and prioritize conservation actions (Ward & Howald, 2005). In New Zealand, herbaria records contributed to eradicating invasive species from islands (Hulme, 2020). These examples underscore the impact of herbaria-guided strategies in conservation success. Herbaria collections have emerged as valuable tools in conservation planning. Their historical records enable targeted conservation strategies, inform reintroduction programs, aid in the management of invasive species, and guide habitat restoration efforts. Collaborations with other scientific disciplines amplify the effectiveness of conservation initiatives. Practical examples further demonstrate how herbaria-guided strategies contribute to preserving biodiversity and ensuring the health of ecosystems. Herbaria remain integral to sustainable and informed conservation planning with growing conservation challenges.

TECHNOLOGICAL ADVANCEMENTS AND INNOVATIONS

Integration of Molecular Techniques, GIS, and Machine Learning

Combining molecular techniques with herbaria specimens has opened avenues for research (Besnard et al., 2014). DNA extraction and sequencing from historical samples provide insights into genetic diversity, phylogenetic relationships, and evolutionary processes (Bieker & Martin, 2018). Integration with GIS allows researchers to georeference herbarium specimens, enabling spatial analyses of species distribution changes and habitat preferences; thus, machine learning algorithms aid in species identification, speeding up the taxonomic process (Davis, 2023).

Prospects for Future Research and Technology Development

The future of herbarium-based research is promising. Advances in DNA extraction and sequencing will uncover genetic details from historical specimens. Enhanced GIS capabilities will facilitate more accurate spatial analyses, predicting species responses to environmental changes. Machine learning algorithms will become more refined, enabling faster and more precise species identification.

CHALLENGES, ETHICS, AND COLLABORATION

Challenges and Proposed Solutions

Although technological innovations offer immense potential, challenges persist. DNA degradation in historical specimens is a concern, requiring the development of more efficient extraction methods. Accurately georeferencing the locations of historical collections can be challenging due to imprecise locality descriptions. Machine learning models might face limitations in identifying highly variable species or those lacking sufficient training data. Addressing these challenges demands collaborative efforts from researchers, technologists, and curators.

Technological advancements have propelled herbarium-based research into a new era of possibilities. Integrating molecular techniques, GIS, and machine learning enhances our understanding of biodiversity, species distribution, and ecological dynamics. The field holds exciting prospects for unlocking historical genetic insights, refining spatial analyses, and automating taxonomic processes. By addressing challenges and embracing interdisciplinary collaboration, researchers can harness these innovations to contribute significantly to our knowledge of the ecosystem.

Preservation Quality, Accessibility, and Funding Challenges

Maintaining the preservation quality of herbarium specimens is challenging due to factors like humidity, pests, and storage limitations. Ensuring accessibility to these collections is vital for researchers, but limited digitization and online availability hinder their utility. Additionally, herbaria often face funding constraints, impacting the allocation of resources for maintenance, curation, and digitization.

Ethical Considerations in Collection and Usage

Ethical considerations encompass both the collection and usage of herbarium specimens. Concerns arise around the ecological impact of collecting rare or endangered species, necessitating ethical guidelines for responsible collecting. Furthermore, respectful usage of indigenous traditional knowledge and sacred plants requires careful consideration.

Importance of Inter-Institutional Collaboration

Collaboration among institutions is pivotal for overcoming challenges and maximizing the potential of herbaria. Sharing resources, knowledge, and expertise can facilitate digitization efforts, increase accessibility, and enhance the overall quality of herbaria collections. In addition, collaborative initiatives promote the exchange of best practices and ethical standards.

Recommendations for Maximizing Herbaria Potential

A multipronged approach is recommended to optimize the potential of herbaria. Strengthening funding support is crucial for preservation, curation, and digitization efforts. Embracing technology and digitization can enhance accessibility and broaden the impact of herbaria collections. Developing and adhering to ethical guidelines ensures responsible collection and usage, respecting the environment and cultural sensitivities.

Herbarium-based research encounters challenges related to preservation, accessibility, and ethical considerations. However, these challenges can be overcome through collaborative efforts among institutions, researchers, and stakeholders. By addressing these challenges, advancing technology, and promoting ethical practices, herbaria can continue to play a pivotal role in shaping our understanding of biodiversity, supporting ecological research, and contributing to conservation efforts.

CONCLUSION AND FUTURE DIRECTIONS

Summary of Key Findings

This review of herbarium-based research shows that herbaria collections hold immense scientific value and are essential for understanding biodiversity, ecological changes, and conservation needs. These collections serve as historical records, aiding in ecological studies, taxonomic studies, species distribution analyses, and climate change assessments. However, a crucial consideration for future research involves recognizing and addressing potential inaccuracies in plant identification within herbaria. It is crucial to underscore the importance of taxonomists in mitigating inaccuracies during plant identification and digitization.

Proposed New Ideas and Hypotheses for Future Research

As ecological research advances, herbarium-based investigations present promising opportunities for further exploration and discovery. Integrating genomics with herbaria

specimens offers an approach to understanding historical genetic diversity, shedding light on evolutionary patterns and population dynamics. The combination of predictive modeling and GIS can provide robust forecasts of future species distributions, as well as their adaptive response to climatic change. Interdisciplinary studies, with collaboration between ecologists, botanists, climatologists, and data scientists, could provide insights and solutions to complex ecological challenges. These proposed directions highlight the growing significance of herbaria in modern research and suggest fertile ground for inquiries that enhance our understanding of biodiversity and environmental sustainability.

Call to Action for Herbaria Collectors, Researchers, Policymakers, and Conservationists

The sustained advancement of herbarium-based research necessitates a concerted effort across various disciplines. Researchers must strategically emphasize digitizing these collections to enhance accessibility and broaden their use in scientific inquiry. In ecological research, herbaria collectors must facilitate the work of ecologists by making herbaria collections readily available. Obstacles to information sharing and collaboration must be addressed to ensure that they do not impede research progress. Policymakers, recognizing the role that ecological research and herbaria play in shaping conservation strategies, should allocate resources to support these vital areas. Furthermore, conservationists must actively engage with herbaria, integrating historical data into habitat restoration and species protection efforts. These measures underscore a holistic approach to leveraging herbaria collections as dynamic tools for understanding and preserving biodiversity.

Implications for Conservation and Future Endeavors

Herbarium-based research has become an indispensable interdisciplinary avenue, advancing beyond traditional scientific domains. Herbaria, as meticulously curated repositories of historical plant data, serve as vital tools for understanding plant diversity, broader ecological patterns, and the multifaceted relationship between humans and the environment. In areas where ecological unpredictability has become the norm, the importance of herbaria extends beyond the mere cataloging of biodiversity. They are instrumental in developing data-driven conservation strategies that reflect the complexity of our interaction with nature. This intricate connection necessitates a coordinated approach that integrates cutting-edge technologies, fosters interdisciplinary collaboration, and emphasizes ethically responsible practices. The resultant synergy ensures the relevance and preservation of herbaria collections—an undertaking central to the long-term management of global biodiversity.

In summation, the role of herbarium-based research is not confined to academics, but resonates with the broader societal commitment to safeguarding the delicate balance of life on Earth. The insights from this field are integral to our collective understanding of and responsibility for rich biological

heritage. This convergence of science, ethics, and stewardship exemplifies a forward-thinking approach to conservation, underscoring the need for continued exploration and sound management practices. It reminds us of our enduring obligation to align research with broader conservation imperatives, paving the way for a sustainable future.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- A.Ç., Ö.E.Z.; Data Acquisition- A.Ç., Ö.E.Z.; Data Analysis/Interpretation- A.Ç., Ö.E.Z.; Drafting Manuscript- A.Ç., Ö.E.Z.; Critical Revision of Manuscript- A.Ç., Ö.E.Z.; Final Approval and Accountability- A.Ç., Ö.E.Z.

Conflict of Interest: Authors declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: Authors declared no financial support.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- A.Ç., Ö.E.Z.; Veri Toplama- A.Ç., Ö.E.Z.; Veri Analizi/Yorumlama- A.Ç., Ö.E.Z.; Yazı Taslağı- A.Ç., Ö.E.Z.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- A.Ç., Ö.E.Z.; Son Onay ve Sorumluluk- A.Ç., Ö.E.Z.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

REFERENCES/KAYNAKÇA

- Albani Rocchetti, G., Armstrong, C. G., Abeli, T., Orsenigo, S., Jasper, C., Joly, S., Bruneau, A., Zytaruk, M., & Vamosi, J. C. (2021). Reversing extinction trends: new uses of (old) herbarium specimens to accelerate conservation action on threatened species. *New Phytologist*, 230(2), 433–450. <https://doi.org/10.1111/nph.17133>
- Amici, V., Geri, F., Bonini, I., & Rocchini, D. (2014). Ecological niche modelling with herbarium data: A framework to improve Natura 2000 habitat monitoring. *Applied Ecology and Environmental Research*, 12(3), 645–659.
- Belhumeur, P. N., Chen, D., Feiner, S., Jacobs, D. W., Kress, W. J., Ling, H., Lopez, I., Ramamoorthi, R., Sheorey, S., White, S., & Zhang, L. (2008). Searching the world's Herbaria: A system for visual identification of plant species. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 5305 LNCS(PART 4), 116–129. https://doi.org/10.1007/978-3-540-88693-8_9
- Besnard, G., Christin, P. A., Malé, P. J. G., Lhuillier, E., Lauzeral, C., Coissac, E., & Vorontsova, M. S. (2014). From museums to genomics: Old herbarium specimens shed light on a C3 to C4 transition. *Journal of Experimental Botany*, 65(22), 6711–6721. <https://doi.org/10.1093/jxb/eru395>
- Bieker, V. C., & Martin, M. D. (2018). Implications and future prospects for evolutionary analyses of DNA in historical herbarium collections. *Botany Letters*, 165(3–4), 409–418. <https://doi.org/10.1080/23818107.2018.1458651>
- Bogart, R. (2008). Strategic communications and its critical role in bird habitat conservation: Bogart, R. (2008). Strategic communications and its critical role in bird habitat conservation: understanding the social-ecological landscape. *Tundra to Tropics: Connecting Birds, Habitats, and People*, 2009(April), 441–452. http://www.partnersinflight.org/pubs/McAllenProc/articles/PIF09_Education_Communication/Bogart_PIF09.pdf
- Brock, P. M., Döring, H., & Bidartondo, M. I. (2009). How to know unknown fungi: The role of a herbarium. *New Phytologist*, 181(3), 719–724. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2008.02703.x>
- Cazalis, V., Santini, L., Lucas, P. M., González-Suárez, M., Hoffmann, M., Benítez-López, A., Pacifici, M., Schipper, A. M., Böhm, M., Zizka, A., Clausnitzer, V., Meyer, C., Jung, M., Butchart, S. H. M., Cardoso, P., Mancini, G., Reşit Akçakaya, H., Young, B. E., Patoine, G., & Di Marco, M. (2023). Prioritizing the reassessment of data deficient species on the IUCN Red List. *Conservation Biology*, n/a(n/a), e14139. <https://doi.org/10.1111/cobi.14139>
- Çelekli, A., Yaygır, S., & Zariç, Ö. E. (2023). A review of climate change-induced migration. *Acta Biologica Turcica*, 36(2), A3:1–11. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8190755>
- Çelekli, A., & Zariç, Ö. E. (2023). Hydrobiology and ecology in the context of climate change: the future of aquatic ecosystems. *6th International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences*, 539–545. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10021473>
- Çiftçi, A., Mollman, R., Kaleli, B., Çapar, A., & Erol, O. (2023). Teaching Old Collections New Tricks: Initial Findings of the ISTF Herbarium Digitization Project*. *Herbarium Turcicum*, 0(1), 26–33. <https://doi.org/10.26650/ht.2023.1246170>
- Davis, C. C. (2023). The herbarium of the future. *Trends in Ecology and Evolution*, 38(5), 412–423. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2022.11.015>
- DeSalle, R., & Amato, G. (2004). The expansion of conservation genetics. *Nature Reviews Genetics*, 5(9), 702–712. <https://doi.org/10.1038/nrg1425>
- European Environment Agency. (2021). CORINE Land Cover - User Manual. *Copernicus Land Monitoring Service*, 1.0(European Environment Agency/European Topic Centre Urban Land and Soil), 128.
- Friedman, J., Yaniv, Z., Dafni, A., & Palewitch, D. (1986). A preliminary classification of the healing potential of medicinal plants, based on a rational analysis of an ethnopharmacological field survey among Bedouins in the Negev Desert, Israel. *Journal of Ethnopharmacology*, 16(2–3), 275–287. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(86\)90094-2](https://doi.org/10.1016/0378-8741(86)90094-2)
- Gallagher, R. V., Hughes, L., & Leishman, M. R. (2009). Phenological trends among Australian alpine species: Using herbarium records to identify climate-change indicators. *Australian Journal of Botany*, 57(1), 1–9. <https://doi.org/10.1071/BT08051>
- Greve, M., Lykke, A. M., Fagg, C. W., Gereau, R. E., Lewis, G. P., Marchant, R., Marshall, A. R., Ndayishimiye, J., Bogaert, J., & Svenning, J. C. (2016). Realising the potential of herbarium records for conservation biology. *South African Journal of Botany*, 105, 317–323. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2016.03.017>
- Heberling, J. M. (2022). Herbaria As Big Data Sources of Plant Traits. *International Journal of Plant Sciences*, 183(2), 87–118. <https://doi.org/10.1086/717623>

- Henderson, W. G. (2011). George Maxwell: Bushman and naturalist. *Early Days: Journal of the Royal Western Australian Historical Society*, 13(5), 626–648.
- Huettmann, F., & Ickert-Bond, S. M. (2017). On open access, data mining and plant conservation in the Circumpolar North with an online data example of the Herbarium, University of Alaska Museum of the North. *Arctic Science*, 4(4), 433–470.
- Hulme, P. E. (2020). Plant invasions in New Zealand: global lessons in prevention, eradication and control. *Biological Invasions*, 22(5), 1539–1562. <https://doi.org/10.1007/s10530-020-02224-6>
- James, S. A., Soltis, P. S., Belbin, L., Chapman, A. D., Nelson, G., Paul, D. L., & Collins, M. (2018). Herbarium data: Global biodiversity and societal botanical needs for novel research: Global. *Applications in Plant Sciences*, 6(2), e1024. <https://doi.org/10.1002/aps3.1024>
- Jones, C. A., & Daehler, C. C. (2018). Herbarium specimens can reveal impacts of climate change on plant phenology; a review of methods and applications. *PeerJ*, 2018(4), e4576. <https://doi.org/10.7717/peerj.4576>
- Lang, P. L. M., Willems, F. M., Scheepens, J. F., Burbano, H. A., & Bosddorf, O. (2019). Using herbaria to study global environmental change. *New Phytologist*, 221(1), 110–122. <https://doi.org/10.1111/nph.15401>
- Lavoie, C. (2013). Biological collections in an ever changing world: Herbaria as tools for biogeographical and environmental studies. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 15(1), 68–76. <https://doi.org/10.1016/j.ppees.2012.10.002>
- Lima, D. F., Mello, J. H. F., Lopes, I. T., Forzza, R. C., Goldenberg, R., & Freitas, L. (2021). Phenological responses to climate change based on a hundred years of herbarium collections of tropical Melastomataceae. *PLoS ONE*, 16(5), e0251360. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251360>
- Moss, B. (1983). The ecology of algae. *Journal of Applied Ecology*, 20(1), 343–344. <https://doi.org/10.2307/2403401>
- Nualart, N., Ibáñez, N., Soriano, I., & López-Pujol, J. (2017). Assessing the Relevance of Herbarium Collections as Tools for Conservation Biology. *Botanical Review*, 83(3), 303–325. <https://doi.org/10.1007/s12229-017-9188-z>
- Papini, A., Mosti, S., & Santosuosso, U. (2013). Tracking the origin of the invading *Caulerpa* (Caulerpaceae, Chlorophyta) with geographic profiling, a criminological technique for a killer alga. *Biological Invasions*, 15, 1613–1621.
- Rawal, D. S., Kasel, S., Keatley, M. R., & Nitschke, C. R. (2015). Herbarium records identify sensitivity of flowering phenology of eucalypts to climate: Implications for species response to climate change. *Austral Ecology*, 40(2), 117–125. <https://doi.org/10.1111/aec.12183>
- Rivers, M. C., Bachman, S. P., Meagher, T. R., Lughadha, E. N., & Brummitt, N. A. (2010). Subpopulations, locations and fragmentation: Applying IUCN red list criteria to herbarium specimen data. *Biodiversity and Conservation*, 19(7), 2071–2085. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9826-9>
- Sanderson, M. A., Skinner, R. H., Barker, D. J., Edwards, G. R., Tracy, B. F., & Wedin, D. A. (2004). Plant species diversity and management of temperate forage and grazing land ecosystems. *Crop Science*, 44(4), 1132–1144. <https://doi.org/10.2135/cropsci2004.1132>
- Santosuosso, U., & Papini, A. (2018). Geo-Profiling: beyond the Current Limits. A Preliminary Study of Mathematical Methods to Improve the Monitoring of Invasive Species. *Russian Journal of Ecology*, 49(4), 362–370. <https://doi.org/10.1134/S1067413618040112>
- Schmidt, M., Kreft, H., Thiombiano, A., & Zizka, G. (2005). Herbarium collections and field data-based plant diversity maps for Burkina Faso. *Diversity and Distributions*, 11(6), 509–516. <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2005.00185.x>
- Soltis, P. S. (2017). Digitization of herbaria enables novel research. *American Journal of Botany*, 104(9), 1281–1284. <https://doi.org/10.3732/ajb.1700281>
- Stevenson, M. D., Rossmo, D. K., Knell, R. J., & Le Comber, S. C. (2012). Geographic profiling as a novel spatial tool for targeting the control of invasive species. *Ecography*, 35(8), 704–715. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2011.07292.x>
- Thiers, B. M., Tulig, M. C., & Watson, K. A. (2016). Digitization of The New York Botanical Garden Herbarium. *Brittonia*, 68(3), 324–333. <https://doi.org/10.1007/s12228-016-9423-7>
- Ward, M., & Howald, A. (2005). the California Native Plant Society's Rare Plant Program: 37 Years of Plant Science. *Fremontia*, 17.
- Wu, S. H., Rejmánek, M., Grotkopp, E., & DiTomaso, J. M. (2005). Herbarium records, actual distribution, and critical attributes of invasive plants: Genus *Crotalaria* in Taiwan. *Taxon*, 54(1), 133–138. <https://doi.org/10.2307/25065311>
- Zariç, Ö. E., Yeşildağ, İ., Yaygır, S., & Çelekli, A. (2022). Removal of Harmful Dyes Using Some Algae. *3rd International Congress on Plant Biology*, 173. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8190776>

Lilium candidum L. (Ak zambak) Türünün İzmir İli Popülasyonları ve Tür Koruma Stratejileri

Populations of Lilium candidum L. (Madonna lily) in Izmir Province and Species Conservation Strategies

Ademi Fahri Pirhan¹ , Tuğkan Özdöl¹ , Hasan Yıldırım¹ 

¹Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmir, Türkiye

ORCID ID: A.F.P. 0000-0001-9368-2343; T.Ö.0000-0003-2109-861X; H.Y. 0000-0003-3951-4343

Atf /Citation: Pirhan, A.F., Özdöl, T., Yıldırım, H. (2023). Populations of *Lilium candidum* L. (Madonna lily) in Izmir province and species conservation strategies. *Herbarium Turcicum*, 4, 9–17. <https://doi.org/10.26650/HT.2023.1399089>

ÖZ

Lilium cinsi (Zambak) dünya genelinde yaklaşık 100 kadar türle temsil edilmektedir. Cins genel olarak Kuzey yarıkürenin soğuk ve ılıman bölgelerinde yayılış göstermektedir. *Lilium* cinsine ait bir çok tür kültüre alınmıştır. Zambaklar özellikle hoş kokusu ve güzel görüntüsü ile ön plana çıkmaktadır. *Lilium* Türkiye genelinde 8 takson ile temsil edilmektedir. Bu taksonların ikisi endemik olup, endemizm oranı %25'dir. *Lilium candidum* türü (Ak zambak) ilk kez Carl von Linné tarafından tanımlanmıştır. Ancak türün ilk kayıtları bundan çok daha uzun yıllar önce Dioscorides'in "De Materia Medica" isimli eserinde çizim olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışma kapsamında *Lilium candidum*' un İzmir ili sınırları içerisinde yayılışının boyutları, doğal popülasyonlarının varlığının teyidi, türün gelişiminde ve yayılışında olumsuz etkileri olan "sınırlayıcı faktörler" ile popülasyonlarını ve habitatlarını tehdit eden (biyotik ve abiyotik) faktörlerin ortaya konulması, türün popülasyon özellikleri, habitat istekleri, ergin birey sayıları, popülasyon yayılış sınırları, çoğalma ve hayatta kalma stratejileri ve birlikte yaşadıkları bitki türleriyle olan ilişkilerinin incelemesi ön plandadır. Bununla beraber İzmir ili *L. candidum* popülasyonlarına in-situ ve ex-situ koruma ve üretim stratejileri geliştirilmesine yönelik öneriler de bu çalışma kapsamında ele alınmıştır. Ayrıca türün betimi genişletilmiştir ve IUCN kategorisi yeniden değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Lilium candidum*, Biyolojik Çeşitlilik, Ak Zambak, İzmir, Türkiye

ABSTRACT

Genus *Lilium* (Lily) is represented by approximately 100 species worldwide. The genus is generally distributed in the cold and temperate regions of the Northern Hemisphere. Most species of *Lilium* have been cultivated. These species stand out with their particularly pleasant scent and beautiful appearance. It is represented by 8 taxa in Türkiye. Two of these taxa are endemic, and the endemism ratio is 25%. *Lilium candidum* (Madonna Lily) was first described by Carl von Linne. However, the first records of the species appear many years ago as drawings in Dioscorides' work *De Materia Medica*. This study prioritizes within its scope to reveal the extent of the distribution of *Lilium candidum* within the borders of Izmir province, confirmation of the existence of its natural populations, the limiting factors negatively affects the species' development and distribution, and the biotic and abiotic factors that threaten its populations and habitats. The study additionally examines the species' population characteristics, habitat requirements, number of adult individuals, population distribution limits, reproduction and survival strategies, and relationships with the plant species in their habitats. The study also discusses within its scope suggestions for developing in-situ and ex-situ protection and production strategies for *L. candidum* populations in Izmir province. Lastly, the study expands the description of the species and reevaluates its International Union for Conservation of Nature (IUCN) category.

Keywords: *Lilium candidum*, Bio Diversity, Ak Zambak, İzmir, Türkiye

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Tuğkan Özdöl E-posta: ozdoltugkan@gmail.com

Başvuru/Submitted: 04.12.2023 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 09.12.2023 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 13.12.2023 •

Kabul/Accepted: 24.12.2024 • **Online Yayın/Published Online:** 02.01.2025



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Extended Abstract

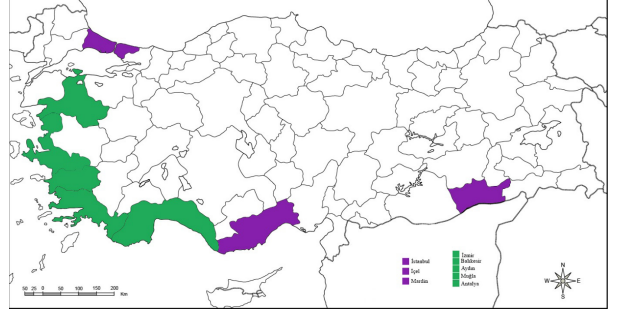
Genus *Lilium* (Lily) is represented by approximately 100 species worldwide. The genus is generally distributed in the cold and temperate regions of the Northern Hemisphere. Most species of *Lilium* have been cultivated. They are mostly famous for their particularly pleasant scent and beautiful appearance. It is represented by 8 taxa in Türkiye. Two of these taxa are endemic, an endemism ratio is 25%. *Lilium candidum* (Madonna Lily) was first described by Carl von Linne. However, the first records of the species appear many years ago as drawings in Dioscorides' work *De Materia Medica*. The species was known to be distributed throughout Muğla, Aydın, and Antalya. In recent years, however, a natural population of the plant has also been found in Balıkesir province. Although some known populations occur in Mersin, İstanbul, and Mardin provinces, whether they are natural populations or cultivated forms there remains unknown. This study has found within its scope many natural populations in İzmir province. The species was listed as Near Threatened (NT) on the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List in 2014 and later evaluated in 2017 as Least Concern (LC). However, the species was evaluated as Vulnerable (VU) in the IUCN's *Red Book of Turkey* published in 2000, while not evaluated in the most current IUCN Red List of threatened plant species in Türkiye. Except for some small-scale studies, no comprehensive protection and action plan study on *L. candidum* has been found in the national or international literature. The materials of the current study consist of *Lilium candidum* samples collected during field studies carried out in İzmir province and its districts between 2014-2020. This study frequently encountered individual samples whose bulbs had been eaten but whose flowers had not been consumed and thus had been destroyed in their natural habitat. These plucked specimens were determined to have produced small bulbs in nodes near the base as a result of a certain waiting period. A similar situation has been observed to be used as a cultivation technique among the people who grow *L. candidum* in their gardens in the Karaburun district of İzmir province. The experiments this study carried observed that the flowering axes removed from the bulbs can produce bulbs from the nodes within 45-60 days, especially when kept under dark conditions. This situation is thought to be a survival strategy developed by the plant during its evolutionary process, as its juicy and fleshy bulbs were frequently damaged by their natural predators. This study presents the dimensions of the spread of *Lilium candidum* within the borders of İzmir province, the limiting factors that negatively affect the species' development and spread, and the population characteristics of *L. candidum*, as well as its habitat demands, adult numbers, population distribution limits, and reproduction and survival strategies. This study has conducted comprehensive research on the populations of the *L. candidum* species in İzmir province, and the results from the field studies show the population size to have increased to 17. The study also discusses within its scope suggestions for developing in-situ and ex-situ protection and agriculture strategies for *L. candidum* populations in İzmir. The study additionally has expanded the description of the species and reevaluated its IUCN categorization there. As a result of all this research, a large number of new populations of the species have been found, and due to reasons such as the high attractiveness of the species and the intense overlap of locations with human activities, the study has made plans to urgently implement strategies related to conservation studies and forwarded these to the authorized institutions. This study has also obtained new and comprehensive information about the systematics, ecology, and reproduction of the *L. candidum* species and proposed a primary habitat conservation approach based on this information regarding the conservation studies on the species. In addition, this article suggests conducting studies on protecting the species outside its natural area in botanical gardens, conservation gardens, gene conservation centers, as well as conducting studies on the agriculture production of the species using different production techniques. In light of all the obtained information, this study has learned different production techniques for *Lilium candidum* (Madonna Lily) and determined based on this knowledge that new productive bulbs from the nodium parts can form, especially when kept for 1.5-2 months after the bulb disassembly and collection process. This knowledge is very useful for the protection of the species and its cultivation as an ornamental plant and has been evaluated as an important method.

GİRİŞ

Lilium L. (Liliaceae Juss.) cinsi dünyada yaklaşık 100 kadar türle temsil edilen, Kuzey yarıkürenin soğuk ve ılıman bölgelerinde yayılış gösteren ve bir çok türü kültüre alınmış bir cinstir (POWO, 2022). Bitki taksonomisinin ve ikili isimlendirmenin en önemli isimlerinden olan Carl Linnaeus' un Species Plantarum isimli eserinde 5 *Lilium* türü tanımlamıştır (Linnaeus, 1753). Tüm *Lilium* türleri arasında bilinen ve en geniş yayılışa sahip olan tür *L. martagon* L.' dur (Dubouzet ve Shnoda, 1999). Türkiye Florası 8. cildinde P.H. Davis ve D.M. Henderson'un yaptıkları revizyonda, toplam 6 *Lilium* türünün (8 takson) ülkemiz sınırlarında yayılış gösterdiği belirtilmiştir (Davis, 1984). Gämperle'nin bilim dünyasına tanıttığı *L. akkusianum* Gämperle ismi ile ülkemizdeki *Lilium* tür sayısı toplam 9' a yükselmiştir (Gämperle, 1998). Comner' in sınıflandırmasına göre ülkemizdeki *Lilium* cinsi üyelerinden *L. martagon* dışında diğer tüm *Lilium* türleri *Liriotypus* (*L. candidum*, *L. ponticum* K.Koch, *L. ciliatum* P.H.Davis, *L. akkusianum*, *L. monadelphum* Adams ve *L. kesselringianum* Misch.) seksiyonunda yer almaktadır. Buna karşın *L. martagon* ise tür epiteti ile aynı olan Martagon seksiyonunda yer alır (Comber, 1949). Baranova' ya göre ise Türkiye' deki *Lilium*' ları 3 seksiyon altında ele almıştır (Baranova, 1988). Bunlar Seksiyon *Lilium*, Seksiyon *Euroilirium* Baranova ve Seksiyon Martagon. Dünya genelinde *Lilium* cinsi çoğunlukla kuzey yarıkürenin ılıman kuşağında yayılış göstermesine karşın, Türkiye'nin doğusundan Afganistan'ın doğusuna kadar geniş bir alanda *Lilium* türlerine yönelik bir kayda rastlanılamamaktadır (Stern, 1938). Ülkemizde *L. candidum* hariç tüm türlerin yayılışı, Karadeniz ikliminin hâkim olduğu Kuzey Anadolu'dur. Fakat *L. candidum* daha kurakçıl ve sıcak bir iklim olan Akdeniz iklimine uyumlu olan Doğu Akdeniz'den Batı ve Güneybatı Anadolu'yu kapsayan alanda yayılış göstermektedir. Türkiye genelinde güncel verilere göre 7 tür ve toplamda 8 takson ile temsil edilmektedir. Bunlar; *L. akkusianum*, *L. candidum*, *L. ciliatum*, *L. kesselringianum*, *L. mortagon*, *L. monadelphum* var. *armenum* (Misch. ex Grossh.) P.H. Davis & D.D. Hend., *Lilium monadelphum* var. *szovitsianum* (Fisch. & Avé-Lall.) Elwes ve *Lilium ponticum*'dur. Bu türlerden ikisi endemiktir (; *L. akkusianum* ve *L. ciliatum*) ve endemizim oranı %25'dir (ikinci, 2018).

Lilium candidum (Akzambak) ilk kez Carl Linnaeus tarafından Species Plantarum' da tanımlanmıştır (Linnaeus, 1753). Ayrıca antik çağın en önemli kitapları arasında yer alan Dioscorides'in tıbbi bitkileri tanıttığı "De Materia Medica" isimli eserinde *L. candidum* resmedilmiş ve tıbbi önemine değinilmiştir. *L. candidum* Akdeniz iklimine uyum sağlamış bir türdür (ikinci, 2005). Ülkemizde *L. candidum*'a ait, yoğunlukta Muğla olmak üzere Aydın ve Antalya'da bazı popülasyonları bilinmekteydi. İzmir'de ise bu türün sadece kültürünün yapıldığı sanılıyordu. Son yıllarda yapılan çalışmalar sonucunda bitkinin doğal popülasyonuna Balıkesir sınırlarında da rastlanılmıştır (Özen ve ark., 2012). Ayrıca Mersin, İstanbul ve Mardin'de de bulunuşları ile ilgili bilgiler verilmesine karşın bu illerde doğal popülasyonlar mı yoksa kültür formları mı veya kültürden kaçma mı olduğu bilinmemektedir. Ülkemizde yayılış alanlarına gene olarak bakıldığında geniş bir yayılış alanına sahip gibi görüne de,

habitat tercihi ve tür üzerindeki biyotik ve abiyotik baskılardan kaynaklı yayılış alanının çok geniş olmadığı, gerek birey sayısı bakımından, gerekse popülasyon büyüklükleri bakımından sınırlı olduğu görülmektedir. Türün ülke içinde illere göre dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Akzambak türünün ülkemizde bulunması muhtemel (Mor) ve bulunduğu iller (Yeşil) [Harita; CografyaHarita (2023)'den alınmıştır, Dağılım bilgileri; ilgili literatür (Davis, 1984; İkinci, 2005; 2018) ve saha gözlemleri ile belirlenmiştir].

Bu çalışma kapsamında İzmir ilinde de birçok doğal popülasyonu tespit edilmiştir. Tür, 2014 yılında "IUCN Red List" de "NT" (Tehdite Yakın) olarak ele alınmıştır. Ancak daha sonra 2017 yılında ise yine IUCN Red List' de "LC" (Düşük Risk) olarak değerlendirilmiş ve güncel durumda da aynı kategoride yer almaktadır (IUCN, 2014, 2017, 2022). Bununla birlikte 2000 yılında yayınlanan "Türkiye' nin Kırmızı Kitabı'nda" ve İkinci'ye göre tür "VU" (Zarar Görebilir) olarak değerlendirilmiştir (Ekim ve ark., 2000; İkinci, 2005). Türkiye' de şuan için en güncel durumda Tehdit Altında Bitki Türleri Listesi tarafından ise değerlendirmeye alınmamıştır (Tehdit Altında Bitki Türleri Listesi, 2022). Bazı küçük çaplı çalışmalar dışında gerek ulusal gerekse uluslararası olarak *L. candidum* üzerine çok kapsamlı koruma ve eylem planlarına literatürde rastlanılamamıştır. Bu nedenle çalışma kapsamında *L. candidum*' nin İzmir ili sınırları içerisinde yayılışının boyutları, doğal popülasyonlarının varlığının teyidi, türün gelişiminde ve yayılışında olumsuz etkileri olan "sınırlayıcı faktörler" ile popülasyonlarını ve habitatlarını tehdit eden (biyotik ve abiyotik) faktörlerin ortaya konulması, türün popülasyon özellikleri, habitat istekleri, birey sayısı, popülasyon yayılış sınırları, çoğalma ve hayatta kalma stratejileri ve birlikte yaşadıkları bitki türleriyle olan ilişkilerinin incelemesini ön plandadır. Bununla beraber İzmir ili *L. candidum* popülasyonlarına in-situ ve ex-situ koruma ve üretim stratejileri geliştirilmesine yönelik öneriler de çalışma kapsamında ele alınmış ve halkın bilinçlendirilmesine yönelik sürdürülebilir bir korumanın sağlanması amaçlanmıştır.

Çalışmada, *L. candidum* türünün korunması için düşünülen hedeflere nasıl ulaşılacağı konusunda bir yol çizme gerekliliği ile ortaya çıkmıştır. Türün nerede, nasıl, ne zaman ve kimler tarafından korunacağına karar verme ile ilgili stratejik tasarı bu çalışma ile çerçevelendirilmiştir. Bu süreçte, birden fazla eylem belirlenmiş ve bu eylemlerin tanımlandığı eylem planları oluşturulmuş ve belirlenen tehditlere çözüm önerileri getirilmiştir. Literatür bilgilerine göre (ikinci, 2018) İzmir ilinde

sadece doğal olarak beş yayılış alanı olduğu belirtilen Akzambak (*L. candidum*)'ın bu çalışma esnasında elde edilen doğal ve doğal olmayan toplam 17 farklı lokalite bilgisi literatüre eklenmiş, bu alanlardaki türü tehdit eden faktörler belirlenmiş ve bu etkileri en aza indirecek koruma stratejileri önerilmiştir. Ayrıca türün detaylı betimi ve bugüne kadar yapılan çalışmalarda farklıları da çıkarılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmanın materyalini 2014 – 2020 yılları arasında İzmir ili ve ilçelerinde gerçekleştirilen arazi çalışmaları esnasında toplanan *Lilium candidum* örnekleri oluşturmaktadır. Toplanan materyal ile ilgili gerekli literatür çalışması yapılmıştır (Comber, 1949; Davis, 1984; Davis, 1988; Güner ve ark., 2000; İkinci, 2005; Güner ve ark., 2012; Güner ve Ekim, 2014; Güner ve ark., 2018). Literatür taraması sonucu (*L. candidum*'un daha önce tespit edildiği noktalar ve bulunduğu habitatların özellikleri dikkate alınmıştır. Buna göre; türün İzmir ilinde Kemalpaşa ilçesi Nif Dağı ve Menderes İlçesi Değirmendere mevkiinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Arazi çalışmaları yapmak ve türün olası yayılış alanlarını tespit etmek amacıyla ekolojik isteklerinden yola çıkarak yayılış alanlarının maksimum ve minimum yükseklik aralığı, edafik istekleri, iklimik istekleri gibi temel parametreler dikkate alınarak İzmir ili içerisinde bulunması muhtemel alanlar belirlenmiştir. Bu bilgilerin ışığında öncelikle bitkinin bulunabileceği habitatlarda Haziran-Temmuz-Ağustos-Eylül 2014 tarihleri arasında 30 gün süren arazi çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalarda bitkinin popülasyondaki fenolojik durumu, birey sayısı, yaşam alanları, türe eşlik eden bitkiler ve olası türün yaşamını tehdit eden faktörler gözlemlenmiştir. Sonrasında ise 2020, yılına kadar zaman zaman bitkilerin durumları yerinde gözlemlenmeye devam edilmiştir. Çalışma materyali üzerinden genel morfolojik ölçümler yapılmış olup, ayrıntılı çalışma steryo-binoküler mikroskop altında gerçekleştirilmiştir. Yeni türe ait popülasyon habitatı, canlı materyale ait genel görüntü gibi fotoğraflar Nikon D300 dijital fotoğraf makinesi ile çekilmiştir.

BULGULAR

Adaptasyonlar ve Habitat Tercihleri

Lilium candidum, yaşadığı coğrafya nedeniyle Akdeniz ikliminin yaşandığı, kurak geçen yaz aylarında toprak altında etli ve sulu soğanlara sahip olması birçok doğal tüketicisinin olmasına neden olmuştur. Bunların başında domuzlar gelmektedir. Doğal düşmanlarına karşı geliştirdiği bir taktik olarak sık kümeler halinde maki içlerinde, *Quercus coccifera* L., *Arbutus unedo* L. ve *Arbutus andrachne* L. gibi yoğun dallanma gösteren çalılar arasında hayatlarına devam etmektedirler. Çoğu popülasyonda doğal düşmanlarından korumak amacı ile oldukça sarp kayalıklar arasına ve kaya çatlaklarına sığınarak bu alanlarda yayılış gösteren bireylere rastlanmıştır. Kemalpaşa-Nif Dağı'ndaki popülasyonda kaya çatlaklarının bitkileri domuzlara karşı korumada bir avantaj sağladığı görülmüştür. Bununla beraber Akdeniz ikliminin kavurucu etkisinden kurtulmak için tercih ettiği habitatlar genellikle nemin biraz daha yüksek olduğu dere kenarları ve yarı gölge yerlerdir (Şekil 2 ve Şekil 3). Diğer taraftan farklı morfolojik adaptasyonlar da geliştiren *L.*

candidum'un soğanlarının tek parça şeklinde değil de etli soğan yapraklarını birbirinden rahatlıkla kopacak şekilde geliştirmesi önemli bir adaptasyon olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 4). Soğan pulları doğada hayvanlar tarafından tüketilirken bazıları bu esnada rahatlıkla koparak eşilen toprak üzerine düşebilmektedirler. Bu soğan pulları belli bir zaman sonra yeni bir fideye dönüşebilme yeteneğine sahiptir. Bu durum evrimsel süreçlerinde önemli bir hayatta kalma stratejisi olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 2. *Lilium candidum* (Akzambak)A-C-E) Çiçek ve Çiçek durumu [A- Bayındır, B- Karaburun, C- Kemalpaşa, Nif Dağı], B-F) Genel görünüş [Kemalpaşa, Nif Dağı], D) Kapsül, G) Soğan ve yapraklar [Değirmendere] H) Genç birey [Değirmendere].

Doğal ortamlarında sık sık soğanları yenilmiş fakat çiçekli tüketilmemiş, tahrip olmuş bireyle karşılaşmaktadır. Bu koparılmış bireylerin belli bir bekleme süresi sonucunda tabana doğru nodumlarında küçük soğancıklar ürettiği tespit edilmiştir. Benzer bir durum İzmir Karaburun'da bahçelerinde *L. candidum* yetiştiren halk arasında bir yetiştirme tekniği olarak kullanıldığı görülmüştür. Tarafımızca yapılan denemelerde, soğanlarında koparılan çiçekli eksenler özellikle karanlıkta bekletilince 45-60 gün içerisinde nodumlardan soğancık üretebildiği görülmüştür (Şekil 5). Bu durumun da yine bitkinin evrimsel sürecinde, sıklıkla sulu ve etli soğanlarının doğal düşmanları tarafından zarar görmesinden dolayı geliştirdikleri bir hayatta kalabilme stratejisi olduğu düşünülmektedir.



Şekil 3. *Lilium candidum* (Akzambak) habitat fotoğrafları, A) *Arbutus unedo* arasından çıkmış birey, B) Kayalıktan çıkmış birey, C) *Pinus brutia* Ten. ormanı altı taşlık alandan çıkmış birey, D) Değirmendere'deki popülasyonun bulunduğu alan.



Şekil 4. *L. candidum* soğanı ve soğan pulları.

Kısıtlayıcı Faktörler ve Tehditler

Lilium candidum' un süs bitkisi olarak ticari bir öneminin olması ve kesme çiçek olarak kullanılma potansiyelinden



Şekil 5. Karanlıkta bekletilen kuru çiçek saplarından yeni soğan gelişimi: A) Soğandan ayrılmış gövde, B) karanlıkta geçen sürecin ardından gövdeden (nodyumlardan) çıkan soğancıklar.

dolayı, geçmiş zamanlardan günümüze kadar çok yoğun bir insan tahribatına maruz kaldığı bilinmektedir. Soğanlarının geçmiş yıllarda doğadan yoğun bir şekilde söküldükleri, yöre halkıyla gerçekleştirilen sohbetlerden alınan bilgilerdendir. Popülasyon düzeyinde yaptığımız çalışmalarda özellikle ulaşımı rahat olan (genellikle yol kenarındaki bireylerde) lokalitelerde birçok bireyin çiçekli gövdelerinden kesilmek veya koparılma suretiyle toplandığı tarafımızca tespit edilmiştir. Bununla beraber ekolojik isteklerinden dolayı özellikle sulak ve nemli alanlara yakın olan popülasyonları ile insanların piknik alanları kesişmekte, bu alanlardaki bireylerin yüksek bir tahribata uğradığı tespit edilmiştir. Söz konusu antropojenik etkilerin yanı sıra bu bitkinin büyük, sulu ve besin değeri yüksek soğanlarının başta domuzlar tarafından, genç bireylere ait gövde ve yapraklarının ise keçi ve koyun gibi küçükbaş hayvanlar tarafından tüketilmesi gibi etmenler, bu bitkiye ait popülasyonların korunmasının önemini ortaya çıkarmaktadır. Tohum oluşturma potansiyellerinin yüksek olmasına karşın tohumlu kapsüllerin herbivor canlılar tarafından tüketildiği de gözlemlerimiz esnasında tespit edilmiştir. Tüm bu faktörler kombine olarak ele alındığında, ülkemiz için endemik olmasa bile bu türün oldukça kırılgan popülasyonlara sahip oluşu, ülkemizdeki popülasyonlarına yönelik koruma çalışmalarının gerçekleştirilmesi için fazlasıyla yeterli nedenlere sahip olduğu görülmektedir. Yöre halkı ile gerçekleştirilen sohbetler esnasında, halkın eskisi kadar bilinçsiz olmadığı, geçmişte olduğu kadar yoğun bir sökülme yapmadığı görülmüştür. Buna rağmen birçok noktada aşırı otlatma bu bitkinin potansiyel bulunuş alanlarında yayılışlarını engellemekte, reel popülasyonlarının da küçülmesine, bitkilerin oldukça sarp alanlara popülasyonlarını geriletmesine neden olduğu da saptanmıştır. Kısıtlayıcı faktörler arasında ise özellikle bitkinin ekolojik istekleri ve mikroklimatik özellikleri yer almaktadır. Toprak altından soğanlarının sökülmesine karşı geliştirdiği taktikler olan, sık küme halindeki maki içlerinde *Quercus coccifera*, *Arbutus unedo* ve *A. andrachne* gibi yoğun dallanma gösteren çalılar arasında yetişmeleri ile sarp kayalıklar arasına ve kaya çatlaklarını sığınarak bu alanlarda yayılış göstermeleri sonucu olarak çoğu genç bireyin yeterince güneş alamamaları sonucu büyüme ve gelişmelerinde problemler oluşmasına neden olmaktadır. Bayındır civarında rastladığımız popülasyonda genç bireylerin popülasyon içindeki yoğunluğu fazla olmasına karşın yeterince besin depo edemedikleri için çiçek eksenini oluşturan erişkin birey sayısının oldukça az olduğu

görülmüştür. Özellikle Kemalpaşa-Nif Dağındaki popülasyonda kaya çatlaklarının bitkileri domuzlara karşı korumada bir avantaj sağladığı, fakat bitkinin ihtiyacı olan yeterli besleyici mineralleri bünyesinde barındırmaması sebebiyle de genç bireylerin az geliştiği ve cılız kaldıkları gözlemlenmiştir. Bu alanlarda çiçeklenen bireylerde ise çiçek sayısının oldukça az olduğu, çiçeklerde dölleme gerçekleşse dahi olgunlaşan kapsül sayısının da çok az olduğu görülmüştür. Bununla beraber nemin biraz daha yüksek olduğu dere kenarları ve yarı gölge yerler dışındaki habitatlarda kuraklık popülasyon sınırlayıcı bir etki göstermektedir.

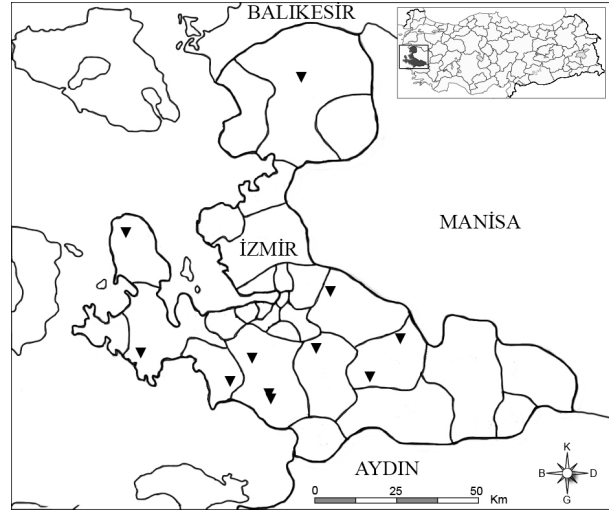
TARTIŞMA VE SONUÇ

Tür Koruma Eylem Planı, hedef türlerin doğal habitatlarında, popülasyonun sürdürülebilir bir şekilde devamlılığının sağlanmasına yönelik olarak, türün yayılış alanı, birey sayısı, çiçeklenme ve tohumlanma dönemini koruma ilkelerini, oluşturulan koruma alanının yönetimini ve izlenmesini ve alandaki antropojenik etkilerin boyutlarını kapsayan bir çalışmadır.

Bu çalışma ile hakkında yeterince bilgi bulunmayan *L. candidum* türünün tür eylem planı kapsamında İzmir ili sınırlarındaki yaşam alanlarının ve popülasyonlarının bulunması, bu popülasyonlardaki bireylerin gözlemlenmesi, sayılması, habitatların tanımlarının yapılarak türün bu habitatlardaki kısıtlayıcı faktörlerin araştırılması amaçlanmıştır. Yapılan araştırma ile bitki hakkında bilgi boşluğunun doldurulmasına katkı sağlanması amaçlanmıştır. Tüm bu araştırmaların ve tespitlerin neticesinde tür koruma eylem planı hazırlanarak Doğa Koruma ve Milli Parklar İzmir İl Müdürlüğü'ne sunulmuştur. Tür koruma eylem planı 2014-2019 yılları arasında kapsayacak şekilde hazırlanmış, izleme planları yapılmış detaylı arazi çalışması yapılarak bitkinin popülasyonlarının güncel durumunun değerlendirilmesi önerilmiştir. Çalışma ile *L. candidum* türünün İzmir ili popülasyonlarına yönelik kapsamlı araştırmalar yürütülmüş olup, yapılan arazi çalışmaları sonucunda popülasyon sayısı 17'ye yükselmiştir (Tablo 1) (Şekil 6). Ayrıca yeni popülasyonlarla ilgili güncel ve sağlıklı bilgi girişi sağlanmış olup, türle ilgili betim genişletilmiştir. Türün bu yeni habitatlarındaki bireyler üzerinde yapılan fenolojik çalışmalarda genç ve ergin birey durumları, meyve ve tohum özellikleri ile ilgili daha fazla veri elde edilmiştir. Tür ile ilgili yürütülecek izleme faaliyetleri ortaya konularak ilerleyen zamanlarda nasıl bir yol izleneceği planlanmıştır. Tüm bu çalışmalar neticesinde tür ile ilgili çok sayıda yeni popülasyon bulunmuş olunması ile birlikte türün cazibesinin yüksek olması ve lokasyonların insan faaliyetleri ile yoğun olarak kesişmesi gibi sebeplerle koruma çalışmaları ile ilgili stratejilerin acil olarak hayata geçirilmesi planlanmış ve yetkili kurumlara iletilmiştir. Bu çalışma ile *L. candidum* türünün sistematığı, ekolojisi ve üremesi ile ilgili yeni ve kapsamlı bilgilere ulaşılmış olup, türün koruma çalışmalarında bu bilgileri temel alarak birincil "habitat koruma" yaklaşımı önerilmiştir. Bununla beraber türün doğal alanı dışında koruma çalışmaları olarak da; botanik bahçeleri, koruma bahçeleri, gen koruma merkezlerinde korunması, türün farklı üretim teknikleri ile üretimiyle ilgili çalışmalar önerilmiştir.

Tablo 1. Akzambak (*Lilium candidum*)'ın Doğal Popülasyonları

No	Lokalite	Birey Sayıları (Adet)	Kapladığı alan (metrekare)
1	Kemalpaşa: Nifdağı, Maki içi ve dere kenarı	~150	~12500
2	Bayındır: Hisarlık Köyü	~50	~10000
3	Bayındır: Sarıyurt Köyü yukarıları, Arbutus toplulukları içi ve maki içi	~50	~8000
4	Menderes: Değirmen dere, dere kenarı, orman altı, yarı gölge alanlar	~200	~25000
5	Menderes: Şaşal köyü, Deliömerli	~120	~15000
6	Menderes: Akkaya zirve yakınları	~500	~50000
7	Urla: Zeytinler, yangın kulesi civarı	~200	~45000
8	Karaburun, Akdağ, yamaçlar	~50	~10000
9	Seferihisar, Yeniorhanlı, Dikmen Dağı, Izdırıp vadisi mevkii	~50	~8500
10	Bergama: Kozak yolu, İncecikler köyü civarı	~40	~8000
11	Buca: Kırklar Köyü, Kocadağ mevkii	~40	~5000



Şekil 6. Akzambak (*Lilium candidum*)'ın İzmir ilindeki Doğal Popülasyonlarının Haritası (Lokasyon bilgileri incelenen herbarium örnekleri ve saha gözlemlerince belirlenmiştir).

Türün korunması amacıyla halkın bilgilendirilmesi, türün hem ulusal hem de uluslararası tanıtımının yapılarak toplumsal koruma bilincinin pekiştirilmesi sağlanmalıdır. Son derece zengin bir bitki çeşitliliğine sahip olan ülkemizde endemik ve nesli tehlike altında olan türlerin korunması ve gelecek nesillere aktarılması son derece önemli bir vatandaşlık görevidir. Yapılan çalışmaların bitkisel biyolojik çeşitliliğin belirlenmesi ve korunması ile ilgili teorik bilgiyi üretmesi dışında toplumda

Tablo 2. Akzambak (*Lilium candidum*)’ın Doğal Olmayan Popülasyonları

No	Lokalite	Birey Sayıları (Adet)
1	Seferihisar: Eski Orhanlı Mezarlığı	10
2	Ödemiş: Bozdağ Mezarlığı	10
3	Bergama: Kozak, İnceler Köyü bahçe içinde yetiştirme	10
4	Karaburun: Bozköy Tarla içinde yetiştirme	10
5	Çandarlı: Denizköy, Bahçe içinde yetiştirme	5
6	Bayındır: Sarıyurt köyü yukarısı bahçede yetiştirme.	15

da farkındalık yaratması açısından da türlerin korunması ile yaklaşımları ileriye taşıyacaktır. *L. candidum* tür koruma eylem planı bu türün korunmasına yönelik yürütülecek birçok çalışmaya temel oluşturacak verileri içermektedir.

IUCN Kategorisinin Belirlenmesi

Bu çalışma kapsamında yapılan gözlemler ile literatür kayıtları da göz önüne alındığında; türün popülasyonlarının genel olarak küçük popülasyonlar şeklinde bazen de nispetten çok daha büyük popülasyonlara rastlanılabilmektedir. İzmir ili özelinde 20 bireylik popülasyonlardan 500 ve üzeri birey sayısının olduğu popülasyonlara kadar değişebilmektedir bu durum. Diğer taraftan, tür üzerindeki genel tehdit faktörlerine bakıldığında en büyük tehdit unsurunun yoğun otlatma baskısı olduğu görülmektedir. Özellikle doğal habitatlarında domuz gibi canlıların soğanlarını çıkartması suretiyle tüketmesi otlatma baskısından sonra en fazla tahribi yapan unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışma alanında bazı popülasyonlar üzerindeki otlatma baskısı sebebi ile çiçeklenen birey sayısının oldukça az olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle yaprak döneminin olduğu veya çiçek sapının uzamaya başladığı dönemde yapılan otlatma ile bu sapların veya yaprakların ortadan kalktığı ve bu sebeple bitkinin tekrar uykuya geçtiği gözlemlenmiştir. Bu duruma en belirgin olarak İzmir ili, Menderes ilçesi, Akkaya popülasyonunda rastlanılmıştır. Her ne kadar otlama sonucunda soğanlar zarar görmese de uzun vadede yeni birey oluşumunu baskılamaktadır. Bununla birlikte güzel görünüşü ve kokusu ile cezbedici olan *L. candidum* insanlar tarafından da sıkça kopararak veya soğanı ile birlikte sökülerek taşındıkları da gözlemlenmiştir. Özellikle yoğun olarak ziyaret edilen alanlarda da yayılış gösteren *L. candidum* insanlar tarafından kolaylıkla fark edilmektedir. Normal koşullarda üreme açısından oldukça başarılı olan *L. candidum* bu tarz baskılayıcı sebepler ile karşılaştığında koparılmasının daha zor olacağı sık çalılar arasında veya kaya çatlaklarında yetiştiği fark edilmiştir. Ancak çalılar arasında çoğu zaman yetersiz ışık sebebi ile gelişme zorluğu yaşarken, kaya çatlaklarında ise uygun besin ortamının olmaması ile erişkin bireye dönüşmekte oldukça zorlanmaktadır. Bu alanlarda yapılan gözlemlerde popülasyonlar büyük olsa dahi erişkin olabilen tür sayısının oldukça az olduğu ve var olan erişkin bireylerin ya oldukça zayıf ya da oldukça az çiçek verebildiği

gözlemlenmiştir. Bununla birlikte kapsüllere zarar verebilen herbivorların olması da türü tehdit eden faktörler arasında sayılabilir. Fakat tüm bu tehdit unsurlarına karşın bitkinin hayatta kalma stratejileri oldukça işlevsel olup popülasyonun ciddi anlamda zarar görmesinin önüne geçilmektedir.

Sonuç olarak; her ne kadar popülasyonlar üzerinde tehdit faktörleri oldukça fazla olsa da popülasyon birey sayıları, birey sayılarının yıllar içindeki değişimleri, yayılış alanının genişliği, toplam popülasyon sayısı ve diğer yayılış gösterdiği iller göz önüne alındığında türün Türkiye için “NT” Tehdide Yakın (Near Threatened) olarak ele alınması önerilmektedir (IUCN, 2022). Özellikle Türkiye genelinde pek çok popülasyonun bulunması ile her ne kadar tür pek çok tehdit ile karşılaşsa da bu popülasyonda birey sayısının yıllar içinde stabil olması türün kısa vadede Türkiye sınırları içerisinde yok olmak gibi bir tehdit ile karşı karşıya olmadığını göstermektedir. Ayrıca Dünya genelinde ise *L. candidum*’un tehlike kategorisi olan “LC” Düşük Risk (Least Concern) tarafımızca da uygun olduğu düşünülmektedir (IUCN, 2022).

TAKSONOMİK İFADELER

***Lilium candidum* L.** Şu eserde: Sp. Pl. 1: 302 (1753) (Linnaeus, 1753).

Tip: Lectotype : Herb. Linn. No. 420.1 (LINN[!]). Designated by Peruzzi & Jarvis in Taxon 58: 1362 (2009) (Peruzzi ve Jarvis, 2009).

Betim: 160 (-200) cm ye kadar boylanabilen. Soğan şekli yumurtamsı, çok sayıda ayrık pullardan oluşur; pullar beyazımsı, oval birbirinden ayrık, mızraklı ve şeritsi-mızrak şekilli, etli-sulu. Gövde açık yeşilden sarımsı yeşile kadar. Yapraklar parlak yeşil ve tüysüz; taban yaprakları, çok sayıda, ters mızraklı, (2-)4-6 cm eninde ve 4-20 cm boyunda, sonbaharda oluşur ve kış boyuncada mevcuttur; gövde yaprakları tabandakilerden oldukça kısa, almaçlı dizilişli, geniş mızraksıdan şeritsi mızrağa kadar, 0,5-25 mm eninde ve 2-5 cm boyunda, tüm gövde çiçek durumuna kadar yapraklı. Çiçeklenme eksenli salkımsı, 1-18 çiçekli; çiçeklenme durumu çoğunlukla gevşek bazen sıkı dizilişli. Brakteler tek parça, şeritsiden oval-eliptiğe kadar, dipte sarımsı yeşil veya bazen uçta morumsu, 5-12 mm eninde, 2-3 cm boyundadır. Çiçek sapı dik yatık, uçta kıvrık, açık yeşil, 2-4 cm uzunluğunda. Çiçek tomurcukları silindirimsi, dipte sarımsı beyaz, ortada beyaz ve en uçta ise açık yeşilimsi. Çiçekler geniş borazansı, kremi beyaz renkli, bazen dipte ve en uçta hafif sarımsı; tepaller uçta geriye doğru kıvrık, şeritsiden hafif ters-mızraklıya kadar, uçta küt veya hafif sivri. Erkek organlar 6, serbest, stilustan kısa; filamentler beyaz, 3-6 cm boyunda; anterler sarı, 1,5-2 mm genişliğinde, 6-9 mm uzunluğunda; polenler turuncu. Ovaryum beyazımsı yeşil, 8-10 mm boyunda; stilus uçta kıvrık, 4-6 cm uzunluğunda, dipte krem beyaz, uçta yeşilimsi beyaz; uçta 3 loblu yuvarlak, yeşilimsi stigmalı. Kapsül (meyve) armutsudan yuvarlağımsıya kadar, 3 loblu, olgunlaşma safhasında parlak sarımsı yeşil, olgunlaşınca sarımsıdan sarımsı kahverengiye kadar, 30-120 tohumlu. Tohumlar kahverengi, kağıtsı şekilde yassı, kenarları ince zarımsı. Oldukça hoş ve keskin kokulu. (Şekil 2 ve Şekil 3).

Çiçeklenme Zamanı: Mayıs – Temmuz

Habitat: Maki altları, dere kenarları ve kalker kaya çatlakları.

Yayılış Alanı ve Popülasyon Büyüklüğü: İzmir ilinde yapılan gözlemlerde 11 doğal popülasyonda toplamda ~1400 birey tespit edilmiştir. Toplam yayılış alanı ise 11 popülasyon için ~174500 m² olarak tespit edilmiştir.

Türkiye ve Dünya Dağılımı: Güney Batı Anadolu, Balkanlar ve Akdeniz Bölgesi

Türkçe İsim: “akzambak” (Menemen ve ark., 2016).

İncelenen Örnekler: TÜRKİYE. İzmir: Menderes, Değirmendere köyü ilerisi, Akkaya zirve yolu, Karacadağ-şelale civarı, 4217175.00 N, 509158.00 E, 299 m, 11.04.2018 T. Özdöl 917 ve H. Yıldırım (EGE!); ibid. 30.05.2018, T. Özdöl 1112, A. F. Pirhan ve H. Yıldırım (EGE!); ibid. T. Özdöl 1123, A. F. Pirhan ve H. Yıldırım (EGE!); ibid. 11.09.2019 T. Özdöl 2307 (EGE!).

Notlar: Yapılan en güncel çalışmalar ile karşılaştırıldığında yaptığımız çalışmada betim üzerindeki değişiklikler şu şekildedir; gövde boyu literatürde 140 cm iken yaptığımız çalışmada bulunan örneklerde çoğunlukla 160 cm’e kadar çıktığı nadiren de olsa yaklaşık 200 cm boyunda örneklerle rastlanılmıştır. Ayrıca bazı örneklerin gövdelerinin açık yeşilden, sarımsı bir renge geçiş yaptığı da tespit edilmiştir. Taban yapraklarının 20 cm’e kadar uzaya bildiği ve nadiren de olsa 4 cm’den daha dar olabildiği tespit edilmiştir. Gövde yapraklarının ise 5 cm’e kadar uzayabildiği ve 2,5 cm’e kadar genişleyebildiği tespit edilmiştir. Çiçek sayısının ise 18’e kadar ulaşabildiği tespit edilmiştir. Braktelerin 1 cm’den daha kalın olabildiği görülmüştür. Ayrıca betime tohum sayısı ilk kez burada eklenmiştir. (Betim İzmir ilinden toplanan örnekler üzerinden hazırlanmıştır.)

SONSÖZ

Bu çalışma sonucunda *Lilium candidum* (Ak zambak)’ın farklı üretim teknikleri öğrenilmiş olup bu bilginin soğan sökülmeden toplama işleminden sonra 1,5-2 ay bekletildiklerinde nodlardan yeni üretken soğancıklar oluşturduğu tespit edilmiş olup, bu bilgi türün korunmasında ve süs bitkisi olarak yetiştirilmesinde oldukça önemli bir yöntem olarak değerlendirilmiştir (Şekil 5).

Son olarak yapılan tüm çalışmaların ardından *L. candidum* türünün Türkiye’deki durumunun kapsamlı bir çalışma konusu olduğu sonucuna varılmıştır. Yeni keşfedilen popülasyonlar türün Türkiye sınırları içerisindeki IUCN kategorisinin belirlenmesini zorlaştırmaktadır. Özellikle yeni ve eski popülasyonlardaki birey sayısının sayılması ve tür üzerindeki gerek insan gerekse biyotik ve abiyotik baskıların kapsamlı olarak belirlenmesi ve buna bağlı koruma önlemlerinin alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Teşekkür: Bu çalışmada T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 4. Bölge Müdürlüğü, İzmir Milli Parklar Şube yönetimi ve çalışanlarına, ayrıca arazi çalışmalarında desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Atilla OCAK’ a teşekkür ederiz.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- A.F.P., H.Y., T.Ö.; Veri Toplama- A.F.P., H.Y., T.Ö.; Veri Analizi/Yorumlama- A.F.P., T.Ö., H.Y.; Yazı Taslağı- T.Ö., A.F.P., H.Y.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- H.Y., T.Ö., A.F.P.; Son Onay ve Sorumluluk- T.Ö., A.F.P., H.Y.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- A.F.P., H.Y., T.Ö.; Data Acquisition- A.F.P., H.Y., T.Ö.; Data Analysis/Interpretation- A.F.P., T.Ö., H.Y.; Drafting Manuscript- T.Ö., A.F.P., H.Y.; Critical Revision of Manuscript- H.Y., T.Ö., A.F.P.; Final Approval and Accountability- T.Ö., A.F.P., H.Y.

Conflict of Interest: Authors declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: Authors declared no financial support.

KAYNAKÇA/REFERENCES

- Baranova, M.V. (1988). A Synopsis of the System of the Genus *Lilium* (Liliaceae). *Botanical Journal* 73,1319–1329.
- CografyaHarita (2023). Coğrafya Harita. Türkiye Dilsiz Haritası. Retrieved from <http://cografyaharita.com/turkiyedilsizharitalari>.
- Comber, H.F. (1949). A New Classification of the Genus *Lilium*. *RHS Lily Year Book* 13, 86–105.
- Davis, P.H., (Ed.). (1984). *Flora of Turkey and The East Eagean Islands*, Vol. 8. Edinburgh: Edinburg Universty Press.
- Davis, P.H., Mill, R.R. & Tan, K. (Ed.). (1988). *Flora of Turkey and The East Eagean Islands*, Vol. 10. Supplement I. Edinburg: Edinburg University Press.
- Dubouzet, J.G. & Shinoda, K. (1999). Phylogenetic Analysis of the Internal Transcribed Spacer Region of Japanese *Lilium* Species. *Theoretical and Applied Genetics* 98, 954–960.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. & Adıgüzel, N. (2000). *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı* (Eğrelti ve tohumlu Bitkiler). Ankara: Türkiye tabiatı koruma Derneği.
- Gamperle, R. (1998). A new Species of Lily from Turkey. *Quarterly Bulletin of the Alpine Garden Society* 66, 3.
- Güner, A. ve Ekim, T. (Ed.). (2014). *Resimli Türkiye Florası*, Cilt 1. İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (Ed.). (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. İstanbul: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını.
- Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (Ed.). (2018). *Resimli Türkiye Florası*, Cilt 2. İstanbul: ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim T. & Başer, K.H.C. (Ed.). (2000). *Flora of Turkey and The East Eagean Island*, Vol. 11. Supplement II. Edinburg,Edinburg Universty Press.
- IUCN (2014). The IUCN red list of threatened species. Version 2022.1. Retrieved from <http://www.iucnredlist.org/>.
- IUCN (2017). The IUCN red list of threatened species. Version 2022.1. Retrieved from <http://www.iucnredlist.org/>.

- IUCN (2022). The IUCN red list of threatened species. Version 2022.1. Retrieved from <http://www.iucnredlist.org/>.
- İkinci, N. (2005). Revision of the Genus *Lilium* L. (Liliaceae) in Turkey. (Doktora Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- İkinci, N. (2018). *Lilium* L.. Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (Ed.). *Resimli Türkiye Florası*, Cilt 2 (ss 785–799). İstanbul, ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları.
- Linnaeus, C. (1753). *Species plantarum: exhibentes plantas rite cognitadas ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas*. Berlin.
- Menemen, Y., Kandemir, A. ve Aytaç, Z. (2016). Türkçe bilimsel bitki adları yönergesi (Directive of Turkish scientific plant names). *Bağbahçe Bilim Dergisi* 3, 1–3.
- Özen, F., Temeltaş, H. & Aksoy, Ö. (2012). The anatomy and morphology of the medicinal plant, *Lilium candidum* L. (Liliaceae), distributed in Marmara region of Turkey. *Pak. J. Bot.* 44(4), 1185–1192.
- Peruzzi, L. & Jarvis, C.E. (2009). Typification of Linnaean names in Liliaceae. *Taxon* 58(4), 1359–1365. Doi: 10.1002/tax.584024.
- POWO (2022). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved from <http://www.plantsoftheworldonline.org/>.
- Stern, F.C. (1938). A Geographical Survey of the Genus *Lilium*. *Proceedings of the Linnean Society of London*.
- Tehdit Altında Bitki Türleri Listesi (2022). Retrieved from www.tehditaltindabitkiler.org.tr.

Türkiye Florası İçin Yeni Bir Tür Kaydı: *Astragalus schmalhauseni* Bunge (Fabaceae)

A New Record for the Flora of Turkey: *Astragalus schmalhauseni* Bunge (Fabaceae)

Seher Karaman¹ , Hayri Duman² , Ahmet Harun Evren³ , Zeki Aytaç² 

¹Aksaray Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Fen Edebiyat Fakültesi, , Aksaray, Türkiye.

²Gazi Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Fen Fakültesi, , Ankara, Türkiye

³Fırat Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Fen Edebiyat Fakültesi, , Elazığ, Türkiye.

ORCID ID: S.K.0000-0003-1239-8266; H.D.0000-0001-6387-8652; A.H.E.0000-0003-1598-3065; Z.A.0000-0003-3244-3183

Atıf /Citation: Karaman, S., Duman, H., Evren, A.H., Aytaç, Z. (2023). A new record for the flora of Turkey: *Astragalus schmalhauseni* Bunge (Fabaceae). *Herbarium Turcicum*, 4, 18–21. <https://doi.org/10.26650/HT.2023.1404757>

ÖZ

Bu çalışmada, Doğu Anadolu Bölgesi Elazığ ilinden toplanan *Astragalus schmalhauseni* Bunge'nin Türkiye Florası için yeni bir kayıt olduğu belirlenmiştir. Kazakistan, Türkmenistan, Özbekistan, Kırgızistan, Afganistan ve İran'da doğal olarak yayılış gösterir. Türün betimi ve olarak ayırt edici özellikleri, fotoğrafı ve yayılış haritası verilmiştir. Bu kayıt ile birlikte *Astragalus* L. cinsi *Oxyglottis* Bunge seksiyonuna ait tür sayısı 2'ye çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Astragalus*, *Oxyglottis*, Türkiye, yeni kayıt

ABSTRACT

In this study, it has been determined that *Astragalus schmalhauseni* Bunge, collected from the Eastern Anatolia Region, specifically in the Elazığ province, is a new record for the Flora of Turkey. This species is naturally distributed in Kazakhstan, Turkmenistan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Afghanistan, and Iran. A detailed description of the species, diagnostic characters, photograph, and a distribution map are provided. With this record, the number of species belonging to the section *Oxyglottis* Bunge of the genus *Astragalus* L. has increased to 2.

Keywords: *Astragalus*, *Oxyglottis*, Turkey, new record

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Seher Karaman E-posta: seherkaraman@yahoo.com

Başvuru/Submitted: 04.12.2023 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 09.12.2023 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 13.12.2023 •

Kabul/Accepted: 24.12.2024 • **Online Yayın/Published Online:** 02.01.2025



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

GİRİŞ

Astragalus L. cinsi, dünya genelinde yaklaşık 2900 türle vasküler bitkilerin en büyük cinsidir ve genellikle iki ana dağılım merkezine sahiptir: Avrasya (Eski Dünya) ve Amerika (Yeni Dünya). Dünya genelindeki türlerin çoğu (yaklaşık 2400 tür), Eski Dünya'da bulunurken, yaklaşık 500 tür Yeni Dünya'dadır (Chaudhary ve ark., 2008; Zarre & Azani, 2013).

Flora of Turkey (Chamberlain & Matthews 1969)'e göre *Oxyglottis* Bunge seksiyonunda 8 tür bulunmaktadır. Podlech (1991) *Oxyglottis* seksiyonunu bölerek tek yıllık *Astragalus* taksonlarını yeni bir sınıflandırma ile *Oxyglottis* ve *Sesamei* DC. seksiyonlarına dağıtmıştır. *Oxyglottis* seksiyonunda bulunan 6 tür *Sesamei* (Podlech, 1991), 1 tür *Platyglottis* Bunge (Podlech, 1991) seksiyonuna aktarıldığından dolayı Türkiye'de seksiyonda tek tür bulunmaktadır (Podlech ve Zarre, 2013). *Astragalus schmalhausenii* ile birlikte *Astragalus* cinsi *Oxyglottis* Bunge seksiyonuna ait tür sayısı 2'ye ulaşmıştır.

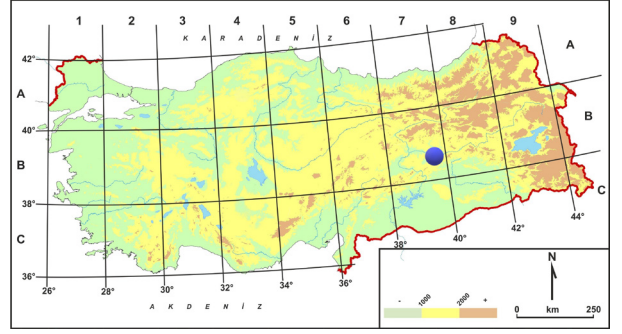
Bu makalenin yazarlarından olan H. Evren 1983 yılında Doğu Anadolu Bölgesi'nde yapmış olduğu arazi çalışmaları sırasında Elazığ çevresinden *Astragalus* cinsine ait meyveli bitki örnekleri toplamıştır. Örnekler üzerinde gerçekleştirilen morfolojik ve taksonomik çalışmalar, ülkemiz için yeni kayıt *Astragalus* taksonunun varlığını ortaya çıkarmıştır ve Podlech (2013)' göre *A. schmalhausenii* olarak adlandırılmıştır. 2021 yılı Haziran ayında Prof. Dr. Zeki AYTAÇ' la birlikte toplamının yapıldığı alana arazi çalışması yapılmış ve geniş bir alan taranmış, ancak *Astragalus schmalhausenii* türü toplanamamıştır. Bitkinin vejetasyon dönemlerinde ilk toplanma lokalitesine arazi çalışmaları düzenlenip ve örnek sayısının artırılması hedeflenmektedir.



Şekil 1. *Astragalus schmalhausenii*'nin dünyadaki dağılım haritası (GBIF, 2023).

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmanın ana materyali olan örnekler Dr. H. Evren tarafından 1983 yılında Elazığ ilinden toplanmıştır. Örnek A taxonomic revision of the genus *Astragalus* L. (Leguminosae) in the Old World (Podlech and Zarre, 2013) isimli kaynaktan *Astragalus schmalhausenii* türü olarak teşhis edilmiş ve LE, M ve MSB herbaryumlarından da kontrolleri yapılarak Türkiye için yeni bir kayıt olarak verilmiştir (Şekil 1 ve 2). Yeni kaydın herbaryum materyalleri Prof. Dr. Tuna Ekim Herbaryumuda (GAZI) muhafaza edilmektedir.



Şekil 2. *Astragalus schmalhausenii*'nin Türkiye'deki dağılımı.

TARTIŞMA VE SONUÇ

A. schmalhausenii Bunge, Trudy Imp. S.Petersburgsk. Bot. Sada 7: 369 (1880) / dişli geven

≡ *Sewerzowia turkestanica* E.Regel & Schmalh., Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 5: 580.

≡ *Tragacantha schmalhausenii* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen. 2: 948. 1891 [non *Astragalus turkestanicus*]. Sintis: Turkestan, ad fluvium Tschajan, 16.5. N.A. Sewerzow (K!); in deserto Kisilkum et in deserto inter Taschkent et fluvium Syr-Darja, O.Fedtschenko.

= *A. dubius* Krassn., Enum. Pl. Tian-Schan Orient.: 128. 1887, illeg. (non DC.). Holotype: prope Sogoty, Krassnow (LE!).

Türkçe isim: Kullanılan herhangi bir yöresel isminin olmaması ve meyvesinde dişler bulunduğundan Bilimsel Türkçe isim olarak “**dişli geven**” (yi.) ismi önerilmiştir. İsim önerisi Türkiye Bitki Adları Yönergesi'ne uygun olarak belirlenmiştir (Menemen vd., 2016).

Betim: Bitki bir yıllık, basit-yarı çatalı, beyaz-siyah tüylü, basit veya nadiren tabandan dallanmış. Gövde dik, 3-50 cm, kenarlı-oluklu, alt kısımda sık, üst kısımda seyrek tüylü. Sitipül beyaz-zarsı, (2-)3-5 mm, üçgenimsi, tabanda petiyole yapışık, tüylü. Yapraklar 4-5 cm; yaprak ana damarı gövde ile aynı tüylü. Yaprakçıklar (6-)8-11(-14) çift, dar eliptik, 5-22 × 1.5-5 mm, yuvarlak, hafif girintili, üst yüzey tüysüz, alt yüzde seyrek tüylerle kaplı. Pedunküller 2-9 cm, gövde ile aynı tüylenmeye sahip. Çiçeklenme rasem, salkımlar seyrek ve sonradan uzar. Bırtaklar beyaz-zarsı, dar üçgen, 1.5-3 mm, tüylü. Çiçek sapı yaklaşık 1 mm, tüylü. Kaliks 3.5-4.5 mm, ± yoğun, çoğunlukla siyah tüylü; dişler dar üçgen, 1.5-2 mm, kaliks tüpünden kısa. Korolla beyazımsı, mor uçlu. Bayrakçık 7-10 × 2-2.5 mm, dar dikdörtgenimsi. Kanatlar 6-7.5 mm; dar dikdörtgenimsi, hafif girintili. Kayıkçık 4-5.5 mm. Stamen tüpü uça küt. Ovaryum sapsız, tüysüz. Meyve sapsız, oval, 10-18 × 2-4 × 7-12 mm genişliğinde, iki odacıklı, kenarlarda dişli, dişler 1-2 mm uzunluğunda, Tohumlar 3.5-4 × 3 mm, kahverengi, pürüzsüz. (Şekil 3 ve 4).

Çiçeklenme ve meyvelenme: Nisan-Haziran

Habitat ve Yükseklik: Tarla kenarları; 1600 m.



Şekil 3. *Astragalus schmalhauseni* Genel görünüm (URL 1).



Şekil 4. *Astragalus schmalhauseni* Türkiye'deki örneği.

İncelenen materyal:

Türkiye, Elazığ: Alpu, Kup Dağı, Koçan Tepesi, tarla kenarı, 1600 m, 07.06.1983, H. Evren 1458 (GAZI). **Kazakistan**, Almatı: Almatı, 4.6.1933, Geld in Herb. Fl. SSSR 3721 (LE); Çimkent:

between Vannovsk and stat. Tyulkubas, 24.5.1932, Pavlov 124 (LE); Taraz: pr. Aral gölü, 26.6.1963, Goloskokov (LE). **Türkmenistan**, Aşkabad: Prohladni, Baherden'in 45 km güneydoğusu, 19.5.1963, Gubanov 341 (LE); Türkmenabat: ad septentrionem pagi Chodzha-fil-ata, jugum Kuhitang, 900 m, 2.6.1979, Belianina & al. in Soc. Ech. Pl. vasc. eur. Bass. méd. 11332 (MSB); Turkmenbashi: W. Kopet Dağı, Norere vadisi, 22.6.1954, Sokolov (LE); Mary: Badghis, Rabat (Kushk nehri), 2.6.1889, Antonov (LE). **Tacikistan**, Duşanbe: Varzob vadisi, Bubak, Kharangon vadisi, 1300 m, 8.6.1934, Kopoleva & Nikitin 10 (LE);

Kulob: Baldshuan, 920 m, v. 1883, A.Regel (LE); Kurgan Tyube: in decl. occ. montis Khodzha Kadian pr. Kabadian [= Mikojanabad], 1230 m, iv v.1883, A.Regel (LE). **Özbekistan**, Semerkand: Semerkand, 10.5.1909, Michelson (LE); Surkhandarinskaya: Denau, Sangardak, 20.6.1896, Lipsky 830 (LE); Taşkent: Taşkent, Kokpak, 22.5.1922, Korovin in Herb. Fl. As. Med. 15 (LE); **Kırgızistan**, Frunze: Jassy geçiti, Urgent ve Albuga nehri arası, 2750–3360 m, 1.6.1880, A.Regel (LE); Osh: Langar, 31.5.1900, Litwinow & Tranzschel in Herb. Fl. Ross. 966 (LE); **Iran**: Bojnord'dan Gifan'a 21 km, 1000 m, 21.5.1984, Assadi & Maassoumi 50173 (MSB). Horasan, Chenaran, c. 5 km SW of Freizi, northern slopes of Dahane Haji kuzey yamaçlar, 1885–2060 m, 36°27'N 58°56'E (W). **Afganistan**. Bedahşan: Talukan yolu üzerinde 6 km Kuzeybatı Keshm, 1200 m, 23.5.1971, Podlech 21507 (MSB). – Baghlan: Andarab Tal bei Banu, 1550 m, 31.5.1965, Podlech 10947a (MSB). – Balkh: Şadyan yolu üzerinde 18 km Güney Mezar-ı Şerif, 850 m, 26.4.1971, Podlech 22389 (MSB). – Takhar: Taluqan, 720 m, 7.5.1965, Podlech 10440 (MSB).

Türkiye'de bulunan *Astragalus* cinsi *Oxyglottis* seksiyonuna ait iki tür için morfolojik araştırmalar sonucunda elde edilen bulgularla aşağıdaki teşhis anahtarı geliştirilmiştir. Bu anahtar Podlech ve Zarre (2013) tarafından ortaya konulan teşhis anahtarının revize edilmesiyle oluşturulmuştur.

1. Sitipul yeşilimsi; yaprakçık 4–6(–8) çift; pedunkul 0–4 cm; kaliks 2–2.5 mm; bayrakçık 5–6 x 2.5–3 mm; kanat 4–5 mm; kayıkçık 3–4 mm ***A. oxyglottis***
2. Sitipul zarımsı; yaprakçık (6–)8–11(–14) çift; pedunkul 2–9 cm; kaliks 3.5–4.5 mm; bayrakçık 7–10 x 2–2.5 mm; kanat 6–7.5 mm ***A. schmalhauseni***

Sonuç olarak, *Astragalus schmalhauseni* türü morfolojik olarak Türkiye'de yayılış gösteren diğer *Astragalus* taksonlarıyla benzerlik göstermemektedir. Gerçekleştirilen taksonomik çalışma ve değerlendirmeler sonucunda tür Türkiye florası için ilk kez kaydedilmiştir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- S.K., H.D.; Veri Toplama- S.K., A.H.E.; Veri Analizi/Yorumlama- S.K., H.D., A.H.K., Z.A.; Yazı Taslağı- S.K., H.D., Z.A.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- A.K.; Son Onay ve Sorumluluk- S.K., H.D., A.H.K., Z.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- S.K., H.D.; Data Acquisition- S.K., A.H.E.; Data Analysis/Interpretation- S.K., H.D., A.H.K., Z.A.; Drafting Manuscript- S.K., H.D., Z.A. ; Critical Revision of Manuscript- A.K.; Final Approval and Accountability- S.K., H.D., A.H.K., Z.A.

Conflict of Interest: Authors declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: Authors declared no financial support.

KAYNAKÇA/REFERENCES

Chamberlain, D. F., Matthews, V. A. 1970. *Astragalus* L. In: Davis P. H. (ed.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (ss.49–254) Vol. 3. Edinburgh University Press.

Chaudhary, L.B., Rana, T.S., Anand, K.K. (2008). Current status of the systematics of *Astragalus* L. (Fabaceae) with special reference to the Himalayan species in India. *Taiwania* 53(4), 338-355. [http://dx.doi.org/10.6165/tai.2008.53\(4\).338](http://dx.doi.org/10.6165/tai.2008.53(4).338)

Podlech, D. (1991). The systematics of annual species of the genus *Astragalus* L. (Leguminosae). *Flora et Vegetatio Mundi* 9: 1-18.

Podlech, D., Zarre, S. (with collaboration of Ekici, M., Maassoumi, A.A., Sytin, A.) (2013). A taxonomic revision of the genus *Astragalus* L. (Leguminosae) in the Old World 1 (ss. 97-104) pp. Wien, Naturhistorisches Museum Press,

Zarre, S., Azani, N. (2013). Perspectives in taxonomy and phylogeny of the genus *Astragalus* (Fabaceae): a review. *Progress in Biological Sciences* 3, 16. <http://dx.doi.org/10.22059/PBS.2013.32086>

URL 1.<https://astragalusofworld.com/astragalus-schmalhauseni/>

Campanula aghrica (Campanulaceae) için Yeni IUCN Tehlike Kategorisi Önerisi

A New Recommended IUCN Threat Category for Campanula aghrica (Campanulaceae)

Hasan Yıldırım¹ , Tuğkan Özdöl¹ , Yusuf Altıoğlu¹ , Ademi Fahri Pirhan¹ 

¹Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmir, Türkiye

ORCID ID: H.Y. 0000-0003-3951-4343, T.Ö. 0000-0003-2109-861X, Y.A. 0000-0003-4277-7005, A.F.P. 0000-0001-9368-2343

Atf /Citation: Yıldırım, H., Özdöl, T., Altıoğlu, Y., Pirhan, A.F. (2023). A New recommended IUCN threat category for *Campanula aghrica* (Campanulaceae). *Herbarium Turcicum*, 4, 22–28. <https://doi.org/10.26650/HT.2023.1559411>

ÖZ

Campanulaceae Juss. (Asterales) ailesi dünya genelinde 84 cins ve yaklaşık 2400 türü barındıran kozmopolit bir ailedir. *Campanula* cinsi Campanulaceae ailesinin takson sayısı bakımından en büyük cinsidir. *Campanula aghrica* Kit Tan & Sorger Ağrı ili, Doğubeyazıt ilçesi sınırlarında yayılış gösteren lokal endemik bir türdür. *C. aghrica*, 1984 yılında bilim dünyasına tanıtılmıştır. Diyagnostik karakterler ve genişletilmiş tam betim burada verilmiştir. Morfolojik özelliklere dayanarak, *C. aghrica* *Campanula* subgen. *Campanula* sect. *Rupestres*'e aittir. *Rupestres*'in endemizmi oldukça yüksek olmasının sebeplerinden biri çoğunlukla kazmofitik olmasından dolayı yayılış alanının sınırlı olmasıdır. Oldukça izole bir türdür, yakın akrabası bulunmaz. Oldukça geriye yatık ve basık, yoğun tomentoz tüy yapısı nedeniyle meydana gelen gri'msi görüntüsü, gövdelerinin çok sayıda steril rozet taşıması rozet yapraklarının oldukça küçük oluşu, dip kısmının belirgin odunsulaşmış oluşu, oldukça kırılgan ve fleksuöz gövdeleri ve küçük çiçekleri ile, oldukça karakterize bir türdür. Bu türün günümüze kadar bilinen tek lokalitesi tip lokalitesi olmasına karşın Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında tür "Duyarlı" olarak VU tehlike kategorisinde değerlendirilmiştir. Fakat, türün IUCN kategorisi bu çalışmada yeniden belirlenerek en güncel IUCN kriterlerine göre Kritik düzeyde tehlikede [CR B1ab(ii,iii,v)+B2ab(ii,iii,v)] olarak güncellenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, Endemik, *Campanula*, IUCN, sect. *Rupestres*

ABSTRACT

The family Campanulaceae Juss. (Asterales) is a cosmopolitan family with 84 genera and approximately 2400 species worldwide. The genus *Campanula* is the largest genus in the Campanulaceae family in terms of taxa number. *Campanula aghrica* Kit Tan & Sorger is a local endemic species distributed in Doğubeyazıt district of Ağrı province. It was introduced to the scientific world in 1984. Diagnostic characters and an extended full description are given here. Based on morphological characteristics, *C. aghrica* belongs to the *Campanula* subgen. *Campanula* sect. *Rupestres*. One of the reasons for the high endemism of sect. *Rupestres* is that its distribution area is limited because it is mostly casmophytic. *C. aghrica* is a rather isolated species, and it has no close relatives. It is a rather characterised species with its greyish appearance due to its rather receding and flat, densely tomentose hair structure, numerous sterile rosettes on its stems, rather small rosette leaves, distinct lignification of the base, rather fragile and flexible stems and small flowers. Although the only known locality of this species to date is the type locality, in the "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı", the species was evaluated as VU endangered category. In this study, the IUCN category of the species was redefined and updated as Critically Endangered [CR B1ab(i,ii,iii,v)+B 2ab (i,ii,iii,v)] according to the most recent IUCN criteria.

Keywords: Ağrı, Endemic, *Campanula*, IUCN, sect. *Rupestres*

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Hasan Yıldırım E-posta: hasanyldrm@gmail.com

Başvuru/Submitted: 01.10.2024 • **Kabul/Accepted:** 25.10.2024 • **Online Yayın/Published Online:** 02.01.2025



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Extended Abstract

The Campanulaceae Juss. (Asterales) family is a cosmopolitan family with 84 genera and approximately 2400 species worldwide. The genus *Campanula* is the largest genus in the Campanulaceae family in terms of taxon number. There are approximately 450 species worldwide, mostly distributed in the Northern Hemisphere, South Asia and Central Africa. The gene centre of the *Campanula* genus is the mountainous areas of the Mediterranean and Caucasus regions and is represented by approximately 150 species in these regions. *Campanula* is represented over 140 species in Turkey, and more than 50% of them are endemic. The genus *Campanula* is a group that attracts the attention of almost all taxonomy researchers, with its mostly locally distributed taxa and especially with its beautiful flowers. The most comprehensive study on *Campanula* taxa was the revision of the genus *Campanula* in the 6th volume of Flora of Turkey edited by P.H. Davis in 1978 by Damboldt. After this comprehensive study, many new taxa have been defined and continue to be defined under this genus in Türkiye. Many species under the *Campanula* are morphologically very similar to each other, the number of newly discovered species is increasing and the potential for new species that have not yet been discovered is high, making it a taxonomically quite complex group. Endemic species of the *Campanula* genus are found mostly in the Eastern Mediterranean, the Balkans, the Caucasus and Türkiye. *Campanula aghrica* Kit Tan & Sorger is a locally endemic species spreading in Doğubeyazıt district of Ağrı province. *C. aghrica* was introduced to the scientific world in 1984. The morphology of *C. aghrica* was examined under a stereo-binocular microscope, and the measurements of these samples were made with a millimetre ruler. The diagnostic characters and an extended full description are given here. Based on morphological features, *C. aghrica* belongs to the *Campanula* subgen. *Campanula* sect. *Rupestres*. It is seen that the taxa under the *Rupestres* section consist of perennial polycarpic or perennial monocarpic species. In addition to the forms that mostly find a chance to live in the main rock cracks and adapt to these difficult conditions, there are also taxa that live on soils such as gypsum and marl among dense calcareous soils. One of the reasons for the high endemism of *Rupestres* is that its distribution area is limited because it is mostly casmophytic. It is a rather isolated species and has no close relatives. It is a quite characterised species with its greyish appearance due to its dense tomentose hair structure, its stems bearing numerous sterile rosettes, its rosette leaves being quite small, its base being distinctly lignified, its rather fragile and flexible stems and small flowers. This study was carried out with the materials obtained within the scope of the TUBITAK 1001 project titled "Taxonomic Revision and Phylogenetic Relationships of Sections *Symphyandriiformes* (Fomin) Charadze., *Rupestres* Boiss.) Charadze., *Scapiflorae* (Boiss.) Charadze., *Saxicolae* (Boiss.) Charadze., *Tracheliopsis* (Buser) Damboldt., *Dictyocalyx* (Fed.) Damboldt. and *Platysperma* Damboldt. in the Subgenus *Campanula* of *Campanula* L. (Campanulaceae) Distributed in Turkey" conducted between 2014 and 2018 under the supervision of the first author of the article, with the aims of contributing to the description of this species, revealing its intraspecific variation and re-determining the IUCN threatened category of the species. Although the only known locality of these species to date is the type locality, its current threat category is VU. However, Kalus village near Doğubayazıt of Ağrı province is under intense quarry pressure. This species, known only from a single point, is in danger of extinction because of the pressure that will occur in its habitat. For this reason, the IUCN category was redefined and updated in this study as Critically Endangered [CR B1ab(i,ii,iii,v)+B2ab(i,ii,iii,v)] according to the most recent IUCN criteria.

GİRİŞ

Campanulaceae Juss. (Asterales) ailesi dünya genelinde 84 cins ve yaklaşık 2400 türü barındıran kozmopolit bir ailedir (Lammers, 2007; Yıldırım ve ark., 2023; Yıldırım ve Özdöl, 2024). Campanulaceae genel anlamda 5 alt aileye ayrılmaktadır. Bunlar; Campanuloideae Burnett, Lobelioideae Burnnet, Cyphioideae Walp. Nemacladoideae Lammers, Cyphocarpoideae Miers. (Cosner ve ark., 1994; 2004; Lundberg ve Bremer, 2003; Tank ve Donoghue, 2010; Beaulieu ve ark., 2013; Crowl ve ark., 2016; Liveri ve ark., 2020; Yıldırım ve ark., 2023).

Campanulaceae ailesinin en büyük cinsi olan *Campanula* L. Campanuloideae alt ailesinin Campanulinae seksiyonunda değerlendirilmektedir. Dünya genelinde yoğunlukla Kuzey yarımkürede Güney Asya ve Orta Afrika'da yayılış gösteren yaklaşık 450 türü bulunmaktadır (Alçıtepe, 2011; Eddie ve ark., 2003; Roquet ve ark., 2008; Cellinese ve ark., 2009; Haberle ve ark., 2009; Yoo ve ark., 2018; POWO, 2024; Yıldırım ve ark., 2023). *Campanula* cinsinin gen merkezi Akdeniz ve Kafkas bölgesinin dağlık alanları olmakla birlikte endemik türleri yoğunluklu olarak Doğu Akdeniz, Balkanlar, Kafkasya ve Türkiye'de bulunmaktadır (Fedorov ve Kovanda, 1976; Contandriopoulos, 1984; Borsch ve ark., 2009; Khansari ve ark., 2011; Yıldırım ve Özdöl, 2019). *Campanula* Türkiye'de 140'ın üzerinde türle temsil edilmektedir. Bunların %50'sinden fazlası endemiktir (Damboldt, 1965, 1976, 1978; Davis ve ark., 1988; Güner, 2000; Akçiçek ve ark., 2005; Kandemir, 2007; İkinci, 2012; Yıldırım, 2013, 2018; Yıldırım ve Şenol, 2014; Mutlu ve Karakuş, 2015; Yıldırım ve ark., 2019, 2023; Yıldırım ve Özdöl, 2019; Özdöl ve ark., 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2022e; Fırat ve ark., 2022). Damboldt (1978)' e göre *Campanula* cinsi Türkiye'de 6 altcins altında değerlendirilmiştir. Bunlar; *Campanula* subgen. *Megalocalyx* Damboldt, subgen. *Rapunculus* (Fourr.) Charadze, subgen. *Roucela* (Dumort.) Damboldt, subgen. *Brachycodonia* (Fed.) Damboldt, subgen. *Sicyodon* (Feer) Damboldt ve subgen. *Campanula*. Bunların en büyüğü olan subgen. *Campanula* Damboldt (1978)'e göre 13 seksiyona ayrılmıştır. *Campanula aghrica* ise *Rupestres* seksiyonunda bulunmaktadır. Çoğunlukla kazmofitik olan sect. *Rupestres*'in yayılış alanının sınırlı olmasından dolayı endemizmi oldukça yüksektir.

Ağrı'da Lokal yayılışa sahip endemik bir tür olan *C. aghrica*, 1984 yılında bilim dünyasına tanıtılmıştır (Tan & Sorger 1984). *Campanula aghrica* Türkiye Kırmızı Bitkiler listesinde, IUCN kriterlerine göre "Duyarlı" (VU) kategorisinde değerlendirilmiştir (Ekim ve ark., 2000). Makalenin 1. Yazarının yürütücülüğünde 2014 - 2018 yılları arasında gerçekleştirilen "Türkiye'de Yayılış Gösteren *Campanula* L. (Campanulaceae) Subgenus *Campanula* İçerisinde Yer Alan *Symphyandriiformes* (Fomin) Charadze., *Rupestres* Boiss.) Charadze., *Scapiflorae* (Boiss.) Charadze., *Saxicolae* (Boiss.) Charadze., *Tracheliopsis* (Buser) Damboldt, *Dictyocalyx* (Fed.) Damboldt ve *Platysperma* Damboldt seksiyonlarının taksonomik revizyonu ve filogenetik ilişkileri" adlı TÜBİTAK 1001 projesi kapsamında yapılan çalışmalarda elde edilen materyaller ile bu türün betimine katkıda bulunulması, tür içi varyasyonunun ortaya konulması ve türün IUCN tehlike kategorisinin yeniden belirlenmesi amaçları ile bu çalışma yapılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmanın materyali 2014–2018 yılları arasında gerçekleştirilen Türkiye'deki *Campanula* subgen. *Campanula* altındaki sect. *Symphyandriiformes*, sect. *Rupestres*, sect. *Scapiflorae*, sect. *Saxicolae*, sect. *Tracheliopsis*, sect. *Dictyocalyx* ve sect. *Platysperma* üzerinde gerçekleştirilen TÜBİTAK 1001 projesi kapsamındaki saha çalışmaları ile E, EGE ve WU herbaryumlara gerçekleştirilen ziyaretler esnasında incelenen *Campanula aghrica* örnekleri oluşturmaktadır (kısaltmalar Thiers 2020' ye göre düzenlenmiştir). Toplanan *Campanula* örneklerinin detaylı literatür çalışmaları sonucunda (Boissier, 1875; Fedorov, 1957; Rechinger ve Schimann-Czeika, 1965; Fedorov ve Kovanda, 1976; Damboldt, 1976, 1978; Davis ve ark., 1988; Güner, 2000; Güner ve Ekim, 2014; Güner ve ark., 2018; IPNI, 2024) teşhis edilerek, örneklerin *C. aghrica* olduğu sonucuna varılmıştır. *C. aghrica*'nın morfolojisi stereo-binoküler mikroskop altında incelenmiş ve bu örneklerin ölçümleri milimetrik cetvelle yapılmıştır. *C. aghrica*'ya ait toplam 15 örnek incelenmiştir. Arazi çalışmaları sırasında türün ve ilgili taksonların canlı materyalinin fotoğrafları Nikon D300 dijital kamera ile bitki parçalarının ayrıntılı fotoğrafları ise Samsung NX Mini dijital kamera ile çekilmiştir. Toplanan örnekler Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi & Herbaryum Araştırma ve Uygulama Merkezi (EGE) koleksiyonuna dahil edilmiştir.

BULGULAR

Campanula aghrica Kit Tan & Sorger, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 41(3): 528 (1984) (Şekil 1-2).

Türkçe ismi: "Ağrıcanı" (İkinci, 2012; BizimBitkiler, 2024).

Tip: Ağrı: 4 km N Doğubeyazıt, felsspalten, kalkfelshügel, 1600 m, 24 vii 1978, F.Sorger 78- 105c-2 (holotip: E00275087!, izotip: Hb. Sorger).

Betim: Yıgınsı, kazmofit, çok yıllıklar. Tabanda çok gövdeli, gövdeler yükselici ilâ yatık, nadiren dik, zigzaklı, bazen, 2,5-18 cm boyunda, genelde dallanma göstermez, bazen dallanma gösterir, gövde uçlarına doğru çok dallanma göstermez, grimsi beyaz, geriye dönük ve basık gri kaba tüylü. Yapraklar yoğun geriye yatık, basık, gri kaba tüylü. Rozet yapraklar 0,5-1,8 x 0,2-0,6 cm, kaşksı ilâ tersmızraksı, bazen dar tersyumurtamsı, kenarları hafifçe dişli veya düz, daralan, bazen rozetler verimsiz. Gövde yaprakları 0,4-0,8 x 0,3-0,2 cm, kaşksı ilâ tersyumurtamsı, eliptik; kenarlar belli belirsiz dişli, aşağı yönlü sık basık gri kaba tüylü, sapsız. Çiçekli gövdeler 1-25 çiçekli, salkım çiçek durumunda veya tek çiçekli, çiçeklenme yanal yaprak koltukların veya tepede; çiçek sapı 1,5-8 mm boyunda. Bırakte 0,8-3 x 0,4-1 mm tersmızraksı ilâ şeritsi, geriye doğru yatık kaba tüylü, kenarlarda düz. Kaliks 0,8-2,8 x 0,4-0,9 mm, mızraksı, uçta sivri; apendaj mızraksı, aşağı yönlü, 1-1,5 mm boyunda, geriye kıvrık, geriye yatık ve basık kaba tüylü. Korolla 4,5-11 mm boyunda, soluk menekşe renkli, kurduğunda genelde rengini kaybeder ve beyazımsı-krem renkli görünür, dış yüzey yoğun geriye yatık, basık, gri kaba tüylü, iç yüzey seyrek ağsı uzun tüylü ilâ çıplağa yakın, 1/4-1/3'üne kadar parçalanır; korolla lopları 1-3,5 x 0,8-2,5 mm, şeritsi-mızraksı. Sitamen 3-6 mm boyunda, tüp içerisinde. Sitigma 3 parçalı, düz, 3-6 mm boyunda. Kapsül 1.1-2.5 x 1.3-3 mm, 3



Şekil 1. A,B,C- *Campanula aghrica*'nın doğadaki fotoğrafları.

damarlı, tabanda 3 farklı ile sık basık gri ipeksi tüylü. Filament, 0,6-1,5 mm boyunda, tabanda üçgensil ilâ mızraksi, kenarları basit uzun tüylü, 0,3-1 mm eninde. Anter 2,5-4,5 mm boyunda. Kapsül ters koniksi, 1,2-2,5 x 1,3-3 mm, tabanda 3 por ile açılır; dış yüzey gri renkli, geriye yatık, basık kaba tüylü. Tohum dikdörtgensil, açık sarımsı, 0,8-1,2 mm x 0,3-0,5 mm.

Çiçeklenme: Temmuz.

Habitat: Volkanik kaya çatlakları.

Endemizm durumu: Endemik.

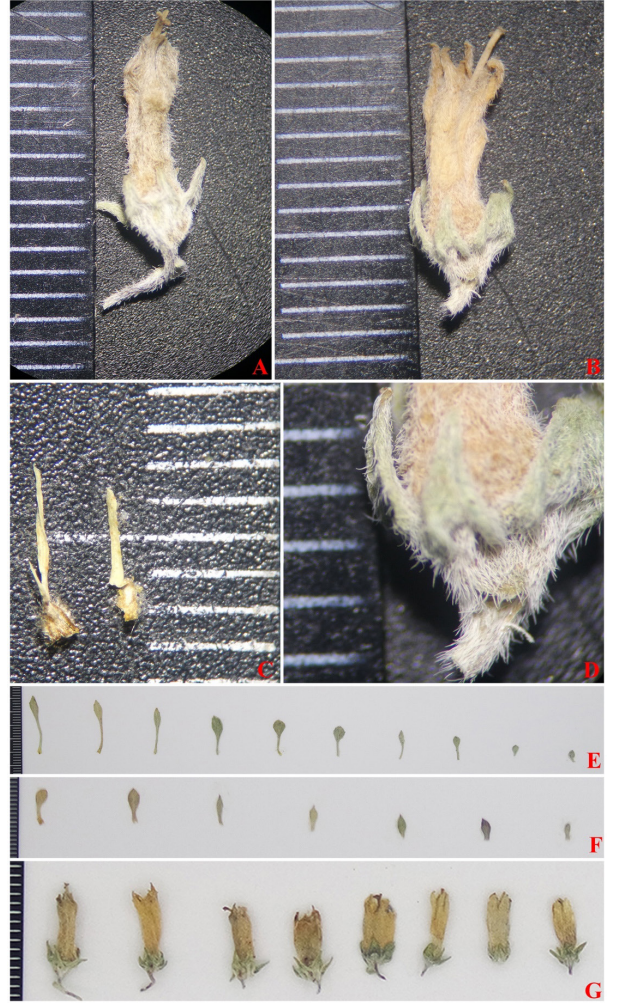
Fitocoğrafya bölgesi: İran-Turan Fitocoğrafya elementi. 1600-1730 m.

İncelenen örnekler: Ağrı: 4 km N Doğubeyazıt, hügel mit schroffen felsen, 1600 m, 24 vii 1978, Kit Tan 1984 (paratip: WU!). Ağrı: Doğubeyazıt, Kalus Köyü, Kuzey: 39° 35' 30", Doğu: 40° 1' 30", Yükseklik: 1730 m, 18 vii 2015, H.Yıldırım 3446 (EGE!).

IUCN Tehlike Kategorisi: [CR B1ab(ii,iii,v) + B2ab (ii,iii,v)] (IUCN, 2024).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Oldukça izole bir türdür, yakın akrabası bulunmaz. Oldukça geriye yatık ve basık, yoğun tomentoz tüy yapısı nedeniyle meydana gelen grimsi görüntüsü, gövdelerinin çok sayıda steril rozet taşıması rozet yapraklarının oldukça küçük oluşu, dip kısmının belirgin odunsulaşmış oluşu, oldukça kırılgan ve



Şekil 2. *Campanula aghrica*'nın ayrıntılı fotoğrafları: A ve B- Çiçek, C- Sitamenler, D- Kapsül, E- Rozet yapraklar, F- Gövde yapraklar, G- Çiçek skalası.



Şekil 3. *Campanula aghrica* (★)'nın yayılış haritası Harita CoğrafyaHarita 2024' den alınmıştır; Lokasyon verisi yalnızca görülen herbaryum örnekleri üzerinden düzenlenmiştir).

fleksouz gövdeleri ve küçük çiçekleri ve ile, oldukça karakterize bir türdür.

Yalnızca tip lokalitesinden bilinen *C. aghrica* Türkiye Kırmızı Bitkiler listesine göre "VU" olarak değerlendirilmiştir. Fakat TÜBİTAK 1001 projeleri kapsamında gerçekleştirilen *Campanula*



Şekil 4. A,B,C-*Campanula aghrica*'nın yayılış gösterdiği bilinen tek noktadaki madencilik faaliyeti nedeniyle habitat tahribatına ait görüntüler.

revizyon çalışması sonucunda bitkinin sadece Ağrı ili Doğubeyazıt ilçesi yakınlarındaki Kalus köyündeki kayalık alanda küçük bir popülasyon şeklinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Ağrı Doğubeyazıt ilçesi yakınlarındaki Kalus köyündeki yoğun bir taş ocağı baskısı altında bulunuşu bu türün habitatını ve bilinen tek popülasyonunu çok yüksek bir tahribat altına alarak yok oluşa doğru sürüklemektedir (Şekil 4). Taş ocağı baskısı devam ettiği sürece bu türün yakın bir gelecekte doğadan yok olacağı kaçınılmaz bir gerçek olarak karşımıza gelmektedir. Yalnızca tek noktadan bilinen bu türün habitatında oluşacak olan baskı sonucu yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Bu durum *C. aghrica*'nın tehlike kategorisinin “Kritik düzeyde tehlike” altında olduğu ve IUCN (2024)’e göre “[CR B1ab(i,ii,iii,v) + B2ab(i,ii,iii,v)]” olarak değerlendirilmesini gerektirmektedir.

SONSÖZ

Ülkemiz doğası son yıllarda yoğun bir antropojenik etki altında büyük tahribata uğramaktadır. Maalesef insan oğlunun medeniyet ve teknolojik ilerlemede bir sıçrama dönemi olarak gördüğü 21. yüzyıl büyük bir tür ve habitat kaybı ile sonuçlanmakta ve dünyayı 6. büyük kitlesel yok oluşa sürüklemektedir. Dünya genelinde doğa ve doğal yaşam üzerine ciddi bir insan baskısı bulunmasına karşın ülkemizde bu oran çok daha yüksek olarak karşımıza çıkmaktadır. Gerekli denetlemeler ve önlemler alınmadığı takdirde yakın zamanda birçok canlı türünü ve yaşadıkları habitatları kaybetmekle yüz yüze kalacağımız aşikardır.

Teşekkür: Çalışmamızı 113Z072 numaralı proje ile destekleyen TÜBİTAK’a teşekkür ederiz. *Campanula* taksonlarına ait örnekleri incelememize izin verdikleri için yurt içi herbaryumlarından “EGE” ve yurt dışı herbaryumlarından “E ve WU” herbaryumlarının yönetimlerine teşekkürlerimizi sunarız.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- H.Y., Y.A., A.F.P.; Veri Toplama- H.Y., Y.A., A.F.P.; Veri Analizi/Yorumlama- H.Y., Y.A., A.F.P., T.Ö.; Yazı Taslağı- T.Ö., H.Y.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- T.Ö., H.Y. Y.A., A.F.P.; Son Onay ve Sorumluluk- T.Ö., H.Y. Y.A., A.F.P.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- H.Y., Y.A., A.F.P.; Data Acquisition- H.Y., Y.A., A.F.P.; Data Analysis/Interpretation- H.Y., Y.A., A.F.P., T.Ö.; Drafting Manuscript- T.Ö., H.Y.; Critical Revision of Manuscript- T.Ö., H.Y. Y.A., A.F.P.; Final Approval and Accountability- T.Ö., H.Y. Y.A., A.F.P.

Conflict of Interest: Authors declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: Authors declared no financial support.

KAYNAKÇA/REFERENCES

- Akçiçek, E., Vural, M., Açık, L. & Çelebi, A. (2005). Notes On *Campanula argaea* Group (Campanulaceae) in Turkey and Related Species). *Ann. Bot. Fenn.*, 42(6), 405–410.
- Alçitepe, E., Everest, A. & Sungur, M. A. (2011). Some soil parameters in *Campanula* species (sect. *Quinqueloculares*) from Mediterranean climate areas in Turkey. *African Journal of Agricultural Research*, 6(7), 1735–1743.
- Beaulieu, J.M., Tank, D.C. & Donoghue, M.J. (2013). A Southern Hemisphere origin for campanulid angiosperms, with traces of the break-up of Gondwana, *BMC Evol Biol.*, 13, 80. <https://doi.org/10.1186/1471-2148-13-80>.
- BizimBitkiler (2024, 10 Eylül). Bizim Bitkiler Nezihat Gökyiğit Botanik Bahçesi. <https://bizimbitkiler.org.tr/yeni/demos/technical/>.
- Boissier, P. É. (1875). *Flora Orientalis*, vol. 3. Geneva & Basel: H.Georg.
- Borsch, T., Korotkova, N., Raus, T., Lobin, W. & Lohn, C. (2009). The pet D group II intron as a species level marker: utility for tree inference and species identification in the diverse genus *Campanula* (Campanulaceae). *Willdenowia*, 39, 7-33.
- Cellinese, N., Smith, S.A., Edwards, E.J., Kim, S.T., Haberle, R.C., Avramakis, M. & Donoghue, M.J. (2009). Historical biogeography of the endemic Campanulaceae of Crete. *J Biogeogr.*, 36, 1253–1269. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2008.02077.x>.
- CografyaHarita (2024, 10 Eylül). Coğrafya Harita. <http://cografyaharita.com/turkiye-dilsizharitalari.html>.
- Contandriopoulos, J. (1984). Differentiation and evolution of the genus *Campanula* in the Mediterranean region. In Grant, W.F. (Ed.). *Plant biosystematics* (ss 140–175). Ontario: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-295680-5.50014-7>.

- Cosner, M.E., Jansen, R.K. & Lammers, T.G. (1994). Phylogenetic relationships in the Campanulales based on rbcL sequences. *Plant. Syst. Evol.*, 190(1–2), 79–95. <https://doi.org/10.1007/BF00937860>.
- Cosner, M.E., Raubeson, L.A. & Jansen, R.K. (2004). Chloroplast DNA rearrangements in Campanulaceae: Phylogenetic utility of highly rearranged genomes. *BMC Evol. Biol.*, 4, 27. <https://doi.org/10.1186/1471-2148-4-27>.
- Crowl, A.A., Miles, N.W., Visger, C.J., Hansen, K., Ayers, K., Haberle, R. & Cellinese, N. (2016). A global perspective on Campanulaceae: Biogeographic, genomic, and floral evolution. *Am. J. Bot.*, 103(2), 233–245. <https://doi.org/10.3732/ajb.1500450>.
- Damboldt, J. (1965). Zytotaxonomische Revision der isophyllen Campanulae in Europa. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie*, 84, 302–358.
- Damboldt, J. (1976). Materials for a flora of Turkey 32: Campanulaceae. *Edinburgh Journal of Botany*, 35, 39–52.
- Damboldt, J. (1978). *Campanula* L. In Davis, P. H. (Ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol. 6 (ss 2–64). Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Davis, P. H., Mill, R. R., & Tan, K. (1988). *Campanula* L. In Davis, P.H., Mill, R.R., & Tan, K. (Eds.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (Suppl. 1), vol. 10 (ss 177–180). Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Eddie, W.M.M., Shulkina, T., Gaskin, J., Haberle, R.C. & Jansen, R.K. (2003). Phylogeny of Campanulaceae s.str. inferred from ITS sequences of nuclear ribosomal DNA. *Ann. Mo. Bot. Gard.*, 90(4), 554–575. <https://doi.org/10.2307/3298542>.
- Ekim T., Koyuncu M., Vural M., Duman H., Aytac Z. & Adigüzel N. (2000). *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Pteridophyta ve Spermatophyta)*. Ankara: TTKD ve Van 100. Yıl üniversitesi Yayını.
- Fedorov, A. (1957). *Campanula* L. In Komarov, V. L. (Ed.). *Flora of the USSR*, vol. 24 (ss 126–501). Moscow & Leningrad: Académie des Sciences de l'URSS.
- Fedorov, A. A., & Kovanda, M. (1976). *Campanula* L. In Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., & Valentine, D.H. (Eds.). *Flora Europaea*, vol. 4 (ss 74–93). London: Cambridge University Press.
- Firat, M., Özudoğru, B. & Yıldırım, H. (2022). A new bellflower, *Campanula dersimensis* (Campanulaceae), from E Anatolia, Turkey. *Wildenowia*, 52(2), 167–177. <https://doi.org/10.3372/wi.52.52202>.
- Güner, A. & Ekim, T. (Ed.). (2014). *Resimli Türkiye Florası Cilt 1*, İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.
- Güner, A. (2000). *Campanula* L. In Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., & Başer, K.H.C. (Eds.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (Suppl. 2.), vol. 11 (ss 171–175). Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. & Çimen, A.Ö. (Ed.). (2018). *Resimli Türkiye Florası Cilt 2*. İstanbul: ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları.
- Haberle, R.C., Dang, A., Lee, T., Peñaflor, C., Cortes-Burn, H., Oestreich, A., Raubenson, L., Cellinese, N., Edwards, E.J., Kim, S.T., Eddie, W.M.M. & Jansen, R.K. (2009). Taxonomic and biogeographic implications of a phylogenetic analysis of the Campanulaceae based on three chloroplast genes. *Taxon*, 58(3), 715–734. <https://doi.org/10.1002/tax.583003>.
- IPNI (2024, 10 Eylül). International Plant Names Index. <http://www.ipni.org/>. [10.09.2024].
- IUCN (2024, 10 Eylül). Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, Version 15.1. Prepared by the Standards and Petitions Committee, International Union for Conservation of Nature, Gland and Cambridge. Available from: <https://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.
- İkinci, N. (2012). *Campanula* L. In Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., & Babaç, M.T. (Eds.). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)* (ss 303–311). İstanbul: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını.
- Kandemir, A. (2007). A new *Campanula* (Campanulaceae) from east Anatolia, Turkey. *Nord. J. Bot.*, 25(1–2), 53–57. https://doi.org/10.1111/j.0107-055X.2007.00091_14.x.
- Khansari, E., Zarrea, S., Alizadeh, K., Attara, F., Aghabeigic, F. & Salmakia, Y. (2011). Pollen morphology of *Campanula* (Campanulaceae) and allied genera in Iran with special focus on its systematic implication. *Flora*, 207, 203–211.
- Lammers, T. G. (2007). Campanulaceae Jussieu, Gen. Pl. 163 (1789), nom. Cons. In Kadereit, J.W. & Jeffrey, C. (Eds.). *The families and genera of vascular plants*, Vol. VIII, Asterales (ss 26–57). Springer.
- Liveri, E., Crowl, A.A., Mavrodiev, E., Yıldırım, H., Kamari, G. & Cellinese, N. (2020). Another piece of the puzzle, another brick in the wall: The inevitable fate of *Campanula* section *Quinqueloculares* (Campanulaceae: Campanuloideae). *Taxon*, 69(6), 1239–1258. <https://doi.org/10.1002/tax.12372>.
- Lundberg, J. & Bremer, K. (2003). A phylogenetic study of the order Asterales using one morphological and three molecular data sets. *Int. J. Plant. Sci.*, 164(4), 553–578. <https://doi.org/10.1086/374829>.
- Mutlu, B. & Karakuş, Ş. (2015). A new species of *Campanula* (Campanulaceae) from Turkey. *Phytotaxa*, 234(3), 287–293.
- Özdöl, T., Altıoğlu, Y. & Yıldırım, H. (2022a). Türkiye'den *Campanula* (Campanulaceae) İçin Yeni Bir Varyete. *Türler ve Habitatlar*, 3(1), 7–16. <https://doi.org/10.53803/turvehab.1102036>.
- Özdöl, T., Altıoğlu, Y. & Yıldırım, H. (2022b). Yüzelli Yıla Yakın Süredir Kayıp Bir Taksonun Yeniden Keşfi: *Campanula ptarmicifolia* var. *capitellata*'nın Lokasyon Bilmecesi. *Herbarium Turcicum*, 2, 27–33. <https://doi.org/10.26650/HT.2022.1204049>.
- Özdöl, T., Altıoğlu, Y., Deniz, I. G. & Yıldırım, H. (2022c). A new variety of *Campanula myrtifolia* (Campanulaceae) from South Anatolia, Türkiye. *Herbarium Turcicum*, 1, 37–43. <https://doi.org/10.26650/HT.2022.1204>.
- Özdöl, T., Güner, Ö., Sefalı, A., Akçiçek, E., Dirmenci, T., & Yıldırım, H. (2022d). Three new records for the flora of Turkey: *Campanula lyrata* subsp. *icarica* (Campanulaceae), *Erysimum aureum* (Brassicaceae) and *Stachys benthamiana* (Lamiaceae). *Phytotaxa*, 531(2), 147–150.
- Özdöl, T., Sefalı, A. & Yıldırım, H. (2022e). Macro- and Micro-morphological Studies on *Campanula lyrata* subsp. *icarica* (Campanulaceae) and *Erysimum aureum* (Brassicaceae), Recently Given as a New Record from Türkiye. *Türler ve Habitatlar*, 3(2), 119–136.
- POWO. (2024, 10 Eylül). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Available from: <http://www.plantsoftheworldonline.org/>
- Rechinger, K. H., & Schiman-Czeika, H. (1965). *Campanula* L. In Rechinger, K.H., & Schiman-Czeika, H. (Eds.). *Flora Iranica*, vol. 13. (ss 7–38). Graz: Akademische Verlag und Gesellschaft.

- Roquet, C., Sáez, L., Aldasoro, J.J., Susanna, A., Alarcón, M.L., & García-Jacas, N. (2008). Natural delineation molecular phylogeny and floral evolution in *Campanula* L. *Syst. Bot.*, 33(1), 203–217. <https://doi.org/10.1600/036364408783887465>.
- Tan, K. & Sorger, F. (1984). *Campanula aghrica* Kit & Sorger. *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh*, 41(3), 528.
- Tank, D.C. & Donoghue, M.J. (2010). Phylogeny and phylogenetic nomenclature of the Campanulidae based on an expanded sample of genes and taxa. *Syst. Bot.* 35(2), 425–441. <https://doi.org/10.1600/36364410791638306>.
- Thiers, B. (2020). Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/ih/> [10.09.2024].
- Yıldırım H. & Şenol, S.G. (2014). “*Campanula alisan-kilincii* (Campanulaceae), a new species from eastern Anatolia, Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 38(1), 22–30.
- Yıldırım, H. & Özdöl, T. (2019). A new suggestion IUCN threat category for *Campanula peshmenii* Güner (Campanulaceae). *Acta Biologica Turcica*, 32(3), 168–173.
- Yıldırım, H. & Özdöl, T. (2024). *Asyneuma yildizianum* (Campanulaceae), a new species from SW Türkiye. *Kew Bulletin*, 3, 671–681. [10.1007/s12225-024-10206-3](https://doi.org/10.1007/s12225-024-10206-3).
- Yıldırım, H. (2013). *Campanula mugeana* sp. nov. (Campanulaceae) from western Anatolia, Turkey. *Nord. J. Bot.*, 31, 419–425.
- Yıldırım, H. (2018). *Campanula leblebicii* (Campanulaceae), a new chasmophyte species from western Turkey. *Phytotaxa*, 376(2), 114–122.
- Yıldırım, H., Özdöl, T. & Pirhan, A.F. (2023). *Campanula quercetorum* subsp. *densiflora*: A New Taxon of *Campanula* (Campanulaceae) from Eastern Anatolia (Türkiye). *Türler ve Habitatlar*, 4(2), 79–90.
- Yıldırım, H., Şentürk, O., Özdöl, T. & Pirhan, A.F. (2019). A new bellflower, *Campanula phitosiana* sp. nov. (Campanulaceae) from Western Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 399(1), 25–36. [10.11646/phytotaxa.399.1.3](https://doi.org/10.11646/phytotaxa.399.1.3).
- Yoo, K.-O., Crowl, A.A., Kim, K.-A., Cheon, K.-S. & Cellinese, N. (2018). Origins of East Asian Campanuloideae (Campanulaceae) diversity. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 127, 468–474. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2018.04.040>.

Historical Background and Taxonomical Remarks of *Verbascum salgirensis* Soldano (Scrophulariaceae)

Verbascum salgirensis Soldano (Scrophulariaceae) Türünün Tarihsel Geçmişi ve Taksonomik Değerlendirmesi

Ogün Demir¹ , Burçin Çingay¹² , Evren Cabi³ 

¹Nezhat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Biyoçeşitlilik Enformasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

²Nezhat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Bilim Bölümü, İstanbul, Türkiye

³Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tekirdağ, Türkiye

ORCID ID: O.D. 0000-0002-5899-5050; B.Ç. 0000-0003-1001-1937; E.C. 0000-0002-7706-5801

Citation/Atıf: Demir, O., Çingay, B., Cabi, E. (2023). Historical background and taxonomical remarks of *Verbascum salgirensis* Soldano (Scrophulariaceae). *Herbarium Turcicum*, 4, 29–34. <https://doi.org/10.26650/HT.2023.1597143>

ABSTRACT

This study reassesses the taxonomic and nomenclatural history of *Verbascum salgirensis* Soldano in Türkiye and adjacent regions, tracing the species' name lineage back to its early misapplications under the illegitimate name *V. spectabile* M.Bieb. Drawing on extensive herbarium research, historical literature, and morphological data, we clarify the typification of *V. salgirensis*, designate a lectotype, and provide a comprehensive morphological description. Furthermore, our investigation reveals that *V. spectabile* var. *isandrum* Hub.-Mor., previously regarded as an infraspecific variant of *V. spectabile*, represents a distinct species. Accordingly, we propose the new combination and status *Verbascum isandrum* (Hub.-Mor.) Çingay & Demir comb. et stat. nov.

Keywords: *Verbascum*, Scrophulariaceae, Lectotypification, *Verbascum salgirensis*, *Verbascum isandrum*

ÖZ

Bu çalışmada, geniş kapsamlı herbaryum araştırmaları, literatür ve morfolojik veriler doğrultusunda, *Verbascum salgirensis* Soldano türünün taksonomik ve isimlendirme geçmişi yeniden değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, *V. salgirensis* türünün tipifikasyonu açıklığa kavuşturulmuş, bir lektotip tayin edilmiş ve kapsamlı bir morfolojik betimi sunulmuştur. Ayrıca, yapılan bu çalışmalar kapsamında daha önce *V. spectabile* türünün bir varyetesi olarak kabul edilen *V. spectabile* var. *isandrum* Hub.-Mor. taksonunun aslında ayrı bir tür olduğu ortaya koyulmuştur. Bu doğrultuda, *Verbascum isandrum* (Hub.-Mor.) Çingay & Demir comb. et stat. nov. şeklinde yeni bir kombinasyon ve statü önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Verbascum*, Scrophulariaceae, Lektotipifikasyon, *Verbascum salgirensis*, *Verbascum isandrum*

Corresponding Author/Sorumlu Yazar: Burçin Çingay E-mail: burcincingay@ngbb.org.tr

Submitted/Başvuru: 06.12.2024 • **Accepted/Kabul:** 23.12.2024 • **Published Online/Online Yayın:** 02.01.2025



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

INTRODUCTION

Genus *Verbascum* L. (Linnaeus, 1753) (excl. *Celsia* L. [Linnaeus, 1753]) (Scrophulariaceae, vel Plantaginaceae sensu APG 2016 [Chase et al., 2016]) has 540 species (744 with hybrids) from all over the world (WFO, 2024). *Verbascum* is known to grow naturally in the northern hemisphere, particularly in regions such as Anatolia, the southern Balkans, the Middle East, the Caucasus, and northwestern Iran, which exhibit the most remarkable diversity of *Verbascum* taxa (Murbeck, 1939; Zografidis, 2016).

Verbascum is on the top ten list of the species richest genera of vascular plants in Türkiye, containing 261 species and 111 hybrids (Huber-Morath, 1978). *Verbascum* has many endemic taxa (with 199), and the endemism ratio is around 76% in Türkiye (Çeçen et al., 2015; Çeçen, 2024; Çingay & Karavelioğulları, 2016; Çingay et al., 2018; Demir et al., 2021; Duman et al., 2017; Duman et al., 2020; 2021; Duran, 2023; Fırat, 2015; 2017a; 2017b; 2022; Güner et al., 2012; Karavelioğulları, 2015; Karavelioğulları et al., 2014a; 2014b; Ulukuş et al., 2020; Uzunhisarcıklı & Koç, 2020).

V. salgirensis Soldano (synonym: *V. spectabile* M. Bieb. [Marschall von Bieberstein, 1819], non Salisb. [Salisbury, 1796]) is complex and has confused botanists because of its nomenclatural and taxonomic problems. A great deal of attention has been directed towards the taxonomy of this species in Türkiye, Krym, and the Caucasus, partly due to the considerable morphological variability these plants exhibit. This attention could not prohibit numerous specialists from using the illegitimate name of *V. spectabile* instead of *V. salgirensis* (Boissier, 1879; Fedtschenko, 1997; Murbeck, 1925; Grossheim, 1967; Ferguson, 1972; Huber-Morath, 1978; Sotoodeh, Attar, & Civeyrel, 2015; 2016; Çingay et al., 2018; Özler, 2019).

The history of *V. salgirensis* started when M. Bieb (Marschall von Bieberstein, 1819) (Figure 1) published the name *V. spectabile* in the 3rd edition of Flora Taurico-Caucasica where he provided a short diagnosis (*V. foliis cordatis crenatis supra villosis subtus tomentosis: radicalibus petiolatis, racemis elongatis hirsutis, pedicellis subgeminis fructiferis calyce sublongioribus erectis, germinibus lanatis*), a detailed morphological description, and the provenance ("Tauriae") which corresponds to the rugged terrain of Sobla, near the springs of the river Salgir, in the mountains above Ulu-Ufen (Southern Crimea).

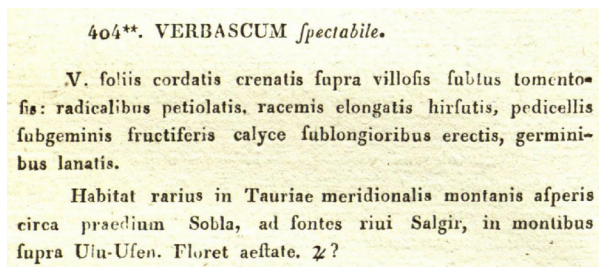


Figure 1. Protologue of the name of *V. spectabile* M. Bieb. (Marschall von Bieberstein, 1819).

V. spectabile Salisb. was first introduced as an accepted name of the *V. thapsus* L. (Salisbury, 1796) (Figure 2). *V. thapsus* L. is the correct name and the earliest legitimate one, holding the same rank as the heterotypic synonym *V. spectabile*, which was indexed in Supplement IV of Index Kewensis, Second Volume (Jackson, 1895).

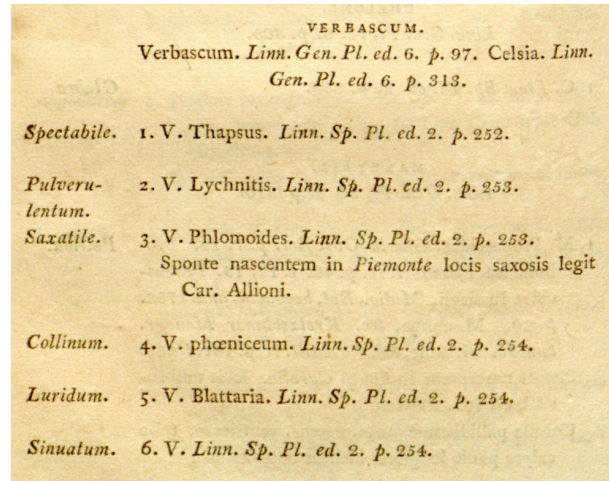


Figure 2. Protologue of the name of *V. spectabile* Salisb. (Salisbury, 1796).

V. spectabile M. Bieb. was deemed illegitimate by Soldano (1991) because it did not meet the requirements for valid publication under Article 33.1 of the International Code of Nomenclature. This rule states that a name must be explicitly accepted, and all conditions for valid publication must be fulfilled at the time of publication, since the earlier name *V. spectabile* Salisb. already existed, and Bieberstein's name was considered illegitimate. To resolve this issue, Soldano (1991) introduced *V. salgirensis* as a new name (nomen novum), referring to the Salgir River region in Crimea, where the species was initially discovered.

Despite resolving the nomenclatural issue, Soldano (1991) did not cite any type specimen for *V. salgirensis* in his study or provide a detailed morphological description of the species. This omission created further ambiguity regarding the taxonomic clarity of the species. In this study, we addressed these gaps by providing an enlarged and comprehensive morphological description to better define the species' diagnostic features. While the primary focus of this investigation was to clarify the historical and taxonomic status of *V. salgirensis*, preliminary examinations revealed that *V. spectabile* var. *isandrum* Hub.-Mor. may represent a distinct species rather than a mere infraspecific variant. Consequently, the scope of this study was extended to include a critical reassessment of *V. isandrum*.

MATERIALS AND METHODS

This study examined the herbarium specimens, type material, and associated literature of *V. salgirensis* Soldano and *V. isandrum* comb. et stat. nov. Herbarium specimens were

reviewed from collections held at the following herbariums: ANK, HUB, ISTE, LE, MW, P, and W. All specimens were examined either in person or through high-resolution digital images obtained from the Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2024) and virtual herbarium platforms.

The descriptions in this study were primarily based on the analysis of herbarium specimens through detailed morphological treatments. Relevant key literature, including Marschall von Bieberstein (1819), Grossheim (1967), Huber-Morath (1978), Soldano (1991), and Fedtschenko (1997), was used to supplement and refine the descriptions.

The selection and designation of the lectotype followed the principles and guidelines of the *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants* (Shenzhen Code, Turland et al., 2019, ICN hereafter).

RESULTS AND DISCUSSION

***Verbascum salgirensis* Soldano, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civico Storia Nat. Milano 131(15): 254 (1991)**

Lectotype:—CRIMEA. In Taurius meridionalis montanis asperis circa praedium Sobla, ad fontes rivi Salgir, in montibus supra Ulu-Ufen, 1816, C. von Steven (LE 01179646[digital image!]) (Figure 3) (*lectotypus hic designatus* / lectotype designated here).

Synonym:—*V. spectabile* M. Bieb. (non Salisb.), Fl. Taur-Caucas. 3: 158 (1819).

Notes: Huber-Morath (1978) cited the syntypes of *V. spectabile* M. Bieb (synonym of *V. salgirensis*) as “[Crimea] in Taurius meridionalis montanis asperis circa praedium Sobla, ad fontes rivi Salgir, in montibus supra Ulu-Ufen, 1807 & 1813, Steven (LE).” However, after consulting Ivan Tatanov, the Curator of the Caucasian Section of the Herbarium LE at the Komarov Botanical Institute, we were informed that only a single specimen collected by C. von Steven in 1816 represents *V. salgirensis* (as *V. spectabile*) at the LE Herbarium. Based on this clarification, we revised the type information and designated this specimen (LE 01179646[digital image!]) as the lectotype.

Description: Biennial. Plant greyish green throughout soft-lanate in the lower part and multicellular glandular hairy or rarely eglandular hairy (the sample of collected A. Huber-Morath (14757) where is the province of Giresun in Türkiye) above. Basal leaves with 2-8(-12) cm long petioles, lamina (5-)-8-20 × (2-)-5-8 cm, lanceolate, oblong or oblong-ovate with cordate base, coarsely crenate or bicrenate, both surfaces green, sparsely covered with branched hairs, obtuse. Stem (33-)-50-125 cm tall, erect, leafy, cylindrical, usually simple, rarely sparsely puberulent towards apex. Cauline leaves alternate, 2.5-6 × 0.5-3 cm (gradually decreasing in size distally); middle cauline leaves sessile or subsessile, lanceolate to linear-lanceolate, crenulate or rarely entire, acute; upper cauline leaves triangular-ovate or lanceolate, crenulate, lower surface usually tomentose, acute. Inflorescence dense



Figure 3. Original specimen of the *V. salgirensis* Soldano (LE 01179646[digital image!]).

cylindrical, inflorescence axis with viscid hairs, glandular as well as simple; flowers solitary in axils. Lower bracts 9-27 × 3-10 mm, linear-lanceolate, entire, acuminate; upper ones 5-10 × 3-8 mm, linear, entire, acute; all covered with glandular and simple hairs. Pedicels slender, 5-9.5 mm long, without bracteoles. Calyx radially symmetric, campanulate, 5-7(-10) mm, linear, divided almost up to base, all lobes viscid-glandular. Corolla yellow, 35-40(45) mm diam, abaxial lobes 3, adaxial lobes 2, broadly obovate to suborbicular, lobes 3-6 mm, pellucid glands almost absent, glandular and stellate-tomentose hairy outside, inside bases of upper lobes of limb reddish brown and covered with violet hairs. Stamens 5, inserted at the base of the corolla, (2.5)3-5 mm. Filaments 2-3 mm, dark violet with purple-violet hairs; Anthers 4-6 mm, anthers of anterior stamens oblong-ovate, long decurrent, two anterior glabrous near apex. Style 8-9 mm, filiform. Stigma 2 mm, spatulate. Capsule dehiscence septicidal, obovoid to elliptic-globose, (6-)-7-9(-10) × 5-7 mm, densely stellate-tomentose hairy, sometimes with a short beak.

Distribution and Habitat: Its native range is Krym, N. & NE. Türkiye to Caucasus. Rocky limestone slopes, *Quercus* scrub, pastures, 300-1990 m.

Phenology: May to August.

Additional specimens of *V. salgirensis* examined

—CRIMEA. Shebetovka, eastern slope of Papas-Tepe, deciduous forest, 20 v 1990, N. Shvedchikova (MW 0625559[digital image!]).

—CRIMEA. Alushta, Tuvaq (Рыбачье), 300 m, on the side of the highway, a steep bare slope, 19 v 1963 P. Smirnov (MW 0625547[digital image!]).

—CRIMEA. Nikitskaya Yayla, Southwestern part of the Nikitskaya Yayla, 1450 m, the slope of the crater has a northern exposure, the substrate is strongly stony 21 vi 1951, I. Krylova et T. Derviz (MW 0625574[digital image!]).

—CRIMEA. Chatyrdag, on the side of the road among beech-hornbeam forests, 6 vi 1960, G. Grosset (MW 0625540[digital image!]).

—CRIMEA. Karadag, in the plantings of the Crimean pine, 24 v 1990, N. Shvedchikova (MW 0625560[digital image!]).

—CRIMEA. Tauria, 1875, [s.n.] (P 03416378[digital image!], 03416379[digital image!]).

—RUSSIA. Krasnodar Krai, Primorsko-Akhtarsk, 18 vi 1963, Koroleva et Gluhova (MW 0714296[digital image!]).

—RUSSIA. Krasnodar Krai, Tuapsinskii, 100 m, 7 v 1991, Chernovol 1172 (MW 0714299[digital image!]).

—RUSSIA. Krasnodar Krai, t.p.g. Sochi, 30 v 2019, E.M. Gun'ko (MW 1008757[digital image!]).

—TÜRKİYE. Giresun: Tamdere Village, 2000 m, Mgf 10803 (ANK!).

—TÜRKİYE. Gümüşhane: Kürtün, Çıkrıküzü Plateau, 1930 m, forest upper-boundary, alpine meadow, 17 vii 2012, S. Yüzbaşıoğlu 3734 (ISTE 98096!).

—TÜRKİYE. Kastamonu: Tosya, Sekiler Village, Seki Stream, under the Gavunum Farm, Tilki Pınarı, 1500 m, 18 vi 1975, M. Kılınç 3474 (ANK!).

—TÜRKİYE. Giresun: 40. km of Giresun-Suşehri road, Dereli, 1700 m, fir forest, 2 viii 1977, M. Nydegger 12948 (P 03836032[digital image!]).

—TÜRKİYE. Giresun: Pastures near Tamdere Village, 1620 m, 6 vi 1958, A. Huber-Morath 14757 (HUB!).

***Verbascum isandrum* (Hub.-Mor.) Çingay & Demir comb. et stat. nov.**

Type:—TÜRKİYE. Karabük (Zonguldak with old name): Baklabostan to Yenice, 24 v 1970, H. Bozakman 769 et W.V. Fitzgerald (W[digital image!]).

Basionym:—*V. spectabile* var. *isandrum* Hub.-Mor., Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 36: 22 (1978).

Notes: *V. spectabile* var. *isandrum* Hub.-Mor. was initially considered a variety of *V. spectabile* M.Bieb (a synonym of *V. salgirensis* Soldano). However, our detailed examination reveals that this taxon should be recognized as a separate species due to its distinct morphological characteristics. As a result, we have re-evaluated the ICN frameworks regarding *V. spectabile* var. *isandrum* Hub.-Mor. Moreover, we have proposed a new classification: *Verbascum isandrum* (Hub.-Mor.) Çingay & Demir, comb. et stat. nov.

A thorough morphological comparison revealed significant differences between *V. isandrum* and *V. salgirensis*, supporting its recognition as a distinct species. Key differences include glandular features (pellucid glands almost absent in *V. salgirensis* but present in *V. isandrum*) and anther morphology (*V. salgirensis*: anthers 4–6 mm with two anterior anthers decurrent; *V. isandrum*: anthers 1–3 mm, all reniform). Additionally, *V. salgirensis* produces elliptic-globose capsules, while *V. isandrum* has ovate capsules, both densely stellate-tomentose hairy. These distinctions justify the moving of *V. isandrum* to species rank, and we propose a new combination and status.

According to the *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants* Article 58.1, any infraspecific taxon published under an illegitimate species name is also deemed illegitimate if published after January 1, 1953. Nevertheless, Articles 11.2 and 11.4 indicate that the priority of the epithet can still be upheld when transitioning to a new combination if there are no nomenclatural hindrances (Shenzhen Code, Turland et al., 2019, ICN hereafter). Therefore, despite the illegitimacy of *V. spectabile* M.Bieb. and its variety *V. spectabile* var. *isandrum* Hub.-Mor., the epithet “isandrum” remains available for creating a new species name (see also Art. 6.2 and 58.1).

Description: Biennial. 30–120 cm, articulate hairy below, multicellular glandular hairy or rarely eglandular hairy above. Basal leaves alternate, 10–20 x 5–10 cm, ovate-lanceolate, crenate, bicrenate, obtuse. Stem erect, terete usually simple. Petiole 3–15 cm. Cauline leaves alternate, gradually decreasing in size distally, sessile, 2.5–6 x 0.5–3 cm, lanceolate to linear-lanceolate, crenulate or entire, acute. Inflorescence, flowers solitary in axils at least distally, dense cylindrical. Lower bracts 0.9–16 x 0.3–10 mm, linear-lanceolate, entire, long acuminate. Upper bracts 0.5–10 x 0.3–0.8 mm, linear, entire, acuminate. Pedicels free, 0.5–20 mm, ebracteolate. Calyx radially symmetric, campanulate, 5–10 mm, linear, acute lobes. Corolla radially symmetric, rotate, with petals spreading to slightly deflexed or shallowly cupulate, abaxial lobes 3, adaxial lobes 2, broadly obovate to suborbicular, 30–40 mm diam, yellow, lobes 3–6 mm, with pellucid glands, glandular hairy and stellate-tomentose hairy outside, tube 1 mm length. Stamens 5, inserted at base of corolla, 3–5 mm. Filaments villous, 2–3 mm, purple-violet hairy, two anterior glabrous near apex. Anthers 1–3 mm, all anther reniform. Ovary 2-locular, placentation axile, 1–3 x 0.5–0.7 mm, ovate. Style 8–9 mm, filiform. Stigma 2 mm, spatulate. Capsule symmetric, dehiscence septicidal, ovate, 6–10 x 5–8 mm, densely stellate-tomentose hairy.

Distribution and Habitat: Its native range is Türkiye. Rocky limestone slopes, 100-1950 m.

Phenology: May to August.

Additional specimens of *V. isandrum* examined

—TÜRKİYE. Kastamonu: İnebolu, Özlüce, Cevizliyanı Village, 100 m, 31 v 1978, O. Ketenoğlu 700 (ANK!). Özlüce, Cevizliyanı Village, 100 m, 31 v 1978, O. Ketenoğlu 701 (ANK!).

—TÜRKİYE. Kastamonu: Tosya-Yağcılar Village, Kasanlık Stream (Yayla Stream), 1500 m, 12 vi 1975, M. Kılınç 3473 (ANK!) (determined as *V. spectabile* var. *spectabile* by Huber-Morath in 1976).

—TÜRKİYE. Karabük: Keltepe, near the top, 1950 m, 12 vii 1984, M. Demirörs 1939 (ANK!).

Acknowledgement: This study was conducted with the generous support of the Ali Nihat Gökyiğit Foundation through the Illustrated Flora of Türkiye Project (<https://www.turkiyeflorasi.org.tr/>). We are deeply grateful for their financial assistance, which made this research possible. We would like to express our sincere gratitude to the curators of the herbaria who facilitated access to collections and granted permission for the reproduction of type specimen and other additional specimen images: Ivan Tatanov (LE), S. Tuğrul Körüklü (ANK), Emine Akalın (ISTE), Barış Özüdoğru, and Aslı Doru Koca (HUB). Their invaluable contributions significantly enriched this work. Special thanks go to the Global Biodiversity Information Facility (GBIF) and the Virtual Herbarium teams of the W, P, and MW herbaria for providing access to valuable digital resources supporting our research efforts. Additionally, we thank Yusuf Menemen for his comments and suggestions on the International Code of Botanical Nomenclature, which helped refine this study.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- O.D., B.Ç., E.C.; Data Acquisition- O.D., B.Ç.; Data Analysis/Interpretation- O.D., B.Ç., E.C.; Drafting Manuscript- O.D., B.Ç.; Critical Revision of Manuscript- E.C.; Final Approval and Accountability- O.D., B.Ç., E.C.

Conflict of Interest: Authors declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: Authors declared no financial support.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- O.D., B.Ç., E.C.; Veri Toplama- O.D., B.Ç.; Veri Analizi/Yorumlama- O.D., B.Ç., E.C.; Yazı Taslağı- O.D., B.Ç.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- E.C.; Son Onay ve Sorumluluk- O.D., B.Ç., E.C.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

REFERENCES/KAYNAKÇA

Boissier, E. (1870). *Flora orientalis* (Vol. 4). Basileae, Genevae and Lugduni.

Chase, M. W., Christenhusz, M. J. M., Fay, M. F., Byng, J. W., Judd, W. S., Soltis, D. E., ... Stevens, P. F. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and

families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181(1), 1–20.

Çeçen, Ö., Karavelioğulları, F. A., & Ünal, A. (2015). *Verbascum misirdalianum* (Scrophulariaceae), a new species from central Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 217(1), 96–99.

Çeçen, Ö. (2024). *Verbascum akarkoeyense* sp. nov. (Scrophulariaceae), a new species from Central Anatolia, Türkiye. *Pak. J. Bot.*, 56(5), 1889–1897.

Çingay, B., & Karavelioğulları, F. A. (2016). A new species of *Verbascum*, *V. nihatgoekyigitii* (Scrophulariaceae), from southeastern Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 269(4), 287–293.

Çingay, B., Demir, O. and Cabi, E. (2018). *Verbascum faik-karaveliogullarii* (Scrophulariaceae), a new species from southeastern Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 372(4), 263–272.

Demir, O., Çingay, B., & Cabi, E. (2021). Tekirdağ'dan yeni bir *Verbascum* L. (Sığırkuyruğu) melezi, *Verbascum* × *malkaraense* (Sırcaotugiller/Scrophulariaceae). *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 8(3), 9–20.

Duman, H., Uzunhisarcıklı, M. E. and, Tan, K. (2017). *Verbascum mughlaeum* (Scrophulariaceae), a new species from SW Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 291(3), 231–236.

Duman, H., Uzunhisarcıklı, M. E., & Özbek, F. (2020). A new species of *Verbascum* (Scrophulariaceae) from western Turkey. *Botany Letters*, 167(4), 409–416.

Duman, H., Uzunhisarcıklı, E., & Özbek, F. (2021). A new natural hybrid of *Verbascum* L. (Scrophulariaceae) from Turkey. *Gazi University Journal of Science*, 34(4), 937–946.

Duran, A. (2023). *Verbascum ali-nihatii* (Scrophulariaceae), a new species from western Anatolia, Türkiye. In *Annales Botanici Fennici* (Vol. 60, No. 1, pp. 209–217). Helsinki, Finland: Finnish Zoological and Botanical Publishing Board.

Fedtschenko, B. A. (1997). *Verbascum* L. In *Flora of USSR* (22), 132–197. [Place and publisher not specified]

Ferguson, I. K. (1972). *Verbascum* L. In *Flora Europaea* (Vol. 3, pp. 775–814). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Fırat, M. (2015). *Verbascum kurdistanicum* (Scrophulariaceae), a new species from Hakkâri, Turkey. *PhytoKeys*, (52), 89.

Fırat, M. (2017a). *Verbascum gimgimense* (Scrophulariaceae), a new species from Muş province (Turkey). *Phytotaxa*, 291(3), 209–216.

Fırat, M. (2017b). *Verbascum golawanense* (Scrophulariaceae), a new species from Van, Turkey. *Phytotaxa*, 305(1), 21–28.

Fırat, M. (2022). *Verbascum zerdust* (Scrophulariaceae), a new species from Bitlis province (Türkiye) belonging to section *Bothrosperma*. *Nordic Journal of Botany*, 2022(8), e03649. doi:10.1111/njb.03649

GBIF.org (2024, December 05). GBIF occurrence download. Retrieved from <https://doi.org/10.15468/dl.nxbgqv>

Grossheim, A. A. (1967). *Flora Caucasica*. Leningrad, Russia: Nauka.

Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., & Babaç, M. T. (2012). *Türkiye bitkileri listesi (Damarlı bitkiler)*. İstanbul, Türkiye: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi & Flora Araştırmaları Derneği Yayını.

Huber-Morath, V. H. (1978). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (Vol. 6). *Verbascum* L. Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

Jackson, B. D. (1895). *Index Kewensis plantarum phanerogamarum* (4th pt., Vol. 2). Oxford, UK: Clarendon Press. doi:10.5962/bhl.title.66720

- Karavelioğulları, F. A., Vural, M., Şahin, B., & Aslan, S. (2014a). İç Anadolu Bölgesi'nden Türkiye yeni bir tür: *Verbascum aydogdui* (Scrophulariaceae). *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 1(3), 63–71.
- Karavelioğulları, F. A., Yüce, E., & Başer, B. (2014b). *Verbascum duzgunbabadagensis* (Scrophulariaceae), a new species from eastern Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 181(1), 47–53.
- Karavelioğulları, F. A. (2015). *Verbascum ibrahim-belenii* (Scrophulariaceae), a new species from East Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 212(3), 246–248.
- Linnaeus, C. V. (1753). *Species plantarum* (Vol. I). Stockholm, Sweden: Laurentii Salvii.
- Marschall von Bieberstein, F. A. (1819). *Flora taurico-caucasica*. Kharkov, Ukraine: Typis Academicis.
- Murbeck, S. S. (1925). *Monographie der gattung Celsia* (Vol. 37, No. 1). Lund, Sweden: C.W.K. Gleerup.
- Murbeck, S. S. (1939). Weitere Studien über die Gattungen *Verbascum* und *Celsia*. *Acta Univ. Lund*, 35, 1–71.
- Özler, H. (2019). A study on airborne pollen grains in the atmosphere of Gerze (Sinop, Türkiye) and their relationship with meteorological conditions. *Phytologia Balcanica*, 25, 249–260.
- Salisbury, R. A. (1796). *Prodromus stirpium in horto ad Chapel Allerton vigentium*. London, UK: [Publisher not specified].
- Soldano, A. (1991). Le sottospecie di Cesati; altre novità e precisazioni nomenclaturali e tassonomiche su fanerogame d'Italia e dell'area Mediterranea. *Atti Società Italiana Scienze Naturali Museo Civico Storia Naturale Milano*, 131(15), 254.
- Sotoodeh, A., Attar, F. and Civeyrel, L. (2015). *Verbascum shahsavarensis* (Scrophulariaceae), a new species for Flora of Iran. *Phytotaxa*, 203(1), 76–80.
- Sotoodeh, A., Attar, F., & Civeyrel, L. (2016). A new species of *Verbascum* L. (Scrophulariaceae) from the Gilan province (Iran), based on morphological and molecular evidences. *Adansonia*, 38(1), 127–132.
- Turland, N. J., Wiersema, J. H., Barrie, F. R., Greuter, W., Hawksworth, D. L., Herendeen, P. S., ... Smith, G. F. (Eds.). (2019). *International code of nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code)*. *Regnum Vegetabile*, 159. Glashütten, Germany: Koeltz Botanical Books. doi:10.12705/Code.2018
- Ulukuş, D., Tugay, O., & Sağlam, C. (2020). *Verbascum seydisehirense* (Scrophulariaceae), a new species from Konya, central Turkey. [Journal name and volume/issue missing if published; please add if available.]
- Uzunhisarcıklı, E., & Koç, M. (2020). *Verbascum laxum* (Scrophulariaceae) türünün Türkiye'deki varlığı. *Türler ve Habitatlar*, 1(1), 31–36.
- Zografidis, A. (2016). Two new infraspecific taxa of *Verbascum delphicum* (Scrophulariaceae, Scrophularieae) from mainland Greece and the island of Evvia. *PhytoKeys*, (74), 107.

AIM AND SCOPE

The journal *Herbarium Turcicum* is devoted to phylogenetic studies, modern herbarium techniques, computer-based plant identification including machine-learning and data-science-driven methods and morphometric studies, in order to fill the current gap in this type of literature. The journal's purpose and scope are summarized below:

1. New taxa, synonyms, transfers, revisional studies, typification studies
2. Plant taxa previously deposited in herbaria but not later collected and those preserved in herbaria but endangered in the wild
3. Organizational and digitization activities of herbaria
4. Herbarium stories: new species described from herbarium specimens, scientific work resulting from international collaborations among scientists working in various herbaria,
5. Herbaria and their relationships with other disciplines, such as molecular phylogeny, plant anatomy, forensic biology and graphology studies using herbarium specimens
6. Herbarium pests: modern techniques and methods of control
7. Herbarium curators and their academic lives
8. Interesting and historical collections
9. Live plant collections
10. Historical and ancient place and region names on herbarium labels
11. Invalid names persisting on herbarium labels
12. Monumental trees and their presentation
13. Plants and history
14. Plants in culture and art
15. Stories of plant epithets
16. Ethical rules
17. Herbarium techniques and innovations
18. Fighting pests and physical conditions
19. Herbarium types
20. Archaeobotanical studies and collections
21. Technology and herbaria, machine learning and digital classification studies

POLICIES

Publication Policy

The journal is committed to upholding the highest standards of publication ethics and pays regard to Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing published by the Committee on Publication Ethics (COPE), the Directory of Open Access Journals (DOAJ), the Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA), and the World Association of Medical Editors (WAME) on <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

The subjects covered in the manuscripts submitted to the Journal for publication must be in accordance with the aim and scope of the Journal. Only those manuscripts approved by every individual author and that were not published before in or sent to another journal, are accepted for evaluation.

Changing the name of an author (omission, addition or order) in papers submitted to the Journal requires written permission of all declared authors.

Plagiarism, duplication, fraud authorship/denied authorship, research/data fabrication, salami slicing/salami publication, breaching of copyrights, prevailing conflict of interest are unethical behaviors. All manuscripts not in accordance with the accepted ethical standards will be removed from the publication. This also contains any possible malpractice discovered after the publication.

Plagiarism

Submitted manuscripts that pass preliminary control are scanned for plagiarism using iThenticate software. If plagiarism/self-plagiarism will be found authors will be informed. Editors may resubmit manuscript for similarity check at any peer-review or production stage if required. High similarity scores may lead to rejection of a manuscript before and even after acceptance. Depending on the type of article and the percentage of similarity score taken from each article, the overall similarity score is generally expected to be less than 15 or 20%.

Double Blind Peer-Review

After plagiarism check, the eligible ones are evaluated by the editors-in-chief for their originality, methodology, the importance of the subject covered and compliance with the journal scope. The editor provides a fair double-blind peer review of the submitted articles and hands over the papers matching the formal rules to at least two national/international referees for evaluation and gives green light for publication upon modification by the authors in accordance with the referees' claims.

Open Access Statement

The journal is an open access journal and all content is freely available without charge to the user or his/her institution. Except for commercial purposes, users are allowed to read, download, copy, print, search, or link to the full texts of the articles in this journal without asking prior permission from the publisher or the author. This is in accordance with the BOAI definition of open access.

The open access articles in the journal are licensed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license.

Article Processing Charge

All expenses of the journal are covered by the Istanbul University. Processing and publication are free of charge with the journal. There is no article processing charges or submission fees for any submitted or accepted articles.

Copyright Notice

Authors publishing with the journal retain the copyright to their work licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) and grant the Publisher non-exclusive commercial right to publish the work. CC BY-NC 4.0 license permits unrestricted, non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Correction, Retraction, Expression of Concern

Editor should consider publishing correction if minor errors that do not effect the results, interpretations and conclusions of the published paper are detected. Editor should consider retraction if major errors and/or misconduct that invalidate results and conclusions are detected.

Editor should consider issuing an expression of concern if there is evidence of research or publication misconduct by the authors; there is evidence that the findings are not reliable and institutions of the authors do not investigate the case or the possible investigation seems to be unfair or nonconclusive.

The guidelines of COPE and ICJME are taken into consideration regarding correction, retractions or expression of concern.

Archiving Policy

To guarantee that all papers published in the journal are maintained and permanently accessible, articles are stored in Dergipark which serves as a national archival web site and at the same time permits LOCKSS to collect, preserve, and serve the content.

Additionally, authors are encouraged to self-archive the final PDF version of their articles in open electronic archives with that conform to standards of Open Archives Initiative (<https://www.openarchives.org/>). Authors should provide a link from the deposited version to the URL of IUPress journal website.

ETHICS**Publication Ethics and Malpractice Statement**

Herbarium Turcicum is committed to upholding the highest standards of publication ethics and pays regard to Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing issued by the Committee on Publication Ethics (COPE), the Directory of Open Access Journals (DOAJ), the Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA), and the World Association of Medical Editors (WAME) on <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

All submissions must be original, unpublished (including as full text in conference proceedings), and not under the review of any other publication synchronously. Each manuscript is reviewed by one of the editors and at least two referees under double-blind peer review process. Plagiarism, duplication, fraud authorship/denied authorship, research/data fabrication, salami slicing/salami publication, breaching of copyrights, prevailing conflict of interest are unethical behaviours.

All manuscripts not in accordance with the accepted ethical standards will be removed from the publication. This contains any possible malpractice discovered after the publication.

Research Ethics

Herbarium Turcicum adheres to the highest standards in research ethics and follows the principles of international research ethics as defined below. The authors are responsible for the compliance of the manuscripts with the ethical rules.

- Principles of integrity, quality and transparency should be sustained in designing the research, reviewing the design and conducting the research.
- The research team and participants should be fully informed about the aim, methods, possible uses and requirements of the research and risks of participation in research.
- The confidentiality of the information provided by the research participants and the confidentiality of the respondents should be ensured. The research should be designed to protect the autonomy and dignity of the participants.
- Research participants should participate in the research voluntarily, not under any coercion.
- Any possible harm to participants must be avoided. The research should be planned in such a way that the participants are not at risk.
- The independence of research must be clear; and any conflict of interest or must be disclosed.
- In experimental studies with human subjects, written informed consent of the participants who decide to participate in the research must be obtained. In the case of children and those under wardship or with confirmed insanity, legal custodian's assent must be obtained.
- If the study is to be carried out in any institution or organization, approval must be obtained from this institution or organization.
- In studies with human subject, it must be noted in the method's section of the manuscript that the informed consent of the participants and ethics committee approval from the institution where the study has been conducted have been obtained.

Author's Responsibilities

It is authors' responsibility to ensure that the article is in accordance with scientific and ethical standards and rules. Authors must ensure that submitted work is original. They must certify that the manuscript has not previously been published elsewhere or is not currently being considered for publication elsewhere, in any language. Applicable copyright laws and conventions must be followed. Copyright material (e.g., tables, figures or extensive quotations) must be reproduced only with appropriate permission and acknowledgement. Any work or words of other authors, contributors, or sources must be appropriately credited and referenced.

All the authors of a submitted manuscript must have direct scientific and academic contribution to the manuscript. The author(s) of the original research articles is defined as a person who is significantly involved in "conceptualization and design of the study", "collecting the data", "analysing the data", "writing the manuscript", "reviewing the manuscript with a critical perspective" and "planning/conducting the study of the manuscript and/or revising it". Fund raising, data collection or supervision of the research are not sufficient for being accepted as an author. The author(s) must meet all these criteria described above. The order of names in the author list of an article must be a co-decision and it must be indicated in the Copyright Agreement Form.

The individuals who do not meet the authorship criteria but contributed to the study must take place in the acknowledgement section. Individuals providing technical support, assisting writing, providing a general support, providing material or financial support are examples to be indicated in acknowledgement section.

All authors must disclose all issues concerning financial relationship, conflict of interest, and competing interest that may potentially influence the results of the research or scientific judgment. When an author discovers a significant error or inaccuracy in his/her own published paper, it is the author's obligation to promptly cooperate with the Editor-in-Chief to provide retractions or corrections of mistakes.

Responsibility for the Editor and Reviewers

Editor-in-Chief evaluates manuscripts for their scientific content without regard to ethnic origin, gender, citizenship, religious belief or political philosophy of the authors. S/he provides a fair double-blind peer review of the submitted articles for publication and ensures that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential before publishing.

Editor-in-Chief is responsible for the contents and overall quality of the publication. S/he must publish errata pages or make corrections when needed.

Editor-in-Chief does not allow any conflicts of interest between the authors, editors and reviewers. Only he has the full authority to assign a reviewer and is responsible for final decision for publication of the manuscripts in the Journal.

Reviewers must have no conflict of interest with respect to the research, the authors and/or the research funders. Their judgments must be objective.

Reviewers must ensure that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential and must report to the editor if they are aware of copyright infringement and plagiarism on the author's side.

A reviewer who feels unqualified to review the topic of a manuscript or knows that its prompt review will be impossible should notify the editor and excuse himself from the review process.

The editor informs the reviewers that the manuscripts are confidential information and that this is a privileged interaction. The reviewers and editorial board cannot discuss the manuscripts with other persons. The anonymity of the referees must be ensured. In particular situations, the editor may share the review of one reviewer with other reviewers to clarify a particular point.

PEER REVIEW**Peer Review Policies**

Only those manuscripts approved by its every individual author and that were not published before in or sent to another journal, are accepted for evaluation.

Submitted manuscripts that pass preliminary control are scanned for plagiarism using iThenticate software. After plagiarism check, the eligible ones are evaluated by editor-in-chief for their originality, methodology, the importance of the subject covered and compliance with the journal scope.

The editor hands over the papers matching the formal rules to at least two national/international referees for double-blind peer review evaluation and gives green light for publication upon modification by the authors in accordance with the referees' claims.

Responsibility for the Editor and Reviewers

Editor-in-Chief evaluates manuscripts for their scientific content without regard to ethnic origin, gender, sexual orientation, citizenship, religious belief or political philosophy of the authors. He/She provides a fair double-blind peer review of the submitted articles for publication and ensures that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential before publishing.

Editor-in-Chief is responsible for the contents and overall quality of the publication. He/She must publish errata pages or make corrections when needed.

Editor-in-Chief does not allow any conflicts of interest between the authors, editors and reviewers. Only he has the full authority to assign a reviewer and is responsible for final decision for publication of the manuscripts in the Journal.

Reviewers must have no conflict of interest with respect to the research, the authors and/or the research funders. Their judgments must be objective.

Reviewers must ensure that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential and must report to the editor if they are aware of copyright infringement and plagiarism on the author's side.

A reviewer who feels unqualified to review the topic of a manuscript or knows that its prompt review will be impossible should notify the editor and excuse himself from the review process.

The editor informs the reviewers that the manuscripts are confidential information and that this is a privileged interaction. The reviewers and editorial board cannot discuss the manuscripts with other persons. The anonymity of the referees must be ensured. In particular situations, the editor may share the review of one reviewer with other reviewers to clarify a particular point.

Peer Review Process

Only those manuscripts approved by its every individual author and that were not published before in or sent to another journal, are accepted for evaluation.

Submitted manuscripts that pass preliminary control are scanned for plagiarism using iThenticate software. After plagiarism check, the eligible ones are evaluated by editor-in-chief for their originality, methodology, the importance of the subject covered and compliance with the journal scope. Editor-in-chief evaluates manuscripts for their scientific content without regard to ethnic origin, gender, sexual orientation, citizenship, religious belief or political philosophy of the authors and ensures a fair double-blind peer review of the selected manuscripts.

The selected manuscripts are sent to at least two national/international referees for evaluation and publication decision is given by editor-in-chief upon modification by the authors in accordance with the referees' claims.

Editor in chief does not allow any conflicts of interest between the authors, editors and reviewers and is responsible for final decision for publication of the manuscripts in the Journal.

Reviewers' judgments must be objective. Reviewers' comments on the following aspects are expected while conducting the review.

- Does the manuscript contain new and significant information?
- Does the abstract clearly and accurately describe the content of the manuscript?
- Is the problem significant and concisely stated?
- Are the methods described comprehensively?
- Are the interpretations and conclusions justified by the results?
- Is adequate references made to other Works in the field?
- Is the language acceptable?

Reviewers must ensure that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential and must report to the editor if they are aware of copyright infringement and plagiarism on the author's side.

A reviewer who feels unqualified to review the topic of a manuscript or knows that its prompt review will be impossible should notify the editor and excuse himself from the review process.

The editor informs the reviewers that the manuscripts are confidential information and that this is a privileged interaction. The reviewers and editorial board cannot discuss the manuscripts with other persons. The anonymity of the referees is important.

MANUSCRIPT ORGANIZATION AND SUBMISSION

Language

The language of the journal is both Turkish and English.

Manuscript Submission

Manuscript is to be submitted online via <https://dergipark.org.tr/en/pub/hturcicum> and it must be accompanied by a cover letter indicating that the manuscript is intended for publication, specifying the article category (i.e. research article, review etc.) and including information about the manuscript (see the Submission Checklist), title page, author form, and Copyright Agreement Form that has to be signed by all authors.

By submitting an article, the authors indicate that the work has not been previously published, nor is simultaneously being considered for publication elsewhere, and that it has been approved – tacitly or expressly – by all co-authors, as well as by the responsible authorities of unit where the work was produced. The publisher cannot be held legally responsible in the event of claims for compensation.

Permissions

Authors wishing to include figures, tables or text passages previously published elsewhere are required to obtain permission from the copyright holder for both print and online format and include evidence of such permission when submitting an article. Any material received without such evidence will be deemed the work of the authors.

Online Submission

Please follow the link “Submit manuscript” on the right and upload all relevant files following the instructions provided.

Ensure that you provide all relevant editable source files. Failing to submit these source files may lead to unnecessary delays in the review and production process.

Tables

All tables should be numbered using Arabic numerals.

Tables should always be referenced in the text in sequential numerical order.

Provide a title describing the components of each table.

For tables taken from other sources, provide the source as a reference at the end of the title.

Footnotes should be shown in superscript lowercase (or asterisks for significance values and other statistical data) and included at the bottom of the table.

Herbarium Turcicum encourages online-only publication of comprehensive tables that supplement the article but are more user-friendly in electronic form.

Visual Material

For the best end result, it is highly recommended that all work (including photos, drawings, etc.) is submitted in electronic format. Published work is a direct reflection of the quality of the visual material provided.

Electronic Figure Submission

Numbers and letters used in figures must be on a separate layer.

Specify the image editor used.

The preferred format for vector graphics is EPS. For black and white images, use the TIFF format. MS Office files are also acceptable.

Name Figure files “Figure” and the number.

Figure Numbering

Figures must be numbered using Arabic numerals.

All figures should be referenced in the text in sequential order.

Figure parts should be indicated with lowercase letters (a, b, c, etc.).

If an appendix appears in your article and contains one or more figures, continue with the sequential numbering of the main text. Do not number appendix figures “A1, A2, A3, etc.” However, figures found only in the online appendices [Supplementary Information (SI)] should be numbered separately.

Figure Titles

Each figure should have a short title that describes exactly what it represents. Include subtitles in the text file, not the image file.

Figure titles begin with “Figure” followed by the figure number, both in bold.

Do not use punctuation after the figure number or at the end of the title.

Define all the figure elements in the title and use boxes, circles, etc. as coordinate points in images.

Identify any and all previously published material by citing the original source as a reference at the end of the figure title.

Manuscript Types

Herbarium Turcicum publishes original articles related to herbariums and live collections that take plant systematics as the main theme. The journal encourages the inclusion of original drawings and high-quality original photographs of rare and endangered species to accompany descriptions. The full spectrum of articles accepted by the journal is presented below. The topic should be original and of interest to our readers. Submitted texts should be written in either Turkish or English with the utmost attention paid to language and spelling rules.

Original Research Articles

Articles presenting the results of empirical and theoretical research that address questions or hypotheses regarding herbariums, living collections and plant systematics.

Review Articles

Articles dealing with herbariums, living collections and the latest significant developments and advances in plant systematics. Reviews should be of interest to a wide audience and are expected to both summarize current knowledge and propose new ideas and hypotheses for future research.

Letters To The Editor

Short Communications

These are short articles written in response or in addition to previously published research articles and provide additional scientific contributions, comments and criticism, and new findings that offer an alternative interpretation. A maximum of 3 pages (4,000 words) is recommended.

Title Page

Please ensure your title page contains the following information.

Title

The title should be concise and informative.

Author information

The name(s) of the author(s),

The affiliation(s) of the author(s), and their addresses,

A clear indication of the corresponding author and their active e-mail address.

Abstract

The abstract should be 150 to 250 words and should not contain any undefined abbreviations or unspecified references.

Keywords

Please provide 4 to 6 keywords to be used for indexing purposes.

Statements and Declarations

Competing Interests: Authors are required to disclose any and all financial or non-financial interests directly or indirectly related to the work submitted for publication.

Please note that the abstract should be available as a stand-alone document presenting the main results and conclusions of the article using simple, factual statements.

Manuscript Structure

The text of a research paper should be divided into: Title Page, Abstract, Introduction, Materials and Methods, Results and Discussion, Final Word (optional), Acknowledgments, and References.

Figure captions should follow the text. Tables, Figures and Electronic Supplementary Material must be uploaded as separate files.

Introduction

The introduction should state the reason for carrying out the study and the questions under consideration, and outline the essential background information. The introduction section typically ends with specific, testable hypotheses.

Materials and methods

The materials and methods section should describe applied methods and techniques in sufficient detail to allow replication of all parts of the study. Standard techniques and approaches need not be described in detail; use references to previously published work instead.

Note that for all plant material studied, a voucher specimen must be submitted to an herbarium registered with the Index Herbariorum (<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>).

Discussion and Conclusion

The Discussion section should describe and evaluate the findings in terms of the questions and hypotheses presented in the introduction and in the context of other relevant studies. The conclusion section should logically state the results, drawing attention to important details in the tables and figures.

Final Word (Optional)

In this section, the authors can briefly describe the main contributions and results of the research and make a clear statement about its importance and relevance.

Taxonomic Treatment

Descriptions and taxonomic innovations should be presented in separate paragraphs immediately after the “Discussion and Conclusion” section.

Text***Text Formatting***

Manuscripts should be submitted in Word.

Regular 10-point Times New Roman font should be used for text. Use single-line spacing and 6 pt before and after paragraph spacing. Italics may be used for emphasis.

All page margins should be 2.5 cm.

The automatic page numbering function should be used to number the pages.

Tab stops or other commands should be used for indentations, not the spacebar.

Use the table function rather than spreadsheets to make tables.

Use the equation editor or MathType for equations.

Files should be submitted in .docx format (Word 2007 or higher) or .doc format (older Word versions).

Headings

Please use no more than three levels of displayed headings.

Abbreviations

Abbreviations should be defined at first mention and used consistently thereafter.

Footnotes

Footnotes should be avoided except in special circumstances which require additional clarification for a reference not adequately described by a standard citation.

Acknowledgments

Acknowledgments of persons, donations, funds, etc. should be placed in a separate section on the title page. The names of funding organizations should be written in full.

Scientific Style

- Use SI units and internationally accepted signs and symbols.
- Species and subspecies names should be italicized in normal text. Higher taxonomic levels should not be italicized.
- It is sufficient to provide plant author names at first mention of the relevant taxon, except in special circumstances. We recommend www.ipni.org for plant authors. Please provide your source in the reference list as appropriate.
- Herbarium Turcicum requires that supporting data be stored in an appropriate repository to facilitate reader access prior to final acceptance of the manuscript.

Genetic information, such as DNA, RNA, or protein sequences, should be sent to an appropriate database such as GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>) or EMBL (<http://www.ebi.ac.uk/embl/>).

All sequences produced from next-generation sequencing techniques may be archived in an appropriate public repository such as the NCBI Sequence Read Archive (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sra>), ENA (http://www.ebi.ac.uk/ena/about/sra_submissions) or Dryad (<http://datadryad.org/>).

TreeBase (<http://www.treebase.org>) and Dryad (<http://datadryad.org/>) are public access and recommended for alignments used for phylogenetic work.

References

Papers accepted but not yet included in the issue are published online in the Early View section and they should be cited as “advance online publication”. Citing a “personal communication” should be avoided unless it provides essential information not available from a public source, in which case the name of the person and date of communication should be cited in parentheses in the text. For scientific articles, written permission and confirmation of accuracy from the source of a personal communication must be obtained.

Reference Style and Format

Herbarium Turcicum complies with APA (American Psychological Association) style 6th Edition for referencing and quoting. For more information:

- American Psychological Association. (2010). Publication manual of the American Psychological Association (6th ed.). Washington, DC: APA.
- <http://www.apastyle.org>

Accuracy of citation is the author's responsibility. All references should be cited in text. Reference list must be in alphabetical order. Type references in the style shown below.

Citations in the Text

Citations must be indicated with the author surname and publication year within the parenthesis. If more than one citation is made within the same parenthesis, separate them with (;).

Samples:**More than one citation;**

(Esin et al., 2002; Karasar, 1995)

Citation with one author;

(Akyolcu, 2007)

Citation with two authors;

(Sayiner & Demirci, 2007)

Citation with three, four, five authors;

First citation in the text: (Ailen, Ciambune, & Welch, 2000) Subsequent citations in the text: (Ailen et al., 2000)

Citations with more than six authors;

(Çavdar et al., 2003)

Citations in the Reference

All the citations done in the text should be listed in the References section in alphabetical order of author surname without numbering. Below given examples should be considered in citing the references.

Basic Reference Types**Book****a) Turkish Book**

Karasar, N. (1995). *Araştırmalarda rapor hazırlama* (8th ed.) [Preparing research reports]. Ankara, Türkiye: 3A Eğitim Danışmanlık Ltd.

b) Book Translated into Turkish

Mucchielli, A. (1991). *Zihniyetler* [Mindsets] (A. Kotil, Trans.). İstanbul, Türkiye: İletişim Yayınları.

c) Edited Book

Ören, T., Üney, T., & Çölkesen, R. (Eds.). (2006). *Türkiye bilişim ansiklopedisi* [Turkish Encyclopedia of Informatics]. İstanbul, Türkiye: Papatya Yayıncılık.

d) Turkish Book with Multiple Authors

Tonta, Y., Bitirim, Y., & Sever, H. (2002). *Türkçe arama motorlarında performans değerlendirme* [Performance evaluation in Turkish search engines]. Ankara, Türkiye: Total Bilişim.

e) Book in English

Kamien R., & Kamien A. (2014). *Music: An appreciation*. New York, NY: McGraw-Hill Education.

f) Chapter in an Edited Book

Bassett, C. (2006). Cultural studies and new media. In G. Hall & C. Birchall (Eds.), *New cultural studies: Adventures in theory* (pp. 220–237). Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

g) Chapter in an Edited Book in Turkish

Erkmen, T. (2012). Örgüt kültürü: Fonksiyonları, öğeleri, işletme yönetimi ve liderlikteki önemi [Organization culture: Its functions, elements and importance in leadership and business management]. In M. Zencirkıran (Ed.), *Örgüt sosyolojisi* [Organization sociology] (pp. 233–263). Bursa, Türkiye: Dora Basım Yayın.

h) Book with the same organization as author and publisher

American Psychological Association. (2009). *Publication manual of the American psychological association* (6th ed.). Washington, DC: Author.

Article**a) Turkish Article**

Mutlu, B., & Savaşer, S. (2007). Çocuğu ameliyat sonrası yoğun bakımda olan ebeveynlerde stres nedenleri ve azaltma girişimleri [Source and intervention reduction of stress for parents whose children are in intensive care unit after surgery]. *İstanbul University Florence Nightingale Journal of Nursing*, 15(60), 179–182.

b) English Article

de Cillia, R., Reisigl, M., & Wodak, R. (1999). The discursive construction of national identity. *Discourse and Society*, 10(2), 149–173. <http://dx.doi.org/10.1177/0957926599010002002>

c) Journal Article with DOI and More Than Seven Authors

Lal, H., Cunningham, A. L., Godeaux, O., Chlibek, R., Diez-Domingo, J., Hwang, S.-J. ... Heineman, T. C. (2015). Efficacy of an adjuvanted herpes zoster subunit vaccine in older adults. *New England Journal of Medicine*, 372, 2087–2096. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1501184>

d) Journal Article from Web, without DOI

Sidani, S. (2003). Enhancing the evaluation of nursing care effectiveness. *Canadian Journal of Nursing Research*, 35(3), 26–38. Retrieved from <http://cjnr.mcgill.ca>

e) Journal Article with DOI

Turner, S. J. (2010). Website statistics 2.0: Using Google Analytics to measure library website effectiveness. *Technical Services Quarterly*, 27, 261–278. <http://dx.doi.org/10.1080/07317131003765910>

f) Advance Online Publication

Smith, J. A. (2010). Citing advance online publication: A review. *Journal of Psychology*. Advance online publication. <http://dx.doi.org/10.1037/a45d7867>

g) Article in a Magazine

Henry, W. A., III. (1990, April 9). Making the grade in today's schools. *Time*, 135, 28–31.

Doctoral Dissertation, Master's Thesis, Presentation, Proceeding**a) Dissertation/Thesis from a Commercial Database**

Van Brunt, D. (1997). *Networked consumer health information systems* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 9943436)

b) Dissertation/Thesis from an Institutional Database

Yaylı-Yıldız, B. (2014). *University campuses as places of potential publicness: Exploring the political, social and cultural practices in Ege University* (Doctoral dissertation). Retrieved from <http://library.iyte.edu.tr/tr/hizli-erisim/iyte-tez-portali>

c) Dissertation/Thesis from Web

Tonta, Y. A. (1992). *An analysis of search failures in online library catalogs* (Doctoral dissertation, University of California, Berkeley). Retrieved from <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/yayinlar/phd/ickapak.html>

d) Dissertation/Thesis abstracted in Dissertations Abstracts International

Appelbaum, L. G. (2005). Three studies of human information processing: Texture amplification, motion representation, and figure-ground segregation. *Dissertation Abstracts International: Section B. Sciences and Engineering*, 65(10), 5428.

e) Symposium Contribution

Krinsky-McHale, S. J., Zigman, W. B., & Silverman, W. (2012, August). Are neuropsychiatric symptoms markers of prodromal Alzheimer's disease in adults with Down syndrome? In W. B. Zigman (Chair), *Predictors of mild cognitive impairment, dementia, and mortality in adults with Down syndrome*. Symposium conducted at the meeting of the American Psychological Association, Orlando, FL.

f) Conference Paper Abstract Retrieved Online

Liu, S. (2005, May). *Defending against business crises with the help of intelligent agent based early warning solutions*. Paper presented at the Seventh International Conference on Enterprise Information Systems, Miami, FL. Abstract retrieved from http://www.iceis.org/iceis2005/abstracts_2005.htm

g) Conference Paper - In Regularly Published Proceedings and Retrieved Online

Herculano-Houzel, S., Collins, C. E., Wong, P., Kaas, J. H., & Lent, R. (2008). The basic nonuniformity of the cerebral cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 12593–12598. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0805417105>

h) Proceeding in Book Form

Parsons, O. A., Pryzwansky, W. B., Weinstein, D. J., & Wiens, A. N. (1995). Taxonomy for psychology. In J. N. Reich, H. Sands, & A. N. Wiens (Eds.), *Education and training beyond the doctoral degree: Proceedings of the American Psychological Association National Conference on Postdoctoral Education and Training in Psychology* (pp. 45–50). Washington, DC: American Psychological Association.

i) Paper Presentation

Nguyen, C. A. (2012, August). *Humor and deception in advertising: When laughter may not be the best medicine*. Paper presented at the meeting of the American Psychological Association, Orlando, FL.

Other Sources**a) Newspaper Article**

Browne, R. (2010, March 21). This brainless patient is no dummy. *Sydney Morning Herald*, 45.

b) Newspaper Article with no Author

New drug appears to sharply cut risk of death from heart failure. (1993, July 15). *The Washington Post*, p. A12.

c) Web Page/Blog Post

Bordwell, D. (2013, June 18). David Koepp: Making the world movie-sized [Web log post]. Retrieved from <http://www.davidbordwell.net/blog/page/27/>

d) Online Encyclopedia/Dictionary

Ignition. (1989). In *Oxford English online dictionary* (2nd ed.). Retrieved from <http://dictionary.oed.com>

Marcoux, A. (2008). Business ethics. In E. N. Zalta (Ed.). *The Stanford encyclopedia of philosophy*. Retrieved from <http://plato.stanford.edu/entries/ethics-business/>

e) Podcast

Dunning, B. (Producer). (2011, January 12). *inFact: Conspiracy theories* [Video podcast]. Retrieved from <http://itunes.apple.com/>

f) Single Episode in a Television Series

Egan, D. (Writer), & Alexander, J. (Director). (2005). Failure to communicate. [Television series episode]. In D. Shore (Executive producer), *House*; New York, NY: Fox Broadcasting.

g) Music

Fuchs, G. (2004). Light the menorah. On *Eight nights of Hanukkah* [CD]. Brick, NJ: Kid Kosher.

SUBMISSION CHECKLIST

- Cover letter to the editor
 - The category of the manuscript
 - Confirming that “the paper is not under consideration for publication in another journal”.
 - Including disclosure of any commercial or financial involvement.
 - Confirming that last control for fluent English was done.
 - Confirming that journal policies detailed in Information for Authors have been reviewed.
- Copyright Agreement Form
- Permission of previous published material if used in the present manuscript
- Author Form
- Title page
 - The category of the manuscript
 - The title of the manuscript both in Turkish and in English
 - All authors’ names and affiliations (institution, faculty/department, city, country), e-mail addresses
 - Corresponding author’s email address, full postal address, telephone and fax number
 - ORCIDs of all authors
 - Grant support, Conflict of interest, and Acknowledgement (if exists)
- Main Manuscript Document
 - Important: Please avoid mentioning the author (s) names in the manuscript.
 - The title of the manuscript both in Turkish and in English
 - Abstracts both in Turkish (150-250 words) and in English (150-250 words)
 - Key words: 4-6 words in Turkish and in English
 - Extended Abstract (600-800 words) in English (only for articles in Turkish). Extended English abstracts are not required for studies of new taxa, new records, floristic studies, scientific plant illustrations, scientific photography techniques.
 - Body text
 - References
 - All tables, illustrations (figures) (including title, description, footnotes)

Editor: Osman Erol

Address: Istanbul University, Faculty of Science,

Department of Biology,

Istanbul University Faculty of Science Herbarium

Şehzadebaşı Cad. No: 1 Kat: 3, Vezneciler,

Fatih 34459, Istanbul, Türkiye

Phone: +90 (212) 455 57 00

E-mail: hturcicum@istanbul.edu.tr

Publisher: Istanbul University Press

Address: İstanbul Üniversitesi Merkez Kampüsü,

34452 Beyazıt, Fatih / İstanbul, Türkiye

Phone: +90 212 440 00 00

AMAÇ VE KAPSAM

Anadolu üç farklı bitki coğrafyası bölgesinin kesiştiği bir noktada, yine üç farklı iklimin etkisinde, çok çeşitli kayaç ve topraklarda ve bunların çeşitli topografik formlarından oluşan çok özel bir yaşam alanıdır. Üzerinde yaşadığımız bu topraklar bir zamanlar yabancı doğa gezginlerinin taktığı bir adla Küçük Asya olarak anılmıştır. Türkiye bir ülke olduğu halde bitki örtüsü bakımından kıta özelliği göstermektedir. Bu bitki zenginliğinin bilimsel hafızası herbaryumlardır. Herbaryumlarla ve barındırdıkları bitki zenginliğiyle Sistematik Botanikçiler çalışmaktadır.

Ülkemizde biyoloji ve botanik alanında uluslararası saygın dizinlerce taranan birkaç dergi olsa da Sistematik Botanik ve Herbayum odaklı bir dergimiz ne yazık ki bulunmamaktadır. Avrupa kıtasının tümünden daha fazla bitki türüne sahip ülkemizde bu durum ciddi bir eksikliklerdir.

Biz bu eksikliği gidermek amacıyla, filogenetik çalışmalara, modern herbaryum tekniklerine, makine öğrenmesine dayalı bitki teşhis yöntemlerine, morfometrik çalışmalara yönelik bir dergi çıkarmayı hedefliyoruz.

ANA KONU BAŞLIKLARI

1. Yeni türler, sinonimler, aktarımlar, revizyonel çalışmalar
2. Geçmişte toplanmış, herbaryumda saklanan ancak daha sonra doğadan toplanamamış bitki örnekleri, herbaryumlarda saklanan ancak nesli tükenen bitki taksonları
3. Herbaryumların düzeni ve dijitalleştirme faaliyetleri
4. Herbaryum hikayeleri: herbaryum örnekleri üzerinden tanımlanmış yeni türler, geçmişte belli herbaryumlarda çalışmış bilim insanlarının uluslararası ilişkiler ve bunların bilimsel sonuçları, tiplendirme çalışmaları
5. Herbaryum ve diğer disiplinlerle ilişkileri; herbaryum örneklerinden moleküler filogeni çalışmaları, bitki anatomisi çalışmaları, adli biyoloji, grafolojik çalışmalar
6. Herbaryum zararlıları, mücadele yolları, modern teknikler
7. Herbaryum kütüphaneleri ve akademik yaşamları
8. İlginç ve tarihi koleksiyonlar
9. Canlı bitki koleksiyonları
10. Herbaryum etiketlerindeki tarihi yer isimleri, antik yer ve bölge adları
11. Herbaryum etiketlerinde kalmış, geçersiz isimler
12. Anıt ağaçlar ve tanıtımı
13. Bitkiler ve tarih
14. Bitkiler ve kültür-sanat
15. Bitki epitetlerinin hikayeleri
16. Etik kuralları
17. Herbaryum teknikleri ve yenilikler
18. Fiziki koşullar
19. Herbaryum çeşitleri
20. Arkeobotanik çalışmaları ve koleksiyonları
21. Teknoloji ve herbaryum, makine öğrenmesi, dijital sınıflama çalışmaları

POLİTİKALAR**Yayın Politikası**

Dergi yayın etiğinde en yüksek standartlara bağlıdır ve Committee on Publication Ethics (COPE), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) ve World Association of Medical Editors (WAME) tarafından yayınlanan etik yayıncılık ilkelerini benimser; Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing başlığı altında ifade edilen ilkeler için: <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

Gönderilen makaleler derginin amaç ve kapsamına uygun olmalıdır. Orijinal, yayınlanmamış ve başka bir dergide değerlendirme sürecinde olmayan, her bir yazar tarafından içeriği ve gönderimi onaylanmış yazılar değerlendirmeye kabul edilir.

Makale yayınlanmak üzere Dergiye gönderildikten sonra yazarlardan hiçbirinin ismi, tüm yazarların yazılı izni olmadan yazar listesinden silinemez ve yeni bir isim yazar olarak eklenemez ve yazar sırası değiştirilemez.

İntihal, duplikasyon, sahte yazarlık/inkar edilen yazarlık, araştırma/veri fabrikasyonu, makale dilimleme, dilimleyerek yayın, telif hakları ihlali ve çıkar çatışmasının gizlenmesi, etik dışı davranışlar olarak kabul edilir. Kabul edilen etik standartlara uygun olmayan tüm makaleler yayından çıkarılır. Buna yayından sonra tespit edilen olası kuraldışı, uygunsuzluklar içeren makaleler de dahildir.

İntihal

Ön kontrolden geçirilen makaleler, iThenticate yazılımı kullanılarak intihal için taranır. İntihal/kendi kendine intihal tespit edilirse yazarlar bilgilendirilir. Editörler, gerekli olması halinde makaleyi değerlendirme ya da üretim sürecinin çeşitli aşamalarında intihal kontrolüne tabi tutabilirler. Yüksek benzerlik oranları, bir makalenin kabul edilmeden önce ve hatta kabul edildikten sonra reddedilmesine neden olabilir. Makalenin türüne bağlı olarak, bunun oranın %15 veya %20'den az olması beklenir.

Çift Kör Hakemlik

İntihal kontrolünden sonra, uygun olan makaleler baş editör tarafından orijinallik, metodoloji, işlenen konunun önemi ve dergi kapsamı ile uyumluluğu açısından değerlendirilir. Editör, makalelerin adil bir şekilde çift taraflı kör hakemlikten geçmesini sağlar ve makale biçimsel esaslara uygun ise, gelen yazıyı yurtiçinden ve /veya yurtdışından en az iki hakemin değerlendirmesine sunar, hakemler gerek gördüğü takdirde yazıda istenen değişiklikler yazarlar tarafından yapıldıktan sonra yayınlanmasına onay verir.

Açık Erişim İlkesi

Dergi açık erişimlidir ve derginin tüm içeriği okura ya da okurun dahil olduğu kuruma ücretsiz olarak sunulur. Okurlar, ticari amaç haricinde, yayıncı ya da yazardan izin almadan dergi makalelerinin tam metnini okuyabilir, indirebilir, kopyalayabilir, arayabilir ve link sağlayabilir. Bu BOAI açık erişim tanımıyla uyumludur.

Derginin açık erişimli makaleleri Creative Commons Atıf-GayrıTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) olarak lisanslıdır.

İşleme Ücreti

Derginin tüm giderleri İstanbul Üniversitesi tarafından karşılanmaktadır. Dergide makale yayını ve makale süreçlerinin yürütülmesi ücrete tabi değildir. Dergiye gönderilen ya da yayın için kabul edilen makaleler için işleme ücreti ya da gönderim ücreti alınmaz.

Telif Hakkında

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları Creative Commons Atıf-GayrıTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) olarak lisanslıdır. CC BY-NC 4.0 lisansı, eserin ticari kullanım dışında her boyut ve formatta paylaşılmasına, kopyalanmasına, çoğaltılmasına ve orijinal esere uygun şekilde atıfta bulunmak kaydıyla yeniden düzenleme, dönüştürme ve eserin üzerine inşa etme dâhil adapte edilmesine izin verir.

Düzeltilme, Geri Çekme, Endişe İfadesi

Editörler, yayınlanan makalede, bulguları, yorumları ve sonuçları etkilemeyen küçük hatalar tespit edilirse düzeltme yayınlamayı düşünebilirler. Editörler, bulguları ve sonuçları geçersiz kılan büyük hatalar / ihlaller söz konusu olduğunda, makaleyi geri çekmeyi düşünmelidir.

Yazarlar tarafından araştırma veya yayını kötüye kullanmaya yönelik olasılık söz konusu ise; bulguların güvenilir olmadığına ve yazarların kurumlarının olayı soruşturmadığına dair kanıtlar var veya olası soruşturma haksız veya sonuçsuz görünüyorsa, editörler endişe ifadesi yayınlamayı düşünmelidir. Düzeltme, geri çekme veya endişe ifadesi ile ilgili olarak COPE ve ICJME yönergeleri dikkate alınır.

Arşiv Politikası

Dergide yayınlanan tüm yazıların korunmasını ve kalıcı olarak erişilebilir olmasını sağlamak için makaleler, ulusal bir arşiv sitesi olarak hizmet veren ve aynı zamanda LOCKSS'in içeriği toplamasına, korumasına ve sunmasına izin veren Dergipark'ta saklanmaktadır.

Ek olarak, yazarların kendilerinin makalelerinin son PDF sürümünü Open Archives Initiative (<https://www.openarchives.org/>) standartlarına uygun açık elektronik arşivlerde arşivlemeleri önerilir. Yazarlar, yayınladıkları arşiv versiyonundan, İ.Ü. Yayınevinin dergi web sitesinin URL'sine bağlantı sağlamalıdır.

ETİK**Yayın Etiği Beyanı**

Herbarium Turcicum, yayın etiğinde en yüksek standartlara bağlıdır ve Committee on Publication Ethics (COPE), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) ve World Association of Medical Editors (WAME) tarafından yayınlanan etik yayıncılık ilkelerini benimser; Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing başlığı altında ifade edilen ilkeler için: <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparencyand-best-practice-scholarly-publishing>

Gönderilen tüm makaleler, orijinal ve yayınlanmamış (tam metin konferans bildirisi dahil) olmalı ve başka bir dergide değerlendirme sürecinde olmamalıdır. Her bir makale, editörlerden biri ve en az iki hakem tarafından çift kör değerlendirmeden geçirilir. İntihal, duplikasyon, sahte yazarlık/inkâr edilen yazarlık, araştırma/veri fabrikasyonu, makale dilimleme, dilimleyerek yayın, telif hakları ihlali ve çıkar çatışmasının gizlenmesi, etik dışı davranışlar olarak kabul edilir.

Kabul edilen etik standartlara uygun olmayan tüm makaleler yayından çıkarılır. Buna, yayından sonra tespit edilen olası kuraldışı ve uygunsuzluklar içeren makaleler de dahildir.

Araştırma Etiği

Herbarium Turcicum, araştırma etiğinde en yüksek standartları gözetir ve aşağıda tanımlanan uluslararası araştırma etiği ilkelerini benimser. Makalelerin etik kurallara uygunluğu, yazarların sorumluluğundadır.

Uluslararası Araştırma Etiği İlkeleri

- Araştırmanın tasarlanması, tasarımın gözden geçirilmesi ve araştırmanın yürütülmesinde bütünlük, kalite ve şeffaflık ilkeleri sağlanmalıdır.
- Araştırma ekibi ve katılımcılar, araştırmanın amacı, yöntemleri ve öngörülen olası kullanımları; araştırmaya katılımın gerektirdikleri ve varsa riskleri hakkında tam olarak bilgilendirilmelidir.
- Araştırma katılımcılarının sağladığı bilgilerin gizliliği ve yanıt verenlerin gizliliği sağlanmalıdır. Araştırma katılımcıların özerkliğini ve saygınlığını koruyacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Araştırma katılımcıları gönüllü olarak araştırmada yer almalı ve herhangi bir zorlama altında olmamalıdır. Katılımcıların zarar görmesinden kaçınılmalıdır. Araştırma, katılımcıları riske sokmayacak şekilde planlanmalıdır.
- Araştırma bağımsızlığıyla ilgili açık ve net olunmalı; çıkar çatışması varsa belirtilmelidir.
- Deneysel çalışmalarda, araştırmaya katılmaya karar veren katılımcıların yazılı bilgilendirilmiş onayı alınmalıdır. Çocukların ve vesayet altındakilerin veya tasdiklenmiş akıl hastalığı bulunanların yasal vasisinin onayı alınmalıdır.
- Çalışma, herhangi bir kurum ya da kuruluştaki gerçekleştirilecekse bu kurum ya da kuruluştan çalışma yapılacağına dair onay alınmalıdır.
- İnsan ögesi bulunan çalışmalarda, “yöntem” bölümünde, katılımcılardan “bilgilendirilmiş onam” alındığının ve çalışmanın yapıldığı kurumdan etik kurul onayı alındığının belirtilmesi gerekir.

Yazarların Sorumluluğu

Makalelerin bilimsel ve etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır. Yazar makalenin orijinal olduğu, daha önce başka bir yerde yayınlanmadığı ve başka bir yerde, başka bir dilde yayınlanmak üzere değerlendirmede olmadığı konusunda teminat sağlamalıdır. Uygulamadaki telif kanunları ve anlaşmaları gözetilmelidir. Telifle bağlı materyaller (örneğin tablolar, şekiller veya büyük alıntılar) gerekli izin ve teşekkürle kullanılmalıdır. Başka yazarların ve katkıda bulunanların çalışmaları ya da yararlanılan kaynaklar, uygun biçimde kullanılmalı ve referanslarda belirtilmelidir.

Gönderilen makalede tüm yazarların akademik ve bilimsel olarak doğrudan katkısı olmalıdır. Bu bağlamda “yazar”, yayınlanan bir araştırmanın kavramsallaştırılmasına ve dizaynına, verilerin elde edilmesine, analizine ya da yorumlanmasına belirgin katkı yapan, yazının yazılması ya da bunun içerik açısından eleştirel biçimde gözden geçirilmesinde görev yapan birisi olarak görülür. Yazar olabilmenin diğer koşulları ise makaledeki çalışmayı planlamak veya icra etmek/revize etmektir. Fon sağlanması, veri toplanması ya da araştırma grubunun genel gözetimi tek başına yazarlık hakkı kazandırmaz. Yazar olarak gösterilen tüm bireyler, sayılan tüm ölçütleri karşılamalıdır. Yukarıdaki ölçütleri karşılayan her birey yazar olarak gösterilebilir. Yazarların isim

sıralaması, ortak verilen bir karar olmalıdır. Tüm yazarlar, yazar sıralamasını, Telif Hakkı Anlaşması Formunda imzalı olarak belirtmek zorundadırlar.

Yazarlık için yeterli ölçütleri karşılamayan ancak çalışmaya katkısı olan tüm bireyler “teşekkür/bilgiler” kısmında sıralanmalıdır. Bunlara örnek olarak ise sadece teknik destek sağlayan, yazıma yardımcı olan ya da sadece genel bir destek sağlayan, finansal ve materyal desteği sunan kişiler verilebilir.

Bütün yazarlar, araştırmanın sonuçlarını ya da bilimsel değerlendirmeyi etkileyebilme potansiyeli olan finansal ilişkiler, çıkar çatışması ve çıkar rekabetini beyan etmelidirler. Bir yazar, kendi yayınlanmış yazısında belirgin bir hata ya da yanlışlık tespit ederse bu yanlışlıklara ilişkin düzeltme ya da geri çekme için editör ile hemen temasa geçme ve iş birliği yapma sorumluluğunu taşır.

Editör ve Hakem Sorumlulukları

Baş editör, makaleleri, yazarların etnik kökeninden, cinsiyetinden, uyruğundan, dini inancından ve siyasi felsefesinden bağımsız olarak değerlendirir. Yayına gönderilen makalelerin adil bir şekilde çift taraflı kör hakem değerlendirmesinden geçmelerini sağlar. Gönderilen makalelere ilişkin tüm bilginin, makale yayınlanana kadar gizli kalacağını garanti eder.

Baş editör, içerik ve yayının toplam kalitesinden sorumludur. Gerekğinde hata sayfası yayınlamalı ya da düzeltme yapmalıdır. Baş editör; yazarlar, editörler ve hakemler arasında çıkar çatışmasına izin vermez. Dergide yayınlanacak makalelerle ilgili nihai kararı vermekle yükümlüdür.

Hakemlerin araştırmayla ilgili, yazarlarla ve/veya araştırmanın finansal destekçileriyle çıkar çatışmaları olmamalıdır. Değerlendirmelerinin sonucunda tarafsız bir yargıya varmalıdırlar. Gönderilmiş yazılara ilişkin tüm bilginin gizli tutulmasını sağlamalı ve yazar tarafında herhangi bir telif hakkı ihlali ve intihal fark ederlerse editöre raporlamalıdırlar.

Hakem, makale konusu hakkında kendini vasıflı hissetmiyor ya da zamanında geri dönüş sağlaması mümkün görünmüyorsa, editöre bu durumu bildirmeli ve hakem sürecine kendisini dahil etmemesini istemelidir.

Değerlendirme sürecinde editör, hakemlere gözden geçirme için gönderilen makalelerin gizli bilgi olduğunu ve bunun imtiyazlı bir iletişim olduğunu açıkça belirtir. Hakemler ve yayın kurulu üyeleri, başka kişilerle makaleleri tartışamazlar. Hakemlerin kimliğinin gizli kalmasına özen gösterilmelidir. Bazı durumlarda editörün kararıyla, ilgili hakemlerin makaleye ait yorumları aynı makaleyi yorumlayan diğer hakemlere gönderilerek hakemlerin bu süreçte aydınlatılması sağlanabilir.

HAKEMLİK HAKKINDA

Hakem Değerlendirme Politikaları

Daha önce yayınlanmamış ya da yayınlanmak üzere başka bir dergide halen değerlendirmede olmayan ve her bir yazar tarafından onaylanan makaleler değerlendirilmek üzere kabul edilir. Gönderilen ve ön kontrolü geçen makaleler iThenticate yazılımı kullanılarak intihal için taranır. İntihal kontrolünden sonra, uygun olan makaleler baş editör tarafından orijinallik, metodoloji, işlenen konunun önemi ve dergi kapsamı ile uyumluluğu açısından değerlendirilir.

Seçilen makaleler en az iki ulusal/uluslararası hakeme çift taraflı kör hakemlik ile değerlendirmeye gönderilir; yayın kararı, hakemlerin talepleri doğrultusunda yazarların gerçekleştirdiği düzenlemelerin ve hakem sürecinin sonrasında baş editör tarafından verilir.

Editör ve Hakem Sorumlulukları

Baş editör, makaleleri, yazarların etnik kökeninden, cinsiyetinden, uyruğundan, dini inancından ve siyasi felsefesinden bağımsız olarak değerlendirirler. Yayına gönderilen makalelerin adil bir şekilde çift taraflı kör hakem değerlendirmesinden geçmelerini sağlar. Gönderilen makalelere ilişkin tüm bilginin, makale yayınlanana kadar gizli kalacağını garanti eder.

Baş editör içerik ve yayının toplam kalitesinden sorumludur. Gereğinde hata sayfası yayınlamalı ya da düzeltme yapmalıdır.

Baş editör; yazarlar, editörler ve hakemler arasında çıkar çatışmasına izin vermez. Hakem atama konusunda tam yetkiye sahiptir ve dergide yayınlanacak makalelerle ilgili nihai kararı vermekle yükümlüdür.

Hakemler, araştırma, yazarlar ve/veya araştırmaya fon sağlayanlarla çıkar çatışması içinde olmamalıdır. Hakemler değerlendirmelerinin sonucunda tarafsız bir yargıya varmalıdırlar. Gönderilmiş yazılara ilişkin tüm bilginin gizli tutulmasını sağlamalı ve yazar tarafında herhangi bir telif hakkı ihlali ve intihal fark ederlerse editöre raporlamalıdırlar.

Hakem, makale konusu hakkında kendini vasıflı hissetmiyor ya da zamanında geri dönüş sağlaması mümkün görünmüyorsa, editöre bu durumu bildirmeli ve hakem sürecine kendisini dahil etmemesini istemelidir.

Değerlendirme sürecinde editör hakemlere gözden geçirme için gönderilen makalelerin, yazarların özel mülkü olduğunu ve bunun imtiyazlı bir iletişim olduğunu açıkça belirtir. Hakemler ve yayın kurulu üyeleri başka kişilerle makaleleri tartışamazlar. Hakemlerin kimliğinin gizli kalmasına özen gösterilmelidir. Bazı durumlarda editörün kararıyla, ilgili hakemlerin makaleye ait yorumları aynı makaleyi yorumlayan diğer hakemlere gönderilerek hakemlerin bu süreçte aydınlatılması sağlanabilir.

Hakem Süreci

Daha önce yayınlanmamış ya da yayınlanmak üzere başka bir dergide halen değerlendirmede olmayan ve her bir yazar tarafından onaylanan makaleler değerlendirilmek üzere kabul edilir. Gönderilen ve ön kontrolü geçen makaleler iThenticate yazılımı kullanılarak intihal için taranır. İntihal kontrolünden sonra, uygun olan makaleler baş editör tarafından orijinallik, metodoloji, işlenen konunun önemi ve dergi kapsamı ile uyumluluğu açısından değerlendirilir. Editör, makaleleri, yazarların etnik kökeninden, cinsiyetinden, cinsel yöneliminden, uyruğundan, dini inancından ve siyasi felsefesinden bağımsız olarak değerlendirir. Yayına gönderilen makalelerin adil bir şekilde çift taraflı kör hakem değerlendirmesinden geçmelerini sağlar.

Seçilen makaleler en az iki ulusal/uluslararası hakeme değerlendirmeye gönderilir; yayın kararı, hakemlerin talepleri doğrultusunda yazarların gerçekleştirdiği düzenlemelerin ve hakem sürecinin sonrasında baş editör tarafından verilir.

Hakemlerin değerlendirmeleri objektif olmalıdır. Hakem süreci sırasında hakemlerin aşağıdaki hususları dikkate alarak değerlendirmelerini yapmaları beklenir.

- Makale yeni ve önemli bir bilgi içeriyor mu?
- Öz, makalenin içeriğini net ve düzgün bir şekilde tanımlıyor mu?
- Yöntem bütünlüklü ve anlaşılır şekilde tanımlanmış mı?
- Yapılan yorum ve varılan sonuçlar bulgularla kanıtlanıyor mu?
- Alandaki diğer çalışmalara yeterli referans verilmiş mi?
- Dil kalitesi yeterli mi?

Hakemler, gönderilen makalelere ilişkin tüm bilginin, makale yayınlanana kadar gizli kalmasını sağlamalı ve yazar tarafında herhangi bir telif hakkı ihlali ve intihal fark ederlerse editöre raporlamalıdır. Hakem, makale konusu hakkında kendini vasıflı hissetmiyor ya da zamanında geri dönüş sağlaması mümkün görünmüyorsa, editöre bu durumu bildirmeli ve hakem sürecine kendisini dahil etmemesini istemelidir.

Değerlendirme sürecinde editör hakemlere gözden geçirme için gönderilen makalelerin, yazarların özel mülkü olduğunu ve bunun imtiyazlı bir iletişim olduğunu açıkça belirtir. Hakemler ve yayın kurulu üyeleri başka kişilerle makaleleri tartışamazlar. Hakemlerin kimliğinin gizli kalmasına özen gösterilmelidir.

MAKALE HAZIRLAMA VE GÖNDERİM

Dil

Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizcedir.

Makale Gönderimi

Makale gönderimi online olarak ve <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hturcicum> üzerinden yapılmalıdır. Gönderilen yazılar, yazının yayınlanmak üzere gönderildiğini ifade eden, makale türünü belirten ve makaleyle ilgili bilgileri içeren (bkz: Son Kontrol Listesi) bir mektup, kapak sayfası, yazar formu, yazının elektronik formunu içeren Microsoft Word 2003 ve üzerindeki versiyonları ile yazılmış elektronik dosya ve tüm yazarların imzaladığı Telif Hakkı Anlaşması Formu eklenerek gönderilmelidir.

Bir makalenin sunulması: gönderilen çalışmanın daha önce yayınlanmamış olmadığı, aynı anda başka bir yerde yayınlanmak üzere değerlendirilmediği; yayınlanmasının, varsa tüm ortak yazarlar tarafından ve ayrıca çalışmanın yürütüldüğü birimdeki sorumlu makamlar tarafından- zımnen veya açıkça – onaylandığı anlamına gelir. Herhangi bir tazminat talebi olması durumunda yayıncı yasal olarak sorumlu tutulamaz.

İzinler

Hali hazırda başka bir yerde yayınlanmış olan şekil, tablo veya metin pasajlarını dahil etmek isteyen yazarların hem basılı hem de çevrimiçi format için telif hakkı sahibinden izin almaları ve makalelerini gönderirken bu iznin verildiğine dair kanıt eklemeleri gerekmektedir. Bu tür kanıtlar olmadan alınan herhangi bir materyalin yazarlardan geldiği varsayılacaktır.

Çevrimiçi Gönderim

Yönergeleri izleyerek makalenize ait tüm dosyaları yükleyiniz.

Lütfen ilgili tüm düzenlenebilir kaynak dosyaları sağladığınızdan emin olun. Bu kaynak dosyaların gönderilmemesi, inceleme ve üretim sürecinde gereksiz gecikmelere neden olabilir.

Tablolar

Tüm tablolar Arabik rakamlar kullanılarak numaralandırılır.

Tablolara metin içinde her zaman ardışık sayısal sırayla atıfta bulunulmalıdır.

Her tablo için lütfen tablonun bileşenlerini açıklayan bir tablo başlığı veriniz.

Tablo alıntıysa, başlığının sonunda bir referans şeklinde orijinal kaynağı veriniz.

Tablolara ilişkin dipnotlar, üst simge küçük harflerle (veya anlamlılık değerleri ve diğer istatistiksel veriler için yıldızlarla) gösterilmeli ve tablo gövdesinin altına dahil edilmelidir.

Herbarium Turcicum, makaleyi destekleyen ancak elektronik biçimde daha uygun olan kapsamlı tabloların yalnızca çevrimiçi yayınlanmasını teşvik eder.

Görsel Materyaller

En iyi kalitede nihai ürün için, tüm çalışmalarınızı (fotoğraflar, çizimler vb.) elektronik formatta göndermeniz önemle tavsiye edilir. Yayınlanan çalışma, sağlanan görsel materyalin kalitesini doğrudan yansıtacaktır.

Elektronik Şekil Gönderimi

Tüm rakamlar, kullanılan harfler ayrı birer katman olacak şekilde gönderilmelidir.

Resmi oluşturmak için hangi editörün kullanıldığını belirtin.

Vektör grafikleri için tercih edilen format EPS'dir; siyah beyaz resimler için lütfen TIFF biçimini kullanın. MS Office dosyaları da kabul edilebilir.

Şekil dosyalarınızı "Şekil" ve şekil numarası ile adlandırın.

Şekil Numaralandırma

Tüm şekiller Arabik rakamlar kullanılarak numaralandırılmalıdır.

Şekiller metin içinde her zaman ardışık numara sırasına göre belirtilmelidir.

Şekil bölümleri küçük harflerle (a, b, c, vb.) gösterilmelidir.

Makalenizde bir ek görünüyorsa ve bir veya daha fazla şekil içeriyorsa, ana metnin ardışık numaralandırmasına devam edin. Ekteki şekillere "A1, A2, A3, vb." şeklinde numara vermeyin. Bununla birlikte, çevrimiçi eklerdeki [Ek Bilgiler (S1)] içindeki rakamlar ayrıca numaralandırılmalıdır.

Şekil Başlıkları

Her şeklin, şeklin neyi tasvir ettiğini tam olarak açıklayan kısa bir başlığı olmalıdır. Alt yazıları şekil dosyasına değil, yazının metin dosyasına ekleyin.

Şekil başlıkları, kalın yazı tipiyle Şekil terimiyle başlar, ardından yine kalın yazı tipiyle şekil numarası gelir.

Numaradan sonra noktalama işareti konulmamalı ve başlığın sonuna herhangi bir noktalama işareti konulmamalıdır.

Şekilde bulunan tüm öğeleri şekil başlığında tanımlayın ve grafiklerde koordinat noktaları olarak kutuları, daireleri vb. kullanın.

Eğer alıntıysa, şekil başlığının sonunda bir referans alıntısı şeklinde orijinal kaynağı vererek daha önce yayınlanmış materyali tanımlayın.

Makale Türleri

Yayınlanmak üzere gönderilecek makaleler, bitki sistematigi ana tema olmak üzere herbaryumlar ve canlı koleksiyonlular ilgili konulara yönelik olmalıdır. Dergimiz bitki nadir ve tehdit altında olan türlerin orijinal çizimleri ile yüksek kalitede orijinal fotoğrafları da betimleriyle birlikte kabul etmektedir. Derginin yayı maddeler halinde aşağıda sunulmuştur. Konu özgün olmalı ve okuyucularımızın ilgisini çekmelidir. Gerek Türkçe ve gerekse İngilizce dillerinde gönderilen metinler dil ve yazım kurallarına azami ölçüde dikkat edilerek sunulmalıdır.

Orijinal Araştırma Makalesi

Herbaryumlar, canlı koleksiyonlar ve bitki sistematigi ile ilgili soruları veya hipotezleri ele alan ampirik ve teorik araştırmaların sonuçlarını sunan makaleler.

Derleme

Herbaryumlar, canlı koleksiyonlar ve bitki sistematigi alanlarındaki son gelişmelerin ve kayda değer ilerlemelerin sunumu ele alan makaleler. Derleme geniş bir kitlenin ilgisini çekmelidir. Derlemenin hem mevcut bilgileri özetlemeli hem de gelecekteki araştırmalar için yeni fikirler ve hipotezler önermeleri beklenir.

Editöre Mektup

Dergilerde yayınlanmış araştırma makaleleri için editöre yazılmış ek bilimsel katkı, yorum ve eleştiri getiren, alternatif yorum sağlayan önemli yeni bulguları bildiren kısa makalelerdir. En fazla 3 sayfa (4000 kelime) olması önerilir.

Kapak Sayfası

Lütfen kapak sayfanızın aşağıdaki bilgileri içerdiğinden emin olun.

Başlık

Başlık kısa ve bilgilendirici olmalıdır.

Yazar bilgileri

Yazar(lar)ın ad(lar)ı,

Yazar(lar)ın bağlı olduğu kurum(lar) ve adresleri,

Bir kuruma bağlı olmayan yazarlar için ikamet adresleri,

Sorumlu yazarın açık ve aktif e-posta adresi.

Özet

Özet, 150 ila 250 kelimeden oluşur, tanımsız kısaltmalar veya referanslar içermez.

Anahtar Kelimeler

İndeksleme amacıyla kullanılabilen 4 ila 6 anahtar kelime verilir.

Açıklamalar ve Beyanlar

Çıkar çatışması/çatışması: Yazarların, yayınlanmak üzere gönderilen çalışma ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili olan finansal veya finansal olmayan çıkarlarını açıklamaları gerekmektedir.

Özetin, makalenin ana sonuçlarını ve sonuçlarını basit, olgusal ifadeler kullanarak sunan bağımsız bir belge olarak kullanılabilir olması gerektiğini lütfen unutmayın.

Makale Yapısı

Sunulan araştırma makalesinin metni şu bölümlere ayrılmalıdır: Başlık sayfası, Özet, Giriş, Gereç ve Yöntemler, Tartışma ve Sonuç, Sonsöz (isteğe bağlı), Teşekkür, Kaynaklar.

Metni Şekil başlıkları takip eder. Tablolar, Şekiller ve Elektronik Ek Materyaller ayrı dosyalar olarak yüklenir.

Giriş

Giriş, makalede sunulan çalışmanın yapılma nedenini, incelenen soruları belirtmeli ve temel arka planı özetlemelidir. Giriş bölümü tipik olarak spesifik, test edilebilir hipotezlerle sona erer.

Gereç ve Yöntemler

Gereçler ve yöntemler bölümü, çalışmanın tüm bölümlerinin tekrarlanabilirliğine imkan vermek için uygulanan yöntem ve teknikler hakkında yeterli ayrıntı sağlamalıdır. Standart tekniklerin ve yaklaşımların ayrıntılı olarak açıklanmasına gerek yoktur; bunun yerine daha önce yayınlanmış çalışmalara atıfta bulunun. Her çalışılan bitkisel materyal için Index Herbariorum (<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>)’a kayıtlı bir herbaryuma bir şahit örnek verilmesi gerekliliğini unutmayınız.

Tartışma ve Sonuç

Tartışma bölümü, giriş bölümünde sunulan sorular ve hipotezlerle ilgili sonuçların önemine işaret etmeli ve yeni bulguları diğer çalışmalar bağlamında değerlendirmelidir. Sonuç bölümü, tablo ve şekillerde gösterilen önemli ayrıntılara dikkat çekerek, sonuçları mantıklı bir şekilde belirtmelidir.

Sonsöz (İsteğe Bağlı)

Bu bölümde, yazarlar araştırmanın ana katkısını/sonucunu kısaca tanımlayabilir ve önemi ve uygunluğu hakkında net bir açıklama yapabilir.

Taksonomik İfadeler

Betimler ve taksonomik yenilikler, “Tartışma ve Sonuç” kısmından hemen sonra ayrı bir paragrafta sunulmalıdır.

Metin

Metin Biçimi

Yazılar Microsoft Word programında yazılmalı, gönderilmelidir.

Metin için normal, 10 punto Times New Roman yazı tipini kullanın. Satır aralığı tek, paragraf aralığı öncesinde ve sonrasında 6 nk olacak şekilde kullanın. Vurgu için italik kullanın.

Sayfa kenar boşluklarının tümünün 2,5 cm olmasını sağlayın.

Sayfaları numaralandırmak için otomatik sayfa numaralandırma işlevini kullanın.

Girintiler için boşluk çubuğunu değil, sekme duraklarını veya diğer komutları kullanın.

Tablo yapmak için elektronik tabloları değil tablo işlevini kullanın.

Denklemler için denklem düzenleyiciyi veya MathType’ı kullanın.

Dosyanızı docx biçiminde (Word 2007 veya üstü) veya doc biçiminde (eski Word sürümleri) kaydedin.

Başlıklar

Lütfen görüntülenen başlıkların üç seviyesinden fazlasını kullanmayın.

Kısaltmalar

Kısaltmalar ilk geçtiği yerde tanımlanmalı ve bundan sonra tutarlı bir şekilde kullanılmalıdır.

Dipnotlar

Dipnotlar, sadece gerektiği durumlarda; yapılan bir atıfla ilgili ek açıklama gerektiğinde, standart atıfla belirtilemeyecek özel durumlarda kullanılmalıdır.

Teşekkür

Kişilerin, bağışların, fonların vb. teşekkürleri başlık sayfasında ayrı bir bölüme yerleştirilmelidir. Finansman sağlayan kuruluşların isimleri tam olarak yazılmalıdır.

Bilimsel Stil

- Birimler, SI birimleri için lütfen her zaman uluslararası kabul görmüş işaret ve sembolleri kullanın.
- Tür ve alt tür adları italik, normal metinde daha yüksek taksonomik düzeyler italik yazılmamalıdır.
- Bitki otörlerinin isimleri, ilgili taksonun ilk geçtiği yerde verilmesi, eğer özel bir durum yoksa, yeterlidir. Bitki otörlerini bulmak için www.ipni.org adresinden yararlanabilirsiniz. Eğer yararlandırıyorsanız, uygun bir biçimde referans listesinde bu adresi veriniz.
- Herbarium Turcicum, makalenin nihai kabulünden önce okuyucu erişimini kolaylaştırmak için destekleyici verilerin uygun bir havuzda saklanması gerektirir. DNA, RNA veya protein dizileri gibi genetik bilgiler GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>) veya EMBL (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>) gibi uygun bir veri bankasına gönderilmelidir.

www.ebi.ac.uk/embl/). Yazarların, yeni nesil dizileme tekniklerinden üretilen tüm dizileri, NCBI Dizi.

Okuma Arşivi (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sra>), Dizi Okuma Arşivi gibi uygun bir halka açık havuzda arşivlemeleri önerilir. ENA (http://www.ebi.ac.uk/ena/about/sra_submissions) veya Dryad.

TreeBase (<http://www.treebase.org>) ve Dryad (<http://datadryad.org/>) halka açık erişimdir ve filogenetik çalışma için kullanılan hizalamalar için önerilir.

Kaynaklar

Kabul edilmiş ancak henüz sayıya dahil edilmemiş makaleler Erken Görünüm olarak yayınlanır ve bu makalelere atıflar “advance online publication” şeklinde verilmelidir. Genel bir kaynaktan elde edilemeyecek temel bir konu olmadıkça “kişisel iletişime” atıfta bulunulmamalıdır. Eğer atıfta bulunulursa parantez içinde iletişim kurulan kişinin adı ve iletişimin tarihi belirtilmelidir. Bilimsel makaleler için yazarlar, bu kaynaktan yazılı izin ve iletişimin doğruluğunu gösterir belge almalıdır.

Referans Stili ve Formatı

Herbarium Turcicum, metin içi alıntılama ve kaynak gösterme için APA (American Psychological Association) kaynak sitilinin 6. edisyonunu benimser. APA 6. Edisyon hakkında bilgi için:

- American Psychological Association. (2010). Publication manual of the American Psychological Association (6th ed.). Washington, DC: APA.
- <http://www.apastyle.org/>

Kaynakların doğruluğundan yazar(lar) sorumludur. Tüm kaynaklar metinde belirtilmelidir. Kaynaklar aşağıdaki örneklerdeki gibi gösterilmelidir.

Metin İçinde Kaynak Gösterme

Kaynaklar metinde parantez içinde yazarların soyadı ve yayın tarihi yazılarak belirtilmelidir. Birden fazla kaynak gösterilecekse kaynaklar arasında (;) işareti kullanılmalıdır. Kaynaklar alfabetik olarak sıralanmalıdır.

Örnekler:**Birden fazla kaynak;**

(Esin ve ark., 2002; Karasar 1995)

Tek yazarlı kaynak;

(Akyolcu, 2007)

İki yazarlı kaynak;

(Sayiner ve Demirci 2007, s. 72)

Üç, dört ve beş yazarlı kaynak;

Metin içinde ilk kullanımda: (Ailen, Ciambune ve Welch 2000, s. 12–13) Metin içinde tekrarlayan kullanımlarda: (Ailen ve ark., 2000)

Altı ve daha çok yazarlı kaynak;

(Çavdar ve ark., 2003)

Kaynaklar Bölümünde Kaynak Gösterme

Kullanılan tüm kaynaklar metnin sonunda ayrı bir bölüm halinde yazar soyadlarına göre alfabetik olarak numaralandırılmadan verilmelidir.

Kaynak yazımı ile ilgili örnekler aşağıda verilmiştir.

Kitap**a) Türkçe Kitap**

Karasar, N. (1995). *Araştırmalarda rapor hazırlama* (8.bs). Ankara: 3A Eğitim Danışmanlık Ltd.

b) Türkçeye Çevrilmiş Kitap

Mucchielli, A. (1991). *Zihniyetler* (A. Kotil, Çev.). İstanbul: İletişim Yayınları.

c) Editörlü Kitap

Ören, T., Üney, T. ve Çölkesen, R. (Ed.). (2006). *Türkiye bilişim ansiklopedisi*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.

d) Çok Yazarlı Türkçe Kitap

Tonta, Y., Bitirim, Y. ve Sever, H. (2002). *Türkçe arama motorlarında performans değerlendirme*. Ankara: Total Bilişim.

e) İngilizce Kitap

Kamien R., & Kamien A. (2014). *Music: An appreciation*. New York, NY: McGraw-Hill Education.

f) İngilizce Kitap İçerisinde Bölüm

Bassett, C. (2006). Cultural studies and new media. In G. Hall & C. Birchall (Eds.), *New cultural studies: Adventures in theory* (pp. 220–237). Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

g) Türkçe Kitap İçerisinde Bölüm

Erkmen, T. (2012). Örgüt kültürü: Fonksiyonları, öğeleri, işletme yönetimi ve liderlikteki önemi. M. Zencirkıran (Ed.), *Örgüt sosyolojisi kitabı* içinde (s. 233–263). Bursa: Dora Basım Yayın.

h) Yayıncının ve Yazarın Kurum Olduğu Yayın

Türk Standartları Enstitüsü. (1974). *Adlandırma ilkeleri*. Ankara: Yazar.

Makale**a) Türkçe Makale**

Mutlu, B. ve Savaşer, S. (2007). Çocuğu ameliyat sonrası yoğun bakımda olan ebeveynlerde stres nedenleri ve azaltma girişimleri. *İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi*, 15(60), 179–182.

b) İngilizce Makale

de Cillia, R., Reisigl, M., & Wodak, R. (1999). The discursive construction of national identity. *Discourse and Society*, 10(2), 149–173. <http://dx.doi.org/10.1177/0957926599010002002>

c) Yediden Fazla Yazarlı Makale

Lal, H., Cunningham, A. L., Godeaux, O., Chlibek, R., Diez-Domingo, J., Hwang, S.-J. ... Heineman, T. C. (2015). Efficacy of an adjuvanted herpes zoster subunit vaccine in older adults. *New England Journal of Medicine*, 372, 2087–2096. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1501184>

d) DOI'si Olmayan Online Edinilmiş Makale

Al, U. ve Doğan, G. (2012). Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü tezlerinin atfı analizi. *Türk Kütüphaneciliği*, 26, 349–369. Erişim adresi: <http://www.tk.org.tr/>

e) DOI'si Olan Makale

Turner, S. J. (2010). Website statistics 2.0: Using Google Analytics to measure library website effectiveness. *Technical Services Quarterly*, 27, 261–278. <http://dx.doi.org/10.1080/07317131003765910>

f) Advance Online Olarak Yayımlanmış Makale

Smith, J. A. (2010). Citing advance online publication: A review. *Journal of Psychology*. Advance online publication. <http://dx.doi.org/10.1037/a45d7867>

g) Popüler Dergi Makalesi

Semerçioğlu, C. (2015, Haziran). Sıradanlığın rayihası. *Sabit Fikir*, 52, 38–39.

Tez, Sunum, Bildiri**a) Türkçe Tezler**

Sarı, E. (2008). *Kültür kimlik ve politika: Mardin'de kültürlerarasılık*. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

b) Ticari Veritabanında Yer Alan Yüksek Lisans Ya da Doktora Tezi

Van Brunt, D. (1997). *Networked consumer health information systems* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses. (UMI No. 9943436)

c) Kurumsal Veritabanında Yer Alan İngilizce Yüksek Lisans/Doktora Tezi

Yaylalı-Yıldız, B. (2014). *University campuses as places of potential publicness: Exploring the political, social and cultural practices in Ege University* (Doctoral dissertation). Retrieved from <http://library.iyte.edu.tr/tr/hizli-erisim/iyte-tez-portali>

d) Web'de Yer Alan İngilizce Yüksek Lisans/Doktora Tezi

Tonta, Y. A. (1992). *An analysis of search failures in online library catalogs* (Doctoral dissertation, University of California, Berkeley). Retrieved from <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/yayinlar/phd/ickapak.html>

e) Dissertations Abstracts International'da Yer Alan Yüksek Lisans/Doktora Tezi

Appelbaum, L. G. (2005). Three studies of human information processing: Texture amplification, motion representation, and figure-ground segregation. *Dissertation Abstracts International: Section B. Sciences and Engineering*, 65(10), 5428.

f) Sempozyum Katkısı

Krinsky-McHale, S. J., Zigman, W. B. & Silverman, W. (2012, August). Are neuropsychiatric symptoms markers of prodromal Alzheimer's disease in adults with Down syndrome? In W. B. Zigman (Chair), *Predictors of mild cognitive impairment, dementia, and mortality in adults with Down syndrome*. Symposium conducted at American Psychological Association meeting, Orlando, FL.

g) Online Olarak Erişilen Konferans Bildiri Özeti

Çınar, M., Doğan, D. ve Seferoğlu, S. S. (2015, Şubat). *Eğitimde dijital araçlar: Google sınıf uygulaması üzerine bir değerlendirme* [Öz]. Akademik Bilişim Konferansında sunulan bildiri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir. Erişim adresi: <http://ab2015.anadolu.edu.tr/index.php?menu=5&submenu=27>

h) Düzenli Olarak Online Yayımlanan Bildiriler

Herculano-Houzel, S., Collins, C. E., Wong, P., Kaas, J. H., & Lent, R. (2008). The basic nonuniformity of the cerebral cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 12593–12598. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0805417105>

i) Kitap Şeklinde Yayımlanan Bildiriler

Schneider, R. (2013). Research data literacy. S. Kurbanoglu ve ark. (Ed.), *Communications in Computer and Information Science: Vol. 397. Worldwide Communalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice* içinde (s. 134–140). Cham, İsviçre: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-03919-0>

j) Kongre Bildirisi

Çepni, S., Bacanak A. ve Özsevgeç T. (2001, Haziran). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen branşlarına karşı tutumları ile fen branşlarındaki başarılarının ilişkisi*. X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulan bildiri, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu

Diğer Kaynaklar**a) Gazete Yazısı**

Toker, Ç. (2015, 26 Haziran). 'Unutma' notları. *Cumhuriyet*, s. 13.

b) Online Gazete Yazısı

Tamer, M. (2015, 26 Haziran). E-ticaret hamle yapmak için tüketiciyi bekliyor. *Milliyet*. Erişim adresi: <http://www.milliyet>

c) Web Page/Blog Post

Bordwell, D. (2013, June 18). David Koepp: Making the world movie-sized [Web log post]. Retrieved from <http://www.davidbordwell.net/blog/page/27/>

d) Online Ansiklopedi/Sözlük

Bilgi mimarisi. (2014, 20 Aralık). Vikipedi içinde. Erişim adresi: http://tr.wikipedia.org/wiki/Bilgi_mimarisi

Marcoux, A. (2008). Business ethics. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford encyclopedia of philosophy*. Retrieved from <http://plato.stanford.edu/entries/ethics-business/>

e) Podcast

Radio ODTÜ (Yapımcı). (2015, 13 Nisan). *Modern sabahlar* [Podcast]. Erişim adresi: <http://www.radyoodtu.com.tr/>

f) Bir Televizyon Dizisinden Tek Bir Bölüm

Shore, D. (Senarist), Jackson, M. (Senarist) ve Bookstaver, S. (Yönetmen). (2012). Runaways [Televizyon dizisi bölümü]. D. Shore (Baş yapımcı), *House M.D.* içinde. New York, NY: Fox Broadcasting.

g) Müzik Kaydı

Say, F. (2009). Galata Kulesi. *İstanbul senfonisi* [CD] içinde. İstanbul: Ak Müzik.

SON KONTROL LİSTESİ

- Editöre mektup
 - Makalenin türünün belirtildiği
 - Başka bir dergiye gönderilmemiş olduğu
 - İngilizce yönünden kontrolünün yapıldığı
 - Dergi politikalarının gözden geçirildiği
 - Referansların derginin benimsediği APA 6 referans sistemine uygun olarak düzenlendiği
- Telif Hakkı Anlaşması Formu
- Daha önce basılmamış materyal (yazı-resim-tablo) kullanılmış ise izin belgesi
- Yazar formu
- Kapak sayfası
 - Makalenin kategorisi
 - Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı
 - Yazarların ismi soyadı, unvanları ve bağlı oldukları kurumlar (üniversite ve fakülte bilgisinden sonra şehir ve ülke bilgisi de yer almalıdır), e-posta adresleri
 - Sorumlu yazarın e-posta adresi, açık yazışma adresi, iş telefonu, GSM, faks numarası
 - Tüm yazarların ORCID'leri
 - Teşekkür, çıkar çatışması, finansal destek bilgisi
- Makale Ana Metni
 - Önemli: Ana metinde yazarın / yazarların kimlik bilgilerinin yer almaması gerekir.
 - Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı
 - Özetler: 150-250 kelime aralığında Türkçe ve 150-250 kelime aralığında İngilizce özet
 - Anahtar Kelimeler: 4-6 adet Türkçe ve 4-6 adet İngilizce
 - Geniş Özet: 600-800 kelime İngilizce (Makale dili Türkçe ise). Yeni tür, yeni kayıt, floristik çalışmalar, bilimsel bitki çizimleri, bilimsel fotoğrafı teknikleri çalışmalarında genişletilmiş İngilizce özet aranmaz.
 - Makale ana metin bölümleri
 - Kaynaklar
 - Tablolar-Resimler, Şekiller (başlık, kaynak ve alt yazılarıyla)

Editör: Osman Erol

Adres: İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi,
Biyoloji Bölümü,
İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariumu
Şehzadebaşı Cad. No: 1 Kat: 3, Vezneciler,
Fatih 34459, İstanbul, Türkiye

Tel: +90 (212) 455 57 00

E-posta: hturcicum@istanbul.edu.tr

Yayıncı: İstanbul Üniversitesi Yayınevi

Adres: İstanbul Üniversitesi Merkez Kampüsü,
34452 Beyazıt, Fatih / İstanbul, Türkiye

Phone: +90 212 440 00 00