



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

HERBARYUMLARIN BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİTKİLERİ TANIMA  
DÜZEYLERİNE ETKİSİ

Gözde YURTTAŞ

Yüksek Lisans

Ankara, 2024

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

*Daha ileriye... En İyiyeye...*



# HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

HERBARYUMLARIN BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİTKİLERİ TANIMA  
DÜZEYLERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF HERBARIUMS ON PLANT RECOGNITION LEVELS OF BIOLOGY  
TEACHER CANDIDATES

Gözde YURTTAŞ

Yüksek Lisans

Ankara, 2024

**Kabul ve Onay**

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,

G¼zde YURTTAŞ'ın hazırladığı "Herbaryumların Biyoloji ¼đretmen Adaylarının Bitkileri Tanıma D¼zeylerine Etkisi" başlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Biyoloji Eğitimi Bilim Dalında Y¼ksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

J¼ri Başkanı	Prof. Dr. Osman ÇİMEN	İmza
J¼ri Üyesi (Danışman)	Prof. Dr. Galip AKAYDIN	İmza
J¼ri Üyesi	Prof. Dr. Pınar K¼SEOđLU	İmza

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisans¼st¼ Eğitim, ¼đretim ve Sınav Y¼netmeliđi'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından 19/09/2024 tarihinde uygun g¼r¼lm¼Ő ve Enstit¼ Y¼netim Kurulunca ..... / ..... / ..... tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İsmail Hakkı MİRİCİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼



## Öz

Bu araştırmada, okul dışı öğrenme ortamlarından herbaryumların biyoloji öğretmen adaylarının bitkileri tanıma düzeylerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaca yönelik olarak karma yöntem desenlerinden gömülü desenin kullanılmıştır. Araştırmanın nicel boyutunda, zayıf deneysel desen modellerinden statik grup karşılaştırmalı desen kullanılmıştır. Bunun için 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde eğitim görmekte olan biyoloji öğretmen adaylarından 20 deney ve 20 kontrol grubu olmak üzere 40 kişi seçkisiz atanma söz konusu olmadan seçilmiştir. Her bir gruba (kontrol ve deney grubu) 90'ar dakika süre ile ilgili botanik eğitimi aynı araştırmacı tarafından verilmiştir. Nicel verileri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan "Bitkileri Tanıma Başarı Testi" uygulanmıştır. Çalışmanın nitel boyutunda ise, herbaryum etkinliklerinin gerçekteştirildiği sürecin etkililiği hakkında "Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu" ile herbaryum ortamında öğretim almış deney grubu öğrencilerinin görüşleri değerlendirilmiştir. Kontrol ve deney gruplarından toplanan nicel veriler IBM SPSS Statistics 23.0 programı yardımıyla, kontrol grubundan elde edilen nitel veriler araştırmacı tarafından betimsel olarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda okul dışı öğrenme ortamlarının önemi ve yararları düşünöldüğünde herbaryum ortamında aktif katılım sağlayarak öğrenim gören biyoloji öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinin geleneksel yöntemlerle öğrenim gören biyoloji öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinden daha yüksek olacağı ve etkililiği yönünde olumlu sonuçlar elde edileceği beklenmektedir.

**Anahtar sözcükler:** okul dışı öğrenme ortamları, herbaryum, biyoloji öğretmen adayları, bitki tanıma düzeyi, gömülü karma yöntem deseni

## Abstract

In this research, it is aimed to determine the effect of herbariums from out-of-school learning environments on the level of plant recognition of biology teacher candidates. Embedded design, one of the mixed method designs, was used for this purpose. In the quantitative dimension of the research, a weak experimental design model, the static group comparative design, was used. For this purpose, a total of 40 people, 20 experimental and 20 control groups, were selected from biology teacher candidates studying at Hacettepe University Faculty of Education during the 2023-2024 academic year without random allocation. Each group (control and experimental) received 90 minutes of botanical education from the same researcher. A "Plant Recognition Achievement Test" prepared by the researcher was applied to collect quantitative data. In the qualitative dimension of the study, the views of the experimental group students who received education in the herbarium environment about the effectiveness of herbarium activities were evaluated with a "Semi-Structured Interview Form". Quantitative data collected from control and experimental groups were analyzed using IBM SPSS Statistics 23.0 software, while qualitative data were descriptively analyzed by the researcher. As a result of the study, considering the importance and benefits of out-of-school learning environments, it is expected that the knowledge level of biology teacher candidates who actively participate in learning in the herbarium environment will be higher than those who learn through traditional methods, and positive results will be obtained regarding the effectiveness of this method.

**Keywords:** out-of-school learning environments, herbarium, biology teacher candidates plant recognition level, embedded hash method pattern

## Teşekkür

Bu araştırmamda çalışma alanımı bulmamda bana rehber olan, lisans hayatım ve çalışma süreci boyunca kendi yoğunluğuna rağmen her zaman değerli vaktinden bana ayıracak vakit bulabilen, bilgilerini ve deneyimlerini paylaşarak beni her zaman daha iyi olmaya yönlendiren, süreç boyunca motivasyonumu kaybetmemem konusunda desteğini esirgemeyen çok değerli hocam Prof. Dr. Galip AKAYDIN'a emekleri için teşekkür ederim.

Değerli zamanından ayırıp akademik bilgi ve tecrübeleri ile her daim doğru yönlendiren kıymetli hocam Prof. Dr. Pınar KÖSEOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın uygulama ve yazım aşamasının yanında, yaşadığım her türlü sıkıntıda daima kapısı açık olan, desteğini daima hissettiğim değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Serap IŞIK SEYLAN'a çok teşekkür ederim.

Uzun yıllardır her daim yanımda olduğu gibi çalışma sürem boyunca uykusuz gecelerimde de yanımda olan biricik dostum, kardeşim sevgili Dilay YURTTAŞ'a benimle birlikte sürekli tezimi okuyup düzelttiği, yeri geldiğinde kendi tecrübelerini aktardığı ve her zor durumumda bana sabır gösterdiği için çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca beni her koşulda destekleyen, verdiğim kararlarda her zaman arkamda duran, beni koşulsuz seven bugünlere gelmemde kuşkusuz en büyük paya sahip olan kısacası beni ben yapan tüm değerleri katan canım aileme tüm kalbimle teşekkürlerimi sunarım.

**İçindekiler**

Kabul ve Onay.....	ii
Öz.....	iii
Abstract.....	iv
Teşekkür.....	v
İçindekiler.....	vi
Tablolar Dizini.....	viii
Şekiller Dizini.....	x
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	xi
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	5
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	5
Araştırma Problemi.....	6
Sayıtlar.....	7
Sınırlılıklar.....	7
Tanımlar.....	8
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	10
Okul Dışı Öğrenme Ortamları.....	10
Okul Dışı Öğrenme Ortamları Nelerdir?.....	10
Müzeler.....	12
Bilim Merkezleri.....	12
Gökevleri (Planetaryumlar).....	13
Hayvanat Bahçeleri.....	13
Milli Parklar.....	13
Botanik Bahçeleri.....	14
Arboretumlar.....	14

Herbaryumlar .....	15
Ülkemizde Bulunan Üniversite Herbaryumları Nelerdir? .....	15
Bitki Türleri Nasıl Herbaryum Örneği Haline Getirilir? .....	17
Herbaryum Etiketleri.....	20
İlgili Araştırmalar .....	22
Bölüm 3 Yöntem.....	24
Araştırmanın Türü .....	24
Araştırmanın Çalışma Grubu .....	25
Veri Toplama Süreci.....	25
Veri Toplama Araçları .....	32
Verilerin Analizi .....	32
Güvenirlilik ve Geçerlilik.....	34
Bölüm 4 Bulgular, Yorumlar ve Tartışma.....	36
Nicel Verilere İlişkin Bulgular.....	36
Nitel Verilere İlişkin Bulgular .....	41
Bölüm 5 Sonuç ve Öneriler .....	55
Öneriler .....	58
Kaynaklar .....	60
EK-A: Bitkileri Tanıma Başarı Testi .....	65
EK-B: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	75
EK-C: Gönüllü Katılım Formu .....	76
EK-Ç: Eğitim Bilimleri Enstitüsü Araştırma Etik Kurulu Onay Bildirimi.....	78
EK-D: Etik Beyanı.....	79
EK-E: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu .....	80
EK-F: Thesis/Dissertation Originality Report .....	81
EK-G: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı .....	82

## Tablolar Dizini

<b>Tablo 1</b> <i>Fen Eğitiminde Kullanılan Okul Dışı Öğrenme Ortamları</i> .....	11
<b>Tablo 2</b> <i>Türkiye’de Bulunan Üniversite Herbaryumları</i> .....	16
<b>Tablo 3</b> <i>Kontrol ve Deney Grubu 1. Sınıf Öğretmen Adaylarının Mann-Whitney U Testi Analizleri</i> .....	36
<b>Tablo 4</b> <i>Kontrol ve Deney Grubu 2. Sınıf Öğretmen Adaylarının Mann-Whitney U Testi Analizleri</i> .....	37
<b>Tablo 5</b> <i>Kontrol ve Deney Grubu 3. Sınıf Öğretmen Adaylarının Mann-Whitney U Testi Analizleri</i> .....	37
<b>Tablo 6</b> <i>Kontrol ve Deney Grubu 4. Sınıf Öğretmen Adaylarının Mann-Whitney U Testi Analizleri</i> .....	38
<b>Tablo 7</b> <i>Toplam Kontrol Grubu ve Toplam Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Mann-Whitney U Testi Analizleri</i> .....	39
<b>Tablo 8</b> <i>Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının Kruskal-Wallis H Testi Analizleri</i> ..	39
<b>Tablo 9</b> <i>Herbaryum Etkinliklerine Katılan Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Kruskal-Wallis H Testi Analizleri</i> .....	40
<b>Tablo 10</b> <i>Toplam Kontrol Grubu ve Toplam Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Kruskal-Wallis H Testi Analizleri</i> .....	40
<b>Tablo 11</b> <i>Herbaryumun Ne Olduğuna İlişkin Bulgular</i> .....	41
<b>Tablo 12</b> <i>Bitki Örneklerinin Herbaryum Örneğine Dönüşüm Aşamalarını Sıralamaya İlişkin Bulgular</i> .....	43
<b>Tablo 13</b> <i>Herbaryum Örneği Üzerinde Yer Alan Etiketle Bulunması Gereken Bilgilere Yönelik Bulgular</i> .....	46
<b>Tablo 14</b> <i>Herbaryumların biyoloji eğitiminde kullanılması hakkındaki görüşlere Yönelik Bulgular</i> .....	49
<b>Tablo 15</b> <i>Bitkileri tanımaya yönelik verilen bilgileri, herbaryum ortamında almış olmanın faydası olup olmadığına İlişkin Bulgular</i> .....	51



**Şekiller Dizini**

<b>Şekil 1</b> <i>Herbaryum Örneği</i> .....	19
<b>Şekil 2</b> <i>Herbaryum Etiket Örneği</i> .....	21
<b>Şekil 3</b> <i>Herbaryum Etkinlikleri Görüntüleri</i> .....	29



## Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

**df:** Serbestlik Derecesi

**f:** Frekans

**ÖA:** Öğretmen Adayı

## Bölüm 1

### Giriş

Öğrenci merkezli eğitim, öğretim sürecinde öğrencinin ilgi alanlarının ve yeteneklerinin ön plana alındığı, öğrencilerin öğrenim sürecine aktif olarak katıldığı bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımla öğrenciler daha özgüvenli, kendi öğrenme süreçlerini yönetebilen, eleştirel düşünebilen, daha bağımsız ve gelecek yaşamlarına daha iyi hazırlanan bireyler haline gelirler. Öğrenci merkezli anlayışların günden güne öneminin arttığı günümüzde, öğrencilerin bilgiyi ilk elden alarak anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmeleri ve bilgilerini yapılandırarak anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmeleri eğitimin kalitesini arttırmaktadır. Öğrenme yalnızca sınıf içerisinde, belirli bir programa yönelik öğrenci ve öğretmen etkileşimi ile gerçekleştirilen bir süreç değildir, okul dışında da gerçekleşebilmektedir. Anlamlı öğrenmelerin gerçekleştiği, öğrencilerin yaparak ve yaşayarak eğitime katıldığı okul dışı öğrenme ortamlarının eğitime katılması öğretmenler tarafından tercih edilmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarının öğretim sürecine katılması ve öğrencilerin aktif öğrenme sürecine katılmasının anlamlı öğrenme düzeyini arttırabileceği düşünülmektedir. Okul dışı öğrenme ortamları, sınıf içi etkinliklere göre öğrencilere rahat ve şeffaf olmalarını sağlayacak esnek bir ortam sunar. Bu sayede öğrenciler yaparak, yaşayarak ve keşfederek eğlenceli bir ortamda öğrenmelerini gerçekleştirir. Ayrıca gruplar halinde çalışmayı gerektiren durumlarda sorumluluk sahibi ve özgüveni yüksek bireyler geliştirme konusunda büyük rol oynar.

Okul dışı öğrenme ortamları başarıyı arttırmada ve kalıcılığı sağlamada etkili bir yoldur (Salmi,1993). Öğrencilerin sınıf içerisinde almış oldukları teorik eğitimin yanı sıra yaparak, yaşayarak, keşfederek ve eğlenerek öğrenmesi bilgi düzeyini arttırmada önemli rol oynar. Bu sayede sınıf içerisinde öğrenilen teorik bilgilerin gerçek yaşamla bağlantı kurma fırsatı bulunur. Okul dışında yapılan çalışmalar, bilimsel kavramların daha iyi anlamlandırılmasına yardımcı olur. Ayrıca öğrenme ortamlarındaki farklılıklar, öğrenciler tarafından ilgi çekici hale gelir ve öğrencilerin motivasyonunu olumlu yönde etkiler.

Fen bilimleri derslerinin öğrenciler tarafından “zor” bulunduğu araştırmalar sonucunda belirlenmiştir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Fen bilimleri konuları hayatla doğrudan ilişkili, yaşamın içerisinde kendiliğinden gördüğümüz, gözlemlediğimiz gerçekleri kapsar. Özellikle fen bilimleri arasında biyoloji günlük yaşamla son derece i içe ve soyut kavramlardan oluşan bir ders niteliği taşımaktadır. Biyoloji dersinde yer alan konuların günlük hayatın içinde olmasına rağmen öğrencilere zor gelmesinin sebebi pratik uygulamalar yapılmasını gerektiren ve soyut kavramları içeren bir disiplin olmasıdır.

Öğretmenlerin öğrenciler tarafından alışıl gelmiş bir şekilde biyoloji dersinin zor ve ezber olduğunu ve çeşitli kavram yanılgılarını giderme konusunda zorlandıklarını gördüklerinde en büyük destekçileri okul dışı öğrenme ortamlarıdır. Özellikle fen eğitimlerinde kullanılan okul dışı öğrenme ortamlarına örnek olarak botanik bahçeleri, planetaryumlar, arboretumlar, müzeler ve hayvanat bahçeleri, örnek verilebilir (Laçın Şimşek, 2011). Fakat bunların yanında sınıf dışındaki akla gelebilecek her türlü alan okul dışı öğrenme ortamlarına girebilir.

Günlük hayatla ilişkilendirilerek uygulama yapılması bilginin daha kalıcı olmasını sağlamaktadır. Örneğın, biyoloji dersinde öğretmenin anlattığı çiçek konusu okul dışı bir etkinlik uygulanarak çanak yaprak, taç yaprak, erkek organ ve dişi organ gibi kısımları öğrencilerin bitkiye dokunmasına, keşfetmesine fırsat verilerek gösterilmesi hem öğrenmenin kalıcı olmasına hem de öğrencilerin keşfetme, sorgulama becerilerinin gelişmesine neden olmaktadır.

Bitkiler, dünya üzerindeki ekosistemlerin temel taşlarıdır ve sağladıkları yararlar saymakla bitmez. Bu yararlar arasında biyoçeşitliliğın artması, küresel ısınmanın engellenmesi, hava kirliliğının azalması ve erozyonun önlenmesi gibi hayati unsurlar bulunur. Biyoçeşitliliği artırarak, ekosistemlerin sağlıklı ve dengeli bir şekilde işleyişine katkıda bulunurlar. Küresel ısınmayı azaltmada önemli rol oynarlar; fotosentez yoluyla karbondioksiti emerek atmosfere oksijen salarlar. Aynı zamanda, bitkiler hava kirliliğini

azaltmada da etkilidir. Havadaki zararlı gazları ve partikülleri filtreleyerek daha temiz bir ortam sağlarlar. Toprak erozyonunu önleme yetenekleri ise, özellikle bitki örtüsünün koruyucu etkisi sayesinde, toprağın verimliliğini ve su kalitesini korur. Bu faydalar göz önünde bulundurulduğunda, bitkilerin insanlar ve tüm canlılar için ne kadar önemli olduğu aşikardır.

Hershey'e (2002) göre, öğrenciler ve yetişkinler arasında bitki konusunun anlaşılma düzeyi oldukça düşüktür. Bitkilerin canlı sınıfındaki yerinin tam olarak kavranmadığını ve diğer canlı gruplarına göre daha az konuşulan bir grup olduğunu belirtmiştir. Bu durum, bitkilerin doğrudan gözlemlenebilir hareket kabiliyetlerinin olmamasına bağlanabilir. Kinchin (1999), bitkilerin hayvanlara kıyasla hareket edememeleri nedeniyle insanlar tarafından genellikle geri plana atıldığını ifade etmiştir. Bu durum, bitkilerin öneminin fark edilmemesine ve dolayısıyla biyolojik ve ekolojik değerlerinin göz ardı edilmesine yol açmaktadır.

Wandersee ve Schussler (1999, 2001) ABD'deki eğitim sisteminde bitki konusunun ihmal edildiğini ve bu konudaki yaygın bilinçsizliği "bitki körlüğü" olarak adlandırmıştır. "Bitki körlüğü" terimi, insanların bitkileri çevrelerinde sürekli olarak görmelerine rağmen farkında olmamaları ya da önemsememeleri durumunu ifade eder. Bu kavram, son zamanlarda ülkemizde de önem kazanmaktadır. Bitki körlüğü, bireylerin doğa ile olan bağlarını zayıflatır ve ekosistemlerin sürdürülebilirliği açısından ciddi bir tehdit oluşturur.

Yapılan araştırmalar, öğrencilerin bitkileri isimlendirme ve tanımlamada yanlışlıklara sahip olduklarını ortaya koymuştur. Barman, Stein, Barman ve McNair (2003), Barman, Stein, McNair ve Barman (2006), Bebbington (2005), Dai (1995), Gatt, Tunnicliffe, Borg ve Lautier (2007), Kwon (2003), Patrick ve Tunnicliffe (2011), Tamir (1997), Tunnicliffe ve Reiss (2000) ve Türkmen ve arkadaşları (2003) tarafından yapılan çalışmalar, bu yanlışlıkları ve bilgi eksikliklerini gözler önüne sermektedir. Öğrencilerin bitkileri tanımlama ve

sınıflandırma konusundaki yetersizlikleri, doğa eğitimine ve ekolojik bilinçlendirmeye daha fazla önem verilmesi gerektiğini göstermektedir.

Öğrencilerin bitkileri tanınması ve kolay anlamlandırabilmesi için görmesi, keşfetmesi ve aktif katılım sağlaması okul dışı etkinliklerle mümkün olabilmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarının biyoloji ve botanik eğitiminde kullanılması bu nedenle önemlidir.

Botanik eğitimlerinde kullanılan çeşitli okul dışı öğrenme ortamı bulunmaktadır (Laçın Şimşek, 2011). Bu öğrenme ortamlarından biri de herbaryumlardır. Önemli özelliklerini kaybetmeksizin kurutulup karton üzerine tespit edilerek muhafaza edilen bitki ya da bitki kısımlarından oluşan koleksiyonların bulunduğu yere herbaryum denir (Uma & Düzenli, 2012). Ayrıca herbaryumlar dünya genelinde farklı habitatlardan toplanmış bitki örneklerinin sistematik bir şekilde kurutulduğu, etiketlendiği ve saklandığı arşivlerdir. Bitki bilimi öğretiminde kritik rol oynamaktadır. Herbaryumlar öğrencilerin bitkileri tanıma, fizyolojik özelliklerini öğrenme, sınıflandırma ve inceleme süreçlerine katkı sağlamada vazgeçilmez araçlardır. Herbaryum örnekleri sayesinde öğrenciler, bitkilerin yaprak, çiçek, meyve ve kök yapılarını detaylı bir şekilde gözlemleyebilme ve karşılaştırabilme fırsatı bulurlar. Bu incelemeler, sınıf içerisinde botanik derslerinde öğrenilen teorik bilgilerin somutlaştırılmasına yardımcı olur. Aynı zamanda farklı coğrafi bölgelerden ve ekosistemlerden gelen bitki örnekleri sayesinde, öğrencilerde biyoçeşitliliğin kavranması ve doğa koruma bilincinin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Herbaryumlar sayesinde öğrencilerin bitki toplama, kurutma, etiketleme ve saklama tekniklerini öğrenerek, bilimsel çalışmalarda kullanılan yöntemleri pratik bir şekilde öğrenmeleri sağlanmaktadır. Bu

Sonuç olarak, herbaryumlar botanik eğitiminde sadece teorik bilgilerin pekiştirilmesine yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin bilimsel düşünme, araştırma yapma ve çevre bilinci geliştirme becerilerini de büyük ölçüde destekler. Öğrencilere doğayı daha yakından tanıma fırsatı sunarak, doğa koruma bilinci kazandırır

ve onları geleceğin bilim insanları ve çevre savunucuları olarak yetiştirir. Bu sayede, öğrencilerin hem akademik hem de kişisel gelişimlerinde önemli bir rol oynar.

### **Problem Durumu**

Okul dışı öğrenme ortamları fen eğitiminin vazgeçilmez bir parçası olarak görülmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan herbaryumların bitkileri tanıma düzeylerine etkisini arttırmada, kalıcılığı sağlamada etkili ve başarılı bir yol olduğu bilinmektedir. Okul dışı öğrenme ortamları teorik eğitimin yanı sıra pratik bir eğitim de sunduğundan, biyoloji eğitiminde herbaryum kullanımının önemi göz ardı edilemez bir gerçektir. Buna rağmen herbaryumların kullanım alanlarına bakıldığında eğitime yeterince entegre edilmediği görülmektedir.

### **Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Bu araştırmanın amacı, okul dışı öğrenme ortamlarından herbaryumların biyoloji öğretmen adaylarının bitkileri tanıma düzeylerine etkisinin belirlenmesidir.

Okul dışı öğrenme ortamları hakkında biyoloji öğretmen adaylarına yönelik az sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Köseoğlu ve Mercan, 2020; Taflı ve Atıcı, 2022).

Okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan herbaryumların eğitime yeterince entegre edilmemesi önemli bir sorundur. Herbaryumlar, bitkilerin çeşitliliğini ve morfolojik özelliklerini incelemek için benzersiz fırsatlar sunarken, birçok okul ve üniversitede bu kaynakların eğitim programlarına dahil edilmesi sınırlı kalmaktadır. Öğrenciler, herbaryumların sağladığı pratik ve görsel materyallerden yeterince yararlanamadıkları için botanik konularında derinlemesine bilgi edinme fırsatını kaçırmaktadır. Bu durum, teorik bilgilerin pekiştirilmesini ve bilimsel düşünme becerilerinin gelişmesini olumsuz yönde etkileyebilir. Herbaryumların eğitim süreçlerine daha etkin bir şekilde entegre edilmesi, öğrencilere doğrudan gözlem ve araştırma yapma imkanı sunarak, fen eğitiminin kalitesini artırmaktadır.

Bununla birlikte yapılan alanyazın taramasında, okul dışı öğrenme ortamı olarak herbaryumlar ile ilgili yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın herbaryumların biyoloji öğretmen adaylarının bitkileri tanıma düzeylerine olumlu etkisinin olabileceği, gelecekteki öğretmenlik kariyerleri açısından büyük önem taşıyacağı ve araştırma sonuçlarının ilgili literatürlere katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

### **Araştırma Problemi**

Bu araştırmanın problem cümlesi şu şekildedir:

“Herbaryumların biyoloji öğretmen adaylarının bitkileri tanıma düzeylerine etkisi var mıdır?”

### **Alt Problemler**

Bu doğrultuda araştırmanın alt problemleri şu şekildedir:

- Herbaryum etkinlikleri ile öğretimin gerçekleştiği deney grubundaki 1. sınıf öğretmen adaylarıyla, geleneksel yöntem ile öğretimin gerçekleştiği kontrol grubundaki 1. sınıf öğretmen adaylarının başarı testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

- Herbaryum etkinlikleri ile öğretimin gerçekleştiği deney grubundaki 2. sınıf öğretmen adaylarıyla, geleneksel yöntem ile öğretimin gerçekleştiği kontrol grubundaki 2. sınıf öğretmen adaylarının başarı testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

- Herbaryum etkinlikleri ile öğretimin gerçekleştiği deney grubundaki 3. sınıf öğretmen adaylarıyla, geleneksel yöntem ile öğretimin gerçekleştiği kontrol grubundaki 3. sınıf öğretmen adaylarının başarı testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

- Herbaryum etkinlikleri ile öğretimin gerçekleştiği deney grubundaki 4. sınıf öğretmen adaylarıyla, geleneksel yöntem ile öğretimin gerçekleştiği kontrol grubundaki 4. sınıf öğretmen adaylarının başarı testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

- Herbaryum etkinlikleri ile öğretimin gerçekleştiği deney grubundaki öğretmen adaylarının tamamıyla geleneksel yöntem ile öğretimin gerçekleştiği kontrol grubundaki öğretmen adaylarının tamamının başarı testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

- Geleneksel yöntem ile öğretimin gerçekleştiği kontrol grubundaki öğretmen adaylarının başarı testi puanları arasında sınıf düzeylerine ilişkin anlamlı fark var mıdır?

- Herbaryum etkinlikleri ile öğretimin gerçekleştiği deney grubundaki öğretmen adaylarının başarı testi puanları arasında sınıf düzeylerine ilişkin anlamlı fark var mıdır?

- Herbaryum etkinlikleri ile öğretimin gerçekleştiği deney grubundaki öğretmen adaylarının tamamıyla, geleneksel yöntem ile öğretimin gerçekleştiği kontrol grubundaki öğretmen adaylarının tamamının başarı testi puanları arasında sınıf düzeylerine ilişkin anlamlı fark var mıdır?

- Herbaryum ortamında, bitkileri tanıma ile ilgili etkinlikler ile öğretimin gerçekleştiği deney grubu öğretmen adaylarının herbaryum etkinliklerine dayalı öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir?

### **Sayıtlılar**

- Araştırmaya katılan biyoloji öğretmen adaylarının kendilerine uygulanan başarı testi sorularına samimi bir şekilde cevapladıkları varsayılmıştır.

- Araştırmaya katılan biyoloji öğretmen adaylarının yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorulara samimi bir şekilde cevapladıkları ve gerçek düşüncelerini yansıttıkları varsayılmıştır.

### **Sınırlılıklar**

Bu araştırmanın sınırlılıkları şu şekildedir;

1. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde eğitim görmekte olan biyoloji öğretmen adayları ile sınırlıdır.



2. Araştırma Bitkileri Tanıma Başarı Testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorularla sınırlıdır.
3. Bitkileri Tanıma Başarı Testi'nde yer alan bitki türleri Beytepe kampüsünde yer alan bitkiler ile sınırlıdır.
4. 2023-2024 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.

## **Tanımlar**

Okul dışı öğrenme ortamı: Okul dışı öğrenme, kişisel olarak ya da başkaları aracılığıyla müfredatta yer alan konuları kazanım bağlamında ele alıp öğrenmeyi tamamlamak ve akademik becerilere daha iyi bir ustalık kazandırarak, okul duvarlarının ötesinde, belirli amaçlara yönelik planlı ve programlı bir şekilde gerçekleştirilen geziler ve etkinlikler olarak tanımlanmaktadır (Laçin Şimşek, 2011).

Statik grup karşılaştırmalı desen: Bu desene göre hazır olan gruplardan biri deney diğeri kontrol grubu olarak belirlenir. Gruplara seçkisiz atama söz konusu değildir. (Büyüköztürk vd., 2013, s. 202; Fraenkel ve Wallen, 2009, s.266)

Herbaryum: Önemli özelliklerini kaybetmeksizin kurutulup karton üzerine tespit edilerek muhafaza edilen bitki ya da bitki kısımlarından oluşan koleksiyonların bulunduğu yere herbaryum denir (Uma & Düzenli, 2012).

Gömülü Karma Yöntem Deseni: Nicel veya nitel araştırma deseni odak, diğeri araştırma deseni ise destekleyici olarak alınır. Araştırmanın temel sorusu için nicel veya nitel veri toplanırken, bu verileri desteklemek amacıyla diğeri türden veriler toplanır (Creswell ve Plano Clark, 2010). Gömülü desenin daha çok nicel araştırma desenlerinden deneysel ve ilişkisel araştırmaları nitel çalışmalarla desteklemek amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Bir öğretim programının performansa olan etkisinin test edildiği bir çalışmada, deneklerin performanslarını etkileyen davranışlarının niteliğini anlamaya dönük gözlem ve görüşme

yapılması bu tür uygulamadır. Şüphesiz nitel veriler deney öncesi ve sonrasında da toplanarak daha bütünsel çalışma yapılabilir. (Büyüköztürk, 2020).

## Bölüm 2

### Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

#### Okul Dışı Öğrenme Ortamları

Okul dışı öğrenme ortamları bireylerin öğrenme sürecinde çeşitli imkânlardan yararlanmasına olanak sağlayan ve dersin hedefleri ile ilişkilendirilerek düzenlenen gezi ve etkinlikleri ifade eder (Laçın Şimşek, 2011). Bu tür öğrenme ortamları, bireylere sınıf içi eğitimden farklı bir perspektif sunar ve öğrenmenin pratik uygulamalarını deneyimleme fırsatı verir. Okul dışı öğrenme ortamları yaparak yaşayarak öğrenme yaklaşımına ve kalıcı öğrenmeye önemli katkılarda bulunur. Öztürk (2009) tarafından tanımlandığı üzere, doğada ve çevrede yapılan eğitim amaçlı aktiviteler, okul dışı öğrenme ortamlarının temelini oluşturur. Bu ortamlar, yapılandırılmamış ve sürpriz öğelerin gelişebildiği esnek bir eğitim ortamı olarak nitelendirilir. Lakin (2006) tarafından yapılan vurgulara göre, okul dışı öğrenme ortamları bireylerin tutumları, duyguları, bilgi ve anlama düzeyleri üzerinde önemli etkiler yapabilir. Bu ortamlarda gerçekleştirilen etkinliklerin eğlenceli olması, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırabilir ve bireylerin tutum, değer ve inançları üzerinde olumlu değişimlere yol açabilir.

Okul dışı öğrenme ortamları, bireylerin eleştirel düşünme, problem çözme ve işbirliği becerilerini geliştirmelerine de katkıda bulunur. Sosyal sorumluluk bilinci kazanan bireyler hem liderlik hem de iletişim yeteneklerini geliştirirler. Bu tür ortamlar, bireylerin öğrenme sürecine daha aktif katılımlarını teşvik eder ve bilginin sadece ezberlenmesinden öte, derinlemesine anlaşılmasını sağlar.

#### Okul Dışı Öğrenme Ortamları Nelerdir?

Okul dışı öğrenme ortamları, öğrencilerin sınıf dışında bilgi ve beceri kazandıkları, deneyimsel ve uygulamalı öğrenme süreçlerine katıldıkları mekanlar ve etkinliklerdir. Aslında okul dışı öğrenme, sınıfın dört duvarı dışında yapılan etkinlikleri içerir. Bu ortamlar,

öğrencilerin sınıf içerisinde öğrendikleri teorik bilgilerini uygulamaya dökmelerine, ilgi alanlarını keşfetmelerine ve araştırma becerileri geliştirmelerine olanak tanır. Örneğin müzeler, sanat ve tarih konularında derinlemesine bilgi edinme fırsatı sunarken, botanik bahçeleri ve arboretumlar biyoloji ve ekoloji derslerini anlamlandırmada önem arz eder.

Özellikle fen bilimleri dersleri okul dışı öğrenme ortamı kullanımında önemli konuları içermektedir. Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları müze, hayvanat bahçesi, botanik bahçesi, planetaryum (gezegen evi), sanayi kuruluşları, milli parklara yapılan geziler, doğa eğitimleri ve uygulamalarını içerir (Laçın Şimşek, 2011). Kubat (2018)'e göre öğrencilerin deneyim kazanacağı okul dışı öğrenme ortamlarına; bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri, akvaryum, sanayi tesisleri, milli parklar ve göletler örnek olarak verilebilir. Ayrıca, okul dışı öğrenme ortamlarına okul bahçesi, mahalle, hastane ve parklar vb. örnek gösterilebilir (Şen, 2019).

**Tablo 1'**de fen eğitiminde kullanılan okul dışı öğrenme ortamları verilmiştir.

**Tablo 1**

*Fen Eğitiminde Kullanılan Okul Dışı Öğrenme Ortamları*

Okul Dışı Öğrenme Ortamları	Açıklama
Müzeler	Korunmuş eserlerin sergilenerek geçmiş ve gelecek kuşaklar arasında bağ kurulduğu yerler
Bilim Merkezleri	Bilimin temel ilkelerinin ziyaretçilere gösterildiği yerler
Gökevleri (Planetaryumlar)	Gök nesnelere ve olaylarının projektörler yardımıyla kubbeye yansıtılarak öğretildiği yerler
Hayvanat Bahçeleri	İnsanların çevresinde kolaylıkla göremeyeceği farklı bölge hayvanlarının izlendiği ve yaşam alanları ile bilgi edinildiği yerler

Okul Dışı Öğrenme Ortamları	Açıklama
Milli Parklar	Biyolojik çeşitliliğin korunduğu ve yaygınlaştırılmasının sağlandığı yerler
Botanik Bahçeleri	Bitkilerin belli sınıflandırılmayla sergilendiği, bireylere yeşillik sevgisinin kazandırıldığı ve kentin silüetine doğal hava katan yerler
Arboretumlar	Bilimsel araştırma ve eğitim amacıyla odunsu bitkilerin ve çeşitli ağaç türlerinin sergilendiği ve aynı zamanda yetiştirildiği botanik bahçeleri
Herbaryumlar	Kurutulmuş bitki örneklerinin bilimsel amaçlar için toplandığı, sınıflandırıldığı ve korunduğu koleksiyon veya arşivlerdir.

### **Müzeler**

Müzeler, bir toplumun kültürel varlığını ve topluma ait eserlerini koruyarak geçmiş ile gelecek kuşak arasında bir bağ kurmaktadır (Ata, 2015). Müzelerin amaçlarına göre sanat, modern sanat, arkeoloji ve tarih, etnografya ve folklor, doğa bilimleri, bilim ve teknoloji, bölge, ihtisas ve üniversite müzeleri gibi farklı türleri vardır. Müzeler, yalnızca gezilip ziyaret edilmekle kalmaz, aynı zamanda eğitim-öğretim amaçlı da kullanılmaktadır. Öğrenciler müzelerde bulunan objeleri görerek bazılarını dokunabilmekte, öğrenirken eğlenmektedir (Şen, 2019).

### **Bilim Merkezleri**

Bilim Merkezleri, bilimin temel ilkelerini ziyaretçilere tanıtmak ve onları eğlendirerek bilim ile toplum arasında bir bağ kurmak amacıyla oluşturulmuş önemli alanlardır. Bu merkezlerin temel hedefi, bilimi ziyaretçilere sunmak ve anlaşılır hale getirmektir. Ziyaretçiler, bu merkezleri gezerken objelere dokunup çeşitli deneyler yaparak, bilimsel kavramları daha iyi kavrarlar. Bilim Merkezleri, bireylerde merak uyandırarak bilimsel bilgi

edinimini teşvik eder ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmede kilit bir rol oynar. Öğrencinin okulda öğrendiği bilgiyi bilim merkezlerinde tatbik ederek daha istekli ve etkili öğrenme gerçekleştirmekte bu da bilginin kalıcılığını sağlamaktadır (Bozdoğan, 2019).

### **Gökevlere (Planetaryumlar)**

Planetaryumlar, bilinen tüm gök cisimleri ve olaylarını özel projektörler yardımıyla bir kubbeye yansıtarak eğitim amaçlı kullanılan yapılardır. Özellikle soyut gökyüzü olaylarının bu yapılar sayesinde daha anlaşılır hale gelmesi büyük önem taşır. Öğrenciler, kubbeli tavana yansıtılan görsellerle yüz yüze gelerek astronomi konularını daha iyi kavrama fırsatı bulurlar. Bu görsel deneyim, gökbilim ile ilgili karmaşık kavramların daha somut ve erişilebilir olmasını sağlar, böylece öğrenme süreci hem eğlenceli hem de etkili hale gelir. Gökevlere çeşitli geziler gerçekleştirebilir, gezinin amacına ulaşması için öğretmenin gökevine gezi öncesi bizzat giderek öğretilmesi planlanan konuyla ilgili gerekli bilgileri edinmesi gibi ciddi bir ön hazırlık yapması önemlidir (Şentürk, 2019).

### **Hayvanat Bahçeleri**

Hayvanat Bahçeleri, içerisinde çeşitli türde hayvanların bulunduğu ve insanların çevresinde kolaylıkla göremeyeceği farklı bölgelerden getirilen hayvanların izlenmesi açısından büyük öneme sahip olup, hayvanların yaşam alanı ile ilgili bilgi vermek, vahşi hayatı incelemek, çeşitli hayvan türlerini sergilemek ve rekreasyon amacıyla kurulmuşlardır (Shettel-Neuber, 1988).

Buralara sınıfça düzenlenecek eğitim gezileri sayesinde öğrenciler görerek, duyarak belki de bazı hayvanlara dokunarak kalıcı bir öğrenme gerçekleştirecektir.

### **Milli Parklar**

Milli Parklar, biyolojik çeşitliliğin korunduğu ve yaygınlaştırıldığı alanlardır. Kentleşme ve sanayileşmenin hızla artması, birçok canlı türünün yaşam alanlarının

daralmasına yol açmıştır. Bu durum, canlıların hayatta kalma ve doğal faaliyetlerini sürdürme açısından ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Milli parklar, bu tehditlere karşı doğal habitatları koruyarak ve sürdürülebilir bir çevre sağlayarak önemli bir rol oynamaktadır.

Milli parklar sayesinde canlı çeşitliliği korunmakta ve yaşam döngüsü sürdürülebilmektedir. Bu parklardan eğitim amacıyla da yararlanılmaktadır. Sınıf olarak bu yerlere düzenlenecek geziler ile öğrenciler canlıları yaşam alanlarında görececek, dokunacak, hissedecek, koklayacak, gezerken eğlenecek ve böylece kalıcı öğrenme sağlanacaktır. Ayrıca bu parklarla çevre eğitimi verme şansı sağlanmakta ve bu sayede öğrencilerde çevreyi koruma bilinci gelişebilmektedir (Ertaş-Kılıç, 2019).

### **Botanik Bahçeleri**

Botanik bahçeleri, kent peyzajının önemli bir parçası olarak öne çıkar ve çeşitli bitki türlerinin sergilendiği alanlardır. Bu bahçeler, bitkilerin farklı sınıflandırmalarla düzenlendiği ve ziyaretçilere yeşil alanların güzelliğini ve önemini gösteren özel ortamlardır. Ayrıca, botanik bahçeleri kentin silüetine doğal bir hava katarak çevreye estetik bir katkıda bulunur. Bu alanlar, doğal yaşamın çeşitliliğini ve bitki türlerinin önemini vurgulayarak bireylerde doğaya karşı duyarlılık ve sevgi oluşturmayı hedefler.

Bu bağlamda, botanik bahçeleri hem estetik peyzaj olarak birer koleksiyon hem de bir üniversiteler vb. kuruluşlar için çalışma alanlarına yönelik bilimsel araştırma alanlarıdır. Botanik bahçelerine sınıfça yapılacak gezi ile öğrenciler çoklu duyu organları ile farklı yörelere ait bitki ve bitki çeşitleri hakkında bilgiler öğrenecek ve öğrenirken de zevk alacaktır (Köseoğlu ve Mercan, 2019).

### **Arboretumlar**

Latince'de "ağaç" anlamına gelen "arbor" kelimesi ile "belli bitkilerin yetiştirildiği alan" anlamındaki "-etum" ekinin birleşmesiyle oluşan arboretumlar ağaçlar, ağaççıklar veya çallılar gibi odunsu bitkilerin yetiştirildiği botanik bahçeleridir.

Bu sayede çevre koruma bilincinin geliştirilmesi, dünyanın her bir yanında yetişen odunsu bitkilerin sergilenmesi ve yetiştirilmesi, gözlem ve bilimsel araştırma amacıyla bir araya getirilmiş bitkileri tanıma fırsatı sağlamaktadır.

Botanik bahçeleri ve arboretumlar arasındaki en temel fark arboretumlarda sadece odunsu bitkilerin ve çalı formlarının yetiştirilmesidir. Botanik bahçelerinde odunsu bitkilerin yanı sıra otsu bitkiler de yer almaktadır.

### **Herbaryumlar**

Önemli özelliklerini kaybetmeksizin kurutulup karton üzerine tespit edilerek muhafaza edilen bitki ya da bitki kısımlarından oluşan koleksiyonların bulunduğu yere herbaryum denir (Uma & Düzenli, 2012). Ayrıca herbaryumlar dünya genelinde farklı habitatlardan toplanmış bitki örneklerinin sistematik bir şekilde kurutulduğu, etiketlendiği ve saklandığı arşivlerdir. Burada önemli olan bitkileri kabul edilen sınıflandırma yöntemine uygun olarak, sistemli ve düzenli bir şekilde muhafaza etmektir. Herbaryumlar mevsimden bağımsız olarak bitkileri görme ve inceleme fırsatı sunar. Bitkilerin doğal yayılış zamanlarının farklı olmalarına, çiçeklenme ve tohum verme dönemlerinin farklı olmalarına rağmen herbaryumda bulunan her bitki hava koşullarının uygun olmadığı durumlarda bile bilimsel açıdan bizlere ışık tutmaktadır. Herbaryumlar bitki türlerinin morfolojik özelliklerini ve gösterdikleri varyasyonları belirler, bitkilerin yetişme yerleri hakkında bilgi edinmeyi ve belirli bir bölgeye ait bitki türleri hakkında bilgi edinmeyi sağlar.

### **Ülkemizde Bulunan Üniversite Herbaryumları Nelerdir?**

Herbaryumlar bitki bilimi ve ekoloji araştırmaları için önem teşkil ettiğinden üniversitelerde kullanılmaktadır. Türkiye'deki üniversite herbaryumları, geniş bitki koleksiyonları ile hem öğrenim sürecinde hem de araştırma faaliyetlerine katkı sağlamaktadır. Ülkemizdeki üniversite herbaryumları **Tablo 2**'de verilmiştir.



**Tablo 2***Türkiye’de Bulunan Üniversite Herbaryumları*

---

Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Adıyaman Üniversitesi
Adnan Menderes Üniversitesi
Anadolu Üniversitesi
Ankara Üniversitesi
Atatürk Üniversitesi
Balıkesir Üniversitesi
Bozok Üniversitesi
Cumhuriyet Üniversitesi
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Çukurova Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dumlupınar Üniversitesi
Düzce Üniversitesi
Ege Üniversitesi
Erciyes Üniversitesi
Eskişehir Teknik Üniversitesi
Fırat Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi
İnönü Üniversitesi
İstanbul Üniversitesi
Kadir Has Üniversitesi
Kırıkkale Üniversitesi
Marmara Üniversitesi
Osmangazi Üniversitesi
Pamukkale Üniversitesi
Selçuk Üniversitesi
Süleyman Demirel Üniversitesi

---

---

Trakya Üniversitesi  
Uludağ Üniversitesi  
Yüzüncü Yıl Üniversitesi

---

### ***Hacettepe Üniversitesi HEF Herbariumu***

Hacettepe Üniversitesi HEF Herbariumunda ülkemizin dört bir yanından toplanan yaklaşık 18.000 adet bitki örneği yer almaktadır. Türkiye'nin bitki çeşitliliği ve biyoçeşitliliğine ilişkin önemli bir arşivdir. Herbariumda bulunan örnekler hem akademik çalışmalara referans kaynağı hem de bitki türlerinin tarihsel değişimleri için arşiv niteliği taşımaktadır.

Herbariumda, dolaplarda saklanan bitki örneklerine ek olarak, dünyanın çeşitli bölgelerinde yetişen bitkilerden elde edilen materyaller, bitkilerin kullanım alanlarını gösteren objeler ve çeşitli meyve ve tohumlar da bulunmaktadır. Bu materyaller, hem dekoratif amaçlarla hem de eğitim materyali olarak kullanılmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle, HEF Herbariumu, Türkiye'deki üniversite herbariumları arasında önemli bir yere sahiptir.

### **Bitki Türleri Nasıl Herbarium Örneği Haline Getirilir?**

Bitki türleri, doğadan uygun araç ve gereçler (çapa, bıçak, çakı vb.) kullanılarak toplanır. Toplanan bitki örnekleri, gazete kağıtları arasına yerleştirilir ve belirli boyutlardaki kurutma kağıtlarının arasına, bitki kısımlarının üst üste gelmeyecek şekilde dikkatlice düzenlenir. Bu örnekler, ahşap ve kafes yapısındaki bir pres içerisine yerleştirilir ve iki adet kemerle sıkıca bağlanarak güneşli bir alana veya nemsiz bir ortama bırakılır. Presleme işlemi sırasında bitkilerin çürümesini ve şeklini kaybetmesini önlemek amacıyla, ilk günlerde nemlenen kurutma kağıtları en az bir kez değiştirilir. Bu aşamada görsellik itibarıyla bitkiye istenen formun verilmesi sağlanabilmektedir. Sonraki günlerde ise nem durumuna bağlı olarak kurutma kağıtları gün aşırı değiştirilebilir. Bu işlem, örnekler tamamen kuruyana kadar tekrarlanır.

Kurutma işlemi tamamlanan bitkiler teşhis edilir ve her bir örneğe farklı bir herbaryum numarası atanır. Teşhis edilen her bitki için, örnekle ilgili bilgileri içeren bir herbaryum etiketi hazırlanır. Son aşamada, bu etiket, herbaryum örneğinin sağ alt köşesine gelecek şekilde uygun bir karton üzerine yapıştırılır. Bu süreç sonucunda, bitki örnekleri bilimsel araştırmalar ve eğitim amaçlı kullanılmak üzere herbaryum örneği haline getirilir. Bu yöntem, bitki örneklerinin uzun süre muhafaza edilmesini ve araştırmacılar tarafından kolaylıkla incelenebilmesini sağlar. Hazırlanan herbaryum örneği, herbaryum arşivine kaydedilerek ilgili dolaplara titizlikle yerleştirilir. Bu süreç, bitki materyallerinin sistematik bir şekilde saklanmasını ve bilimsel çalışmalarda kullanılmak üzere erişilebilir olmasını sağlamaktadır.

**Şekil 1***Herbaryum Örneği*

## Herbaryum Etiketi

Herbaryumda bulunan bir bitki örneğinin kimlik bilgilerini ve toplama koşullarını detaylı bir şekilde kaydeden etiketlerdir. Bitki örneklerinin bilimsel ve eğitim amaçlı kullanımında büyük önem taşımaktadır. Bir herbaryum etiketinde bulunması gereken bilgiler aşağıda yer almaktadır.

### 1. Bitki Adı:

Bilimsel Adı: Bitkinin Latince bilimsel adı (cins ve tür adı) ve yetkili isimlendiren kişinin adı.

Yaygın Adı: Bitkinin yaygın olarak bilinen adı (varsa).

### 2. Toplanma Yeri:

Ülke: Bitkinin toplandığı ülke.

Bölge/Şehir: Daha spesifik toplama alanı.

Coğrafi Koordinatlar: Enlem ve boylam bilgileri, fitocoğrafik bölge bilgisi.

### 3. Toplanma Tarihi:

Bitkinin toplandığı tarih (gün/ay/yıl formatında).

### 4. Toplayan Kişi:

Bitki örneğini toplayan kişinin adı ve soyadı.

### 5. Habitat Bilgisi:

Bitkinin yetiştiği ortamın tanımı (örneğin; tarla, orman, çayır, kayalık, step, nehir kenarı).

### 6. Bitkinin Tanımı:

Bitkinin görünüşü hakkında kısa bir tanım (örneğin, yaprak rengi, çiçek yapısı).

Bitki çiçekliyse veya meyveli ise, bu bilgilerin belirtilmesi.

**7. Herbarium Numarası:**

Herbariuma ait benzersiz numara veya kod.

**8. Teşhis Eden Kişi:**

Bitki örneğini teşhis eden kişinin adı ve soyadı.

**Şekil 2**

*Herbarium Etiket Örneği*

<b>H.Ü. EĞİTİM FAKÜLTESİ HERBARYUMU (HEF)</b> <b>ANKARA</b>	
<b>Fam:</b>	
<b>Nom:</b>	
<b>Loc:</b>	
<b>Leg:</b>	
<b>Det:</b>	<b>No:</b>

Herbarium etiketleri, bilimsel araştırmalarda ve bitki koleksiyonlarının yönetiminde doğruluk ve güvenilirlik sağlar. Bu bilgiler, bitkilerin doğru bir şekilde tanımlanmasına, sınıflandırılmasına ve gelecekteki araştırmalar için referans olarak kullanılmasına olanak tanır.

## İlgili Araştırmalar

Okul Dışı Öğrenme Ortamları ve Herbaryumlar ile ilgili çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili olarak yapılan çalışmaların günlük yaşamla ilişkilendirme, akademik başarı, ilgi, motivasyon çalışmaları olduğu gibi (Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Bozdoğan ve Kavcı, 2016; Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu, 2011; Lelingou ve Plakitsi, 2009; Yavuz ve Balkan Kıyıcı, 2012) bu ortamların eğitim sürecinde kullanılması ile ilgili öğrenci/öğretmen adayı/öğretmen görüşlerinin araştırıldığı çalışmalar (Morentin ve Guisasola, 2009; Selanik-Ay ve Erbasan, 2016; Tatar ve Bağrıyanık, 2012) da bulunmaktadır.

Öğrenci, öğretmen adayı ve öğretmenlerin okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili görüşlerinin belirlenmeye çalışıldığı araştırmalarda çalışma grubunu oluşturan katılımcıların tek bir okul dışı öğrenme ortamındaki deneyimleri üzerinden görüşlerinin değerlendirildiği dikkat çekmektedir (Bozdoğan, 2008; Morentin ve Guisasola, 2015; Öztürk, 2011; Yavuz, 2012).

Okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin çeşitli bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde, akademik başarıyı artırmada, öğrenmeyi kolaylaştırmada, kavramları somutlaştırmada, gerçek yaşamla ilişki kurmada, davranış ve tutum üzerine olumlu katkı sağladığını göstermiştir (Alp, Ertepinar ve ark., 2006; Lakin, 2006; Rivkin, 2000; Genç, Albayrak ve Söğüt, 2019).

Malone (2008) ise, araştırma raporunda, okul dışında yapılan öğrenme faaliyetlerinin bilişsel, fiziksel, sosyal, duygusal ve kişisel yararlar sağladığına dair bulgulara ulaşmıştır. Bunlarla birlikte, okul dışı öğrenme ortamları öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sunmakta, beş temel duyusunu kullanmasına fırsat vermektedir (Tatar ve Bağrıyanık, 2012; Yavuz ve Balkan Kıyıcı, 2012).

İlgili alanyazında, okul dışı öğrenme ortamları ile alakalı gerçekleştirilen çalışmalar irdelendiğinde çoğunlukla bilim müzeleriyle ilgili çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Ayrıca, bilim kampları (Fields, 2009), doğa kampları (Yardımcı, 2009), doğa tarihi müzeleri (Karataş, 2011), bilim merkezleri (Bozdoğan, 2008; Wellington, 1990), botanik bahçeleri (Var ve Karaşah, 2010) ve hayvanat bahçeleri (Yavuz ve Balkan-Kıyıcı, 2012) ile ilgili çalışmalara da rastlanmaktadır.

İlgili alanyazın incelendiğinde farklı branşlardaki öğretmen ve öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik görüşlerinin incelendiği birçok çalışma bulunmaktadır (Bozdoğan, 2015; Güler, 2009; Karademir, 2013; Tatar ve Bağrıyanık, 2012).

Köseoğlu ve Mercan (2020) çalışmalarında, okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik biyoloji öğretmen adaylarının görüşünü almışlardır. Bu çalışmaya göre öğretmen adayları okul dışı etkinliklerinin motivasyonlarını güçlendirdiğini, derslere olan meraklarının arttığını, derslere aktif katılım sağladıklarını ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir.

Taflı ve Atıcı (2022) ise, doğa ve çevre eğitimi kapsamında gerçekleştirilen okul dışı etkinlikler hakkında biyoloji öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre pedagojik alan bilgisi ve öz yeterlilik değişiminin olumlu etkilendiği ortaya çıkmıştır.



### **Bölüm 3**

#### **Yöntem**

Bu bölümde; araştırmanın yöntem ve türü, çalışma grubunun özellikleri, veri toplama araçları, veri toplama süreci, veri analizi ve araştırmanın geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları hakkında bilgiler sunulmuştur.

#### **Araştırmanın Türü**

Bu araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinden oluşan karma yöntem kullanılmıştır. Bu araştırmada karma yöntemin kullanılma amacı, nicel yöntemle elde edilen verilerin, nitel yöntemlerden elde edilen verilerle desteklenmesidir (Büyüköztürk, 2022).

Araştırmada karma yöntemlerden gömülü desen benimsenmiştir. Gömülü desenin daha çok nicel araştırma desenlerinden deneysel ve ilişkisel araştırmaları nitel çalışmalarla desteklemek amacıyla kullanıldığı görülmektedir (Büyüköztürk, 2022). Geniş kapsamlı toplanan nicel veriler, nitel veriler birleştirilerek analiz gerçekleştirilir. Araştırmanın nicel boyutunda, zayıf deneysel desen modellerinden statik grup karşılaştırmalı desen kullanılmıştır. Bu desene göre hazır olan gruptan biri deney diğeri kontrol grubu olarak belirlenir. Gruplara seçkisiz atama söz konusu değildir. (Büyüköztürk vd., 2013, s. 202; Fraenkel ve Wallen, 2009, s.266). Öğretim sürecinde deney grubuna performans görevleri verilirken kontrol grubunda daha önce sürdürülen geleneksel uygulamalara devam edilmiştir. Grupların problem çözme becerileri, sadece uygulama sonrasında ölçülmüştür. Grupların problem çözme becerileri testi puanları ortalamaları arasında deney grubunun lehine bulunacak anlamlı fark, performans görevlerinin problem çözme becerilerini geliştirmede anlamlı bir etkiye sahip olduğunu gösterir (Büyüköztürk vd., 2008, s.210).

Okul dışı öğrenme ortamlarından herbaryumların biyoloji öğretmen adaylarının bitkileri tanıma düzeylerine etkisini incelemek üzere, nicel veri toplama aracı olarak hazırlanan Bitkileri Tanıma Başarı Testi ile değerlendirilmiştir.

Bu araştırmanın nitel boyutunda ise, herbaryum etkinliklerinin gerçekleştirildiği sürecin etkililiği hakkında “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ile herbaryum ortamında öğretim almış deney grubu öğrencilerinin görüşleri değerlendirilmiştir.

### **Araştırmanın Çalışma Grubu**

Araştırmanın yürütüldüğü çalışma grubu, 2023-2024 eğitim öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde eğitim görmekte olan 1., 2., 3. ve 4. Sınıflardan beşer öğrenci olmak üzere toplam 40 biyoloji öğretmen adayından oluşmaktadır. Öğretmen adaylarından 20 kontrol ve 20 deney grubu belirlenmiştir.

### **Veri Toplama Süreci**

Nicel veriler için hazırlanan “Bitkileri Tanıma Başarı Testi” ve nitel veriler için hazırlanan “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” 2023-2024 eğitim öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde eğitim görmekte olan biyoloji öğretmen adaylarına uygulanmıştır.

Uygulama yapılmadan önce araştırmanın etik kurallara uygunluğunun belirlenmesi amacıyla Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Araştırma Etik Kurulu’ndan gerekli izinler alınmıştır.

Uygulama esnasında araştırmaya katılmak isteyen öğretmen adaylarından “Gönüllü Katılım Formunu” doldurmaları istenmiştir. Öğretim sürecinden sonra Bitkileri Tanıma Başarı testi ile nicel veriler her iki grup için de toplanmıştır. Nitel veri toplama aracı olan yarı yapılandırılmış görüşme formu herbaryum ortamında öğretim gören deney grubuna uygulanmıştır.

Öğretmen adaylarından 20 deney ve 20 kontrol grubu seçkisiz atanma söz konusu olmaksızın belirlenmiştir. Her bir gruba (kontrol ve deney grubu) 90’ar dakika süre ile ilgili botanik eğitimi aynı araştırmacı tarafından verilmiştir. Araştırma süreci içerisinde kontrol

grubuna uygulanan eğitim, geleneksel yöntemlerle sınıf içerisinde verilmiş, deney grubuna ise aynı konular Hacettepe Üniversitesi'nde bulunan HEF Herbariyumu'nda gerçekleştirilmiştir.

Deney grubu, eğitim kapsamında bitkileri tanımaya yönelik bilgileri herbariyumda bulunan bitki örneklerine göre işlerken aynı zamanda bitkilerin yapıştırılacağı kartonları hazırlama, bitkileri kartona yapıştırma ve ilgili bitki gruplarının bulunduğu bölmelere yerleştirme gibi herbariyum etkinliklerine de katılmıştır. Kontrol grubu ise geleneksel yöntemlerle (düz anlatım vs.) eğitimini sınıf içerisinde tamamlamıştır. Kontrol grubunun herbariyum etkinliklerine katılımı söz konusu olmayacağı için, herbariyumda gerçekleştirilen etkinlikler de onlara geleneksel yöntemlerle anlatılmıştır.

Nicel veri toplama aracı olarak a çoktan seçmeli sorulardan oluşan "Bitkileri Tanıma Başarı Testi" geliştirilmiştir. Nitel veri toplama aracı olarak ise; açık uçlu sorulardan oluşan "Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu" hazırlanmıştır.

### ***Deney ve Kontrol Gruplarının Oluşturulmasında Alınacak Önlemler***

Araştırmanın kontrol grubu ve deney grubundaki biyoloji öğretmen adayları belirlenirken statik grup karşılaştırmalı desene göre randomizasyon yapılmadan tasarlanmıştır. Buna göre araştırmanın kontrol ve deney grubunda yer alan biyoloji öğretmen adayları belirlenirken deneysel araştırma öncesinde aşağıdaki kontrol teknikleri kullanılmıştır.

**Eşleme Tekniği.** Deneysel araştırmalar için en iyi kontrol tekniği yansız atama olmasına karşın yansız atama her zaman mümkün ve uygun olmayabilir. Yansız atamanın mümkün olmadığı zamanlarda eğer araştırmacının elinde eşleme için gerekli bilgiler varsa; eşleme grupların eşitlenmesi için etkili bir teknik olabilir. Araştırma kapsamında deneysel araştırma öncesinde katılımcıların bitkileri tanıma puanlarına göre eşleme yapılmak istendiği için tanıma puanları belirlenmiştir. Eşleme tekniğinin gücü ile kontrol ve deney gruplarındaki katılımcılar eşleme değişkeni bakımından eşitlenmiştir. Bu teknik ile deney

gruplarındaki (kontrol ve deney) katılımcıların deneysel araştırma öncesindeki bitki tanıma puanları eşitlenerek gruplardaki ortalama bitki tanıma puanları denk hale gelecek şekilde katılımcılar belirlenmiştir. Böylelikle dışsal bir değişken olan bitki tanıma puanları sabitlenerek, kontrol altına alınmıştır.

**Dışsal Değişkenlerin Sabitlenmesi Yoluyla Eşleme.** Dışsal değişkenlerin etkisini kontrol etmenin yollarından biri, deney gruplarında (kontrol ve deney) dışsal değişkenin etkisini sabitlemektir. Bunu sağlamanın yolu, tüm katılımcılar üzerinde dışsal değişkenin düzeyinin eşit tutulmasıdır. Araştırma kapsamında kontrol ve deney gruplarına aynı eğitim içeriği aynı sürede olacak şekilde verilerek dışsal değişkenlerin sabitlenmesi sağlanılmıştır. Yukarıdaki açıklamalara göre uygulama öncesinde uygulanan kontrol teknikleri aşağıda verilmiştir:

- Deneysel desen araştırmalarında kullanılan rastgele/yansız atama araştırmanın başlangıcında hem bilinen hem de bilinmeyen dışsal değişkenler bakımından deney gruplarının eşitliğine yönelik, olasılığa dayalı bir tekniktir. Çünkü bu teknik "eşlenmiş gruplar" oluşturarak gruplar arasında sistematik bir farklılık olmamasıyla, araştırma sonuçlarında dışsal değişkenlerden kaynaklı bir yanlılık olmasını önlemektedir (Christensen, Turner & Johnson, 2020). Bu nedenle araştırmada deney ve kontrol gruplarının oluşturulmasında yansız atama kullanılmıştır.

Uygulama sırasında uygulanan kontrol teknikleri aşağıda verilmiştir:

- Deneysel desen araştırmalarında deney gruplarının (kontrol ve deney grubu) farklı özelliklere sahip katılımcılardan oluşması olasıdır. Araştırmacıların en önemli görevi grupların eşlendiğinden olabildiğince emin olmaktır. Deneysel desen araştırmalarında kullanılan yöntemlerden tekrarlı ölçümler deseninde, katılımcıların hangi grupta yer aldığına bakılmaksızın tüm katılımcılar deneysel işlemlere tabi tutulur (bağımsız değişkenin tüm düzeyleri tüm gruplar tarafından alınır) (Christensen, Turner & Johnson, 2020). Buna göre, deney ve kontrol grubundaki katılımcıların tamamına öntest uygulanmıştır. Öntest

sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları homojen dağılım gösterecek şekilde oluşturulmuştur.

- Eğitici farklılığının biyoloji öğretmen adayları üzerindeki etkisini kontrol altına alabilmek amacıyla; deney ve kontrol gruplarına aynı araştırmacı tarafından uygulama yapılmıştır.

Kontrol ve deney gruplarının belirlenmesinin ardından her iki grupta yer alan öğretmen adaylarına uygulama sonrasında gerçekleştirilecek Bitkileri Tanıma Başarı Testi içeriği ile uyumlu bir sunum yapılmıştır. Öğretmen adaylarına verilen eğitimde herbaryumun ne olduğu anlatılarak herbaryumun önemi ve özellikleri tanıtılmıştır. Herbaryum etiketinde yer alması gereken bitki özellikleri tanıtılarak bir bitki türünün herbaryum örneği haline getirilmesi aşamaları işlenmiştir. Bitkileri tanımda kullanılan genel özelliklerin neler olduğu, genel botanik dersi konuları kapsamında bilgiler verilmiştir. Türkiye florasında yer alan en büyük ve en zengin 10 familya özelliği öğretmen adaylarına ayrıntılı bir şekilde anlatılarak sorumlu araştırmacının arazi gezilerinde çektiği fotoğraflar ile örnekler gösterilmiştir. Familya karakteristiklerinin net bir şekilde tanınabilmesi için bitki türünün yaprağının, çiçeğinin ve varsa meyvesinin özellikleri fotoğraflar üzerinden açıklanmıştır.

Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına düz anlatım yoluyla gerçekleştirilen sunumun tamamlanmasının ardından başarı testi uygulanmıştır. Sunum esnasında ve sonrasında öğretmen adaylarının verilen eğitime ilişkin soruları cevaplanmıştır.

Deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına uygulanan eğitim herbaryum ortamında gerçekleştirilmiştir. Hacettepe Üniversitesi HEF Herbaryumunda kullanılan etiket örnekleri sunum sırasında öğretmen adaylarına dağıtılarak konu işlenmiştir. Aynı şekilde sunum içeriği ile uyumlu olarak Türkiye florasında yer alan en büyük ve en zengin 10 familyaya ilişkin herbaryum örneklerinin öğretmen adayları tarafından incelenmesi sağlanmıştır.

Verilen eğitimin tamamlanmasının ardından öğretmen adaylarına öncesinde teşhisi yapılmış ve etiketleri hazırlanmış bitki türlerinin herbaryum örneği haline getirilmesi aşamaları uygulamalı olarak araştırmacı tarafından gösterilmiştir. Seçilen bitki örneklerinin verilen eğitim ile uyumlu olması sağlanmıştır. Örnek gösterim sonrasında öğretmen adaylarına kendilerinin herbaryum örnekleri yapılması istenmiştir. Öğretmen adayları bitkileri pres yapma, etiket yapıştırma ve bitki yapıştırma gibi aşamaları tamamlayarak herbaryum örneklerini hazır hale getirmişlerdir. Bitkilerin kurutulma aşaması uzun süreli olduğundan kurutma işleminin nasıl gerçekleştirildiği ayrıca araştırmacı tarafından gösterilmiştir. Öğretmen adayları tarafından hazırlanan herbaryum örnekleri herbaryum dolaplarında ilgili kısma yerleştirilmiştir.

### Şekil 3

#### *Herbaryum Etkinlikleri Görüntüleri*













Deney grubunda gerçekleştirilen uygulamanın tamamlanmasının ardından başarı testi uygulanmıştır. Ayrıca herbaryum etkinliklerine katılan öğretmen adaylarının görüşlerinin alınabilmesi için yarı yapılandırılmış görüşme formu doldurmaları istenmiştir.

### **Veri Toplama Araçları**

Nicel veri toplama aracı olarak araştırmacı olarak, 25 sorudan oluşan 4 seçenekli, çoktan seçmeli "Bitkileri Tanıma Başarı Testi" (EK-A) geliştirilmiştir. Nitel veri toplama aracı olarak ise herbaryum etkinliklerine katılan deney grubuna uygulanan, 5 açık uçlu sorudan oluşan "Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu" hazırlanmıştır.

Bitkileri Tanıma Başarı Testi: Öğretmen adaylarına verilen öğretim süreci tamamlandığında uygulanmıştır. Araştırmanın amacına yönelik olarak hazırlanan test iki bölümden oluşmaktadır. Buna göre ilk bölümde biyoloji öğretmen adaylarının sınıf düzeyi ile ilgili kişisel bilgiler; ikinci (çoktan seçmeli) bölümde ise herbaryumun ne olduğunu, özelliklerini, bitkileri tanımada kullanılan genel özelliklerin neler olduğunu, genel botanik dersi konuları kapsamında familya ve tür tanımlamalarını ölçer nitelikte sorular yer almaktadır. Testte bitkilerin familyası ve tür özelliklerine ilişkin fotoğraflardan yararlanılmış olup sorumlu araştırmacının arazi gezilerinde çektiği fotoğraflardan oluşmaktadır. Bu fotoğraflar bitki türünün uzaktan görünümü, yaprağının, çiçeğinin ve varsa meyvesinin net olarak görüleceği fotoğraflardan seçilmiştir.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu: Herbaryum ortamında öğretim almış deney grubu öğretmen adaylarının görüşlerini değerlendirebilmek amacıyla 5 açık uçlu sorudan oluşmuştur.

### **Verilerin Analizi**

#### ***Nicel Analiz***

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde SPSS 23.0 Versiyon programı kullanılmıştır. Araştırmaya katılan biyoloji öğretmen adaylarının kişisel bilgileri ve bitki türlerini tanıma düzeylerinin analizinde betimsel analiz (frekans ve yüzde) kullanılmıştır. Araştırmanın örnekleme basit seçkisiz örnekleme yöntemine göre belirlendiğinden tanıma testinden elde edilecek puanların normal dağılım göstermeyeceği öngörülmektedir. Bu nedenle bitki türlerini tanıma düzeylerinden elde edilecek verilerin analizinde nonparametrik test yöntemlerinden Mann Whitney U Testi ve Kruskal Wallis H testi ile analiz edilmiştir.

Mann-Whitney U testi, iki bağımsız grubun dağılımlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için kullanılan parametrik olmayan bir istatistik testidir. Verilerin normal dağılıma sahip olmadığı veya sıralı olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Bu araştırmada örneklem büyüklüğünün küçük olması sebebi ile gruplar arasındaki merkezi eğilim farkını belirlemek için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Kruskal-Wallis H testi, üç veya daha fazla bağımsız grup arasındaki medyan farklarını karşılaştırmak için kullanılan parametrik olmayan bir istatistiksel testtir. Bu test, verilerin normal dağılım göstermediği veya homojen varyansa sahip olmadığı durumlarda kullanılmaktadır. Kruskal-Wallis H testi, Mann-Whitney U testinin iki gruptan daha fazla grup için genelleştirilmiş versiyonudur. Bu araştırmada gruplar arasındaki sıralamaların toplamını karşılaştırarak, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı belirlenmiştir.

Bitkileri Tanıma Başarı Testi'nde yer alan her bir soru 1 puan olarak değerlendirilmiş olup, bütün sorulara doğru yanıt veren biyoloji öğretmen adayının alacağı maksimum puan 25 olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda, biyoloji öğretmen adaylarının testlerinden elde edilen bulgulara göre; 0-5 puan alanlar çok az başarılı, 6-10 puan alanlar az başarılı, 11-15 puan alanlar orta düzeyde başarılı, 16-20 puan alanlar başarılı ve 21-25 puan alanlar çok başarılı olarak sınıflandırılmıştır.

### ***Nitel Analiz***

Araştırmada veri toplama aracı olarak beş açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formunda nitel araştırma elde edilen verilerin analizinin yapılması amacıyla, elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Aktarılan veriler araştırmacı tarafından okunarak tümevarımcı bir yaklaşım ile incelenmiştir. İncelenen veriler nitel analiz tekniklerinden olan “içerik analiz” kullanılarak analiz edilmiştir. Bu analizin amacı, elde edilen verilerin araştırma kapsamındaki kavramalara ve ilişkilere ulaşılmasını sağlamaktır. Buna göre, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek, bunların okuyucunun anlayabileceği bir biçimde organize ederek yorumlanmasını sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmada ilgili alanyazına dayalı olarak,

Temalar ilgili alanyazına dayalı olarak belirlenmiş, kodlar çıkartılmış ve nitel araştırmaya uygun bir içerik çözümlenmesi yapılmaya çalışılmış ve bulgular sunulmuştur. Elde edilen veriler, çalışmanın amaçları doğrultusunda temalar ve alt temalar tanımlanarak analiz edilmiştir.

### **Güvenirlilik ve Geçerlilik**

Güvenirlilik ve geçerlilik; bir araştırmacının kavramsal temellerinin oluşturulmasında, verilerin uygun araçlarla ve yöntemlerle toplanmasında ve analiz edilerek yorumlanması ile sunumunun gerçekleştirilmesi aşamalarında oluşan kaygılar arasındadır (Merriam,2018,s.200). Araştırmacının nicel kısmında kapsam ve görünüş geçerliği için herbaryum konusunda uzman iki farklı alan uzmanının görüşü alınmıştır. Hazırlanan “Bitkileri Tanıma Başarı Testi” içerisinde kullanılan fotoğraflar ve içerik açısından kapsam geçerliğine, içeriğin çalışmanın başlığı ile uyumlu olması sebebiyle de görünüş geçerliliğine sahiptir.

Araştırmacının güvenilirliği için cronbach alfa değeri 0,976 olarak hesaplanmıştır.

Nitel araştırmalar gerçekleştirilirken iç geçerliği etkileyen çeşitli etmenler bulunmaktadır. Veri toplama araçları, deneklerin durumu, deneyi gerçekleştiren kişinin

etkisi gibi etmenler iç geçerliği etkileyen etmenler arasındadır (Büyüköztürk vd.,2022). Bu araştırmada iç geçerliğin sağlanabilmesi adına; araştırmada kullanılmak üzere araştırmacı tarafından hazırlanan yapılandırılmış görüşme formu oluşturulurken uzman görüşü alınmıştır. Bu bağlamda hazırlanan görüşme formu iki farklı alan uzmanının görüşüne sunulmuş, uzmanların görüşü neticesinde formda gerekli düzeltmeler yapılarak son halini oluşturulmuştur. Yapılandırılmış görüşme formu uygulanmadan önce katılımcılara formu nasıl dolduracakları ile ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Araştırmacı, araştırma sonucu ulaştığı sonuçları birbirleriyle karşılaştırarak bulguların kendi içinde tutarlı olup olmadığını kontrol etmiştir.

Araştırmanın sonuçlarının farklı durumlarla karşılaşıldığında ne ölçüde uygulanabileceğini, yani araştırma sonuçlarının genellenebilirliği dış geçerlik ile açıklanabilir. Bu araştırmada dış geçerliğin sağlanabilmesi için araştırmacı, araştırma türünü, verileri toplarken kullandığı yöntem ve teknikleri, veri toplama araçlarını, verilerini nasıl analiz ettiğini, hangi bulgulara ulaştığını detaylı bir şekilde açıklamıştır.

Bilimsel araştırmalarda geçerliğin sağlanması için, o araştırmanın güvenilirliği de önem arz etmektedir (Karataş, 2015). Araştırma sonuçlarının benzer ortamlarda aynı şekilde elde edilebilmesi dış güvenilirlik ile ilişkilidir. Bu araştırmada, araştırmacı dış güvenilirliği sağlamak adına topladığı verileri ayrıntılı bir şekilde açıklamıştır. İç güvenilirlik, diğer araştırmacıların aynı verileri kullanarak aynı sonuçlara ulaşması ile ilişkilidir (Yıldırım & şimşek, 2018). Bu araştırmada iç güvenilirliği sağlamak için, toplanan veriler araştırmacı ve bir alan uzmanı tarafından birbirinden bağımsız olacak şekilde kategoriler altında toplamıştır. Ayrıca güvenilirliği artırmak adına katılımcıların açıklamaları doğrudan alıntılar şeklinde araştırmaya eklenmiştir.

## Bölüm 4

### Bulgular, Yorumlar ve Tartışma

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen hem nicel hem de nitel verilerin bulgularına yer verilmiştir.

#### Nicel Verilere İlişkin Bulgular

Bu bölümde kontrol ve deney grubunda yer alan biyoloji öğretmen adaylarına uygulanan "Bitkileri Tanıma Başarı Testi"ne vermiş oldukları doğru cevaplara ilişkin bulgular verilmektedir.

***Kontrol ve deney grubu 1. sınıf öğretmen adaylarının bitkileri tanıma düzeylerine ilişkin bulgular.*** Kontrol grubunda 1. Sınıf 5 öğretmen adayı, deney grubunda 1. Sınıf 5 öğretmen adayı bulunmaktadır. Öğretmen adaylarına ilişkin sayı (frekans) ve yüzde (%) dağılımları eşittir.

#### Tablo 3

*Kontrol ve Deney Grubu 1. Sınıf Öğretmen Adaylarının Mann-Whitney U Testi Analizleri*

Test İstatistiği	Değer
Mann-Whitney U	12
Z	-0,109
p	0,913

U istatistiği, iki grup arasındaki sıralama toplamının bir ölçüsüdür. Z istatistiği ise, örneklem büyüklüğüne ve U istatistiğine dayanarak elde edilen bir değerdir ve normal dağılıma yakınlığın bir ölçüsüdür. Z değeri 1 veya -1'den küçükse, örneklem normal dağılıma çok yakın değildir. Ancak, Z değeri 0'a yakınsa, örneklem normal dağılıma daha yakındır. p değeri 0,05'ten küçükse, gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu kabul edilir. Ancak, p değeri 0,05'ten büyükse, gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı kabul edilir.

Verilen sonuçlara göre, kontrol grubu ile deney grubu arasında yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda elde edilen U istatistiği 12, Z istatistiği -0,109 ve p değeri 0,913 olarak bulunmuştur.

Verilen sonuçlara göre p değeri 0,05'ten büyük olduğundan gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

**Kontrol ve deney grubu 2. sınıf öğretmen adaylarının bitkileri tanıma düzeylerine ilişkin bulgular.** Kontrol grubunda 2. Sınıf 5 öğretmen adayı, deney grubunda 2. Sınıf 5 öğretmen adayı bulunmaktadır. Öğretmen adaylarına ilişkin sayı (frekans) ve yüzde (%) dağılımları eşittir.

**Tablo 4**

*Kontrol ve Deney Grubu 2. Sınıf Öğretmen Adaylarının Mann-Whitney U Testi Analizleri*

Test İstatistiği	Değer
Mann-Whitney U	9,5
Z	-0,629
p	0,530

Verilen sonuçlara göre, kontrol grubu ile deney grubu arasında yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda elde edilen U istatistiği 9,5, Z istatistiği -0,629 ve p değeri 0,530 olarak bulunmuştur.

Verilen sonuçlara göre p değeri 0,05'ten büyük olduğundan gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

**Kontrol ve deney grubu 3. sınıf öğretmen adaylarının bitkileri tanıma düzeylerine ilişkin bulgular.** Kontrol grubunda 3. Sınıf 5 öğretmen adayı, deney grubunda 3. Sınıf 5 öğretmen adayı bulunmaktadır. Öğretmen adaylarına ilişkin sayı (frekans) ve yüzde (%) dağılımları eşittir.

**Tablo 5**

*Kontrol ve Deney Grubu 3. Sınıf Öğretmen Adaylarının Mann-Whitney U Testi Analizleri*

Test İstatistiği	Değer
Mann-Whitney U	5
Z	-1,586
p	0,113

Verilen sonuçlara göre, kontrol grubu ile deney grubu arasında yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda elde edilen U istatistiği 5, Z istatistiği -1,586 ve p değeri 0,113 olarak bulunmuştur.

Verilen sonuçlara göre p değeri 0,05'ten büyük olduğundan gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

**Kontrol ve deney grubu 4. sınıf öğretmen adaylarının bitkileri tanıma düzeylerine ilişkin bulgular.** Kontrol grubunda 4. Sınıf 5 öğretmen adayı, deney grubunda 4. Sınıf 5 öğretmen adayı bulunmaktadır. Öğretmen adaylarına ilişkin sayı (frekans) ve yüzde (%) dağılımları eşittir.

#### Tablo 6

*Kontrol ve Deney Grubu 4. Sınıf Öğretmen Adaylarının Mann-Whitney U Testi Analizleri*

Test İstatistiği	Değer
Mann-Whitney U	10,5
Z	-0,422
p	0,673

Verilen sonuçlara göre, kontrol grubu ile deney grubu arasında yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda elde edilen U istatistiği 10,5, Z istatistiği -0,422 ve p değeri 0,673 olarak bulunmuştur.

Verilen sonuçlara göre p değeri 0,05'ten büyük olduğundan gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

**Toplam kontrol grubu ve toplam deney grubu öğretmen adaylarının bitkileri tanıma düzeylerine ilişkin bulgular.** Kontrol grubunda yer alan toplam 20 öğretmen adayı, deney grubunda yer alan toplam 20 öğretmen adayı bulunmaktadır. Öğretmen adaylarına ilişkin sayı (frekans) ve yüzde (%) dağılımları eşittir.

**Tablo 7**

*Toplam Kontrol Grubu ve Toplam Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Mann-Whitney U Testi Analizleri*

Test İstatistiği	Değer
Mann-Whitney U	185,5
Z	-0,395
p	0,693

Verilen sonuçlara göre, kontrol grubu ile deney grubu arasında yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda elde edilen U istatistiği 185,5, Z istatistiği -0,395 ve p değeri 0,693 olarak bulunmuştur.

Verilen sonuçlara göre p değeri 0,05'ten büyük olduğundan gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

***Kontrol grubu öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine ilişkin bulgular.*** Kontrol grubunda her bir sınıf düzeyine ilişkin 5'er öğretmen adayı olmak üzere toplam 20 öğretmen adayı bulunmaktadır. Öğretmen adaylarına ilişkin sayı (frekans) ve yüzde (%) dağılımları eşittir.

**Tablo 8**

*Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının Kruskal-Wallis H Testi Analizleri*

Test İstatistiği	Değer
df (Serbestlik Derecesi)	3
p	0,650

Kruskal-Wallis H Testi gruplar arasındaki ortalamaların eşit olup olmadığını belirlemek için kullanılır. Eğer test istatistiği istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksekse (veya p değeri belirgin şekilde düşükse), grupların en az birinde diğerlerinden farklı bir başarı düzeyi olduğu anlamına gelir. Eğer test istatistiği düşükse (veya p değeri yüksekse), gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı kabul edilir.



Elde edilen sonuçlara göre p değeri 0,650 ve serbestlik derecesi ise 3 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, p değeri 0.05'ten büyük olduğundan kontrol grubunda yer alan 1., 2., 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının bitkileri tanıma başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

***Herbaryum etkinliklerine katılan deney grubu öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine ilişkin bulgular.*** Deney grubunda her bir sınıf düzeyine ilişkin 5'er öğretmen adayı olmak üzere toplam 20 öğretmen adayı bulunmaktadır. Öğretmen adaylarına ilişkin sayı (frekans) ve yüzde (%) dağılımları eşittir.

**Tablo 9**

*Herbaryum Etkinliklerine Katılan Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Kruskal-Wallis H Testi Analizleri*

Test İstatistiği	Değer
df (Serbestlik Derecesi)	3
p	0,530

Elde edilen sonuçlara göre p değeri 0,530 ve serbestlik derecesi ise 3 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, p değeri 0.05'ten büyük olduğundan deney grubunda yer alan 1., 2., 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının bitkileri tanıma başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

***Toplam kontrol grubu ve toplam deney grubu öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine ilişkin bulgular.*** Kontrol grubunda yer alan toplam 20 öğretmen adayı, deney grubunda yer alan toplam 20 öğretmen adayı bulunmaktadır. Her bir sınıf düzeyinde 10 öğretmen adayı yer almaktadır. Öğretmen adaylarına ilişkin sayı (frekans) ve yüzde (%) dağılımları eşittir.

**Tablo 10**

*Toplam Kontrol Grubu ve Toplam Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Kruskal-Wallis H Testi Analizleri*

Test İstatistiği	Değer
df (Serbestlik Derecesi)	7
p	0,041

Elde edilen sonuçlara göre p değeri 0,041 ve serbestlik derecesi ise 7 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, p değeri 0.05'ten küçük olduğundan öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

### Nitel Verilere İlişkin Bulgular

Bu bölümde, "Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu"ndaki sorulara öğretmen adaylarının verdikleri cevapların analizi sunulmuştur.

Deney grubu öğretmen adaylarının görüşlerini ortaya koymak amacıyla "Herbaryum denince aklınıza ne geliyor?" sorusu aracılığıyla görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Elde edilen veriler analiz edilmiş ve ortaya çıkan kategorilere **Tablo 11**'de yer verilmiştir.

### Tablo 11

#### *Herbaryumun Ne Olduğuna İlişkin Bulgular*

Kategori	f	Katılımcılar
Kurutulmuş Bitkilerin Konulduğu Yer	10	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA5, ÖA6, ÖA8, ÖA10, ÖA15, ÖA19, ÖA20
Bitki Arşivleme Türü	1	ÖA7
Hoş Kokulu Bitki	1	ÖA11
Teşhisi Yapılmış Bitkilerin Konulduğu Yer	4	ÖA4, ÖA9, ÖA12, ÖA17
Araziden toplanan bitkilerin saklandığı yer	1	ÖA14
Bitkilerin kurutulduğu yer	3	ÖA16, ÖA18, ÖA13

Katılımcıların görüşleri incelenmiş ve öncelikle “Kurutulmuş Bitkilerin Konulduğu Yer”, “Bitki Arşivleme Türü”, “Hoş Kokulu Bitki”, “Teşhisi Yapılmış Bitkilerin Konulduğu Yer”, “Araziden toplanan bitkilerin saklandığı yer” ve “Bitkilerin kurutulduğu yer” kategorilerine ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının en sık “Kurutulmuş Bitkilerin Konulduğu Yer” (ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA5, ÖA6, ÖA8, ÖA10, ÖA15, ÖA19, ÖA20) kategorisinin, en az sıklıkta ise “Bitki Arşivleme Türü” (ÖA7), “Hoş Kokulu Bitki” (ÖA11), “Araziden Toplanan Bitkilerin Saklandığı Yer” (ÖA14) kategorilerinin ifade edildiği bulunmuştur. Katılımcıların görüşleri sonucunda ulaşılan doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

ÖA1: “Fazlaca bitki çeşitliliğine numunelere sahip olan (kuru numunelere) yer.”

ÖA2: “Kurutulmuş bitki örneklerinin muhafaza edildiği yer.”

ÖA3: “Kurutulmuş bitki örneklerinin sergilendiği yer.”

ÖA4: “Teşhisi yapılmış bitki örneklerinin konulduğu yer”

ÖA5: “Kurutulmuş bitkiler”

ÖA6: “Bitkilerin kurutulup saklandığı, örneklerinin bulunduğu yer.”

ÖA7: “Herhangi bir amaç doğrultusunda toplanan bir bitkinin uzun yıllarca deformasyona uğramadan saklanmasını kolaylaştıran bitki arşivleme türüdür.”

ÖA8: “Bitkilerin toplandığı, kurutulduğu ve saklandığı yer.”

ÖA9: “Kurutulmuş ve tür teşhis anahtarı yapılmış bitkiler.”

ÖA10: “Kurutulmuş bitkilerin toplanması”

ÖA11: “Mistik, tarih, hoş koku, doğa, bitkiler.”

ÖA12: “Teşhisleri yapılmış bitki örneklerinin konulduğu yerdir.”

ÖA13: “Kurutulan bitkiler”

ÖA14: “Bitki örneklerinin araziden toplanıp saklandığı yer.”

ÖA15: “Kurutulmuş bitki örneklerinin bulunduğu yer.”

ÖA16: “Bitkilerin kurutulduğu yer.”

ÖA17: “Teşhisleri yapılmış bitki örneklerinin konulduğu yer.”

ÖA18: “Bitkilerin kurutulduğu yer”

ÖA19: “Kurumuş bitkileri koyduğumuz yer.”

ÖA20: “Kurutulmuş bitki örneklerini sakladığımız yer.”

Deney grubu öğretmen adaylarının görüşlerini ortaya koymak amacıyla “Bitki örneklerinin herbarium örneğine dönüşüm aşamalarını sıralayınız.” sorusu aracılığıyla görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Elde edilen veriler analiz edilmiş ve ortaya çıkan kategorilere **Tablo 12**'de yer verilmiştir.

**Tablo 12**

*Bitki Örneklerinin Herbarium Örneğine Dönüşüm Aşamalarını Sıralamaya İlişkin Bulgular*

Kategori	f	Katılımcılar
Toplama, Presleme, İsimlendirme	1	ÖA4
Toplama, Kurutma, Presleme, Yapıştırma	3	ÖA10, ÖA16, ÖA18
Kurutma, Presleme, Yapıştırma	1	ÖA12
Toplama, Kurutma, Yapıştırma, Bilgi Yazma	1	ÖA17
Toplama, Baskı, Kurutma, Saklama	1	ÖA2
Kurutma, Bilgi Yazma, Yapıştırma	1	ÖA1
Toplama, Kurutma, Teşhis Etme, Yapıştırma	1	ÖA11
Toplama, Araştırma, Kurutma, Yapıştırma	1	ÖA14

Kategori	f	Katılımcılar
Toplama, Kurutma, Familya Araştırma, Yapıştırma	1	ÖA3
Toplama, Presleme, Numaralandırma, Yapıştırma, Adını Belirtme, Künyeleme	1	ÖA7
Toplama, Presleme	4	ÖA9, ÖA5, ÖA13, ÖA20
Toplama, Presleme, Teşhis, Yapıştırma, İsimlendirme	1	ÖA6
Toplama, Kurutma, Presleme	2	ÖA8, ÖA19
Toplama, Kurutma, Yapıştırma	1	ÖA15

Katılımcıların görüşleri incelenmiş ve öncelikle “Toplama, Presleme, İsimlendirme”, “Toplama, Kurutma, Presleme, Yapıştırma”, “Kurutma, Presleme, Yapıştırma”, “Toplama, Kurutma, Yapıştırma, Bilgi Yazma”, “Toplama, Baskı, Kurutma, Saklama”, “Kurutma, Bilgi Yazma, Yapıştırma”, “Toplama, Kurutma, Teşhis Etme, Yapıştırma”, “Toplama, Araştırma, Kurutma, Yapıştırma”, “Toplama, Kurutma, Familya Araştırma, Yapıştırma”, “Toplama, Presleme, Numaralandırma, Yapıştırma, Adını Belirtme, Künyeleme”, “Toplama, Presleme”, “Toplama, Presleme, Teşhis, Yapıştırma, İsimlendirme”, “Toplama, Kurutma, Presleme”, “Toplama, Kurutma, Yapıştırma” kategorilerine ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının en sık “Toplama, Presleme” kategorisinin, en az sıklıkta ise “Toplama, Presleme, İsimlendirme” (ÖA4), “Kurutma, Presleme, Yapıştırma” (ÖA12), “Toplama, Kurutma, Yapıştırma, Bilgi Yazma” (ÖA17), “Toplama, Baskı, Kurutma, Saklama” (ÖA2), “Kurutma, Bilgi Yazma, Yapıştırma” (ÖA1), “Toplama, Kurutma, Teşhis Etme, Yapıştırma” (ÖA11), “Toplama, Araştırma, Kurutma, Yapıştırma” (ÖA14), “Toplama, Kurutma, Familya Araştırma, Yapıştırma” (ÖA3), “Toplama, Presleme, Numaralandırma, Yapıştırma, Adını Belirtme, Künyeleme” (ÖA7), “Toplama, Presleme, Teşhis, Yapıştırma, İsimlendirme”

(ÖA6), “Toplama, Kurutma, Yapıştırma” (ÖA15) kategorilerinin ifade edildiği bulunmuştur. Katılımcıların görüşleri sonucunda ulaşılan doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

ÖA1: “1) Gazete kağıdı ve kurutma kartonu ile kurutma, kartonu yenileme.  
2)Kuruyan çiçeği gerekli bilgileri yazarak kartona silikon ile yapıştırma.”

ÖA2: “Toplama, baskı, kurutma, saklama.”

ÖA3: “Toplama, kurutma, familya araştırma, kartona yapıştırma.”

ÖA4: “Bitkilerin toplanması, preslenmesi ve uygun şekilde isimlendirilmesi.”

ÖA5: “Toplama, presleme”

ÖA6: “Bitki ana organlarına mümkün olduğunca zarar vermeden toplanır. Bir gazete kağıdına güzelce yerleştirilir. Gazete kapatılıp üzerine kurutma kağıdı konur. Tür teşhis anahtarı oluşturulacaksa oluşturulur. Daha sonra kartona silikon tabancasıyla bitki yapıştırılır. Üzerine kimliği diyebileceğimiz kağıt yapıştırılır. (familya, tür, isim, lokasyon, tarih, numara yazılıdır.)

ÖA7: “Toplama, kurutma/presleme, numaralandırma, bitkiyi yapıştırma, cins tür adının kartonda belirtilmesi, künyeleme.”

ÖA8: “Bitkilerin toplanması, kurutulması, preslenmesi”

ÖA9: “Bitkiler toplanır (çapa ile kökü çıkarılır), kurutma kağıdı veya gazete arasına konur, üzerine gazete kağıdı konur ve en üste de sıkıştıracağımız bir pres ve lastik gibi bir şey ile pres arasında bitkiler sıkıştırılır. “

ÖA10: “Toplama, kurutma, presleme, yapıştırma.”

ÖA11: “Araziden toplanır, kurutulur (preslenir), teşhis edilir, yapıştırılır.”

ÖA12: “Önce kurutulur, bunun için preslenir, sonra yapıştırılır.”

ÖA13: “Toplama, presleme”

ÖA14: “Araziden toplama, araştırma, kurutma, yapıştırma.”

ÖA15: “Bitkiyi toplama, kurutma, kartona yapıştırma”

ÖA16: “Toplama, kurutma,presleme, yapıştırma”

ÖA17: “Toplama, kurutma, örneği yapıştırma, kağıda bilgi yazma.”

ÖA18: “Toplama, kurutma, presleme, yapıştırma”

ÖA19: “Bitkilerin toplanması, kurutulması, preslenmesi”

ÖA20: “Toplama, presleme”

Deney grubu öğretmen adaylarının görüşlerini ortaya koymak amacıyla “Bir herbaryum örneği üzerinde yer alan etikette bulunması gereken bilgiler nelerdir?” sorusu aracılığıyla görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Elde edilen veriler analiz edilmiş ve ortaya çıkan kategorilere **Tablo 13**'te yer verilmiştir.

### Tablo 13

#### *Herbaryum Örneği Üzerinde Yer Alan Etikette Bulunması Gereken Bilgilere Yönelik*

#### *Bulgular*

Kategori	f	Katılımcılar
Familya, tür, isim, lokasyon, tarih, numara	1	ÖA6
Bitkinin latince adı, familyası, alındığı yer, tarih, alan kişinin adı soyadı, bitkiye verilecek numara	1	ÖA9
Alan kişi, bitki ismi, bulunan habitat, zaman, bitki familya	1	ÖA1
Familya, tür, lokasyon, toplayan kişi, tarih, numara	3	ÖA7, ÖA4, ÖA6
Familya, cins, tür, yazarı, teşhis eden kişi, lokalitesi, habitatı	1	ÖA11
Fam, Nom, Loc, Leg, Det, No	1	ÖA17

Kategori	f	Katılımcılar
Tarih, bilimsel adı, lokasyon, toplayanın adı soyadı	1	ÖA16
Familya, tür, toplandığı yer, tarih, yazar	2	ÖA2, ÖA5
Familya, cins, habitat, bulan kişi, numara	2	ÖA3, ÖA10
Konum, familya, tarih, toplayan kişinin ismi	1	ÖA8
Toplandığı yer, familya, tür, toplayan kişi	1	ÖA12
Familyası, cinsi, konumu, tarihi, numaralandırılması	1	ÖA14
Familya, cins, isim, numara	2	ÖA13, ÖA15, ÖA20
Toplayıcının adı, tarih, bilimsel adı, lokasyon	1	ÖA18

Katılımcıların görüşleri incelenmiş ve öncelikle “Familya, tür, isim, lokasyon, tarih, numara”, “Bitkinin latince adı, familyası, alındığı yer, tarih, alan kişinin adı soyadı, bitkiye verilecek numara”, “Alan kişi, bitki ismi, bulunan habitat, zaman, bitki familya”, “Familya, tür, lokasyon, toplayan kişi, tarih, numara”, “Familya, cins, tür, yazarı, teşhis eden kişi, lokalitesi, habitatı”, “Fam, Nom, Loc, Leg, Det, No”, “Tarih, bilimsel adı, lokasyon, toplayanın adı soyadı”, “Familya, tür, toplandığı yer, tarih, yazar”, “Familya, cins, habitat, bulan kişi, numara”, “Konum, familya, tarih, toplayan kişinin ismi”, “Toplandığı yer, familya, tür, toplayan kişi”, “Familyası, cinsi, konumu, tarihi, numaralandırılması”, “Familya, cins, isim, numara”, “Toplayıcının adı, tarih, bilimsel adı, lokasyon” kategorilerine ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının en sık “Familya, tür, lokasyon, toplayan kişi, tarih, numara” kategorisinin, en az sıklıkta ise “Familya, tür, isim, lokasyon, tarih, numara” (ÖA6), “Bitkinin latince adı, familyası, alındığı yer, tarih, alan kişinin adı soyadı, bitkiye verilecek numara” (ÖA9), “Alan kişi, bitki ismi, bulunan habitat, zaman, bitki familya” (ÖA1), “Familya, cins, tür,



yazarı, teşhis eden kişi, lokalitesi, habitatu” (ÖA11), “Fam, Nom, Loc, Leg, Det, No” (ÖA17), “Tarih, bilimsel adı, lokasyon, toplayanın adı soyadı” (ÖA16), “Konum, familya, tarih, toplayan kişinin ismi” (ÖA8), “Toplandığı yer, familya, tür, toplayan kişi” (ÖA12), “Familyası, cinsi, konumu, tarihi, numaralandırılması” (ÖA14), ve “Toplayıcının adı, tarih, bilimsel adı, lokasyon” (ÖA18) kategorilerinin ifade edildiği bulunmuştur. Katılımcıların görüşleri sonucunda ulaşılan doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

ÖA1: “Alan kişi, bitki ismi, bulunan habitat, zaman, bitki familya vb.”

ÖA2: “Familya, tür, toplandığı yer, tarih, yazar”

ÖA3: “Familya, cins, habitat, bulan kişi, numara”

ÖA4: “Familya, isim, lokasyon, toplayanın adı, teşhis edenin adı, numara”

ÖA5: “familya, tür, toplandığı yer, tarih, yazar”

ÖA6: “Familya, tür ismi, bulunan tarih, bulan kişinin ismi, tarih, numara, lokasyon”

ÖA7: “Herbaryumun ait olduğu yer. Familya, tür, lokasyon, toplayan kişi, tarih, numara”

ÖA8: “Konum, familya, tarih, toplayan kişinin ismi”

ÖA9: “Bitkinin latince adı, familyası, alındığı yer, tarih, alan kişinin adı soyadı, bitkiye verilecek numara”

ÖA10: “Familya, isim, yer, toplayan, teşhisleyen, no”

ÖA11: “Familya, cins, tür, yazarı, teşhis eden kişi, lokalitesi, habitatu”

ÖA12: “Toplandığı yer, familya adı, tür adı, toplayan kişi”

ÖA13: “Familya, cins, isim, numara”

ÖA14: “Familyası, cinsi, konumu, tarihi, numaralandırılması”

ÖA15: “Familya, cins, isim, numara”

ÖA16: “Tarih, bilimsel adı, lokasyon, toplayanın adı soyadı.”

ÖA17: “Fam, Nom, Loc, Leg, Det, No.”

ÖA18: “Toplayıcının adı, tarih, bilimsel adı, lokasyon”

ÖA19: “Familya, tür, isim, lokasyon, tarih, numara.”

ÖA20: “Familya, cins, isim, numara”

Deney grubu öğretmen adaylarının görüşlerini ortaya koymak amacıyla “Herbaryumların biyoloji eğitiminde kullanılması hakkında ne düşünüyorsunuz?” sorusu aracılığıyla görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Elde edilen veriler analiz edilmiş ve ortaya çıkan kategorilere **Tablo 14**'te yer verilmiştir.

**Tablo 14**

*Herbaryumların biyoloji eğitiminde kullanılması hakkındaki görüşlere Yönelik Bulgular*

Kategori	f	Katılımcılar
Verimli, faydalı	4	ÖA15, ÖA16, ÖA18, ÖA20
Kolay öğrenme	1	ÖA10
Öğrenmeyi destekler	1	ÖA12
Görsel sunum kazandırır	1	ÖA17
Kalıcı öğrenme	9	ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA5, ÖA7, ÖA8, ÖA13, ÖA19
Çok gerekli	1	ÖA11
Büyük bir artı	1	ÖA14
Derse merakı artırabilir	1	ÖA1

Kategori	f	Katılımcılar
Kaliteli bir öğretim	1	ÖA9

Katılımcıların görüşleri incelenmiş ve kısa ve net cevaplar alınarak “Verimli, faydalı”, “Kolay öğrenme”, “Öğrenmeyi destekler”, “Görsel sunum kazandırır”, “Kalıcı öğrenme”, “Çok gerekli”, “Büyük bir artı”, “Derse merakı arttırabilir”, “Kaliteli bir öğretim” gibi kategorilerine ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının en sık “Kalıcı öğrenme” (ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA5, ÖA7, ÖA8, ÖA13, ÖA19), en az sıklıkta ise “Kolay öğrenme” (ÖA10), “Öğrenmeyi destekler” (ÖA12), “Görsel sunum kazandırır” (ÖA17), “Çok gerekli” (ÖA11), “Büyük bir artı” (ÖA14), “Derse merakı arttırabilir” (ÖA1) ve “Kaliteli bir öğretim” (ÖA9) kategorilerinin ifade edildiği bulunmuştur. Katılımcıların görüşleri sonucunda ulaşılan doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

ÖA1: “Bence gayet yararlı ve mantıklı. Derse merakı artırabilir.”

ÖA2: “Çok faydalı ve yaşayarak öğrenme sağlıyor. Kalıcı ve eğlenceli öğrenme.”

ÖA3: “Görerek kalıcı öğrenim sağlamaya yardım etti.”

ÖA4: “Süper, daha akılda kalıcı.”

ÖA5: “Öğrenme kalıcı hale geliyor.”

ÖA6: “Kalıcılık ve yaşayarak öğrenme açısından faydalı buluyorum.”

ÖA7: “Gayet yapıcı ve hoş bir etkinlikti. Seneye göreceğim botanik derslerine karşı olan önyargımı yıktı. Derslerin daha akılda kalıcı olmasını sağlayıp, öğrencide sempati uyandırabilir.”

ÖA8: “Bence kullanılmalı, akılda kalıcı olmasıyla birlikte öğrencinin ilgisini çeker.”

ÖA9: “Çok iyi öğretiyor, çünkü insan yaparak, yaşayarak en iyi öğrenir. Herbaryum bu konuda gerçekten kaliteli bir öğretim sunuyor.”

ÖA10: “Kolay bir öğrenme sağlıyor.”

ÖA11: “Kesinlikle çok gerekli olduğunu düşünüyorum.”

ÖA12: “Bitki farkındalığı açısından yaparak yaşayarak öğrenmeyi destekler.”

ÖA13: “Öğrenmenin kalıcılığını artırıyor.

ÖA14: “Katkısının gözlem sonucu büyük bir artışı olacağını düşünüyorum.”

ÖA15: “Faydalı olduğunu düşünüyorum.”

ÖA16: “Çok verimli olur.”

ÖA17: “Biyoloji eğitimi alacak kişilere yön gösterici bir etkinlik olduğu ve derse görsel sunum kazandırdığı için faydalı.”

ÖA18: “Çok verimli.”

ÖA19: “Süper, daha akılda kalıcı.”

ÖA20: “Faydalı.”

Deney grubu öğretmen adaylarının görüşlerini ortaya koymak amacıyla “Bitkileri tanımaya yönelik verilen bilgileri, herbaryum ortamında almış olmanın faydası olduğunu düşünüyor musunuz? Nedenini belirtiniz.” sorusu aracılığıyla görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Elde edilen veriler analiz edilmiş ve ortaya çıkan kategorilere **Tablo 15**'te yer verilmiştir.

### **Tablo 15**

*Bitkileri tanımaya yönelik verilen bilgileri, herbaryum ortamında almış olmanın faydası olup olmadığına ilişkin Bulgular*

Kategori	f	Katılımcılar
Faydalı, yaparak yaşayarak öğrenme sağlıyor	5	ÖA1, ÖA5, ÖA9, ÖA11, ÖA14

Kategori	f	Katılımcılar
Vakit açısından tasarruf sağlarken soyut öğrenilenleri somutlaştırıyor	1	ÖA6
Evet, akılda kalıcılığı artırıyor	5	ÖA3, ÖA13, ÖA15, ÖA17, ÖA20
Evet, bilgileri gerçekçi ve anlaşılabilir kılıyor	1	ÖA7
Evet, bitkilerin morfolojik özelliklerini gözlemleriz	2	ÖA16, ÖA18
Evet, farklı yerlerde yetişen bitkileri görme imkanı sunar	2	ÖA4, ÖA12
Evet, bitkiye dokunarak bağ kurabiliyorum	1	ÖA2
Evet, eğlenceliydi	2	ÖA10, ÖA19
Evet, hem teorik hem pratik bir etkinlikti	1	ÖA8

Katılımcıların görüşleri incelenmiş ve öncelikle “Faydalı, yaparak yaşayarak öğrenme sağlıyor”, “Vakit açısından tasarruf sağlarken soyut öğrenilenleri somutlaştırıyor”, “Evet, akılda kalıcılığı artırıyor”, “Evet, bilgileri gerçekçi ve anlaşılabilir kılıyor”, “Evet, bitkilerin morfolojik özelliklerini gözlemleriz”, “Evet, farklı yerlerde yetişen bitkileri görme imkanı sunar”, “Evet, bitkiyle dokunarak bağ kurabiliyorum”, “Evet, eğlenceliydi”, “Evet, hem teorik hem pratik bir etkinlikti” gibi kategorilerine ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının en sık “Faydalı, yaparak yaşayarak öğrenme sağlıyor” (ÖA1, ÖA5, ÖA9, ÖA11, ÖA14) ve “Evet, akılda kalıcılığı artırıyor” (ÖA3, ÖA13, ÖA15, ÖA17, ÖA20), en az sıklıkta ise “Vakit açısından tasarruf sağlarken soyut öğrenilenleri somutlaştırıyor” (ÖA6), “Evet, bilgileri gerçekçi ve anlaşılabilir kılıyor” (ÖA7), “Evet, bitkiye dokunarak bağ kurabiliyorum” (ÖA2) ve “Evet, hem teorik hem pratik bir etkinlikti” (ÖA8) kategorilerinin ifade edildiği bulunmuştur. Katılımcıların görüşleri sonucunda ulaşılan doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

ÖA1: “Evet çünkü yaparak ve yaşayarak öğrenmenin daha kalıcı olacağını düşünüyorum.”

ÖA2: “Kesinlikle faydalı. Bitkiye dokunabilmek, kokusunu alabilmek bu bitkiyle bağ kurmama sebep oldu.”

ÖA3: “Evet. Çünkü daha akılda kalıcı ve sağlıklı bir öğrenim sağladım bence.”

ÖA4: “Pek çok bitkiyi bir arada görme imkanımız olduğu için oldukça faydalı.”

ÖA5: “Evet kesinlikle faydalı buluyorum.”

ÖA6: “Evet düşünüyorum. Çünkü hem vakit açısından tasarruf sağlanıyor hem de soyut öğrendiklerimizi somuta döküyor. Hazır örneklerin olması sonucu kestirmemizde fayda sağladı.”

ÖA7: “Tabi ki faydası olduğunu düşünüyorum ancak şuan ve sunum sırasında yorgun olduğum için familya isimleri aklımdan uçup gitti. Ama bu benimle ilgili bir durum. Verilen bilgilerin, aynı anda herbaryumlar ile desteklenmesi daha gerçekçi ve anlaşılabilir kıldı. Teşekkürler.”

ÖA8: “Evet düşünüyorum, bu sayede sadece teorik değil aynı zamanda pratik olarak da örnekleri inceledim. Daha çok ilgi çekici oldu.”

ÖA9: “Faydalı. Çünkü hem genel kültür hem de bir dersi en iyi nasıl işleyeceğimizi, dersin konusuna göre -ki bu bitkiler için herbaryum en iyisi- nasıl bir ortam, içerik seçmemizin daha verimli öğretebileceğimizi bize yaparak, yaşayarak öğretti diyebilirim.”

ÖA10: “Evet. Eğlenceli olduğunu düşünüyorum.”

ÖA11: “O ortamı görmek, yaşamak başka bir his ve deneyim kesinlikle etkisi var.”

ÖA12: “Düşünüyorum çünkü her bitkiye ulaşamayız. Ülkenin dört bir yanında farklı bitkiler var endemik ve her yere gidemeyiz. Herbaryumda toplanması bu açıdan yarar sağlar.”

ÖA13: “Düşünüyorum çünkü daha çok aklımda kaldı.”

ÖA14: “Evet, yaparak ve yaşayarak öğrenmenin daha kalıcı olduğunu düşünüyorum.

ÖA15: “Sadece anlatılmadığı için görsel olarak da gördüğümüz için bilgilerin daha çok akılda kaldığını düşünüyorum.”

ÖA16: “Evet. Çünkü bitkilerin morfolojik özelliklerini gözlemleriz.”

ÖA17: “Faydalı. Direkt olarak derste örneği gösterdiği için akılda kalıcı olur.”

ÖA18: “Evet, bitkilerin morfolojik özelliklerini gözlemleriz.”

ÖA19: “Kesinlikle, etkinliğe katılarak bitkileri yapıştırmak fazlasıyla eğlenceliydi.”

ÖA20: “Faydalı olduğunu düşünüyorum. Bitkilere dokunmak, kokusunu hissetmek akılda kalıcılığın artmasına neden oldu.

## Bölüm 5

### Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada, biyoloji öğretmen adaylarının bitkileri tanıma düzeylerine herbaryumların etkisi incelenmiştir. İnceleme sonucunda elde edilen bulgular, ilgili literatürdeki diğer çalışmalarla karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Okul dışı öğrenme ortamlarının neler olduğuna ilişkin araştırmalar mevcuttur (Selanik-Ay ve Erbasan, 2016). Bu araştırma sonucunda katılımcıların okul dışı öğrenme ortamları olarak en çok müzeler, alan gezileri ve yerel sağlık birimlerini tercih ettiklerini ortaya koymuştur. Okul dışı öğrenmenin özellikle hayat bilgisi, sosyal bilgiler ve fen derslerinde faydalı olduğu, öğrenmeyi kalıcı hale getirdiği, sosyalleşmeyi kolaylaştırdığı ve öğrenci ilgisini artırdığı belirlenmiştir.

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında, okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan çalışmaların akademik başarıyı artırmada etkili olduğu belirlenmiştir. (Bozdoğan ve Kavcı, 2016) tarafından yapılan araştırmada 5E öğretim modeline göre hazırlanmış sınıf dışı etkinliklerin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, öğretim programının öngördüğü şekilde sınıf içinde ders işlenen kontrol grubu öğrencilerine oranla son test puanlarında anlamlı düzeyde bir artış olduğu tespit edilmiştir. Buna göre sınıf dışı etkinliklerin, sınıf içerisindeki öğretime oranla öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı düzeyde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yapılan çalışmada deney grubu öğrencilerinin tamamının sınıf dışında işlenen derslere daha fazla katıldıkları belirlenmiştir. Özellikle Fen Bilimleri dersi kapsamında sınıf dışı etkinliklere gereken önemin verilmesi ile öğrencilerin fen konularına karşı akademik başarılarının olumlu yönde artacağı ortaya konmuştur.

Literatür incelendiğinde; bilim merkezinde gerçekleştirilen deneysel çalışma çerçevesinde deney grubu öğrencilerinin ilgi ön test, son test toplam puanları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Böylece öğrencilerin fene karşı ilgilerini geliştirme ve devamının sağlanmasında önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır



(Bozdoğan ve Yalçın, 2006). Bu araştırmanın sonucuna bakıldığında oluş dışı öğrenme ortamında uygulanan deney grubu öğretmen adaylarının başarı testi sonucunda anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Fen bilimleri derslerinin öğrenciler tarafından “zor” bulunduğu araştırmalar sonucunda belirlenmiştir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Fen bilimleri konuları hayatla doğrudan ilişkili, yaşamın içerisinde kendiliğinden gördüğümüz, gözlemlediğimiz gerçekleri kapsamaktadır. Ayrıca günlük yaşamla son derece iç içe ve soyut kavramlardan oluşan bir ders niteliği taşımaktadır. (Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu, 2011) yaptığı çalışmada öğrenme ortamı farklılaştırılarak, Enerji Parkı’nda gerçekleştirilen etkinliklerin, öğrencilerin, enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda Enerji Parkı’nda anlatılan bilgiler doğrultusunda öğrencilerin uygulama sonrasında, uygulama öncesine göre yöneltilen açık uçlu sorular üzerinde daha fazla yorum yapabildikleri görülmüştür. Bunun yanı sıra okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan hayvanat bahçelerinin fen öğretim sürecinde kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerinin araştırıldığı bir çalışma da mevcuttur (Yavuz ve Balkan Kıyıcı, 2012). Hayvanat bahçesi ziyaretinden önce ve sonra gerçekleştirilen görüşmelerde öğrencilerin gezi öncesinde sahip oldukları beklentileri, yürütülen gezi ile karşıladıkları ve çeşitli kazanımlar edindikleri belirlenmiştir. Ön görüşmede ifade edilen okul dışı öğrenme ortamları ile gezi ziyareti sonrasında ifade edilen okul dışı öğrenme ortamı farklıdır. Hayvanat bahçelerinin, Fen ve Teknoloji Dersi ile ilişkilendirilmesinin nedeni, öğrencilerin ders kapsamında sınıfta öğrendiği teorik ve soyut bilgileri, hayvanat bahçesinde gözlemleyerek fark etmesi ve öğrencilerin sınıfta öğrendikleri soyut fen kavramlarını günlük hayat olayları ile ilişkilendirmelerine yardımcı olduğu vurgulanmıştır. Bu sayede zor olarak algılanan Fen ve Teknoloji Dersi’nin daha kolay anlaşıldığı ifade edilmiştir. Bu araştırmada da deney grubu öğretmen adaylarına uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formunda, öğretmen adayları bitki türlerini somut olarak görmelerinin kendilerine fayda sağladıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca günlük yaşamda yiyecek olarak tükettikleri bitkileri doğada bulunan halleri ile görmelerinin daha anlaşılır hale getirdiğini vurgulamışlardır.

Yine literatür incelendiğinde fen ve teknoloji öğretmenlerinin hangi okul dışı eğitim aktivitelerini kullandıkları, bu aktiviteleri neden tercih ettikleri, nasıl uyguladıkları, öğrenciler üzerindeki etkileri ve uygulamada karşılaştıkları zorluklar belirlenmiştir (Tatar ve Bağrıyanık, 2012). Öğretmenler, okul dışı eğitimin öğrencilerin öğrenmelerini pekiştirdiğini ve ilgi ile meraklarını artırdığını ifade ederken, özellikle model ve materyal kullanımı ile kitap ve dergi okuma faaliyetlerini tercih ettiklerini belirtmiştir.

Öğrenci, öğretmen adayı ve öğretmenlerin okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili görüşlerinin belirlenmeye çalışıldığı araştırmalarda çalışma grubunu oluşturan katılımcıların tek bir okul dışı öğrenme ortamındaki deneyimleri üzerinden görüşlerinin değerlendirildiği çalışmalar yer almaktadır (Bozdoğan, 2008; Morentin ve Guisasola, 2015; Öztürk, 2011; Yavuz, 2012). Bu araştırmaya göre öğretmen adaylarının herbaryumların biyoloji eğitiminde kullanılması hakkındaki görüşlerine bakıldığında, aktif olarak öğrenme sürecine katıldıkları, konuyu daha iyi anladıkları, ders sürecine meraklarının arttığı ve öğrenmelerinin desteklediği belirtilmiştir. Ayrıca bitkileri tanımaya yönelik verilen eğitimin herbaryumda alınmış olması ile gözlem yapma yeteneklerinin geliştiği, öğrenilen soyut kavramların somutlaştırıldığı, eğlenceli ve akılda kalıcı bir ders anlatımının gerçekleştiği belirtilmiştir.

İlgili alanyazın incelendiğinde farklı branşlardaki öğretmen ve öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik görüşlerinin incelendiği birçok çalışma bulunmaktadır (Bozdoğan, 2015; Güler, 2009; Karademir, 2013; Tatar ve Bağrıyanık, 2012).

(Genç, Albayrak ve Söğüt, 2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada fen eğitiminde akademik başarı ve fen dersi tutumuna etkisini belirlemek amacı ile öğretim teknolojilerinden yararlanılmıştır. Çalışmanın uygulanma süresi kısa olması sebebiyle beklenen özelliklerde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenememiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına bakıldığında katılımcı sayısı, başarı testinde yer alan bitki türlerinin belirli bir alan ile sınırlı oluşu, başarı testi öncesinde verilen öğrenim süresinin kısa olması sebepleri ile gerçekleştirilen uygulama sonrasında başarı testi sonuçlarında anlamlı bir fark bulunmadığı söylenebilir. Bu

açından bakıldığında yukarıda sunulan araştırma sonuçları ile bu araştırma sonucunda ortaya çıkan sonuçlar birbirlerini destekler niteliktedir.

Botanik eğitimi, okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılması gereken önemli bir çalışma alanı olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, literatür taramaları incelendiğinde, botanik bahçelerinin, bireylere sunduğu eğitsel ve rekreatif olanakların kapsamlı bir şekilde ele alındığı çeşitli çalışmaların bulunduğu görülmektedir (Var ve Karaşah, 2010). Botanik bahçeleri, doğrudan gözlem ve deneyim yoluyla öğrenme fırsatları sunarak, katılımcıların bitki bilimi konusundaki bilgi birikimlerini zenginleştirme, çevre bilincini geliştirme ve doğaya yönelik olumlu tutumlar kazanmalarını sağlama potansiyeline sahiptir. Ayrıca, bu tür öğrenme ortamları, formal eğitim süreçlerini destekleyici nitelikte olup, bireylere teorik bilgilerini pratikte uygulama imkânı tanımaktadır.

Köseoğlu ve Mercan (2020) tarafından çalışmada, okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik biyoloji öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Bu çalışmaya göre öğretmen adayları okul dışı etkinliklerinin motivasyonlarını güçlendirdiğini, derslere olan meraklarının arttığını, derslere aktif katılım sağladıklarını ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir.

Okul dışı etkinlikler, öğretimin verimliliğini artırmak ve bireylere keyif alarak öğrenme imkanı sunmak açısından geleneksel eğitimi destekleyen önemli bir alternatiftir.

## **Öneriler**

Araştırma sonucunda mevcut literatür ve araştırma sonuçları dikkate alınarak öneriler geliştirilmiş ve aşağıda sunulmuştur.

Okul dışı etkinlikler özellikle biyoloji derslerinde yaygın bir şekilde kullanılmalıdır. Bu süreçte öğretmen adayları ve/veya öğretmenler eğitim öğretim faaliyetlerini sadece okul ortamlarıyla sınırlandırmak yerine konuların daha kalıcı ve anlaşılır olmasını sağlamak için okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan faaliyetlere daha sık yer vermelidir.

Öğretmen adayları ve/veya öğretmenlere yönelik okul dışı öğrenme ortamlarını tanıtıcı programlar düzenlenerek bu ortamların eğitim sürecine entegre edilmesi amaçlı seminerler verilebilir. Ayrıca bu seminerlerde okul dışı eğitim aktiviteleri kapsamında ülkemizin olanakları ile ilgili bilgiler yer almalıdır.

Geleneksel öğretim yöntemlerinin sınıf içi uygulamalarının ardından gerçekleştirilecek arazi çalışmaları ile öğrencilerin kendi herbaryum örneklerini oluşturmalarına olanak sağlayarak teorik bilgilerin pratik uygulamalarla pekiştirilmesine katkı sağlanabilir.

Herbaryum materyalleri, bitki türlerinin tanımlanması, sınıflandırılması ve ekolojik sistemlerin anlaşılması için ders müfredatına doğrudan entegre edilebilir. Bu sayede, teorik bilgiler somut örneklerle pekiştirebilir.

Herbaryumların gerek biyoloji öğretmen adaylarının yetiştirilmesinde gerekse botanik dersleri öğretimindeki olumlu etkileri göz önüne alındığında ülke çapında genişletilmesi son derece önemlidir. Ancak uzun bir süreçte gerçekleştirilmesi mümkün olan bu yapılanmalara okullarda mini bitki arşivleri kurulmasıyla başlanabilir.

Bu araştırmaya Hacettepe Üniversitesi'nde 2023-2024 eğitim öğretim yılında öğrenim görmekte olan 40 biyoloji öğretmen adayı katılmıştır. Bundan sonra gerçekleştirilecek olan çalışmalarda katılımcı grubunun daha geniş tutulduğu araştırmaların gerçekleştirilmesi önerilebilir.

Bu araştırmada katılımcıların demografik özellikleri değerlendirilmemiştir. Dolayısı ile yeni yapılacak araştırmalarda demografik değişkenlerin de dikkate alınması önerilebilir.

## Kaynaklar

- A.Hanushek, E., & G.Rivkin, S. (2006). Teacher Quality. *Handbook of the Economics of Education*, 1051-1078.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C., & Yılmaz, A. (2006). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve bilgileri üzerine bir çalışma. *VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özetler Kitabı*, 07-09.
- Anılan, B., Berber, A., & Suder, N. (2019). Basit Araçlar Kullanılarak Yapılan Deney Uygulamalarına Yönelik Fen Bilgisi Öğretmen Adayları ve Ortaokul Öğrencilerinin Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 52-71.
- Ay, T. S. (2016). Sınıf Öğretmenlerinin Okul Dışı Öğrenme Ortamlarından Yararlanmaya İlişkin Görüşleri. *Journal of Education and Future*, 35-50.
- Baki, A., & Gökçek, T. (2012). Karma Yöntem Araştırmalarına Genel Bir Bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 01-21.
- Barman, C., Stein, M., Barman, N., & Mcnair, S. (2003). Assessing Students' Ideas About Plants. *Science and Children*, 25-29.
- Barman, C., Stein, M., Mcnair, S., & Barman, N. (2006). Students' Ideas About Plants and Growth. *American Biology Teacher*, 73-79.
- Bebbington, A. (2005). The Ability of A-level Students to Name Plants. *Journal of Biological Education*, 62-67.
- BOZDOĞAN, A. E. (2008). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim Merkezlerini Fen Öğretimi Açısından Değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi Örneği. *Journal of Uludag University Faculty of Education*, 19-41.
- Bozdoğan, A. E., & Kavcı, A. (2016). Sınıf Dışı Öğretim Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersindeki Akademik Başarılarına Etkisi. *Gazi Journal of Educational Science*, 13-30.
- Bozdoğan, A. E., & Yalçın, N. (2006). Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı İlgilili Düzeylerinin Değişmesine Ve Akademik Başarılarına Etkisi: Enerji Parkı. *Ege Journal of Education*, 95-114.
- Bozdoğan, A. E., Okur, A., & Kasap, G. (2015). Planlı Bir Alan Gezisi İçin Örnek Uygulama: Bir Fabrikası Gezisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*.
- Bozdoğan, D. D. (2017). "Fen Eğitiminde İnfomal Öğrenme Ortamları" Dersine Yönelik Öğretmen Adaylarının Görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*.
- Bulut, Ü., & Atilla, U. (2017). Müze Eğitiminin Çocuğun Görsel Sanatlar Eğitimine Etkileri. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 705-714.
- Büyükkaynak, E., Ok, Z., & Aslan, O. (2016). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Yönelik Görüşleri. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 43-60.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıççakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2022). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Akademi.

- Christensen, L.B., Turner, L.A., & Johnson, R.B. (2020). Araştırma yöntemleri desen ve analiz (Ed. A. Aypay) (1. Basım). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çebi, H. (2018). Farklı Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının, Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Karşı İlgisi Ve Tutumlarına Etkisi. *YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ*.
- Demir, N., & Armağan, D. D. (2018). Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Yönelik Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Görüşleri: Planetarium. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 4241-4248.
- Doğan, Y., Çiçek, Ö., & Saraç, E. (2018). The Field Trip Experiences of Pre-service Science Teachers in the Environmental Science Course. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Durel, E. (2018). Okul Dışı Fen Etkinliklerinin Fen Bilimleri Öğretmen Ve Öğretmen Adayları İle Öğrenciler Üzerine Etkileri. *TRAKYA ÜNİVERSİTESİ*.
- Duruk, Ü., Akgün, A., Yılmaz, N., Özün, S., Aykut, N., & Tekin, S. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Okul Dışı Öğrenme Ortamlarındaki Deneyimlerine İlişkin Görüşleri. *Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi*, 315-332.
- Ertas, H., Şen, A. İ., Parmaksızoğlu, A., & Şen, A. (2011). Okul Dışı Bilimsel Etkinliklerin 9. Sınıf Öğrencilerinin Enerji Konusunu Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeyine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 178-198.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2009). How to design and evaluate research in education (7th ed.). Boston: McGraw Hill Higher Education.
- Genç, M., Albayrak, S., & Söğüt, S. (2019). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına İlişkin Görüşleri. *International Congresses on Education*, 232-239.
- Guisasola, J., Solbes, J., Barragues, J.-I., Morentin, M., & Moreno, A. (2009). Students' Understanding of the Special Theory of Relativity and Design for a Guided Visit to a Science Museum. *International Journal of Science Education*, 2085-2104.
- Güler, T. (2009). The Effects of an Ecology Based Environmental Education on Teachers' Opinions about Environmental Education. *Eğitim ve Bilim*.
- Gürsoy, G. (2018). Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları. *Educational Studies*, 623-649.
- Hershey, D. (2002). We Have Met The Enemy And He Is Us. *Plant Science Bulletin*, 78-85.
- Karaağaç, Ö. (2019). Ortaöğretim Öğrencilerinin Polen Alerjisi Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi: Ankara İli Örneği. *YÖK*, 1-95.
- Karademir, E. (2013). Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Dersi Kapsamında Okul Dışı Öğrenme Etkinliklerini Gerçekleştirme Amaçlarının Planlanmış Davranış Teorisi Yoluyla Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Doktora Tezi*.
- Karakuş, D. P. (2020, Temmuz). Türkiye'deki Üniversite Müzeleri ve Koleksiyonları. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 247-280.
- Kılıç, G. B., Yardımcı, E., & Metin, D. (2016). Fen Öğretiminde Değişkenler Nasıl Adlandırılabilir? *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.

- Kinchin, G. D., & O'Sullivan, M. (2013). Making Physical Education Meaningful for High School Students. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 40-44.
- Kinchin, I. (1999). Investigating Secondary-School Girls' Preferences For Animals Or Plants: A Simle 'Head-to-head' Comparison Using Two Unfamiliar Organisms. *Journal of Biological Education*, 95-99.
- Köse, E. Ö., & Gül, Ş. (2019). Botanik Bahçelerine Yönelik Tutum Ölçeği: Güvenilirlik Ve Geçerlilik Çalışması. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 108-118.
- Köseoğlu, P., & Mercan, G. (2020). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Okul Dışı Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 30-45.
- Kubat, U. (2018). Okul Dışı Öğrenme Ortamları Hakkında Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 111-135.
- Küçük, A., & Yıldırım, N. (2021). Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında İşlenen İnsan Ve Çevre Ünitesinin Akademik Başarı Üzerindeki Etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 205-264.
- Kwon, Y. R. (2003). Exploring Korean Young Children's Ideas About Living Things. *Doctoral Dissertation, Pennsylvania State University, USA*.
- Latifi, A., & Akan, H. (2020). Harran Üniversitesi Herbaryum (HARRAN)'undaki Fabaceae Familyasının Taksonları. *Turkish Journal of Bioscience and Collections*, 64-104.
- Lelingou, D., & Plakitsi, K. (2009). Connecting formal and non-formal astronomical learning. An integrated educational program using and inflatable planetarium permanently located in a school. *Contemporary science education research: international perspectives*, 353-358.
- Malone, K. (2008). *An evidence based research report on the role of learning outside the classroom for children's whole development from birth to eighteen years*. Australia: Farming and Countryside Education.
- Merriam SB. (2018). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir Rehber*, (3rd ed.). S. Turan (Çev.Ed). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Morentin, M., & Guisasola, J. (2015). The Role Of Science Museum Field Trips In The Primary Teacher Preparation. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 965-990.
- Ocak, İ., & Korkmaz, Ç. (2018). An Examination of The Views of Science and Pre-School Teachers on Non-Formal Learning Environments. *International Journal Of Field Education*, 18-38.
- Oktay, Ö., Üner, S., & Şen, A. İ. (2021). Fen Bilimleri, Fizik, Kimya, Biyoloji Öğretim Programları İle Ders Kitaplarının Okul Dışı Öğrenme Açısından İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 671-710.
- Öner, G., & Öztürk, M. (2015). Okul Dışı Öğrenme ve Öğretim Mekânları Olarak Bilim Merkezleri: Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Deneyimi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*.

- Öner, G., & Öztürk, M. (2019). Okul Dışı Öğrenme ve Öğretim Mekânları Olarak Bilim Merkezleri: Sosyal Bilimler Öğretmen Adaylarının Deneyimi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1109-1135.
- Öztürk, İ. H. (2011). Curriculum Reform And Teacher Autonomy In Turkey: The Case Of The History Teaching . *International Journal of Instruction*.
- Özyıldırım, H., & Durmaz, H. (2022). Öğretmen Adaylarının Okul Dışı Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Davranışlarına Disiplinlerarası Yaklaşımla Desteklenmiş Alan Gezisinin Etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 522-541.
- Patrick, P., & Tunnicliffe, S. D. (2011). What Plants and Animals Do Early Childhood and Primary Students' Name? Where Do They See Them? *Journal of Science Education and Technology* , 630-642.
- Salmi, H. S. (1993). Science centre education: Motivation and learning in informal education. Helsingin Yliopisto (Finland).
- Soylu, İ., & Karamustafaoğlu, O. (2020). Okul Dışı Ortamlarda Öğretim Deneyimi Olan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bu Ortamlara Yönelik Görüşleri. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 174-196.
- Şimşek, B. L. (2011). Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi Dersinde Yapılan Çalışmaların Öğrencilerinin Bilim Tarihi İle İlgili Bilgi Düzeylerine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 116-138.
- Taflı, T., & Atıcı, T. (2018). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisine Yönelik Özyeterliklerinin Belirlenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*.
- Taflı, T., & Atıcı, T. (2022). Prospective Biology Teachers' Opinions about Outdoor Learning Activities within the Scope of Nature and Environmental Education. *E-International Journal of Educational Research*, 108-125.
- TALAS, P. D. (2019). Kongre Kitabı. *Kaşgarlı Mahmut 2. Uluslararası Dil Ve Eğitim Bilimleri Kongresi*. Malatya: İktisadi Kalkınma Ve Sosyal Araştırmalar Derneği.
- Tamir, P. (1997). Studying Children's Conceptions of Life: An Example of Research Carried Out by Preservice Science Teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 241-256.
- Taşçı, G., & Soylu, M. Y. (2015). Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretim Programına Yönelik Görüşlerinin Biyoloji Konuları Bakımından Değerlendirilmesi: Erzincan Örneği. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Tatar, N., & BAĞRIYANIK, K. E. (2012). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Okul Dışı Eğitime Yönelik Görüşleri. *Elementary Education Online*, 882-896.
- Telli, S. (2021). Fen Bilgisi Öğretmeni Eğitiminde Yerleşke Bahçesinin Öğrenme Ortamı Olarak Kullanılması. *BAUN Fen Bil. Enst. Dergisi*, 47-70.
- Tunnicliffe, S. D., & Reiss, M. J. (2000). Building A Model of the Environment: How do children See Plants? *Journal of Biological Education*, 172-177.
- Türkmen, L., Dikmenli, M., & Çardak, O. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Bitkiler Hakkındaki Alternatif Kavramları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , 53-70.



- Uma, M. M., & Düzenli, A. (2012). Bitki Toplama, Teşhis ve Herbaryum Teknikleri . *Ç. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi* , 153-162.
- Var, M., & Karaşah, B. (2010). Botanik bahçelerinin kullanıcılara sağladığı eğitsel ve rekreatif imkânlar: Türkiye ve dünyadan örnekler.
- Wandersee, J. H., & Schussler, E. E. (1999). Preventing Plant Blindness. *The American Biology Teacher*.
- Wellington, J. (1990). Formal and Informal Learning in Science: The Role of the Interactive Science Centres. *Physics Education*.
- Yağbasan, R., & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması . *Pamukkale University Journal of Education* , 102-120.
- Yavuz, M. (2012). Fen eğitiminde hayvanat bahçelerinin kullanımının akademik başarı ve kaygıya etkisi ve öğretmen-öğrenci görüşleri. *Sakarya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi*.
- Yavuz, M., & Balkan Kıyıcı, F. (2012). İnfomal öğrenme ortamlarının ilköğretim öğrencilerinin fene karşı kaygı düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Hayvanat bahçesi örneği. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitabı. Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Niğde*.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

## EK-A: Bitkileri Tanıma Başarı Testi

### Sevgili Biyoloji Öğretmen Adayları,

Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Biyoloji Eğitimi programında yüksek lisans tez çalışması kapsamında hazırlanan bu araştırmanın konusu "**Okul Dışı Öğrenme Ortamlarından Herbaryumların Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bitkileri Tanıma Düzeylerine Etkisi**"dir.

Aşağıda yer alan Bitkileri Tanıma Başarı Testi sorularına vereceğiniz doğru cevaplar çalışmanın güvenilirliği açısından önem arz etmektedir.

Şimdiden sağlayacağınız katkılar için teşekkür ederim.

Gözde Yurttaş

Hacettepe Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Öğrencisi

### KİŞİSEL BİLGİLER

#### 1. Sınıfınız:

- 1  
 2  
 3  
 4

#### 2. Cinsiyetiniz:

- Erkek  
 Kadın

#### 3. Bir önceki dönem Genel Ağırlıklı Not Ortalamanız (GANO): .....

#### 4. Anne Eğitim Durumu

- Okuryazar Değil  
 İlkokul  
 Ortaokul  
 Lise  
 Üniversite  
 Yükseköğrenim

#### Baba Eğitim Durumu

- Okuryazar Değil  
 İlkokul  
 Ortaokul  
 Lise  
 Üniversite  
 Yükseköğrenim

#### 5. Herbaryum etkinliklerine katılım sağladınız mı?

- Evet  
 Hayır

### BİTKİLERİ TANIMA BAŞARI TESTİ

1. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan "Herbaryum"un tanımı olarak bilinmektedir?
  - A) Canlı olmayan hayvanların sergilendiği yerdir.
  - B) Teşhisleri yapılmış bitki örneklerinin korunduğu bir yerdir.
  - C) Deniz canlılarının yer aldığı akvaryumdur.
  - D) Antik eserlerin sergilendiği müzedir.
2. Aşağıdakilerden hangisinin herbaryumda bulunması beklenmektedir?
  - A) İnsan iskeleti
  - B) Kurutulmuş bitki örnekleri
  - C) Deniz kabukları
  - D) Antik vazolar
3. Aşağıdakilerden hangisi herbaryumda bulunması beklenen bir öge değildir?
  - A) Tohum örnekleri
  - B) Kurutulmuş mantar örnekleri
  - C) Yapay bitkiler
  - D) Yaprakların preslenmiş örnekleri
4. Bir herbaryum örneğinde aşağıda verilen özelliklerden hangisinin bulunması zorunlu değildir?
  - A) Bitkinin bilimsel adı
  - B) Bitkinin rengi ve kokusu
  - C) Bitkinin toplandığı tarih ve yer bilgisi
  - D) Bitkinin habitatu ve büyüme koşulları
5. Aşağıdakilerden hangisi bitkilerin genel özelliklerinden biridir?
  - A) Ototrof beslenme ve hücre duvarı
  - B) Heterotrof beslenme ve hareket yeteneği
  - C) Etçil beslenme ve klorofil üretimi
  - D) Saprotrof beslenme ve yer değiştirme hareketi
6. Aşağıda yer alan Monokotil ve dikotil bitkilerin özelliklerine ilişkin eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?
  - A) Çanak ve taç yapraklarının sayısı 4-5 ya da katlarıdır. – Dikotil bitkiler
  - B) Yaprakları ağsı damarlanan bitkilerdir.- Monokotil bitkiler
  - C) Çanak ve taç yaprak farklılaşması yoktur. – Monokotil bitkiler
  - D) Genellikle kazık kök yapısına sahip bitkilerdir.- Dikotil bitkiler

7. Aşağıdaki bitki sınıflarından hangisi gelişmişlik sıralamasına göre doğru verilmiştir?
- A) Kapalı tohumlular - Eğreltiler - Yosunlar - Açık tohumlular  
 B) Açık tohumlular - Kapalı tohumlular - Yosunlar - Eğreltiler  
 C) Eğreltiler - Yosunlar - Açık tohumlular - Kapalı tohumlular  
 D) Yosunlar - Eğreltiler - Açık tohumlular -Kapalı tohumlular
8. Aşağıdakilerden hangisi tohumluz bitki örneğidir?
- A) Marul  
 B) Eğrelti otu  
 C) Dereotu  
 D) Gül
9. Aşağıdakilerden hangisi bitki teşhisinde kullanılan yöntemleri tam olarak karşılar?
- A) Histo-kimyasal, sitogenetik, kromatografik ve tektonik yöntemler  
 B) Biyokimyasal, paleobotanik, ekolojik ve fenolojik yöntemler  
 C) Morfolojik, anatomik, genetik ve filogenetik yöntemler  
 D) Radyometrik, astrofiziksel, mikrobiyal ve topluluk ekolojisi yöntemleri
10. Gymnospermae sınıfına ait bitkilerin genel özellikleri aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Tohumları açıkta bulunur, çanak ve taç yaprakları yoktur.  
 B) Çiçekli bitkilerdir ve çiçekleri dört parçalıdır.  
 C) Tohumlarını meyve içinde korurlar ve çiçekleri gösterişlidir.  
 D) Tohumlarını kapalı bir yapı içinde korurlar ve çiçekleri fazla gelişmemiştir.
11. Angiospermae sınıfına ait bitkilerin genel özellikleri aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Tohumları toprak altında bulunur, çiçekleri küçük ve renksizdir.  
 B) Tohumları kapalı bir yapı içinde korur ve mutlaka gösterişli çiçeklere sahiptir.  
 C) Tohumları açıkta bulunur, çiçekleri genellikle büyük ve canlı renklidir.  
 D) Tohumları meyve içinde bulunur ve çiçekleri genellikle gösterişlidir.
12. Aşağıdakilerden hangisi açık tohumlu ve kapalı tohumlu bitkilere sırasıyla bir örnektir?
- A) Ardıç Ağacı ve Köknar Ağacı  
 B) Çam Ağacı ve Orkide  
 C) Kibrit Otu ve Servi  
 D) Eğrelti Otu ve Kara Yosunu

13. Genellikle bileşik yapraklıdır. Çiçekleri bir bayrakçık, iki kanatçık ve bir kayıkçıktan oluşur. Meyveleri genellikle birkaç tohum içerir, karın ve sırt kısmından açılır.

Yukarıda belirtilen özellikler hangi familyaya aittir?

- A) Asteraceae (Papatyagiller)
- B) Brassicaceae (Hardalgiller)
- C) Fabaceae (Baklagiller)
- D) Rosaceae (Gülgiller)

14. Asteraceae (Papatyagiller) familyasına ait bitkilerin genel özellikleri nelerdir?

- A) Çiçeklerini genellikle başçık şeklinde çiçek durumlarında taşımaları
- B) Yapraklarının genellikle tüylü veya kıllı olması
- C) Çiçek parçaları sayısının üç, altı veya katları şeklinde olması
- D) Meyvelerinin tipik olarak kapsül şeklinde olması

15. Lamiaceae (Ballıbabagiller) familyasının genel özellikleri nelerdir?

- A) Yaprakları genellikle derin loplu, çiçekleri genellikle küçük ve soluk renklidir.
- B) Çiçekleri genellikle büyük ve çanak yaprakları zengin renklerde olan bitkileri içerir.
- C) Meyveleri kuru kapsül şeklinde ve kökleri genellikle yumru veya rizomatöz yapıdadır.
- D) Gövdeleri genellikle dört köşeli, karşılıklı yaprak dizilişine sahip ve aromatik kokuludur.

16. Bitki çoğunlukla kaba ve sert tüylerle kaplıdır. Taç yaprakları genellikle mavi veya mor renkli ve tüpsü yapıdadır.

Yukarıda belirtilen özellikler hangi familyaya aittir?

- A) Caryophyllaceae (Karanfilgiller)
- B) Apiaceae (Maydonozgiller)
- C) Boraginaceae (Hodangiller)
- D) Asteraceae (Papatyagiller)

17. Çiçekleri doğal olarak genellikle beş taç yapraklı, renkleri çoğunlukla beyaz, pembe veya kırmızı olan, ancak günümüzde görsel güzellik için taç yaprakları çoğaltılarak satışı gerçekleştirilmektedir.

Yukarıda belirtilen özellikler ve yapılan işlem aşağıda verilen hangi bitkiler içindir?

- A) Nergis-Çuha çiçeği
- B) Lale-Sümbül
- C) Siklamen-Papatya
- D) Gül-Karanfil

18. Aşağıdakilerden hangisi Brassicaceae (Hardalgiller) familyasına ait bir bitkidir?

- A) Maydanoz
- B) Lahana
- C) Nane
- D) Pırasa

19. Aşağıdakilerden hangisi soğanlı (geofit) bitki türüne örnektir?

- A) Lale
- B) Kaktüs
- C) Şebboy
- D) Karanfil

20. Aşağıdaki görsel hangi familyaya aittir?



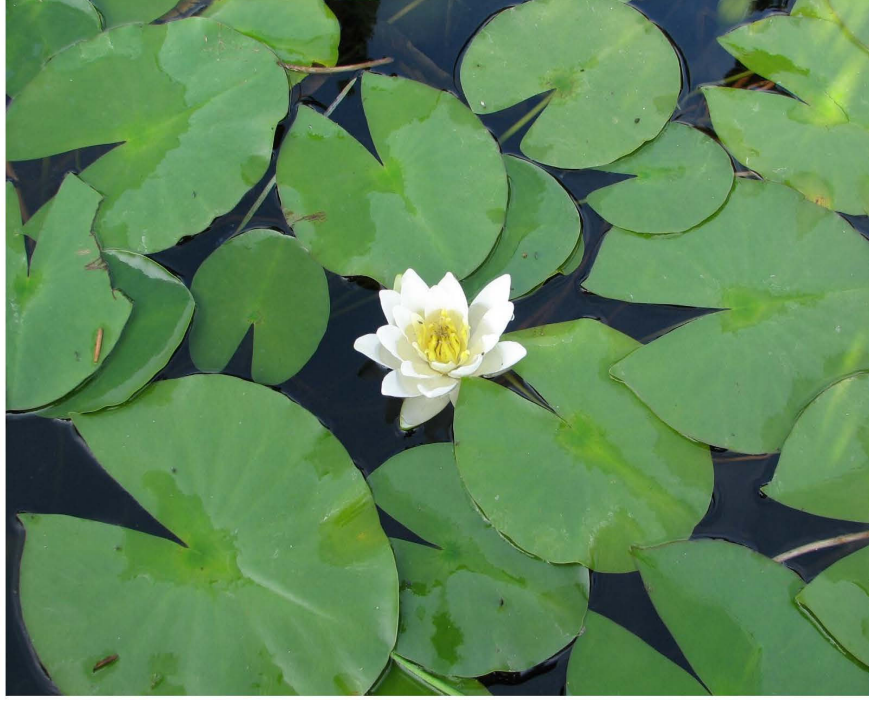
- A) Malvaceae (Ebegümecigiller)
- B) Fabaceae (Baklagiller)
- C) Scrophulariaceae (Yüksükotugiller)
- D) Asteraceae (Papatyagiller)

21. Aşağıdaki görsel hangi familyaya aittir?



- A) Boraginaceae (Hodangiller)
- B) Lamiaceae (Ballıbabagiller)
- C) Asteraceae (Papatyagiller)
- D) Fabaceae (Baklagiller)

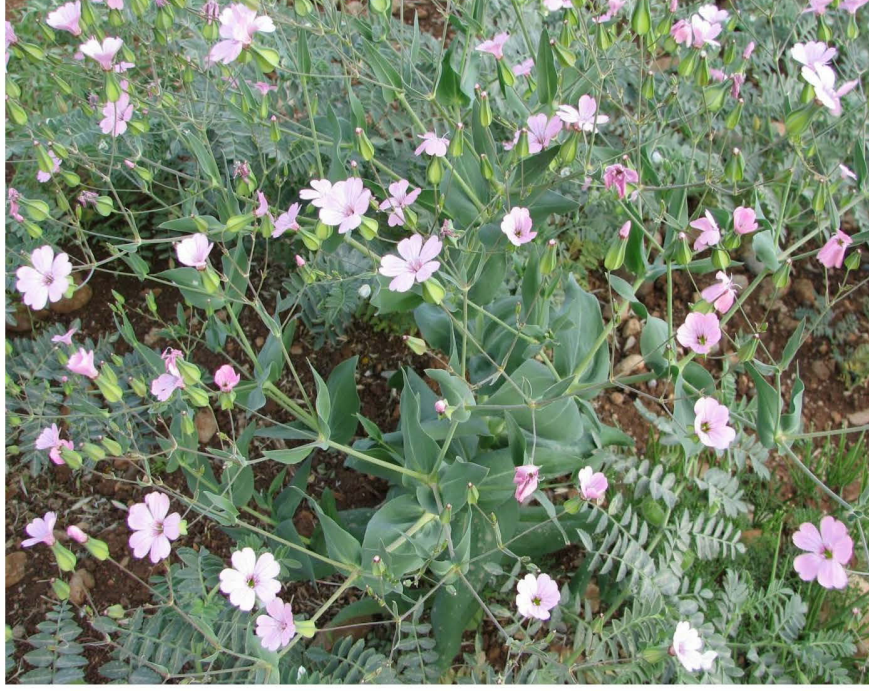
22. Aşağıda görseli verilen Nymphaeaceae familyasına ait bitkinin ismi nedir?



- A) Zambak
- B) Süsen
- C) Nilüfer
- D) Nergis



23. Aşağıdaki görsel hangi familyaya aittir?



- A) Brassicaceae (Hardalgiller)
- B) Rosaceae (Gülgiller)
- C) Boraginaceae (Hodangiller)
- D) Caryophyllaceae (Karanfilgiller)

24. Aşağıdaki görsel hangi familyaya aittir?



- A) Brassicaceae (Hardalgiller)
- B) Apiaceae (Maydonozgiller)
- C) Caryophyllaceae (Karanfilgiller)
- D) Asteraceae (Papatyagiller)

25. Aşağıdaki görsel hangi familyaya aittir?



- A) Brassicaceae (Hardalgiller)
- B) Iridaceae (Süsengiller)
- C) Rosaceae (Gülgiller)
- D) Caryophyllaceae (Karanfilgiller)

## EK-B: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

### YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU

1. Herbaryum denince aklınıza ne geliyor?
2. Bitki örneklerinin herbaryum örneğine dönüşüm aşamalarını sıralayınız
3. Bir herbaryum örneği üzerinde yer alan etikette bulunması gereken bilgiler nelerdir?
4. Herbaryumların biyoloji eğitiminde kullanılması hakkında ne düşünüyorsunuz?
5. Bitkileri tanımaya yönelik verilen bilgileri, herbaryum ortamında almış olmanın faydası olduğunu düşünüyor musunuz? Nedenini belirtiniz.

Zaman ayırdığınız için teşekkür ederim.

Gözde Yurttaş  
Hacettepe Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Öğrencisi

## EK-C: Gönüllü Katılım Formu

### GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Okul Dışı Öğrenme Ortamlarından Herbaryumların Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bitkileri Tanıma Düzeylerine Etkisi" başlıklı Prof. Dr. Galip Akaydın danışmanlığında yapılacak bu tez çalışması ile herbaryumların bitkileri tanıma düzeylerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Araştırma Etik Kurulu'ndan bu çalışma için izin alınmıştır. Çalışmaya katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayanmakta olup katılıp katılmamayı seçme hakkınız bulunmaktadır. Katılmaya karar verdikten sonra isteğiniz anda katılmaktan vazgeçebilirsiniz. Bu size herhangi bir sorumluluk getirmeyecektir. Herhangi bir rahatsızlık hissettiğinizde çalışmadan çekilebilirsiniz. Ayrıca herhangi bir rahatsızlık hissetmeniz durumunda, rahatsızlığınızın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır.

İsminizi yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda olmayıp, rumuz oluşturabileceksiniz. Bu sayede isimleriniz gizli tutulacaktır. Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır. Sadece araştırmacı tarafından değerlendirilecektir.

Araştırma kapsamında yapılacak uygulama sonrası kontrol grubuna Bitkileri Tanıma Başarı Testi, deney gurubuna ise Bitkileri Tanıma Başarı Testi ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu uygulanacaktır.

Bitkileri Tanıma Başarı Testi: Kişisel bilgiler ve çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. Kişisel bilgiler kısmında kimlik bilgilerinizi belirtmeyecek şekilde 5 soru sorulmaktadır. Çoktan seçmeli bölüm 25 sorudan oluşmaktadır. Herbaryumun ne olduğunu, özelliklerini, bitkileri tanımada kullanılan genel özelliklerin neler olduğunu, genel botanik dersi konuları kapsamında familya ve tür tanımlamalarını ölçer nitelikte sorular sorulmaktadır. Ayrıca fotoğraflardan yararlanarak öğretmen adaylarının bitkileri tanıyıp tanımadıklarına ilişkin sorulardan oluşmaktadır.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu: Herbaryum ortamında öğretim almış deney grubu öğretmen adaylarının görüşlerini de değerlendirebilmek amacıyla uygulanmaktadır. 5 açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

"Bitkileri Tanıma Başarı Testi" ve "Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu"nda, sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Uygulama yaklaşık olarak 90 dakika sürecektir. Ölçeklerin doldurulması için gerekli olan süre 40 dakika olarak öngörülmektedir.

Çalışma ders saati dışında yapılacak olup çalışmanın ders notunuza etkisi olmayacaktır. Uygulamadan herhangi bir puan, ödül vs. alınmayacaktır. Sormak istediğiniz bir soru ya da aklınıza takılan bir durum olduğunda çekinmeden sorabilirsiniz. Çalışmanın bitiminde araştırmacıya telefon ya da e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi alabilirsiniz. İstemeniz halinde toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederiz.

**Bu çalışmaya gönüllü olarak katıldığımı ve istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.**

*(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)*

**Tarih:**

<b>Katılımcı:</b> Adı, soyadı: Adres: Tel: İmza:	<b>Sorumlu Araştırmacı:</b>  <b>Diğer Araştırmacılar:</b>
--	---

## EK-Ç: Eğitim Bilimleri Enstitüsü Araştırma Etik Kurulu Onay Bildirimi



T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Araştırma Etik Kurulu

Tarih: 28/05/2024 15:34  
Sayı: E-51944218-050-00003558583



Sayı : E-51944218-050-00003558583  
Konu : Etik Kurul İzni (Galip AKAYDIN ve Gözde YURTTAŞ)

28/05/2024

### MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi : 16.05.2024 tarihli ve E-82474949-600-00003537293 sayılı yazı.

Anabilim Dalımız Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi **Gözde YURTTAŞ'ın, Prof. Dr. Galip AKAYDIN** danışmanlığında yürüttüğü *“Okul Dışı Öğrenme Ortamlarından Herbaryumların Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bitkileri Tanıma Düzeylerine Etkisi”* başlıklı tez çalışması Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Araştırma Etik Kurulunun **17.05.2024** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. İsmail Hakkı MİRİCİ  
Kurul Başkanı

*Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.*

Belge Doğrulama Kodu: 788AC954-FFE3-471C-A28B-023232E7F183

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/hu-ebys>

Adres: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü 06800

Bilgi için: Gulgun İLKDOĞAN (EBE ARAŞTIRMA

Beytepe-ANKARA

ETİK KURUL ÜYESİ)

E-posta: Elektronik Ağ: [www.hacettepe.edu.tr](http://www.hacettepe.edu.tr)

Kurul Üyesi

Telefon: Faks:

Telefon: 2978571

Kep:





**EK-D: Etik Beyanı**

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- \* tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- \* görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- \* başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- \* atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- \* kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- \* bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

...../...../.....

(İmza)

Ad SOYADI



**EK-E: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu**

07/10/2024

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı : HERBARYUMLARIN BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİTKİLERİ TANIMA DÜZEYLERİNE ETKİSİ

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
03/10/2024	96	101948	19/09/2024	%15	2423286734

Uygulanan filtreler:

- Kaynaklar hariç
- Alıntılar dâhil
- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarını inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

**Ad Soyadı:** Gözde Yurttaş

**Öğrenci No.:** N21131737

**Ana Bilim Dalı:** Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

İmza

**Programı:** Biyoloji Eğitimi

**Statüsü:**  Y.Lisans  Doktora  Bütünleşik Dr.

**DANIŞMAN ONAYI**

UYGUNDUR.

(Prof Dr Galip Akaydın)

## EK-F: Thesis/Dissertation Originality Report

07/10/2024

HACETTEPE UNIVERSITY  
Graduate School of Educational Sciences  
To The Department of Mathematics and Science Education

Thesis Title: THE EFFECT OF HERBARIUMS ON PLANT RECOGNITION LEVELS OF BIOLOGY TEACHER CANDIDATES

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
03/10/2024	96	101948	19/09/2024	%15	2423286734

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

**Name Lastname:** Gözde Yurttaş  
**Student No.:** N21131737  
**Department:** Mathematics and Science Education  
**Program:** Biology Education  
**Status:**  Masters  Ph.D.  Integrated Ph.D.

Signature

### ADVISOR APPROVAL

APPROVED  
(Prof Dr Galip Akaydın)

## EK-G: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına ilişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü/ Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren ... ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

..... /..... /.....  
(imza)

Öğrencinin Adı SOYADI

"*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*"

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir\*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlerle ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
- Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

\*Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

