

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM ANABİLİM DALI

**TÜRKİYE VE POLONYA'DAKİ GENEL EĞİTİM SİSTEMİ,
ÖĞRETMEN YETİŞTİRME SİSTEMİ VE BİYOLOJİ ÖĞRETMENİ
YETİŞTİRME PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞAHİKA TAVASLIOĞLU

BALIKESİR, 2025

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**TÜRKİYE VE POLONYA'DAKİ GENEL EĞİTİM SİSTEMİ,
ÖĞRETMEN YETİŞTİRME SİSTEMİ VE BİYOLOJİ ÖĞRETMENİ
YETİŞTİRME PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞAHİKA TAVASLIOĞLU

**TEZ DANIŞMANI
DR. ÖĞR. ÜYESİ SELCEN GÜLTEKİN**

BALIKESİR, 2025

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitünüzün Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı Anabilim Dalı'nda 202212519019 numaralı Şahika TAVASLIOĞLU'nun hazırladığı "Türkiye ve Polanya'daki Genel Eğitim Sistemi, Öğretmen Yetiştirme Sistemi ve Biyoloji Öğretmeni Yetiştirme Programlarının Karşılaştırılması" konulu YÜKSEKLİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 03.09.2025 tarihinde yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezin onayına OY BİRLİĞİ ile karar verilmiştir.

Üye (Başkan) Prof. Dr. Kemal Oğuz ER

İmza

Üye (Danışman) Dr. Öğrt. Üyesi Selcen GÜLTEKİN

İmza

Üye Dr. Öğrt. Üyesi İlhami ARSEVEN

İmza

Enstitü Onayı

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

.../.../20...

İmza

Şahika TAVASLIOĞLU

ÖNSÖZ

Bu tez çalışması, Türkiye ve Polonya'daki biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesini amaçlamaktadır. Araştırma süreci boyunca hem ülkemizdeki öğretmen eğitimi politikalarını hem de Polonya'nın öğretmen yetiştirme yaklaşımlarını detaylı olarak incelemek, alanla ilgili literatüre katkı sağlamak ve farklı kültürel bağlamlardaki uygulamaların karşılıklı olarak değerlendirilmesine olanak tanımak amacıyla titizlikle yürütülmüştür.

Bu akademik yolculuk boyunca bana rehberlik eden ve her aşamada desteklerini esirgemeyen tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Selcen Gültekin'e, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşarak çalışmanın bilimsel niteliğini artıran değerli katkıları için en içten teşekkürlerimi sunarım. Akademik bakış açımı geliştirmemde ve araştırma sürecinde karşılaştığım zorlukların üstesinden gelmemde sağladığı yönlendirmeler, bu çalışmanın ortaya çıkmasında belirleyici rol oynamıştır.

Tez süreci boyunca bana sabır ve anlayış gösteren, manevi desteğiyle her zaman yanımda olan aileme ve arkadaşlarıma teşekkür borçluyum. Onların desteği olmadan bu süreci tamamlamam mümkün olmazdı. Son olarak bir Türk kadın olarak Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk'e teşekkürü borç bilirim.

Bu çalışmanın, öğretmen eğitimi alanında yapılacak olan gelecekteki çalışmalara ışık tutması ve politika yapıcılar ile eğitim bilimciler için karşılaştırmalı bir bakış açısı sağlaması en büyük temennimdir.

BALIKESİR, 2025

Şahika TAVASLIOĞLU

ÖZET

TÜRKİYE VE POLONYA'DAKİ GENEL EĞİTİM SİSTEMİ, ÖĞRETMEN YETİŞTİRME SİSTEMİ VE BİYOLOJİ ÖĞRETMENİ YETİŞTİRME PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

TAVASLIOĞLU, Şahika

Yüksek Lisans, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Selcen GÜLTEKİN

2025, 103 Sayfa

Bu çalışma, Türkiye ve Polonya'daki biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarını karşılaştırmalı olarak incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında, her iki ülkenin öğretmen yetiştirme sistemlerine dair resmi mevzuatlar, üniversite program içerikleri, öğretmen yeterlik çerçeveleri ve bilimsel literatür doküman analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Bulgular; öğretmen adaylarının kabul süreçlerinden ders içeriklerine, uygulama ve staj süreçlerinden pedagojik yaklaşımlara kadar çok boyutlu bir karşılaştırma sunmaktadır. Türkiye'de öğretmen yetiştirme süreci merkezi sınavlar aracılığıyla yürütülmekte ve programlarda teorik derslere ağırlık verilmektedir. Polonya'da ise daha bireyselleştirilmiş seçim kriterleri ve uygulamaya dayalı öğrenme süreçleri öne çıkmaktadır. Her iki ülkenin biyoloji öğretmeni yetiştirme programları, teknolojik entegrasyon, hizmet içi eğitim, öğretim elemanlarının akademik nitelikleri ve mezuniyet sonrası istihdam politikaları açısından da karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, her iki sistemin güçlü ve geliştirilebilir yönleri belirlenmiş; Türkiye'nin uygulama temelli eğitimi artırması, Polonya'nın ise kalite güvence sistemlerini güçlendirmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu araştırma, karşılaştırmalı eğitim çalışmalarına katkı sunarak biyoloji öğretmeni yetiştirme politikalarının geliştirilmesine yönelik öneriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji öğretmeni, öğretmen yetiştirme, karşılaştırmalı eğitim

ABSTRACT

COMPARISON OF GENERAL EDUCATION SYSTEM, TEACHER TRAINING SYSTEM AND BIOLOGY TEACHER TRAINING PROGRAMS IN TURKEY AND POLAND

TAVASLIOĞLU, Şahika

**Master Thesis, Institute Of Social Sciences Department Of Curriculum
And Instruction**

Thesis Advisor: Assist. Prof. Dr. Selcen GÜLTEKİN

2025, 103 pages

This thesis aims to conduct a comparative analysis of biology teacher education programs in Turkey and Poland. The study utilized document analysis method, drawing upon national regulations, university curricula, teacher qualification standards, and academic literature from both countries. The findings reveal a multi-layered comparison ranging from admission procedures and course content to teaching internships and pedagogical approaches. In Turkey, teacher candidates are selected through centralized national exams, and programs emphasize theoretical instruction. In contrast, Poland employs more individualized selection processes and practice-oriented curricula. The study also compares aspects such as technological integration, in-service professional development, academic qualifications of teaching staff, and post-graduation employment pathways. The study concludes that both systems possess strengths and areas for improvement. While Turkey needs to expand practice-based training, Poland should reinforce its quality assurance mechanisms. This research contributes to comparative education literature and provides recommendations for enhancing biology teacher education policies.

Keywords: Biology education, teacher training, comparative education,

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	viii
KISALTMALAR LİSTESİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Önemi	3
1.4. Araştırmanın Varsayımları	5
1.5. Araştırmanın Sınırlıkları	5
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	6
2.1. Öğretmen Yetiştirme Kavramı ve Tarihsel Gelişimi	6
2.1.1. Öğretmen Yetiştirmenin Tanımı ve Önemi	7
2.1.2. Küresel Düzeyde Öğretmen Eğitimi Modelleri	9
2.1.3. Türkiye’de Öğretmen Yetiştirmenin Tarihsel Gelişimi	11
2.1.4. Polonya’da Öğretmen Yetiştirmenin Tarihsel Gelişimi	13
2.2. Biyoloji Öğretmeni Yetiştirme Süreci	14
2.2.1. Biyoloji Eğitiminin Amacı ve Kapsamı	15
2.2.2. Biyoloji Öğretmeni Yeterlikleri	18
2.2.3. Biyoloji Öğretiminde Güncel Yaklaşımlar ve Teknolojik Entegrasyon	22
2.3. Türkiye’de Biyoloji Öğretmeni Yetiştirme Programı	25
2.3.1. Program Yapısı ve Ders İçerikleri	26
2.3.2. Uygulama Dersleri ve Staj Süreci	28
2.3.3. Değerlendirme ve Yeterlik Ölçütleri	29
2.3.4. Hizmet Öncesi ve Hizmet İçi Mesleki Gelişim Destekleri	30
2.4. Polonya’da Biyoloji Öğretmeni Yetiştirme Programı	31
2.4.1. Program Yapısı ve Akademik İçerikler	31
2.4.2. Uygulamalı Öğretim Süreçleri	32

2.4.3. Aday Öğretmen Değerlendirme Sistemleri	32
2.4.4. Sürekli Mesleki Gelişim Politikaları	33
3. YÖNTEM.....	34
3.1. Araştırmanın Modeli	34
3.2. Çalışma Grubu.....	35
3.3. Veri Toplama Araçları.....	36
3.4. Verilerin Toplanması Süreci	36
3.5. Verilerin Analizi.....	37
3.6. Geçerlik ve Güvenirlik	37
4. BULGULAR	39
4.1. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	39
4.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular.....	45
4.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	46
4.4. Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	48
4.4.1. Türkiye’deki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programı Ders Kredileri	55
4.4.2. Türkiye’deki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programındaki Derslerin AKTS’leri	56
4.4.3. Türkiye’deki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programındaki Derslerin Haftalık ders saatleri.....	58
4.5. Beşinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	60
4.5.1. Polonya’daki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programındaki Derslerin AKTS’leri	69
4.5.2. Polonya’daki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Programına Ait Derslerin Ders Saatleri	70
4.6. Altıncı Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	73
4.6.1. Türkiye’deki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programındaki Ders Sayıları	75
4.6.2. Polonya’daki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programı’nın Sayıları	75
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	78
5.1. Sonuç	78
5.2. Tartışma.....	81
5.3. Öneriler.....	84
KAYNAKÇA	86

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1 Türkiye’de Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programı (2024-2025 Ders Yılı)	58
Tablo 2 Türkiye’deki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programındaki Seçmeli Dersler	52
Tablo 3 Polonya’da Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programı (Poznan Adam Mickiewicz Üniversitesi-2024-2025 Ders Yılı).....	60
Tablo 4 Poznan Adam Mickiewicz Üniversitesi Biyoloji Öğretmenliği Yüksek Lisans Ders Programı.....	64
Tablo 5 Polonya’daki Seçmeli Dersler.....	66

KISALTMALAR LİSTESİ

- AB** : Avrupa Birliği
- AR** : Artırılmış Gerçeklik
- BİT** : Bilgi ve İletişim Teknolojileri
- ECTS** : European Credit Transfer and Accumulation System (Avrupa Kredi Transfer Sistemi)
- MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı
- OECD** : Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)
- ÖSYM** : Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi
- STEM** : Science, Technology, Engineering and Mathematics (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik)
- TPACK** : Technological Pedagogical Content Knowledge (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi)
- YÖK** : Yükseköğretim Kurulu
- YLSY** : Yurtdışı Lisansüstü Eğitim Bursu Programı
- KPSS** : Kamu Personeli Seçme Sınavı
- EÖP** : Eğitim Öğretim Programı
- UNESCO** : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)
- ICT** : Information and Communication Technologies (Bilgi ve İletişim Teknolojileri)
- PISA** : Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Biyoloji eğitimi, bireylerin doğaya karşı duyarlılığını artırmak, bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek, yaşam bilimiyle ilgili temel kavramları kavratmak ve çevresel sürdürülebilirliği içselleştirmelerini sağlamak gibi çok boyutlu amaçlar taşıyan bir disiplinlerarası alandır. 21. yüzyılda biyoteknoloji, ekolojik krizler, genetik mühendisliği ve sağlık bilimleri gibi alanların eğitim sistemlerinde daha fazla yer bulması, biyoloji öğretiminin kapsamını ve önemini artırmıştır. Bu gelişmeler, biyoloji öğretmenlerinin sadece öğretimsel becerilerle değil; aynı zamanda dijital yeterlikler, eleştirel düşünme, çevre etiği ve disiplinlerarası bütünlük bilgisiyle donatılması gerekliliğini gündeme getirmiştir (Azmanoğlu ve Topal, 2024; Al-Muqbil, 2024).

Bu bağlamda öğretmen yetiştirme sistemlerinin kalite odaklı, bütüncül ve çağdaş yaklaşımlarla yapılandırılması büyük önem arz etmektedir. Türkiye ve Polonya gibi farklı tarihsel, sosyo-kültürel ve politik yapıya sahip ülkelerin öğretmen yetiştirme politikaları incelendiğinde, her iki ülkenin de kendi iç dinamiklerine göre şekillenmiş eğitim reformları ve sistemsal yeniden yapılanmaları olduğu görülmektedir. Türkiye’de öğretmen yetiştirme süreci, özellikle 1982’de Yükseköğretim Kurulu’nun kurulmasıyla birlikte üniversitelere entegre edilmiş, öğretmenlik mesleği daha çok kurumsal yapılar içerisinde biçimlenmeye başlamıştır (Akdemir, 2013; Bahadır, 2019). Ancak bu süreçte öğretim programlarının uygulamaya aktarılmasında bütünsel bir eşgüdümün sağlanamadığı ve zaman zaman merkeziyetçi müdahalelerle sistemin aksadığı da araştırmalarda sıkça dile getirilmektedir (Bilir, 2011; Arslan, 2023). Polonya ise, özellikle Avrupa Birliği’ne uyum sürecinde kapsamlı eğitim reformları gerçekleştirmiş; öğretmen yetiştirme sürecini lisans ve yüksek lisans düzeyinde modüler, çıktıya dayalı ve uygulama merkezli bir yapıya kavuşturmuştur (Drucker, Horn ve Jakubowski, 2022; Madalińska-Michalak, 2020). Polonya’nın Bologna Süreci ve Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi doğrultusunda gerçekleştirdiği yapılandırmalar, öğretmenlik programlarını

esneklik, çok dillilik, dijitalleşme ve kapsayıcılık açısından daha fonksiyonel bir düzleme taşımıştır (European Commission, 2018).

Her iki ülkenin öğretmen yetiştirme programlarında biyoloji öğretmenliği özelinde de benzer ve farklı yönler öne çıkmaktadır. Örneğin Türkiye’de biyoloji öğretmeni adaylarının laboratuvar uygulamaları ve saha çalışmaları açısından yeterli pratik deneyime sahip olamadıkları; uygulamaların teorik bilgiyle yeterince bütünleştirilemediği yönünde eleştiriler dikkat çekmektedir (Akyıl ve Efe, 2017; Karakaya, 2020). Ayrıca, biyoloji öğretmen adaylarının dijital öğretim materyallerini kullanma becerileri, pandemiden sonra önem kazanmasına rağmen programlara entegrasyonu sınırlı kalmıştır (Altuntaş ve Yılmaz, 2022; Bozdağ, 2025).

Polonya’da ise öğretmen yetiştirme süreci daha çok saha temelli öğretim uygulamaları, dijital pedagojik beceriler ve çok disiplinli yaklaşımlar ile desteklenmektedir (Wójcik, 2010; Khrolenko, 2022). Biyoloji öğretmen adaylarının çevre eğitimi, fen eğitimi ve STEM uygulamaları gibi alanlarda daha etkin rol oynayabildiği, araştırma temelli öğrenmeye dayalı ders tasarımlarında aktif oldukları gözlemlenmektedir. Ancak buna rağmen, öğretmenlerin iş güvencesi, maaş dengeleri ve toplumsal saygınlık gibi sosyo-ekonomik faktörler, öğretmen motivasyonunu olumsuz etkileyebilmektedir (Organista, Mazur ve Fletcher, 2024).

Bu noktada karşılaştırmalı eğitim araştırmalarının temel amacı, ülkelerin öğretmen yetiştirme sistemlerinin sadece yapısal değil; işlevsel, pedagojik ve kültürel yönlerini de çok boyutlu olarak analiz etmektir (Bray, Adamson ve Mason, 2007). Ancak Türkiye ile Polonya arasında doğrudan biyoloji öğretmenliği programlarını karşılaştırmalı biçimde ele alan akademik çalışmalar oldukça sınırlıdır (Koca, 2017; Tuhtakaya ve Sürmeli, 2017). Oysa bu tür karşılaştırmalar, eğitim politikalarının geliştirilmesi, iyi örneklerin transferi ve sistemsiz zayıflıkların giderilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Dolayısıyla bu araştırmanın temel problemi, Türkiye ve Polonya’daki biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarının yapısal, içeriksel ve pedagojik açıdan nasıl bir farklılık ve benzerlik gösterdiğini ortaya koymak; bu farklılıkların öğretmen yeterlikleri ve eğitim kalitesi üzerindeki yansımalarını analiz etmektir. Bu bağlamda araştırma, söz konusu programların eğitim programlarının yapıları, uygulama içerikleri, öğretmen adaylarının mesleki yeterlik gelişimi, dijital donanım düzeyleri

ve alan bilgisi kazandırma süreçlerini karşılaştırmalı olarak incelemeyi amaçlamaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Türkiye ve Polonya'daki biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarını yapısal, içeriksel ve uygulama temelli açılardan karşılaştırmalı olarak incelemektir. Bu doğrultuda, her iki ülkenin öğretmen yetiştirme sistemlerinin benzerlikleri ve farklılıkları belirlenerek, programların öğretmen yeterlikleri üzerindeki yansımaları değerlendirilecektir.

Bu amaç doğrultusunda yapılan çalışmada aşağıda belirtilen sorulara cevap aranmak istenmektedir;

1. Türkiye ve Polonya'daki genel eğitim sistemleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?
2. Türkiye ve Polonya'daki öğretmen adaylarının kabul koşulları ve seçilme süreçleri nasıl farklılık göstermektedir?
3. Türkiye ve Polonya'daki öğretmen yetiştirme sistemleri ve öğretmen istihdamı arasındaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?
4. Türkiye'de uygulanmakta olan Biyoloji öğretmeni yetiştirme sistemi nasıldır?
5. Polonya'da uygulanmakta olan Biyoloji öğretmeni yetiştirme sistemi nasıldır?
6. Türkiye ve Polonya'da uygulanmakta olan Biyoloji öğretmeni yetiştirme sistemleri arasında benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüz bilgi toplumunda öğretmenlik mesleği yalnızca bilgiyi aktaran değil, aynı zamanda bireylerin bilişsel, duyuşsal ve sosyal gelişimlerini destekleyen çok boyutlu bir rolü içermektedir. Bu çerçevede biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarının niteliği, yalnızca öğretmen adaylarının mesleki yeterliklerinin

geliştirilmesi açısından değil; aynı zamanda öğrencilerin bilimsel okuryazarlık, çevresel bilinç ve yaşam becerileri kazanmaları bakımından da kritik öneme sahiptir (Darling-Hammond, 2000; Paulick, 2016). Özellikle biyoloji gibi doğa bilimleri temelli alanlarda, öğretmenlerin hem disiplin bilgisi hem de pedagojik içerik bilgisi bakımından donanımlı olması, eğitimin kalitesini doğrudan etkilemektedir (Kurşat ve Deniz, 2022).

Bu bağlamda, farklı sosyo-kültürel bağlamlarda yürütülen öğretmen yetiştirme sistemlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi, eğitim politikalarının geliştirilmesi ve programların iyileştirilmesi adına önemli katkılar sunmaktadır (Bray, Adamson ve Mason, 2007). Türkiye ve Polonya gibi iki farklı Avrupa ülkesinin öğretmen yetiştirme sistemlerini biyoloji eğitimi özelinde karşılaştırmak, hem ulusal uygulamaların güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesine hem de iyi uygulamaların transferine olanak sağlayacaktır. Özellikle Polonya'nın Avrupa Birliği standartlarına uyum sürecinde geliştirdiği öğretmen yetiştirme yapısı, Türkiye açısından model alınabilecek çeşitli nitelikler barındırmaktadır (Madalińska-Michalak, 2020; Drucker, Horn ve Jakubowski, 2022).

Araştırmanın bir diğer önemi, biyoloji öğretmenlerinin alan bilgisi, laboratuvar uygulama yeterlikleri, dijital materyal kullanımı ve öğretim teknolojilerine entegrasyon düzeyleri gibi birçok boyutu kapsayan program içeriklerinin karşılaştırmalı analizine dayalı olmasıdır. Türkiye'de yapılan çalışmalarda, biyoloji öğretmeni adaylarının özellikle uygulama derslerinde yeterli fırsatlarla karşılaşamadıkları, laboratuvar ortamlarının sınırlı olduğu ve teknoloji entegrasyonunun yetersiz kaldığı yönünde eleştiriler öne çıkmaktadır (Akyıl ve Efe, 2017; Bozdağ, 2025). Buna karşın Polonya'da öğretmen yetiştirme programları, öğretmen adaylarını uygulamalı araştırma ve proje temelli öğrenme yaklaşımlarıyla daha etkin biçimde desteklemektedir (Wójcik, 2010; Khrolenko, 2022). Ayrıca bu araştırma, disiplinlerarası ve dijital becerilerin öğretmen eğitimine entegrasyonu konusundaki küresel yönelimlerle ilişki kurarak, biyoloji eğitiminin yalnızca içerik aktarımı değil; aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik, bilimsel düşünme, toplumsal duyarlılık ve teknoloji okuryazarlığı gibi çağdaş yeterlikleri de kapsaması gerektiğini savunmaktadır (Manasia, Ianos ve Chicioeanu, 2019; Nuruzzakiah, 2022). Böylece çalışma, yalnızca iki ülkenin eğitim sistemleri arasında yüzeysel bir karşılaştırma

yapmakla kalmayıp, biyoloji öğretmeni yetiştirme süreçlerinin yeniden düşünülmesine yönelik kuramsal ve uygulamalı bir zemin sunmaktadır.

Bu araştırma; hem Türkiye’de hem de Polonya’da biyoloji öğretmeni yetiştirme politikalarının daha etkili, bütüncül ve çağdaş yaklaşımlarla yapılandırılmasına katkı sağlayabilecek nitelikte bulgular üretmeyi hedeflemektedir. Aynı zamanda karşılaştırmalı eğitim araştırmalarına veri temelli bir katkı sunarak, öğretmen eğitimi alanındaki literatüre özgün bir katkı sunma potansiyeline sahiptir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

1. Türkiye ve Polonya’daki biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarına ilişkin ulaşılan resmi dokümanlar ve akademik kaynaklar güncel, güvenilir ve doğru bilgiler içermektedir.

2. Programlara ilişkin içerik, uygulama ve değerlendirme süreçleri ülkelerin resmî kurumlarına ait dökümanlar çerçevesinde hazırlanmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlıkları

1. Veri toplama süreci doküman analizi ile sınırlandırılmış olup, öğretmen adayları ve akademisyenlerle birebir görüşme yapılmamıştır.

2. Karşılaştırma, mevcut eğitim programları, öğretim programları ve literatürle sınırlı olup uygulamadaki farklılıklar derinlemesine analiz edilmemiştir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Öğretmen Yetiştirme Kavramı ve Tarihsel Gelişimi

Öğretmen yetiştirme, bireylerin mesleki bilgi, beceri ve tutumlar yönünden donatılarak öğretmenlik mesleğine hazır hale getirilmesi sürecidir. Bu süreç, yalnızca disiplin bilgisi kazanımını değil; aynı zamanda pedagojik formasyon, uygulama yeterlikleri, meslek etiği, iletişim becerileri ve eğitim teknolojilerine hâkimiyet gibi çok boyutlu alanları kapsamaktadır (Darling-Hammond, 2000; Paulick, 2016). Modern anlamda öğretmen yetiştirme, sadece bireysel bir eğitim süreci değil; aynı zamanda ülkelerin eğitim politikalarının, ideolojik yönelimlerinin ve toplumsal ihtiyaçlarının yansıması olarak kurumsallaşmıştır (Bilir, 2011; Kurşat ve Deniz, 2022).

Türkiye’de öğretmen yetiştirme uygulamaları, Tanzimat’tan itibaren Batılılaşma hareketleri ile birlikte gelişmiş, 1848 yılında kurulan Darülmüallimin ile birlikte kurumsal bir nitelik kazanmıştır. Cumhuriyet döneminde, özellikle Köy Enstitüleri (1940) ile birlikte öğretmen yetiştirme süreci, hem demokratik yurttaş yetiştirme hem de kırsal kalkınma aracı olarak düşünülmüştür. 1982 yılında Yükseköğretim Kurulu’nun kurulmasıyla birlikte öğretmen yetiştirme üniversitelerin eğitim fakültelerine devredilmiş ve bu yapı günümüzde de büyük oranda sürdürülmektedir (Akdemir, 2013; Bahadır, 2019). Ancak 1998 reformu ile birlikte öğretmenlik programları yeniden yapılandırılmış ve biyoloji gibi alan öğretmenliklerinde pedagojik formasyon, alan bilgisi ve öğretim uygulamaları ayrı ayrı düzenlenmiştir (Karakaya, 2020).

Polonya’da ise öğretmen yetiştirme sisteminin temelleri, 19. yüzyılda klasik liseler ile üniversitelerdeki öğretim kadrolarının oluşmaya başlamasıyla atılmıştır. Özellikle 1999 yılında gerçekleştirilen eğitim reformuyla öğretmen eğitimi, Bologna Süreci ilkelerine uygun biçimde iki düzeyli (lisans ve yüksek lisans) yapıya

kavuşturulmuştur. Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi ile uyumlu hâle getirilen bu sistemde, öğretmen adaylarına mesleki becerilerin yanı sıra dijital yeterlikler, yabancı dil eğitimi ve pedagojik içerik bilgisi kazandırılmasına büyük önem verilmiştir (Madalińska-Michalak, 2020; Drucker, Horn ve Jakubowski, 2022). Özellikle biyoloji öğretmeni yetiştirmede çevre eğitimi, araştırma temelli öğrenme ve STEM uygulamaları, Polonya sisteminin ayırt edici unsurlarındandır (Wójcik, 2010; Organista, Mazur ve Fletcher, 2024).

Türkiye’de öğretmen yetiştirme sürecine ilişkin çeşitli sorunlar literatürde sıkça tartışılmaktadır. Bu sorunların başında, uygulama derslerinin yetersizliği, kuramsal bilgi ile pratik deneyim arasındaki kopukluk ve dijital pedagojik yeterliklerin sınırlılığı gelmektedir (Akyl ve Efe, 2017; Bozdağ, 2025). Öte yandan, öğretmen adaylarının meslek motivasyonu ve istihdam beklentileri gibi sosyo-ekonomik değişkenlerin de yetiştirme sürecine etkide bulunduğu belirtilmektedir (Altuntaş ve Yılmaz, 2022). Polonya’da ise öğretmen yetiştirme programlarının Avrupa Komisyonu tarafından sürekli olarak kalite değerlendirmesine tabi tutulduğu, bu bağlamda da öğretmen adaylarının daha etkin değerlendirme ve mentorluk süreçlerinden geçtiği ifade edilmektedir (European Commission, 2018; Khrolenko, 2022). Bu bağlamda, Türkiye ve Polonya’daki öğretmen yetiştirme sistemlerinin tarihsel gelişim süreçlerinin incelenmesi, güncel uygulamaların daha derinlikli anlaşılmasına katkı sunmakta ve karşılaştırmalı analizlere zemin hazırlamaktadır.

Öğretmen yetiştirme yalnızca pedagojik bir mesele değil, aynı zamanda siyasal, kültürel ve ekonomik dinamiklerle şekillenen karmaşık bir süreçtir. Türkiye ve Polonya gibi farklı bağlamlarda şekillenen bu süreçlerin tarihsel gelişimi ve kurumsal dönüşümleri, öğretmen eğitimi alanında yapılacak karşılaştırmalı araştırmalar için anlamlı ve değerli bir çerçeve sunmaktadır.

2.1.1. Öğretmen Yetiştirmenin Tanımı ve Önemi

Öğretmen yetiştirme, öğretmen adaylarına mesleki bilgi, beceri, tutum ve pedagojik stratejiler kazandırmayı amaçlayan çok boyutlu bir eğitim süreci olarak tanımlanabilir. Bu süreç; ders planlama, sınıf yönetimi, değerlendirme teknikleri ve öğrencilerin sosyo-duygusal gelişimlerine yönelik yaklaşımların bütüncül biçimde ele alınması açısından stratejik bir öneme sahiptir (Darling-Hammond, 2000).

Darling-Hammond (2000), kaliteli öğretmen yetiştirme için güçlü bir kurumsal yapı, nitelikli öğretim elemanları, uygulamalı öğretim fırsatları ve sürekli değerlendirme ile mümkün olabileceğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, öğretmen eğitimi sadece bilgi aktarımı değil, aynı zamanda profesyonel refleksiyonun da teşvik edildiği bir süreç olarak ele alınmaktadır. Özellikle okul temelli öğretim uygulamalarının, öğretmen adaylarının öğrenci çeşitliliğiyle yüzleşmelerini, farklı öğretim stratejilerini deneyimlemelerini ve öğretmen kimliklerini inşa etmelerini sağladığı görülmektedir.

Darling-Hammond (2000), ayrıca öğretmen eğitiminin ulusal eğitim politikalarıyla sıkı bir şekilde ilişkilendirilmesi gerektiğini vurgulayarak, ülkelerin eğitim kalitesini doğrudan etkileyen en önemli faktörlerden birinin öğretmen niteliği olduğunu ifade etmektedir. Bu durum, öğretmen yetiştirme yalnızca bireysel değil, aynı zamanda sistemsal bir reform alanı olarak değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu programlar aracılığıyla öğretmen adayları, teorik bilgiler ile pratik uygulamaları sentezleyebilmekte; pedagojik karar alma süreçlerinde daha bilinçli ve etkili stratejiler geliştirebilmektedir.

Darling-Hammond (2000), bu süreci daha da ileri taşıyarak, öğretmenlerin pedagojik gelişmelerinin yalnızca üniversite düzeyinde sınırlı kalmaması gerektiğini, hizmet öncesi eğitimin yanı sıra hizmet içi profesyonel öğrenme fırsatlarının da sağlanması gerektiğini vurgular.

Darling-Hammond (2000), öğretmenlerin sadece formel eğitimle değil, aynı zamanda yaşam boyu öğrenmeyi önceleyen sistemli mesleki gelişim programlarıyla desteklenmelerinin, öğretim kalitesini doğrudan etkilediğini vurgulamaktadır.

Nitekim öğretmen kalitesinin doğrudan öğrenci başarısıyla ilişkili olduğu ve öğretmenlerin yeterli hazırlık ve mesleki gelişim sürecinden geçmelerinin öğrencilere yansıyan olumlu eğitim çıktılarını artırdığı çok sayıda çalışma ile belgelenmiştir (Darling-Hammond, 2000).

Bu bağlamda, öğretmen yetiştirme programları yalnızca bireysel düzeyde değil, sistemsal düzeyde de bir kalite iyileştirme aracı olarak öne çıkmakta; eğitim sistemlerinin genel kalitesinin artırılmasında stratejik bir araç olarak görülmektedir (Schleicher, 2016). Bu nedenle öğretmen yetiştirme süreçlerinin, devlet politikaları ve okul reformlarıyla entegre biçimde planlanması, öğretmenlerin değişen eğitim

ihtiyaçlarına uyum sağlayabilmesi ve sürdürülebilir mesleki yeterlik geliştirmesi açısından elzemdir (European Commission, 2018).

Bu programlar, yalnızca teorik bilgilerin aktarımını değil, aynı zamanda uygulamalı deneyimlerin kazandırılmasını ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesini de hedeflemektedir.

Benzer biçimde, Darling-Hammond (2000) da oğretmen yetiştirmenin yalnızca formel bilgi aktarımıyla sınırlı kalmaması gerektiğini, aksine oğretmenlerin pedagojik bilgiyi uygulama bağlamında yapılandırılmalarına imkân tanıyan bütüncül bir yaklaşım benimsenmesi gerektiğini savunmuştur. Etkili oğretmen eğitim programlarının, oğretmenlerin eleştirel düşünme becerilerini güçlendirdiği ve oğrencilerin farklı ihtiyaçlarına yanıt verebilecek esnek ve yaratıcı oğretim stratejileri geliştirmelerine olanak tanıdığı vurgulanmaktadır (Darling-Hammond, 2006). Bu bağlamda, oğretmen yetiştirme süreçleri, bireysel mesleki gelişimin yanı sıra, eğitim sistemlerinin yenilikçi ve sürdürülebilir dönüşümüne hizmet eden stratejik bir unsur olarak değerlendirilmelidir.

Bu süreçte, oğretmen adaylarının yalnızca mevcut bilgi birikimini edinmeleri değil, aynı zamanda yaşam boyu oğrenme anlayışını benimsemeleri ve mesleki yenilenmeye açık bireyler hâline gelmeleri beklenmektedir (Kwakman, 2003).

2.1.2. Küresel Düzeyde Oğretmen Eğitimi Modelleri

Küresel düzeyde oğretmen eğitimi modelleri, farklı ülkelerdeki eğitim sistemleri ve oğretmen yetiştirme politikalarının çeşitliliğini ortaya koyan; ortak evrensel hedeflere, oğneğin 21. yüzyıl becerileri, dijital okuryazarlık ve küresel vatandaşlık gibi konulara yönelen çok boyutlu program ve stratejiler bütünüdür. Bu modeller, oğretmenlerin yalnızca akademik bilgi aktarımıyla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık ve kültürlerarası etkileşim gibi becerilerin geliştirilmesine de odaklanan pedagojik yaklaşımları içermektedir (Yildiz ve Abreu, 2014).

Küreselleşen dünyada oğretmen eğitimi programlarının yeniden yapılandırılması, sadece ulusal eğitim sistemlerinin dönüşümünü değil, aynı zamanda oğretmen adaylarının evrensel değerlere ve çok kültürlü eğitime dayalı pedagojik

donanım kazanmalarını da gerekli kılmaktadır. UNESCO (2018) raporlarında da vurgulandığı üzere, günümüz öğretmenlerinden beklenen yalnızca ders anlatımı değil; farklı kültürel bağlamlara duyarlılık, eleştirel düşünme, sürdürülebilirlik bilgisi ve dijital okuryazarlık gibi 21. yüzyıl becerilerine sahip olmalarıdır

Benzer şekilde, Yıldız ve Abreu (2014), öğretmen adaylarının disiplinlerarası ve çok kültürlü ortamlarda yürüttükleri proje temelli öğrenme süreçlerinin, onların global okuryazarlık, medya eleştirisi, iş birliği ve problem çözme becerilerini anlamlı düzeyde geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Dolayısıyla günümüz eğitim paradigmasının temel yönelimi, öğretmenleri yalnızca bilgi veren değil; aynı zamanda öğrenmeyi yönlendiren, empati temelli, çok kültürlü liderler olarak yetiştirmektir.

Bilişim ve iletişim teknolojilerinin (BİT) öğretmen eğitimi programlarına entegrasyonu, bu dönüşümün stratejik bir parçası olarak görülmektedir. Leach (2005), teknolojinin sadece araçsal bir unsur olmadığını, öğretmenlerin pedagojik yaklaşımlarını dönüştürerek öğrenci merkezli öğrenme ortamlarının oluşumunda katalizör görevi üstlendiğini belirtmektedir.

Öğretmen eğitiminin yalnızca teknik bilgiyle değil; aynı zamanda bilişsel, duyuşsal ve sosyal yeterliklerle desteklenmiş çok boyutlu bir formasyonla gerçekleştirilmesi gerektiği, Mikulec (2014) tarafından ortaya konmuştur. Bu çalışmada öğretmenlerin uluslararası bağlamlarda etkili bireyler hâline gelebilmeleri için sahip olmaları gereken başlıca yeterlikler “merak”, “belirsizliğe tolerans”, “eleştirel yansıma”, “esneklik” ve “sebat” şeklinde tanımlanmıştır. Bu yeterlikler, küresel göç, dijitalleşme, eğitimde eşitsizlik gibi kompleks sorunlar karşısında öğretmenlerin duyarlı, yaratıcı ve çözüm odaklı bireyler olarak hareket etmelerini mümkün kılmaktadır.

Bilişim teknolojilerinin ve pedagojik yeterliklerin birlikte ele alınması gerektiği bir diğer çalışmada Yıldız ve Palak (2016), öğretmen adaylarının dijital araçlarla desteklenmiş küresel yetkinlikleri nasıl bütünleştirebildiklerini ortaya koymuş; bu yaklaşımın interdisipliner yöntemlerle desteklenmesi gerektiğini savunmuştur. Aynı doğrultuda Tikly (2024), özellikle küresel güneyde yer alan ülkelerde öğretmen profesyonelliğinin “dekolonizasyon” perspektifiyle yeniden yapılandırılması gerektiğini ileri sürerek, evrensel modellerin yerel bağlamlarla daha

uyumlu hâle getirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Ntuli (2018) ise Afrika ülkelerindeki uygulamalar üzerinden, küreselleşmenin pedagojik hazırlık süreçlerine etkisini örneklerle ortaya koymuştur.

2.1.3. Türkiye’de Öğretmen Yetiştirmenin Tarihsel Gelişimi

Türkiye’de öğretmen yetiştirmenin tarihsel gelişimi, Cumhuriyetin kuruluşundan itibaren eğitim sisteminin modernizasyonu ve toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda kapsamlı dönüşümlere uğramıştır. Bu süreç, öncelikle erken Cumhuriyet döneminde normal okulların kurulmasıyla başlamış ve öğretmen yetiştirmenin mesleki niteliklerinin artırılması amacıyla sistematik bir yapıya kavuşmuştur (Akdemir, 2013).

Normal okulların kurulmasından itibaren, öğretmen eğitimi merkezi bir rol üstlenmiş; öğretmenlerin pedagojik, akademik ve mesleki yeterliliklerinin geliştirilmesi, eğitim reformlarının temel önceliklerinden biri haline gelmiştir (Akdemir, 2013).

Cumhuriyet döneminde eğitim sistemindeki modernleşme çabaları doğrultusunda, öğretmen yetiştirme programları yalnızca öğretimsel bilgi ve mesleki becerilerin aktarımıyla sınırlı kalmamış; aynı zamanda öğretmen adaylarının eleştirel düşünme, yaratıcılık, etik sorumluluk ve toplumsal duyarlılık gibi çok boyutlu niteliklerle donatılmasını da temel amaç haline getirmiştir (Arslan, 2023). Bu durum, Cumhuriyet’in ideolojik yönelimiyle uyumlu bir şekilde, öğretmeni yalnızca bilgi aktaran bir figür değil, aynı zamanda toplumun dönüşümünde aktif rol üstlenen bir aydın olarak konumlandırmıştır. Arslan (2023), öğretmen adaylarının toplumsal rollerine vurgu yapan bu yaklaşımın, eğitimde hem bireysel hem de kolektif dönüşümü hedefleyen bir vizyonun parçası olduğunu belirtmektedir.

Zaman içinde, eğitim sisteminin karşılaştığı yapısal sorunlar, değişen toplumsal ihtiyaçlar ve küresel gelişmeler doğrultusunda öğretmen yetiştirme programlarında çeşitli düzenlemeler kaçınılmaz hale gelmiştir. Özellikle 1980’li ve 1990’lı yıllarda yükseköğretim alanında yaşanan dönüşüm süreci, öğretmen yetiştirmenin üniversiteler bünyesinde yeniden yapılandırılmasına zemin hazırlamıştır. Akdemir (2013), bu dönemle birlikte öğretmen yetiştirme

programlarının içerik ve biçim bakımından kapsamlı reformlara tabi tutulduğunu, özellikle teori ve pratik arasında yaşanan kopuklukların giderilmesi adına yeni uygulamalı modellerin geliştirildiğini ifade etmektedir.

Öğretmen adaylarının mesleki kimlik gelişimini destekleyecek biçimde programların yeniden tasarlanması gerektiğidir. Bu kapsamda, üniversitelerdeki eğitim fakülteleri yalnızca akademik bilgi aktarımı yapan kurumlar olmaktan çıkarılarak, aynı zamanda uygulama okulları ile iş birliği içinde çalışan, adaylara gerçek sınıf ortamlarında deneyim kazandıran pedagojik merkezler haline getirilmiştir. Bu yapı, öğretmen adaylarının kuramsal bilgi ile mesleki uygulama arasında bağ kurmalarına, karşılaştıkları pratik sorunları pedagojik bilgi çerçevesinde analiz etmelerine ve çözüm geliştirmelerine olanak tanımıştır (Akdemir, 2013).

Bu gelişmeler, öğretmen yetiştirme sürecinde hem içerik hem de yöntem açısından daha bütüncül ve etkileşimli bir yaklaşımın benimsendiğini göstermektedir. Özellikle 1990 sonrası dönemde, öğretmen eğitiminin kalite standartlarını yükseltmeye yönelik olarak başlatılan yapısal reformlar, aday öğretmenlerin sadece mesleğe hazırlıklarını değil, aynı zamanda eğitim sistemine yönelik eleştirel bir bakış geliştirmelerini de teşvik etmiştir (Arslan, 2023).

Arslan'ın (2023) Türkiye ve İspanya öğretmen yetiştirme sistemlerini karşılaştırmalı biçimde ele aldığı çalışmasında da vurgulandığı üzere, öğretmen adaylarının akademik, profesyonel ve kişisel gelişim alanlarında desteklenmesi, yalnızca program içeriğinin niteliğiyle değil; aynı zamanda bu içeriklerin uygulama sürecinde nasıl yapılandırıldığıyla da doğrudan ilişkilidir. Türkiye bağlamında, öğretmen eğitiminin tarihsel evrimiyle birlikte gelen bazı yapısal kalıpların hâlen etkisini sürdürmesi, bu sistemin sürekli yenilenme ihtiyacını ortaya koymaktadır.

Özellikle Akdemir'in (2013) dikkat çektiği üzere, öğretmen yetiştirme programlarının üniversitelere devredilmesinin ardından bu alanda yeni düzenleme ve reformlara ihtiyaç duyulmuş, öğretmen yetiştirmenin yalnızca teorik içeriklerden oluşan bir süreç olmasının ötesine geçilmesi gerektiği anlaşılmıştır. Bu doğrultuda, öğretmen yetiştirme politikalarının merkezine uygulama ağırlıklı eğitim modelleri, bütüncül değerlendirme sistemleri ve bireysel mesleki gelişim planlamaları yerleştirilmiştir. Ancak Akdemir (2013), bu değişim sürecinde karşılaşılan zorlukların başında teori ile uygulama arasındaki dengeyi kuramamanın geldiğini; bu

durumun ise öğretmen adaylarının sahadaki yeterlik düzeylerini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Bu nedenle, mevcut öğretmen yetiştirme programlarının yalnızca akademik standartlara değil, aynı zamanda meslekî gerçekliğe uygun biçimde geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Arslan (2023), Türkiye'nin öğretmen yetiştirme sisteminde yaşanan reformları, İspanya örneğiyle karşılaştırarak değerlendirmiş; Türkiye'deki yapıların daha merkezîyetçi ve kamu politikaları doğrultusunda şekillendiğini ifade etmiştir. Buna karşılık, öğretmen adaylarının bireysel gelişimlerinin gözetildiği daha esnek ve öğrenci merkezli modellerin benimsenmesi gerektiğini önermiştir. Bu çerçevede Türkiye'de uygulanan programların içerik açısından zenginleştirilmesi kadar, uygulama okullarıyla üniversiteler arasında etkili iş birliklerinin kurulması da öğretmen niteliğinin artırılması açısından kritik önemdedir. Ayrıca öğretmen yetiştirme sisteminin küresel eğitim trendleriyle uyumlu hale getirilmesi; dijital okuryazarlık, kapsayıcı eğitim ve yaşam boyu öğrenme gibi kavramların programlara entegrasyonu, çağdaş öğretmen profilinin oluşmasına katkı sunacaktır.

Bu tarihsel süreç, öğretmen yetiştirme programlarının hem uygulama hem de kuram açısından yaşadığı dönüşümleri ortaya koymaktadır. Mevcut sorunların da temelinde, tarihsel yapının ve eğitim politikalarının evrimi yatmaktadır. Dolayısıyla Türkiye'de öğretmen yetiştirmenin evrimi, hem geçmiş deneyimlerden ders çıkarılması hem de geleceğe yönelik reformların planlanması açısından geniş bir perspektifle ele alınmalıdır (Akdemir, 2013).

2.1.4. Polonya'da Öğretmen Yetiştirmenin Tarihsel Gelişimi

Polonya'da öğretmen yetiştirme süreci, Avrupa'daki genel pedagojik gelişmelerle paralel biçimde evrilmiş; toplumsal, siyasal ve kültürel dönüşümlerle birlikte yeniden yapılandırılmış çok katmanlı bir tarihsel süreci içermektedir

1989 yılında sosyalist rejimin çökmesiyle birlikte Polonya'da öğretmen eğitimi paradigmasında köklü bir dönüşüm gerçekleşmiştir. Bu yeni süreçte, öğretmen yetiştirme sisteminin Avrupa Birliği normlarıyla uyumlu hâle getirilmesi hedeflenmiş; eğitimde demokratikleşme, çok kültürlülük, insan hakları ve bireysel öğrenme hakları gibi değerler temel alınmıştır. 1999 yılında gerçekleştirilen eğitim

reformu, öğretmen eğitiminin yeniden yapılandırılmasında dönüm noktası olmuştur. Bu reformla birlikte öğretmen eğitimi, iki kademeli bir yapıya (lisans ve yüksek lisans) kavuşturulmuş; Bologna Süreci'nin hedefleri doğrultusunda yeniden şekillendirilmiştir (Madalińska-Michalak, 2020).

Yeni sistemde öğretmen adayları, üniversitelerde alan bilgisi ile pedagojik yeterlikleri bütüncül bir biçimde edinmekte ve staj uygulamalarıyla öğretim pratiği kazanmaktadır. Eğitim programları, Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi (EQF) ve Öğretmen Yeterlilikleri Çerçevesi ile uyumlu hâle getirilmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarına dijital okuryazarlık, çevre eğitimi, kültürlerarası iletişim ve yaşam boyu öğrenme gibi konularda dersler verilmektedir (Organista, Mazur ve Fletcher, 2024).

Son yıllarda ise Polonya öğretmen eğitimi politikalarında kalite güvencesi, öğrenme çıktıları temelli ölçme-değerlendirme sistemleri, uluslararasılaşma ve öğretmen yeterliklerinin sahada uygulanabilirliğini artırmaya yönelik çalışmalar öne çıkmaktadır. Avrupa Komisyonu'nun "Teachers and School Leaders in Poland" başlıklı raporuna göre (European Commission, 2020), Polonya öğretmen eğitimi sistemi, hem merkezi kalite denetimleri hem de okul-temelli öğretim uygulamaları açısından Avrupa ortalamasının üstünde bir yapı sergilemektedir. Bu sistemde öğretmen adaylarına sunulan mentorluk desteği ve profesyonel öğrenme topluluklarına katılım olanakları, öğretmenlik mesleğinin dinamik yapısıyla bütünleşmesini sağlamaktadır. Polonya'da öğretmen yetiştirme tarihsel süreç içerisinde, parçalanmış siyasi yapılardan merkezîyetçi ideolojik modellere, oradan da demokratik ve Avrupa normlarına dayalı bir eğitim anlayışına evrilmiştir. Bu dönüşüm yalnızca yapısal değil; aynı zamanda öğretmen kimliğinin, meslekî özerkliğin ve pedagojik yaklaşımların yeniden tanımlanmasını da beraberinde getirmiştir. Bu yönüyle Polonya örneği, öğretmen eğitimi politikalarının toplumsal, kültürel ve siyasal bağlamdan bağımsız düşünülemediğini ortaya koyan önemli bir örnek teşkil etmektedir.

2.2. Biyoloji Öğretmeni Yetiştirme Süreci

Türkiye'de biyoloji öğretmeni yetiştirme süreci, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından belirlenen lisans programı çerçevesinde Eğitim Fakülteleri bünyesinde yürütülmektedir. Bu program, genel kültür dersleri, alan bilgisi dersleri,

meslek bilgisi dersleri ve öğretmenlik uygulaması olmak üzere dört temel bileşenden oluşmaktadır (YÖK, 2018). Alan bilgisi kapsamında hücre biyolojisi, genetik, ekoloji, evrim, anatomi, fizyoloji gibi temel biyoloji konularına yer verilirken; pedagojik formasyon eğitimi kapsamında öğretim yöntem ve teknikleri, ölçme ve değerlendirme, rehberlik, sınıf yönetimi ve öğretmenlik uygulaması dersleri sunulmaktadır. Bu yapı sayesinde biyoloji öğretmeni adayları, hem bilimsel bilgileri doğru biçimde edinmekte hem de bu bilgileri etkili öğretim süreçlerine dönüştürebilme becerisi kazanmaktadır. (YÖK, 2018)

Polonya’da ise biyoloji öğretmeni yetiştirme süreci, Avrupa Birliği öğretmen yeterlikleri çerçevesiyle uyumlu olarak yapılandırılmıştır. Biyoloji öğretmen adayları, üniversitelerin doğa bilimleri fakültelerinde temel biyolojik bilimlerde lisans eğitimi almakta, ardından öğretmenlik mesleğine geçiş için pedagojik yeterlik programlarına katılmaktadırlar (Madalińska-Michalak, 2020). Bu programlar, çoklu öğretim yöntemlerinin uygulandığı, eleştirel düşünme ve problem çözmeye dayalı senaryo analizleri, saha çalışmaları ve eğitim programlarını geliştirme etkinlikleriyle zenginleştirilmiştir. Polonya’da öğretmen adaylarına erken dönemden itibaren okul gözlem ve öğretmenlik pratiği sunulmakta, özellikle biyoloji gibi deneysel disiplinlerde öğretim stratejileri uygulamalı biçimde kazandırılmaktadır (European Commission, 2020).

Biyoloji öğretmeni yetiştirme süreci; bilimsel bilgi, pedagojik yetkinlik, deneysel uygulama becerisi ve etik duyarlılığı harmanlayan bütüncül bir yaklaşımı gerektirir. Gerek Türkiye gerek Polonya örneklerinde, bu sürecin ulusal standartlara dayalı yapılandırıldığı, ancak küresel bilimsel ve pedagojik gelişmeler doğrultusunda sürekli güncellendiği görülmektedir. Bu yönüyle biyoloji öğretmeni eğitimi, yalnızca akademik bilgi aktaran bir süreç değil, aynı zamanda öğretmen adaylarını toplumun bilimsel ve çevresel farkındalık düzeyini yükseltecek birer eğitim lideri olarak yetiştirme misyonunu taşımaktadır.

2.2.1. Biyoloji Eğitiminin Amacı ve Kapsamı

Biyoloji eğitiminin temel amacı, öğrencilerin yaşamı anlamlandırmalarını sağlayacak bilimsel bilgi ve düşünme becerilerini edinmelerine katkıda bulunmaktır. Bu amaç, yalnızca biyolojik terimlerin ezberlenmesini değil, aynı zamanda

öğrencilerin biyolojik olgulara ilişkin anlam kurmalarını, bu olguları analiz edebilme ve ilişkilendirme yetisi kazanmalarını hedeflemektedir (Dagher ve Erduran, 2013). Biyoloji eğitimi, öğrencilerin biyolojik sistemlerin işleyişini kavramalarının ötesinde, bu sistemleri disiplinler arası bir bakış açısıyla değerlendirmelerine de olanak tanır. Öğrenciler, hücresel düzeyde gerçekleşen olaylardan ekosistem ölçeğinde ortaya çıkan süreçlere kadar geniş bir yelpazede biyolojik bilgiyi analiz etmeye yönlendirilir. Bu da, biyoloji derslerinin yalnızca bilgi aktaran değil, aynı zamanda bilimsel akıl yürütme, sorgulama ve modelleme becerilerini geliştiren bir eğitim aracı olarak yeniden konumlanmasını gerekli kılmaktadır (Dagher ve Erduran, 2013).

Altuntaş ve Yılmaz (2022) tarafından vurgulandığı üzere, biyoloji eğitimi yalnızca doğa bilimlerine dair bir disiplinin öğretimi değil; aynı zamanda çevre okuryazarlığı, sağlık okuryazarlığı ve yaşam kalitesiyle doğrudan ilişkili değerlerin kazandırılmasını da içermelidir. Bu bağlamda, öğrencilerin biyoloji bilgilerini gündelik yaşamla ilişkilendirmeleri, yalnızca akademik başarıya değil, aynı zamanda toplum sağlığı ve çevre bilincine katkı sunacak bireyler olarak yetişmelerine de olanak sağlar. Özellikle COVID-19 pandemisi gibi olağanüstü durumlar, toplumun biyolojik bilgiye dayalı karar verme süreçlerine katılımını zorunlu kılmış; dolayısıyla bireylerin bulaşıcı hastalıkların yayılımı, bağışıklık sistemi, genetik yapı ve hijyen alışkanlıkları gibi biyolojik konularda bilgi sahibi olmalarının önemi daha görünür hâle gelmiştir.

Bu durum, biyoloji öğretiminin sağlık eğitimiyle entegrasyonunun ne denli elzem olduğunu göstermektedir. Nitelikli bir biyoloji eğitimi, bireylerin yalnızca akademik sınav başarısı elde etmelerini değil, aynı zamanda sağlıkla ilgili konularda bilinçli bireyler olarak toplum içinde sorumluluk üstlenmelerini de sağlamaktadır. Altuntaş ve Yılmaz (2022), biyoloji öğretiminin bu yönüyle bireysel davranışları şekillendiren, toplum sağlığını etkileyen ve çevresel sürdürülebilirliği destekleyen bütüncül bir eğitsel işlev taşıdığını ifade etmektedir.

Biyoloji eğitiminin kapsamı, günümüzün hızla değişen bilgi toplumu bağlamında yalnızca temel biyolojik bilgi aktarımına odaklanmakla kalmayıp; aynı zamanda disiplinler arası düşünmeyi ve teknolojik gelişmelere duyarlı öğretim uygulamalarını da içerecek biçimde yeniden yapılandırılmaktadır. Bu bağlamda biyoloji öğretimi, öğrencilerin yalnızca teorik bilgiye değil, aynı zamanda bu bilgiyi

gerçek yaşamla ilişkilendirebilecekleri deneyimlere de sahip olmalarını hedefleyen çok boyutlu bir öğrenme sürecine dönüşmüştür. Özellikle, biyoloji derslerinin teknoloji destekli ortamlarla zenginleştirilmesinin, öğrenme sürecini daha etkin ve kalıcı hâle getirdiğini ifade etmektedir (Stojšić, 2022).

Bu teknolojik araçlar, özellikle hücresel yapı, genetik mekanizmalar, evrimsel süreçler ve fizyolojik sistemlerin görsel temsilde öğrenmeyi destekleyici işlev görmektedir. Geleneksel anlatım yöntemlerine kıyasla, dijital teknolojilerin sunduğu etkileşimli öğrenme imkânı, öğrencilerin derslere katılımını artırmakta ve bilgiyi yapılandırma süreçlerini desteklemektedir (Stojšić, 2022).

Ayrıca bu tür dijital ortamlar, bireysel öğrenme hızına uygun içerik sunulmasına olanak tanıyarak, öğrenme sürecinin kişiselleştirilmesini de mümkün kılmaktadır.

Diğer yandan, biyoloji eğitimi yalnızca teknolojik yeniliklerle değil; aynı zamanda matematiksel düşünme, istatistiksel analiz, veri okuryazarlığı gibi becerilerin geliştirilmesini de hedefleyen bir yapıya sahiptir. Biyoloji öğretiminin deneysel veri toplama, hipotez kurma, ölçme, sonuç çıkarma ve grafiksel yorumlama gibi süreçleri içerdiğini vurgulayarak, bu alanın öğrencilerin nicel düşünme becerilerini geliştirmede önemli bir rol üstlendiğini belirtmiştir (Corwin, 2019).

Bu çerçevede biyoloji eğitimi, STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) alanlarının birleşim noktasında yer alan bir disiplin olarak, çok yönlü düşünmeyi teşvik eden bir öğretim alanına dönüşmektedir. Ayrıca, biyoloji derslerinde araştırma temelli öğrenme ortamlarının oluşturulmasının, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini ve biyolojiye karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığını ortaya koymuştur (Corwin, 2019).

Biyoloji eğitiminin önemli bir boyutu da kültürel bağlamla olan etkileşimi kapsamakta, bilimsel bilginin öğrencilerin yaşadığı çevre ve kültürel pratiklerle ilişkilendirilmesini öngörmektedir. Bu kapsamda, biyolojik kavramların yerel bilgi sistemleriyle bütünleştirilmesi, öğrencilerin biyolojiye yönelik anlam kurma süreçlerini derinleştirmekte ve öğrenmeyi daha bağlamsal hâle getirmektedir. Özellikle etnobiyojik perspektifin öğretmen eğitimi süreçlerine dâhil edilmesinin, öğrencilerin yalnızca evrensel bilimsel bilgiyi değil, aynı zamanda kendi kültürel

çevrelerinden gelen yerel bilgileri de anlamlandırmalarına olanak tanıdığını belirtmektedir (Baptista, 2018).

Etnobiyolojik yaklaşımlar, biyolojik çeşitlilik, sürdürülebilirlik ve geleneksel ekolojik bilgiler gibi temaların öğretimini destekleyerek, öğrencilerin doğaya ve çevrelerine ilişkin farkındalıklarını artırmaktadır. Bu sayede öğrenciler, doğayla kurdukları ilişkiyi yalnızca teorik değil, aynı zamanda deneyimsel ve kültürel bir bağlam içinde değerlendirme becerisi kazanmaktadır (Baptista, 2018).

Öte yandan, Altuntaş ve Yılmaz (2022), biyoloji eğitiminin yalnızca akademik başarıya odaklı bir yapıdan çıkarak, öğrencilerin yaşamla doğrudan ilişki kurabilen bireyler olarak yetiştirilmesini hedeflemesi gerektiğini savunmaktadır. Bu bağlamda, biyoloji derslerinin içeriğinde çevresel sorunlara duyarlılığı teşvik eden, toplumsal sorumluluk geliştiren ve bilimsel bilgiye dayalı karar verme becerilerini destekleyen etkinliklerin yer alması, eğitimin amaçlarına daha güçlü bir biçimde ulaşılmasını sağlamaktadır.

Pandemi gibi küresel ölçekli sağlık sorunları, biyoloji eğitiminin yalnızca okul ortamında değil, toplum sağlığı bağlamında da kritik bir rol üstlenmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Sonuç olarak, etnobioloji perspektifiyle zenginleştirilmiş bir biyoloji eğitimi yaklaşımı, hem öğrencilerin kültürel kimliklerini dikkate alarak öğrenmeyi kişiselleştirmekte hem de onları çevreye duyarlı, bilinçli ve etik sorumluluk taşıyan bireyler olarak yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu, biyoloji eğitiminin çok boyutlu ve bütüncül bir yapıya kavuşmasını sağlayan çağdaş bir öğretim anlayışını temsil etmektedir.

2.2.2. Biyoloji Öğretmeni Yeterlikleri

Günümüzde biyoloji öğretmenlerinden beklenen roller, bilgi aktarımının ötesinde; öğrencilerin bilimsel sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve çevresel sorumluluk geliştirme gibi becerilerini desteklemeyi de kapsamaktadır. Bu bağlamda, biyoloji öğretmenlerinin pedagojik yetkinliklerinin yanında, güncel bilimsel gelişmeleri takip edebilecek düzeyde alan bilgisine sahip olmaları; bu bilgiyi öğrencilerin düzeyine uygun, yapılandırmacı bir anlayışla sunabilmeleri büyük önem taşımaktadır (Anif, 2015).

Son olarak Anif (2015), öğretmenlerin kişisel ve mesleki gelişimlerini sürekli kılacak şekilde yaşam boyu öğrenmeyi benimsemeleri gerektiğini belirtmiştir. Öğretmenlerin yalnızca öğretim süreciyle değil; kendi mesleki doyumları, yeniliklere açıklıkları ve mesleki bağlılıklarıyla da eğitim sistemine değer kattıkları görülmektedir. Bu nedenle, biyoloji öğretmeni yeterlikleri yalnızca öğretim yeterliklerini değil, aynı zamanda etik tutumları, iletişim becerilerini ve profesyonel özerkliği de içeren kapsamlı bir profesyonel profil oluşturmayı hedeflemektedir.

Özellikle pedagojik yeterlilikler, öğretmenlerin ders planlama, sınıf içi yönetim stratejileri geliştirme, öğrenci merkezli öğretim yöntemleri uygulama ve öğrenme süreçlerini etkili şekilde değerlendirme gibi kritik alanlarda donanımlı olmalarını gerektirmektedir (Anif, 2015). Bu yeterlik, öğretmenin yalnızca bilgiyi aktaran değil, aynı zamanda öğrenmeyi kolaylaştıran ve yönlendiren bir rehber olmasını sağlayan bir yapıyı temsil etmektedir. Kurşat ve Deniz (2022), pedagojik yeterliğin özellikle öğrenci farklılıklarını gözetme, aktif katılımı teşvik etme ve öğrenme ortamını yapılandırma açısından belirleyici olduğunu ortaya koymuştur.

Alan bilgisi yeterliliği ise, öğretmenlerin biyolojik kavramlar, ilke ve teoriler ile canlı sistemlerin yapısı ve işleyişi konularında derinlemesine bilgi sahibi olmalarını gerektirir. Bu yeterlik, yalnızca biyolojik içerik bilgisini değil, aynı zamanda biyolojinin bilimsel yöntemleri, araştırma süreçleri ve disiplinler arası ilişkilerini de kapsar (Anif, 2015; Kurşat ve Deniz, 2022). Butenko (2024), öğretmenlerin güncel biyolojik gelişmeleri izleme ve bu bilgileri ders ortamına entegre etme becerisini, etkili biyoloji öğretiminin temel bir bileşeni olarak tanımlamaktadır.

Bu iki temel yeterlik alanı olan pedagojik yeterlik ve alan bilgisi yeterliği, öğretmen adaylarının sınıf içindeki uygulama başarısını ve öğretim süreçlerindeki etkililiği doğrudan etkilemektedir (Anif, 2015). Setiawati (2021) tarafından yapılan çalışmada da vurgulandığı üzere, bu yeterliklerin bütüncül olarak ele alındığı öğretmen yetiştirme programlarında öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinde anlamlı artış gözlemlenmektedir. Öğretmenin pedagojik bilgisi ile alan bilgisini bütünleştirme becerisi, öğrencilerin bilimsel düşünme yetkinliklerinin gelişiminde belirleyici rol oynamakta; bu durum da biyoloji eğitiminin niteliğini ve kalıcılığını artırmaktadır.

Aynı zamanda, teknolojik, pedagojik ve içerik bilgisinin entegrasyonunu tanımlayan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) çerçevesi, 21. yüzyıl öğrenme ortamlarında biyoloji öğretmenlerinin dijital becerilerle donatılmasına önemli katkılar sunmaktadır (Loseñara ve Jugar, 2023). Bu model, öğretmenlerin yalnızca teknoloji kullanma becerilerini değil, aynı zamanda teknolojiyi pedagojik amaçlarla nasıl entegre edeceklerini ve içerik bilgisiyle nasıl uyumlu hâle getireceklerini de kapsayan bütünsel bir anlayış geliştirmelerini sağlar. Loseñara ve Jugar (2023), biyoloji öğretmen adaylarının TPACK bileşenlerini yeterli düzeyde harmanlayabildiklerinde, hem dijital öğrenme materyallerinin etkin kullanımında hem de öğrenci motivasyonunun artırılmasında belirgin başarılar elde ettiklerini ortaya koymuştur.

Bu çerçevede, Al-Muqbil (2024) tarafından yapılan araştırma, biyoloji öğretmenlerinin teknolojik pedagojik bilgi düzeylerinin artırılmasının, özellikle uzaktan eğitim, hibrit modeller ve sanal laboratuvar uygulamalarında öğretim kalitesini yükselttiğini göstermektedir. Al-Muqbil'in bulguları, TPACK modeline dayalı öğretmen eğitimlerinin, geleneksel laboratuvar etkinliklerini dijital ortama başarıyla taşıma kapasitesini güçlendirdiğini vurgulamaktadır.

Benzer şekilde, Nuruzzakiah (2022), biyoloji öğretmenlerinin dijital içerik üretme, etkileşimli materyal kullanma ve öğrenci merkezli sanal öğrenme ortamları tasarlama becerilerinin, teknoloji destekli öğretim bağlamında önemli avantajlar sağladığını belirtmiştir. Özellikle sanal deney setleri ve artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımı, soyut biyolojik kavramların öğrenciler tarafından daha kolay anlaşılmasını mümkün kılmakta ve öğrenme sürecini zenginleştirmektedir.

Ayrıca laboratuvar yeterlikleri, biyoloji öğretmenlerinin deneysel yöntemleri ve uygulamalı öğrenme stratejilerini etkin biçimde kullanabilmesini sağlamaktadır. Bu yeterlik, deney planlama, uygulama, gözlem yapma ve sonuçların analiz edilmesi gibi süreçleri içermekte ve öğretmenlerin laboratuvar yönetimi becerilerinin değerlendirilmesinde ölçme araçlarının kullanılmasını gerektirmektedir (Akyıl ve Efe, 2017).

Ekolojik ve çevresel yeterlikler de biyoloji öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma, çevre bilinci ve ekolojik yaklaşımların öğrencilere kazandırılması noktasında taşıdığı sorumlulukları kapsamaktadır (Khrolenko, 2022; Bida, 2022). Bu

bağlamda öğretmenlerin yalnızca çevresel sorunlara ilişkin bilgi sahibi olmaları yeterli görülmemekte; aynı zamanda bu bilgiyi eğitim ortamında eleştirel, çözüm odaklı ve değer temelli yaklaşımlarla bütünleştirmeleri beklenmektedir. Khrolenko (2022), çevresel okuryazarlığın öğretmen eğitiminin ayrılmaz bir parçası hâline gelmesi gerektiğini vurgulayarak, ekolojik bilgi, tutum ve davranışların bütüncül bir eğitim süreci içinde işlenmesini önermektedir.

Bu doğrultuda, öğretmen adaylarının yalnızca çevreyi tanıyan değil, aynı zamanda çevreyle ilgili sorumluluk üstlenebilen bireyler olarak yetiştirilmesi, çevresel farkındalığın öğrencilere etkin biçimde aktarılmasında kritik bir rol oynamaktadır.

Ayrıca, çevresel konuların sınıf içi uygulamalara aktarılması sürecinde öğretmenlerin proje tabanlı öğrenme, saha çalışmaları ve yerel çevre sorunlarının incelenmesine dayalı pedagojik yaklaşımları benimsemeleri, öğrencilerin çevreyle ilgili konulara yönelik ilgilerini ve sorumluluk duygularını pekiştirmektedir (Bida, 2022).

Öğretmenlerin etkili bir öğretim süreci yürütebilmeleri için iletişim, liderlik, öz-yeterlilik ve eleştirel düşünme gibi becerilerinin gelişmiş olması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu beceriler, öğretmenlerin öğrencilerine sadece bilgi aktaran bireyler olmanın ötesinde, rehberlik eden, öğrenmeye ilham veren ve çağın gereklerine yanıt verebilen profesyoneller olarak yaklaşmalarına imkân tanımaktadır (Saniah ve Hayati, 2024). Öğrencilere rol model olabilme, bireysel farkındalık geliştirme ve yaşam boyu öğrenmeyi destekleme gibi hedefler doğrultusunda, öğretmen adaylarının hem kişisel hem de sosyal beceriler yönünden güçlü bir temele sahip olmaları gerekmektedir (Zeidler, 2016).

Loseñara ve Jugar (2023) ise öğretmenlerin dijital çağın gerekliliklerine yanıt verebilmeleri adına, teknolojik pedagojik içerik bilgisi (TPACK) çerçevesinde şekillenen bir yeterlik yapısına sahip olmaları gerektiğini öne sürmektedir. Bu anlayış, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonunu yalnızca bir araç olarak değil, öğrenme süreçlerini dönüştüren bir pedagojik strateji olarak görmelerini sağlamaktadır. Bu doğrultuda, çağdaş biyoloji öğretmenlerinin yalnızca teknolojiyi kullanan değil, onu eleştirel biçimde değerlendiren ve öğrencilerin dijital okuryazarlığını destekleyen bireyler olması beklenmektedir. Biyoloji öğretmeni

yeterliklerinin bütüncül bir anlayışla ele alınması; öğretmen adaylarının yalnızca kuramsal bilgiyle değil, aynı zamanda kişisel farkındalık, sosyal etkileşim becerileri, teknolojik adaptasyon ve çevresel duyarlılık gibi niteliklerle donatılmalarını gerektirmektedir. Bu çok yönlü yaklaşım, hem öğretmen niteliğini artırmakta hem de öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştiren bir öğrenme ortamı oluşturmaktadır.

2.2.3. Biyoloji Öğretiminde Güncel Yaklaşımlar ve Teknolojik Entegrasyon

Biyoloji öğretiminde güncel yaklaşımlar, teknolojik entegrasyonun ve dijital materyal kullanımının öğretim sürecine dâhil edilmesini kaçınılmaz kılmaktadır. Özellikle öğrencilerin bilişsel gelişimlerini destekleyecek biçimde yapılandırılan dijital içerikler, öğretimin daha etkili, anlaşılır ve kalıcı olmasına katkı sağlamaktadır (Akpınarlı ve Köseoğlu, 2023). Biyoloji derslerinde kullanılan eğitsel videolar, konuya özgü animasyonlar, üç boyutlu simülasyonlar ve sanal laboratuvar uygulamaları; öğrencilerin soyut biyolojik kavramları görselleştirme becerilerini geliştirerek, öğrenme sürecini aktif ve etkileşimli bir hâle getirmektedir. Bu durum, özellikle hücre yapısı, fotosentez, genetik mekanizmalar gibi öğrencilerin kavramakta zorlandığı konuların öğretiminde oldukça işlevsel bulunmuştur (Azmanoğlu ve Topal, 2024).

Akpınarlı ve Köseoğlu (2023), dijital teknolojilerin biyoloji öğretiminde sadece görsel destek değil; aynı zamanda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik birer pedagojik araç olarak da kullanılabileceğini ifade etmektedir. Buna göre, teknoloji temelli öğretim süreçleri sadece bilgi sunumunu kolaylaştırmakla kalmamakta, aynı zamanda öğrencilerin problem çözme, analiz etme ve yorumlama gibi üst düzey düşünme becerilerini de desteklemektedir. Azmanoğlu ve Topal (2024) ise biyoloji öğretmenlerinin bu süreçte teknolojik yeterliklerinin geliştirilmesi gerektiğine dikkat çekmekte; öğretmenlerin, materyal seçiminden dijital içerik üretimine kadar sürecin tüm aşamalarında aktif rol almalarının öğretim niteliği açısından belirleyici olduğunu vurgulamaktadır.

Öğretmen adaylarının biyoloji derslerinde eğitsel videolar ve dijital animasyonlar kullanmaya yönelik eğilimlerinin yüksek olduğunu belirtmekte; bu

araçların, soyut biyolojik kavramların somutlaştırılmasına katkı sağlayarak öğrencilerin bilişsel süreçlerini desteklediğini vurgulamaktadır. Özellikle hücre bölünmesi, kalıtım ve ekosistem gibi kavramsal yoğunluğu yüksek konularda dijital içeriklerin kullanımı, öğrencilerin konulara yönelik motivasyonlarını artırmakta ve öğrenme sürecinde daha derinlemesine düşüncelerini sağlamaktadır (Akpınarlı ve Köseoğlu, 2023).

Azmanoğlu ve Topal (2024) ise, dijital materyallerin sadece öğrenci başarısı üzerinde değil, aynı zamanda öğretim sürecinin planlanması ve uygulanması boyutunda da öğretmenlere önemli katkılar sunduğunu ortaya koymuştur. Araştırmalar, dijital içerik kullanımının öğretmenlerin ders planlama süreçlerini daha dinamik, esnek ve öğrenci merkezli hâle getirdiğini; öğretmenin sınıf içindeki rehber rolünü daha etkili biçimde gerçekleştirmesine imkân tanıdığını göstermektedir. Bu durum, öğretmenlerin pedagojik repertuarlarını zenginleştirerek derslerini çağın gerekliliklerine uygun bir biçimde yapılandırmalarını kolaylaştırmaktadır.

Bozdağ'ın (2025) biyoloji eğitimi alanında gerçekleştirdiği bibliyometrik analiz ise, dijital teknolojilerin öğretime entegrasyonu konusunda son yirmi yılda dikkate değer bir akademik ilginin oluştuğunu ortaya koymaktadır. Çalışmada, 2000'li yıllardan itibaren biyoloji öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik yayın sayısında belirgin bir artış gözlemlenmiş ve bu artışın özellikle pandeminin etkisiyle ivme kazandığı belirtilmiştir. Ayrıca, küresel ölçekte yapılan çalışmaların içerik analizleri incelendiğinde; eğitsel teknolojilerin öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini geliştirmeye yönelik güçlü potansiyellere sahip olduğu görülmektedir. Bu veriler, biyoloji eğitiminin teknolojik dönüşüm sürecinde nasıl evrildiğini ve dijital öğretim araçlarının bu alandaki merkezi rolünü açıkça ortaya koymaktadır.

Dolayısıyla, teknolojik entegrasyon yalnızca öğretim ortamlarını zenginleştirmekle kalmayıp; öğretmenlerin pedagojik yeterliklerini artırmakta, öğrencilerin derse katılımını yükseltmekte ve biyoloji öğrenimini daha erişilebilir, anlamlı ve sürdürülebilir kılmaktadır (Bozdağ, 2025).

Güncel yaklaşımların bir diğer boyutu ise hibrit eğitim modelleri ve yeni nesil teknolojik platformların—örneğin metaverse, sanal laboratuvarlar ve artırılmış gerçeklik (AR) tabanlı uygulamalar gibi—biyoloji öğretimine entegrasyonu olarak

öne çıkmaktadır. Bu tür yenilikçi öğretim yöntemleri, yalnızca bilgi aktarımını değil, aynı zamanda öğrencilerin aktif katılımını, iş birliğini ve derinlemesine öğrenmesini teşvik eden çoklu etkileşimli ortamlar sunmaktadır (Yağcı ve Şentürk, 2023). Yağcı ve Şentürk (2023), metaverse gibi sanal ortamlarda gerçekleştirilen biyoloji derslerinin, öğrencilere mekândan bağımsız ve bireysel hızda öğrenme fırsatları sunduğunu; bu ortamların soyut biyolojik kavramların üç boyutlu olarak modellenmesine olanak tanıdığını vurgulamaktadır. Bu da öğrencilerin yalnızca bilgiyi ezberlemekle kalmayıp, biyolojik süreçleri yapısal ve sistematik biçimde analiz edebilmelerine katkı sağlamaktadır.

Söz konusu dijital dönüşüm, öğretmenlerin pedagojik becerilerini yeniden yapılandırmalarını ve dijital araçları etkin biçimde kullanabilmelerini gerekli kılmaktadır. Şahin ve Abdüsselam (2016), öğretmenlerin dijital pedagojik bilgi ve becerilerindeki gelişimin, öğrencilerin akademik başarıları kadar bilişsel gelişim düzeylerini de olumlu etkilediğini belirtmiştir. Özellikle karma öğrenme ortamlarında öğretmenlerin teknolojiyi pedagojik hedeflerle bütünleştirme yeterlilikleri, biyoloji öğretiminin etkililiği açısından belirleyici bir unsur hâline gelmektedir.

Bu doğrultuda, teknoloji destekli biyoloji öğretimi yalnızca teknik araçların kullanımını değil, aynı zamanda öğretmenin öğretim stratejilerini dijital ortama uygun şekilde planlayabilme yetkinliğini de içeren bütüncül bir yaklaşımı gerektirmektedir (Azmanoğlu ve Topal, 2024).

Dolayısıyla biyoloji öğretiminde güncel yaklaşımlar, hem öğretmen yetiştirme süreçlerinde hem de mevcut uygulamalarda dijital çağın gerekliliklerine uyum sağlayan bir dönüşüm süreci olarak değerlendirilmekte; öğretmenlerin dijital okuryazarlık, teknolojik pedagojik entegrasyon ve yenilikçi öğretim stratejileri geliştirme kapasitesinin artırılması, biyoloji öğretiminin etkililiğini artırma açısından öncelikli hedeflerden biri olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda metaverse ve benzeri yenilikçi ortamlar, öğretim tasarımında yeni paradigmaları beraberinde getirmekte ve biyoloji öğretimini çok boyutlu bir öğrenme deneyimine dönüştürmektedir (Akpınarlı ve Köseoğlu, 2023).

Sonuç olarak, biyoloji öğretiminde teknolojik entegrasyon; güncel dijital materyallerin, eğitsel videoların, simülasyonların ve sanal gerçeklik destekli öğrenme

ortamlarının kullanımı sayesinde, öğrencilerin kavramsal anlama, uygulama ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Akpınarlı ve Köseoğlu (2023), özellikle eğitsel videoların biyoloji derslerinde soyut kavramların somutlaştırılmasına katkı sağladığını ve öğrencilerin derse yönelik ilgilerini artırdığını vurgulamaktadır. Benzer biçimde, Azmanoğlu ve Topal (2024), dijital materyallerin öğretmenlerin ders planlama süreçlerini zenginleştirdiğini ve öğretim süreçlerini daha esnek ve öğrenci merkezli hâle getirdiğini belirtmiştir. Bozdağ (2025) ise biyoloji öğretiminde teknolojik araçların kullanımının 2000’li yıllardan itibaren artış gösterdiğini ve bu konunun akademik çalışmalarda önemli bir yer edindiğini ortaya koymuştur.

Bu bağlamda, biyoloji öğretiminde teknoloji destekli yaklaşımların yalnızca öğrenme çıktılarına değil, aynı zamanda öğretmenlerin pedagojik yeterliklerine de katkı sunduğu görülmektedir. Yağcı ve Şentürk (2023) tarafından ele alınan metaverse tabanlı sanal öğrenme ortamları, öğrencilere farklı öğrenme deneyimleri sunarak katılımı artırmakta ve bilgiyi daha kalıcı hâle getirmektedir. Ayrıca, Şahin ve Abdüsselam (2016), öğretmenlerin dijital pedagojik bilgi düzeylerinin artırılmasının, hem öğretme-öğrenme süreçlerinin kalitesini yükselttiğini hem de öğrenci başarısına doğrudan katkı sağladığını göstermiştir.

Bu entegrasyon süreci, öğretmen adaylarının ve mevcut öğretmenlerin mesleki yeterliliklerinin gelişimini desteklemekte; teknoloji ile donatılmış öğrenme ortamları aracılığıyla öğrencilerin aktif katılımını teşvik ederek, eleştirel düşünme, problem çözme ve bilimsel sorgulama becerilerini pekiştirmelerine olanak tanımaktadır. Bu yönüyle teknolojik entegrasyon, eğitimde kalite, erişilebilirlik ve sürdürülebilirliğin sağlanmasında temel bir rol üstlenmekte ve biyoloji öğretiminin çağdaş eğitim sistemleriyle uyumlu bir biçimde yeniden yapılandırılmasına katkı sunmaktadır.

2.3. Türkiye’de Biyoloji Öğretmeni Yetiştirme Programı

Türkiye’de biyoloji öğretmeni yetiştirme süreci, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Yükseköğretim Kurulu (YÖK) politikaları çerçevesinde şekillenmekte olup, hem alan bilgisi hem de öğretmenlik mesleğiyle ilgili formasyonel bilgi ve becerileri içeren çok katmanlı bir yapıya sahiptir (YÖK, 2018).

Biyoloji öğretmenliği lisans programları, Yükseköğretim Kurulu tarafından belirlenen öğretim programı çerçevesinde dört yıllık bir eğitimi kapsamakta ve bu süreçte öğrencilere hem kuramsal bilgi hem de uygulamaya dayalı dersler sunulmaktadır (YÖK, 2018).

Biyoloji öğretmenliği programlarının önemli bir bileşeni olan okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması dersleri sayesinde adayların mesleki kimlikleri şekillenmekte, gerçek sınıf ortamlarında gözlem ve uygulama yaparak öğretmenlik becerileri gelişmektedir. Sancar ve Atal (2021), biyoloji öğretmen adaylarının mesleki gelişiminde bu uygulamaların belirleyici rol oynadığını; öğretmen adaylarının hem özgüvenlerini artırdığını hem de öğretim süreçlerine yönelik daha gerçekçi bir bakış kazandırdığını belirtmektedir.

Programın temel amaçlarından biri de öğretmen adaylarını dijital çağın gereklerine uygun biçimde yetiştirmektir. Bu doğrultuda, dijital okuryazarlık, teknoloji destekli öğretim yöntemleri ve çevrimiçi eğitim uygulamaları program içeriğine entegre edilmiştir (Yılmaz, 2015; Bozdağ, 2025). Özellikle pandemi sonrası süreçte dijital pedagojik beceriler, öğretmen yeterlikleri arasında daha da belirginleşmiş ve öğretmen yetiştirme programları bu doğrultuda güncellenmiştir (MEB, 2025).

Diğer bir önemli gelişme ise çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik ilkelerinin biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarına dâhil edilmesidir. Altuntaş ve Yılmaz (2022), çevre okuryazarlığının yalnızca biyoloji derslerinin değil, toplumsal sorumluluk eğitimlerinin de ayrılmaz bir parçası hâline geldiğini ve öğretmen adaylarının bu konularda farkındalık kazanmasının eğitimin kalitesine doğrudan katkı sunduğunu vurgulamaktadır. Türkiye’de biyoloji öğretmeni yetiştirme programı; alan bilgisi, pedagojik bilgi, dijital yeterlik ve çevresel bilinç gibi çok boyutlu yeterlikleri esas alan çağdaş bir yapıda planlanmakta; öğretmen adaylarını hem ulusal hem de uluslararası düzeyde yetkin bireyler olarak yetiştirmeyi amaçlamaktadır.

2.3.1. Program Yapısı ve Ders İçerikleri

Türkiye’de biyoloji öğretmeni yetiştirme süreci, öğretmen adaylarının mesleki, alan bilgisi ve pedagojik açıdan bütüncül bir şekilde gelişmesini amaçlayan

çok bileşenli bir program yapısına sahiptir. Bu süreç, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından 2018 yılında güncellenen öğretmen yetiştirme lisans programları çerçevesinde şekillendirilmiştir. Buna göre biyoloji öğretmenliği lisans programları, toplam 240 AKTS'lik ders yükünü kapsayan dört yıllık bir eğitim süresine sahiptir (YÖK, 2018).

Eğitim bilimleri dersleri, öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin kuramsal bilgi kazanmalarını hedeflemektedir. Öğretim ilke ve yöntemleri, sınıf yönetimi, ölçme ve değerlendirme, rehberlik, gelişim psikolojisi gibi dersler bu kategoriye dâhildir. Bu dersler, öğretmen adaylarının pedagojik yeterliklerini yapılandırmalarında kritik bir rol oynamaktadır (Yılmaz, 2015).

Alan eğitimi dersleri, biyolojinin öğretimine özgü yaklaşımları, stratejileri ve materyal geliştirme yöntemlerini içermektedir. Bu kapsamda "Biyoloji Öğretimi", "Biyoloji Laboratuvar Uygulamaları", "Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı" gibi dersler yer almaktadır (Altuntaş ve Yılmaz, 2022).

Öğretmenlik uygulaması ve okul deneyimi dersleri ise programın uygulama temelli bileşenini oluşturmaktadır. Bu dersler, öğretmen adaylarının gerçek sınıf ortamlarında gözlem yapmalarını, ders planlamalarını, öğretim süreçlerini yürütmelerini ve değerlendirme yapmalarını sağlamaktadır. Bu uygulamaların öğretmen adaylarının mesleki kimlik geliştirme süreçlerinde hayati bir rol oynadığını vurgulamaktadır (Sancar ve Atal, 2021).

Bununla birlikte, biyoloji öğretmenliği programlarının içerikleri, yalnızca bilgi aktarımına dayalı değil, aynı zamanda dijital pedagojik yeterlikleri geliştirmeye dönük biçimde de tasarlanmaktadır. Programlarda eğitsel video hazırlama, dijital laboratuvar simülasyonları kullanımı, etkileşimli sunum teknikleri ve e-öğrenme platformlarıyla ders tasarımı gibi çağdaş dijital içerikler de yer almaktadır (Akpınarlı ve Köseoğlu, 2023; Bozdağ, 2025). Bu durum, programın teknolojiyle bütünleşmiş bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Türkiye'deki biyoloji öğretmeni yetiştirme programları, kuramsal bilgi, uygulamalı beceri, pedagojik yetkinlik ve dijital okuryazarlığı bütünleştiren kapsamlı bir yapı sunmaktadır. Ancak bazı araştırmalar, üniversiteler arasında program farklılıklarının bulunduğunu, uygulama derslerinin kalitesinde ve laboratuvar altyapısında eksikliklerin olduğunu ortaya koymaktadır (Küçük ve Bostancıoğlu,

2023). Bu nedenle, program yapısının eşgüdümlü biçimde ulusal standartlarla güçlendirilmesi gerekmektedir.

2.3.2. Uygulama Dersleri ve Staj Süreci

Biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarında uygulama dersleri ve staj süreci, öğretmen adaylarının kuramsal bilgilerini gerçek sınıf ortamlarında somutlaştırmalarına imkân tanıyan en kritik bileşenlerden biridir. Uygulamalı öğretim etkinlikleri, adayların yalnızca öğretmenlik mesleğine ilişkin pratik beceriler kazanmalarını değil, aynı zamanda mesleki öz-yeterliklerini, iletişim becerilerini ve sınıf yönetimi kapasitelerini geliştirmelerini de amaçlamaktadır (Sancar ve Atal, 2021).

Türkiye’de biyoloji öğretmenliği lisans programlarında yer alan “Okul Deneyimi” ve “Öğretmenlik Uygulaması” dersleri, genellikle son iki yarıyıldan yürütülmekte ve öğretmen adaylarının sahada aktif gözlem yapmaları, ders planlamaları, mikro öğretim uygulamaları gerçekleştirmeleri ve uygulama öğretmenlerinden geri bildirim almaları esasına dayanmaktadır (YÖK, 2018). Bu dersler kapsamında öğretmen adayları, ortaöğretim düzeyindeki okullarda belirlenen danışman öğretmenlerin gözetiminde haftalık derslere katılmakta, gözlem raporları hazırlamakta ve sınıf içi etkinliklerde aktif roller üstlenmektedirler.

Bu sürecin yapılandırılmış olması, öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerini daha sistematik bir şekilde sürdürebilmelerini mümkün kılmaktadır.

Özellikle biyoloji derslerinin laboratuvar tabanlı yapısı göz önüne alındığında, öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği, deney tasarımı, öğrenciyle etkileşim ve materyal kullanımı konularında uygulamalı yeterlik kazanmaları büyük önem taşımaktadır (Altuntaş ve Yılmaz, 2022).

Öte yandan, staj sürecinde karşılaşılan bazı yapısal sorunlar da dikkat çekmektedir. Bozdağ (2025), öğretmen adaylarının uygulama okullarında karşılaştıkları sınırlı materyal desteği, öğretmenlerin rehberlik konusundaki yetersizlikleri ve gözlem sürecinin biçimselliğe indirgenmesi gibi faktörlerin, uygulama sürecinin verimliliğini olumsuz etkileyebildiğini belirtmektedir. Bu durum,

uygulama derslerinin hem pedagojik hem de lojistik olarak daha güçlü bir şekilde yapılandırılmasını gerektirmektedir.

2.3.3. Değerlendirme ve Yeterlik Ölçütleri

Türkiye’de biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarında öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerinin değerlendirilmesi, çok boyutlu ve sistematik bir süreç olarak tasarlanmıştır. Bu süreçte adayların yalnızca akademik başarıları değil; aynı zamanda pedagojik yeterlikleri, iletişim becerileri, laboratuvar uygulama yetkinlikleri, teknoloji kullanımı ve mesleki tutumları da değerlendirme sürecine dâhil edilmektedir (YÖK, 2018).

Öğretmen yeterliklerinin belirlenmesinde esas alınan temel çerçeve, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yayımlanan Öğretmen Yeterlikleri Genel Çerçevesidir. Bu çerçeveye göre öğretmen adaylarının değerlendirilmesinde; alan bilgisi, pedagojik formasyon, öğretim sürecini planlama ve yürütme, ölçme ve değerlendirme, mesleki gelişim ve iletişim becerileri gibi başlıklar öncelikli kriterler arasında yer almaktadır (MEB, 2025). Bu yeterlik alanları, öğretmen adaylarının ders etkinliklerine, staj performanslarına ve ders içi uygulamalarına yansıtılmakta ve öğretim üyeleri ile uygulama öğretmenleri tarafından çok kaynaklı biçimde değerlendirilmektedir.

Değerlendirme sürecinde hem formatif (biçimlendirici) hem de summatif (dönem sonu) yöntemlerden yararlanılmaktadır. Örneğin öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında adayların gözlem raporları, ders planları, öğretim materyalleri ve sınıf içi uygulama performansları, danışman öğretmenler ve üniversite öğretim üyeleri tarafından ortak ölçütler üzerinden puanlanmakta; öğretmen adaylarının gelişimi süreç boyunca izlenmektedir (Güven, 2020; Küçük ve Bostancıoğlu, 2023).

Uygulama derslerinde ise öğretmen adaylarının ders anlatımı, öğretim stratejisi seçimi, sınıf yönetimi ve etkili iletişim kurma becerileri, yapılandırılmış gözlem formları aracılığıyla değerlendirilmektedir.

Ölçme ve değerlendirme sürecinde teknoloji destekli yöntemler de giderek daha fazla kullanılmaktadır. Özellikle dijital portfolyolar, öğretmen adaylarının mesleki gelişim süreçlerini belgelemelerine ve bireysel öğrenme ürünlerini

sunmalarına olanak tanımaktadır. Bu yöntem, öğretmen adaylarının özyansıtma, geri bildirim alma ve gelişimsel farkındalık kazanma süreçlerini desteklemektedir (Akpınarlı ve Köseoğlu, 2023).

Değerlendirme sisteminin temel amacı, öğretmen adaylarının sadece bilgi düzeyini ölçmek değil; aynı zamanda onların mesleki yeterliklerini bütüncül bir biçimde ortaya koymak ve sürekli gelişime açık bireyler olarak yetişmelerini sağlamaktır.

2.3.4. Hizmet Öncesi ve Hizmet İçi Mesleki Gelişim Destekleri

Biyoloji öğretmenlerinin mesleki yeterliklerini geliştirme süreci, hem hizmet öncesi eğitim aşamasında hem de mesleki yaşantı boyunca devam eden hizmet içi eğitim programları aracılığıyla çok boyutlu olarak yürütülmektedir. Hizmet öncesi dönemde öğretmen adaylarının, pedagojik ve alan bilgisi yönünden güçlü bir biçimde yetiştirilmeleri, çağdaş öğretim teknolojilerini etkin biçimde kullanmaları ve araştırma-temelli uygulamalara yönlendirilmeleri temel hedefler arasında yer almaktadır (YÖK, 2018; Köseoğlu, 2019).

Hizmet içi eğitim boyutunda ise, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından öğretmenlerin mesleki gelişimini desteklemek amacıyla çeşitli programlar düzenlenmektedir. Bu programlar arasında hizmet içi kurslar, uzaktan eğitim modülleri, öğretmen sempozyumları, proje temelli mesleki gelişim programları ve STEM temelli öğretmen eğitimleri yer almaktadır (MEB, 2021). Özellikle STEM yaklaşımına dayalı olarak yürütülen eğitim programları, biyoloji öğretmenlerinin disiplinler arası öğretim yapabilme kapasitelerini geliştirmekte; teknoloji ve mühendislik bileşenlerini biyoloji öğretimiyle entegre edebilmelerine imkân tanımaktadır (Bozdoğan ve Yalçın, 2018).

Son yıllarda dijital yeterlikler, hizmet içi eğitimlerin ana temalarından biri hâline gelmiştir. Özellikle pandemi sonrası süreçte öğretmenlerin uzaktan eğitim platformlarına yönelik bilgi ve becerilerinin artırılması hedeflenmiş; dijital materyal tasarımı, çevrim içi ölçme-değerlendirme araçlarının kullanımı, e-öğrenme ortamlarında etkileşimli ders yürütme gibi konular hizmet içi eğitim modüllerine entegre edilmiştir (Şahin ve Abdüsselam, 2016; Yağcı ve Şentürk, 2023).

Tüm bu süreçler değerlendirildiğinde, Türkiye’de biyoloji öğretmenlerine yönelik mesleki gelişim desteklerinin hem hizmet öncesi hem de hizmet içi aşamalarda sistematik olarak kurgulandığı; öğretmenlerin bilimsel, teknolojik ve pedagojik yönlerden donanımlı bireyler olarak yetiştirilmelerinin hedeflendiği görülmektedir.

2.4. Polonya’da Biyoloji Öğretmeni Yetiştirme Programı

Polonya’da biyoloji öğretmeni yetiştirme süreci, Avrupa Yükseköğretim Alanı (European Higher Education Area - EHEA) çerçevesine uyumlu olarak yapılandırılmıştır ve Bologna sürecine entegre biçimde üç aşamalı bir yükseköğretim modeline dayanmaktadır: lisans (bachelor), yüksek lisans (master) ve doktora (PhD). Biyoloji öğretmeni olmak isteyen bireyler, öncelikle biyoloji alanında lisans eğitimi almakta, ardından pedagojik yüksek lisans programına katılarak öğretmenlik formasyonu edinmektedir (European Commission/EACEA/Eurydice, 2021).

Pedagojik formasyon sürecinde ise eğitim psikolojisi, öğretim yöntemleri, sınıf yönetimi ve ölçme-değerlendirme gibi pedagojik alanlara odaklanılmaktadır.

Polonya eğitim sistemi, özellikle doğa bilimleri öğretmenlerinin pratik becerilerini geliştirmeye yönelik olarak geniş kapsamlı uygulama dersleri ve staj modüllerine büyük önem vermektedir. Bu doğrultuda öğretmen adayları, pedagojik eğitimin bir parçası olarak en az 120 saatlik okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerine katılmak zorundadır (European Commission, 2021).

2.4.1. Program Yapısı ve Akademik İçerikler

Polonya’da biyoloji öğretmeni yetiştirme programı, Avrupa Yükseköğretim Alanı ilkeleri doğrultusunda yapılandırılmış olup, lisans (I. derece) ve yüksek lisans (II. derece) düzeylerinde iki aşamalı bir sistem çerçevesinde yürütülmektedir. Bologna Süreci’ne uyumlu olan bu yapı, hem alan bilgisi hem de pedagojik formasyonu bütüncül şekilde bir araya getirmeyi amaçlamaktadır (European Commission/EACEA/Eurydice, 2021).

Program yapısında özellikle dikkat çeken bir diğer unsur, alan eğitimi derslerinin oldukça geniş yer kaplamasıdır. Bu kapsamda “Biyoloji Öğretimi”, “Eğitim Teknolojileri”, “Laboratuvar Yönetimi” ve “Doğa Eğitimi” gibi dersler, öğretmen adaylarının yalnızca bilgi aktarımı değil; aynı zamanda aktif öğrenme stratejileri ve öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarını uygulamalı biçimde öğrenmelerine olanak tanımaktadır (Nowak ve Ziğba, 2020).

2.4.2. Uygulamalı Öğretim Süreçleri

Polonya’da biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarında uygulamalı öğretim süreçleri, öğretmen adaylarının teorik bilgilerini okul ortamlarında somut öğretim deneyimlerine dönüştürmelerini hedefleyen yapılandırılmış bir süreç olarak tasarlanmıştır. Bu süreç, Avrupa Yükseköğretim Alanı’nın önerdiği pedagojik yeterlik çerçeveleri doğrultusunda düzenlenmekte olup, eğitim sürecinin hem lisans hem de yüksek lisans düzeyinde ayrılmaz bir parçası hâindedir (Eurydice, 2021).

Mikro öğretim uygulamaları, öğretmen adaylarının sınıf ortamında kısa süreli ders anlatımı gerçekleştirmelerine olanak tanır. Bu uygulamalar üniversitelerin eğitim fakültelerinde simülasyon ortamlarında veya eğitim laboratuvarlarında gerçekleştirilir ve adayların ders planlama, anlatım ve değerlendirme becerilerini geliştirmelerine katkı sunar (Nowak ve Ziğba, 2020).

2.4.3. Aday Öğretmen Değerlendirme Sistemleri

Polonya’da biyoloji öğretmeni adaylarının değerlendirilme süreçleri, Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi’ne (EQF) ve Bologna sürecine uyumlu şekilde yapılandırılmıştır. Değerlendirme sistemleri, adayın yalnızca akademik bilgi düzeyini değil; aynı zamanda pedagojik becerilerini, öğretim uygulamalarındaki etkililiğini ve profesyonel yeterliklerini ölçmeye yönelik çok boyutlu bir yapı sergilemektedir (Eurydice, 2021).

Aday öğretmenlerin değerlendirilmesinde üç temel yaklaşım öne çıkmaktadır: akademik başarı ölçümü, uygulamalı öğretim performansının değerlendirilmesi ve portfolyo temelli yeterlik izleme. Bu sistem, öğretmen adaylarının yalnızca sınavlarla

değil; öğretim etkinlikleri, projeler, öğretim günlükleri ve yansıtıcı raporlar üzerinden de izlenmesine olanak tanır (Nowak ve Ziğba, 2020).

Değerlendirme sürecinin sonunda, öğretmen adaylarının mezun olabilmeleri için hem akademik hem de uygulamalı yeterlikleri başarıyla tamamlamış olmaları gerekmektedir. Ayrıca adayların mezuniyet sonrasında öğretmen olarak atanabilmeleri için devlet düzeyinde bir yeterlik belgesi (teacher certification) almaları zorunludur. Bu belge, Bakanlık tarafından onaylanan bir sınav ve uygulama sürecinin ardından verilmektedir (Eurydice, 2021).

2.4.4. Sürekli Mesleki Gelişim Politikaları

Polonya’da biyoloji öğretmenlerinin hizmete başladıktan sonra mesleki yeterliklerini sürdürülebilir biçimde geliştirebilmeleri amacıyla yapılandırılmış sürekli mesleki gelişim (SMG) politikaları bulunmaktadır. Bu politikalar, Avrupa Birliği çerçevesinde tanımlanan “yaşam boyu öğrenme” anlayışına paralel olarak şekillenmekte; öğretmenlerin değişen eğitim paradigmasına, teknolojik yeniliklere ve pedagojik ihtiyaçlara uyum sağlayabilmesini amaçlamaktadır (European Commission, 2020; Nowak ve Ziğba, 2020).

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, ülkeler arası karşılaştırmalı eğitim (cross-nation) araştırması modeli çerçevesinde yapılandırılmıştır. Araştırma bir karşılaştırmalı eğitim çalışmasıdır. Karşılaştırmalı eğitim, ülkelerde yapılacak olan yenilikler, değişiklikler için ilk kaynak niteliği taşımaktadır. Başka ülkelerin eğitim sistemlerini araştırılıp, analiz edilerek ülkede gerek duyulan yeniliklerin neler olduğu saptanabilmektedir (Yıldırım, Türkoğlu, 2018).

Karşılaştırmalı eğitim, ülkelerin eğitim sistemlerinin, o ülkelerin toplumsal, kültürel, ülkede yaşayan insanların sosyo-ekonomik durumları, ülkenin ideolojisi gibi özellikleri kapsamında nasıl şekillendiği ve küreselleşmenin farklı ülkelerdeki eğitim politikaları konusundaki etkilerini anlamamıza olanak tanır (Lawrent, 2012).

Diğer ülkelerdeki eğitim sistemleriyle Türkiye'deki eğitim sisteminin karşılaştırılıp incelenmesinin ortaya çıkardığı sonuçlardan yola çıkarak eğitim sistemimizdeki uygulamalarımıza yol göstermesinden dolayı, eğitim sistemimiz için faydalı olacaktır. Bu çalışmalar “karşılaştırmalı eğitim” olarak adlandırılan eğitim alanının kapsamında yer alır (Demirel, 2000).

Bu çalışmada karşılaştırmalı eğitimde kullanılan tekniklerden; açıklama, analiz etme, tanımlama kullanılmıştır. Türkiye ve Polonya'daki Biyoloji öğretmeni yetiştirme bölümlerinde uygulanmakta olan dersler incelenirken benzerlik ve farklılıkları daha rahat karşılaştırabilmek adına yatay yaklaşımdan faydalanılmıştır. Yatay yaklaşım, eğitim sistemlerindeki verileri, o döneme ait tüm değişkenlerle birlikte yan yana getirilerek benzerlik ve farklılıkları tespit edilmeye çalışılır. Tarihsel süreçteki gelişimine odaklanır. Çalışmayı yapan kişinin geleceğe yönelik olasılıkları değerlendirebilmesini sağlar (Ültanır, 2000).

Araştırmada, Türkiye ve Polonya'daki biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarının yapısal ve işlevsel yönlerden çok boyutlu olarak karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, temel veri toplama tekniği olarak nitel araştırma

yöntemlerinden doküman analizi, tarama modeli olarak ilişkisel tarama modeli benimsenmiştir. Yıldırım ve Şimşek (2006) doküman analizinde, araştırmayla ilgili olan ve araştırmaya yönelik bilgiler içeren yazılı kaynakların analizini kapsadığını belirtmektedir.

Tarama modelinde; araştırmada bahsedilen konuların ilgili şartlar altında tanımlanmasıdır. Bu doğrultuda bahsedilen ülkelerle ilgili konular belirlenen değişkenlere göre betimlenmekte ardından belirlenen değişkenlere göre yapılan değerlendirmeler karşılaştırılmaktadır (Karasar, 2008).

Araştırmanın tasarımında, karşılaştırmalı betimsel analiz (comparative descriptive analysis) modeli kullanılmıştır. Bu model, iki ya da daha fazla ülkenin eğitim sistemlerine ilişkin uygulamaları sistematik bir biçimde tanımlayıp karşılaştırarak, benzerlikleri ve farklılıkları açığa çıkarmayı hedefler (Bray, Adamson ve Mason, 2007).

Bu çalışma, karşılaştırmalı eğitim araştırmalarının temel amaçlarına uygun olarak, Türkiye ve Polonya örneklerinde biyoloji öğretmeni yetiştirme süreçlerine ilişkin bütüncül bir değerlendirme sunmayı hedeflemekte; elde edilen bulgular aracılığıyla öğretmen eğitimi politikalarına ilişkin eleştirel ve geliştirici öneriler üretmeyi amaçlamaktadır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye ve Polonya’da biyoloji öğretmeni yetiştiren yükseköğretim kurumlarının ilgili tezler, makaleler, öğretim programları, ders içerikleri, öğretmen yeterlik belgeleri, mevzuat dokümanları ve stratejik eğitim planları oluşturmaktadır.

Türkiye çalışma grubunda, Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı (YÖK) tarafından belirlenen biyoloji öğretmeni yetiştirme ders programı; Millî Eğitim Bakanlığı'nın yayımladığı Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (ÖYGGM) belgeleri, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)’na ait belgeler, öğretmen yeterlik çerçeveleri ve program güncelleme raporları dikkate alınmıştır.

Polonya çalışma grubunda ise Poznan Adam Mickiewicz Üniversitesi’nde bulunan Biyoloji Öğretmenliği Lisans ve Yüksek Lisans bölümlerine ait ders

programı esas alınmıştır. Ayrıca Avrupa Eğitim Bilgi Ağı (Eurydice) tarafından yayımlanan politika belgeleri, belgeler ve değerlendirme raporları da örnekleme dahil edilmiştir.

Çalışmanın bilimselliği açısından iki ülkenin resmi kurumları tarafından yayımlanmış resmi dökümanlar çalışmaya dahil edilmiştir.

Türkiye'nin merkezîyetçi öğretmen eğitimi anlayışını hem de Polonya'nın üniversite-odaklı daha özerk yapılandırılmış eğitim sistemini karşılaştırmalı olarak analiz etme imkânı sunmaktadır. Ayrıca, elde edilen ders programlarının her iki ülkedeki genel öğretmen yetiştirme politikalarını temsil edecek nitelikte olması, çalışmanın dış geçerliliğini (external validity) artırmaktadır. Bu durum, elde edilecek bulguların iki ülke arasındaki sistematik benzerlikleri ve farklılıkları nesnel biçimde ortaya koyma gücünü desteklemektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak resmî belgeler, tezler, makaleler ve program katalogları kullanılmıştır. Türkiye'de YÖK ve MEB tarafından yayımlanan öğretmen yeterlik çerçeveleri, biyoloji öğretmenliği lisans programı içeriklerinden yararlanılmıştır. Polonya'da ise Poznan Adam Mickiewicz Üniversitesi'nde bulunan Biyoloji Öğretmenliği Lisans ve Yüksek Lisans bölümlerine ait ders programı ve Eurydice verileri incelenmiştir.

Tüm belgeler, çevrim içi erişilebilirlik ilkesine uygun olarak kamuya açık dijital kaynaklardan elde edilmiştir. Ayrıca her iki ülkenin öğretmen eğitimi ile ilgili ulusal strateji belgeleri, AB Komisyonu raporları ve Avrupa yükseköğretim alanına yönelik Bologna süreci değerlendirme belgeleri de araştırma kapsamına dahil edilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması Süreci

Verilerin toplanması, 2025 yılı Ocak–Mayıs ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmadaki ders programı verilerine 2024-2025 akademik ders yıllarına ait programlar incelenerek ulaşılmıştır. Türkiye'ye ait veriler, YÖK Ders Bilgi Paketleri Sistemi, MEB Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel

Müdürlüğü'nün resmî sayfalarından sağlanmıştır. Polonya'ya ait veriler ise Poznan Adam Mickiewicz Üniversitesi'nin resmi akademik ders planlarının bulunduğu açık veri platformundan ve Eurydice tarafından yayımlanan eğitim sistemi raporlarından elde edilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi, manuel içerik analizi yoluyla gerçekleştirilmiştir. Her iki ülkeye ait belgeler, karşılaştırmalı analiz ilkelerine göre okunmuş ve karşılaştırma yapılmıştır. Bu süreçte “karşılaştırmalı analiz çerçevesi” olarak Bray ve Thomas'ın (1995) önerdiği çok düzeyli karşılaştırma modeli (multi-level comparative framework) referans alınmıştır.

Analiz süreci boyunca, her iki ülkenin öğretmen yetiştirme sistemi, içeriksel benzerlikler, yapısal farklar, uygulama biçimleri ve değerlendirme kriterleri açısından ayrı ayrı ele alınmış; bulgular daha sonra sentezlenerek yorumlanmıştır. Araştırmanın güvenilirliği için, verilerin sınıflandırılması ve yorumlanması sürecinde ikinci bir akademik uzmanın görüşlerinden de yararlanılmıştır.

3.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Bu araştırmada geçerlik ve güvenilirliği sağlamak amacıyla nitel araştırmalarda sıklıkla başvurulan inanılabilirlik, aktarılabilirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik ölçütleri (Yıldırım ve Şimşek, 2021) dikkate alınmıştır. Ayrıca karşılaştırmalı eğitim araştırmalarına özgü veri doğrulama ve güvenilirlik stratejileri de sürece entegre edilmiştir.

İnanılabilirlik (Credibility): Araştırma sürecinde Türkiye ve Polonya'ya ait öğretmen yetiştirme programlarına ilişkin resmi belgeler, stratejik raporlar, üniversite ders planları ve uluslararası veri tabanlarından elde edilen kaynaklar kullanılmıştır. Kaynak çeşitliliği sağlanarak bulguların nesnelliği artırılmıştır. Elde edilen veriler, alan uzmanı bir akademisyen tarafından da incelenerek yorumların tutarlılığına katkı sağlanmıştır.

Aktarılabilirlik (Transferability): Çalışmada kullanılan ülkeler, kurumlar, belgeler ve veri toplama süreçleri ayrıntılı şekilde tanımlanmıştır. Böylece benzer

bağlamlarda yapılacak araştırmalara rehberlik edebilecek ayrıntılı betimlemeler sunulmuştur. İki ülkenin öğretmen yetiştirme programlarının açık kaynaklardan elde edilmiş olması, farklı araştırmacıların aynı verilere ulaşabilmesini kolaylaştırmaktadır.

Tutarlılık (Dependability): Araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve analiz süreci sistematik biçimde açıklanmıştır. Verilerin analizinde Bray ve Thomas'ın (1995) çok düzeyli karşılaştırma modeli esas alınmış; her iki ülke için elde edilen bulgular aynı çerçeveye göre sınıflandırılarak yorumlanmıştır. Böylelikle araştırmanın süreçlerinin izlenebilirliği sağlanmıştır.

Teyit Edilebilirlik (Confirmability): Bulguların yorumlanmasında araştırmacının öznelliğini azaltmak amacıyla belgelerden doğrudan alıntılar yapılmış, analiz aşamalarında ulaşılan sonuçlar ikinci bir uzman görüşüyle karşılaştırılmıştır. Ayrıca elde edilen verilerin sınıflandırma süreci arşivlenmiş ve teyit edilebilirliği güçlendirilmiştir.

İnanırlılık, aktarılabilirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik ölçütlerine uygun şekilde yürütölen bu araştırmada, kullanılan belgelerin resmî nitelikte olması, farklı veri kaynaklarından yararlanılması ve uzman görüşleriyle desteklenmesi sayesinde çalışmanın bilimsel geçerlik ve güvenilirliği sağlanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde, “Araştırmanın birinci alt problemi, “Türkiye ve Polonya’da genel eğitim sistemleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?” şeklinde düzenlenmiştir.” sorusuna ilişkin veriler bulgular şeklinde sunulmuştur.

Bu bölümde Türkiye’deki ve Polonya’daki genel eğitim sistemleri hakkında bilgi verilip benzerlik ve farklılıkları yönüyle karşılaştırılmasına yer verilmektedir.

Türkiye ve Polonya’daki eğitim sisteminde aşamalı eğitim sistemi benimsenmiştir. Türk eğitim sisteminde örgün eğitim; okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim, yükseköğretim ve özel eğitimi kapsamaktadır.

Türk eğitim sisteminde; Okul öncesi eğitimi, 36-68 aylık bireyler eğitim alır. Eğitimin ilk kademesidir. Bu eğitim kapsamında; 45-56 aylık bireyler anasınıfına, 35-56 aylık bireyler anaokulu ve uygulama sınıflarında eğitim görürler (MEB, 2025).

Polonya’nın genel eğitim sistemi de; okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim, yükseköğretim ve özel eğitimi kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Polonya genel eğitim sisteminde; Okul öncesi eğitim, 3-7 yaş arası bireyleri kapsar. Okul öncesi eğitim: anaokulları, ilkokullardaki ana sınıfları ve diğer okul öncesi eğitim ortamları: okul öncesi eğitim birimleri ve okul öncesi eğitim merkezlerinde verilmektedir (Eurydice, 2025).

Türkiye ve Polonya’nın genel eğitim sistemindeki okul öncesi eğitimi kıyaslandığında iki ülkenin eğitiminde bariz farklar bulunmamakla birlikte benzer oldukları söylenebilmektedir.

Türk genel eğitim sisteminde; İlköğretim, 6-14 yaş arası bireylerin eğitim gördüğü ve zorunlu eğitimin başladığı kademedir. Zorunludur. 8 yıllık bir eğitim sürecini kapsar. İlkokul ve ortaokul düzeyleri içinde yer alır. Milli eğitimin genel amaç ve ilkelerine uygun olarak; temel bilgi, beceri ve alışkanlıkların kazandırılması, milli ahlak anlayışına uygun yetiştirilmesi, ilgi, yetenek ve kabiliyet yönünden yetiştirilerek hayata hazırlamak ve ilköğretimin 2. Yarısında ortaöğretim ve mesleki

açından rehberlik yapmak amaçları arasındadır. Bu kademenin sonunda yani sekizinci sınıfı başarılı bir şekilde tamamlayan öğrenciler yıllara göre isim değişikliklerine uğramış olsa da en son ismi Liselere Giriş Sınavı(LGS) olan bir sınava tabi tutulur. Bu sınav sonucu öğrencilerin; kaliteli, ilgi, istek ve becerilerine uygun olan, iyi eğitim veren liseler tercih edebilmeleri için zorunludur. Bu sınavın içeriği; Sekizinci sınıfa kadar gördükleri dersler olan, Türkçe, Matematik, Fen bilimleri, İngilizce, İnkılap Tarihi, Din kültürü dersleridir. Sınavın tamamı test olarak uygulanır (MEB, 2025).

Polonya genel eğitim sisteminde ilköğretim; 7-15 yaş bireyleri kapsar. 8 yıllık bir eğitim-öğretim sürecidir. Herkes için zorunlu eğitimidir. Devlet okullarındaki eğitim ücretsizdir. İki aşamalıdır;

1. Aşama: Birinci ve üçüncü sınıflardaki eğitim okula entegre eğitimidir.

2. Aşama: Dördüncü ve sekizinci sınıflarda derslere dayalı eğitim verilmektedir.

Sekizinci sınıfın sonunda zorunlu bir sınava girerler. Bu sınavın içeriği 8 yıllık aldıkları eğitimde edinilmesi hedeflenen bilgi ve becerileri değerlendirir ve yazılı bir sınavdır. Sınav içerik olarak; Lehçe, matematik, yabancı dil konularının öğrenilme düzeylerini değerlendirir. Bu sınavın sonucuyla ortaöğretimde gidecekleri okullara kabulleri için önem taşır (Eurydice, 2025).

Türk genel eğitim sistemiyle Polonya genel eğitim sistemindeki ilköğretim düzeyi karşılaştırıldığında; Türk eğitim sisteminde ilköğretime başlama yaşı olarak Polonya'daki akranlarından bir yıl önce olması, Polonya'daki sistemde okula entegre aşamalarından bahsedilmesi ancak Türk eğitim sisteminde böyle bir ayrımın söz edilmemesi yönünden farklılık göstermekle beraber her iki ülkede de ilköğretim-ortaokul gibi iki aşamayı içermesi bu eğitim-öğretim aşamasının 8 yıl ve zorunlu olması sürecin sonunda bir üst kademe eğitime geçilmesi için uygulanan bir sınav olması ve bu sınavdan başarı beklenmesi yönünden benzerlikler olduğu söylenebilmektedir.

Türk genel eğitim sisteminde ortaöğretim; Zorunlu 4 yıllık eğitim kademesidir. Lise düzeyi de denebilmektedir. Kendi içerisinde genel, mesleki teknik ve açık liseler olarak farklılaşır. Genel liseler; Fen, sosyal, anadolu,spor, sanat, imam

hatip olarak belli alanlarda eğitim vermektedirler. Mesleki ve teknik liseler; meslek dersleri vererek ülkenin ara eleman ihtiyacını karşılamaya yönelik eğitimler vermektedirler. Son olarak açık liselerde okula gitme şartı aranmadan verilen eğitimidir ancak bireyin bu liselerden faydalanabilmesi için belirli şartları sağlaması beklenmektedir. Asgari ortak bir genel kültür vermek suretiyle kişi/toplum sorunlarını tanımak, çözüm yolları aramak ve onları hayata hazırlamak, ilgi, yetenek ve kabiliyetlere göre yükseköğretim veya mesleğe hazırlamak amaçları arasındadır. Bu görevler yerine getirilirken öğrencinin istek/kabiliyeti ile toplum ihtiyaçları arasında denge sağlanır (MEB, 2025).

Polonya genel eğitim sisteminde ortaöğretim; genel ve mesleki olarak iki alana ayrılır. Bu okulların sonunda öğrenciler olgunluk sınavına girerek yükseköğrenim için şart olan olgunluk sertifikası alabilirler. Mesleki sınavları geçen teknik ve mesleki okul öğrencileri, aldıkları mesleki eğitimle ilgili meslekleri icra edebilirler. Ortaöğretim okulları şunları içerir:

Genel ortaokullar; 4 yıllıktır. Eğitimin sonucunda olgunluk sınavına girerek olgunluk sertifikasını alıp yükseköğretim için hak kazanabilirler. Meslek okulları; öğrencilerin mesleki sınavları geçerek diploma alabildikleri ve ayrıca olgunluk sınavına girip olgunluk sertifikası alabildikleri 5 yıllık teknik lise okullarıdır. Bir diğer meslek okulları da, okulu bitiren öğrencilerin mesleki sınavları geçerek diploma aldığı 3 yıllık I. aşama sektörel meslek okullarıdır. Polonya'daki eğitim sistemi 2025 eğitime ya öğrencilerin I. ve II. kademe okullarda eğitim gördükleri mesleklerle ortak bir yeterliliği kapsayan bir meslek için eğitim veren II. kademe sektörel meslek okulunda ya da II. sınıftan başlayarak yetişkinler için genel bir ortaokulda devam edebilirler. Öğrencilerin bir mesleki sınavı geçerek Teknisyen Diploması alabildikleri 2 yıllık II. aşama sektörel meslek okulları; diploma, öğrencilerin veya öğrencilerin I. ve II. aşama okullarda eğitim gördükleri meslekle ortak bir niteliği kapsayan bir meslek için mesleki nitelikler kazandırır. Öğrenciler ayrıca olgunluk sınavını geçtikten sonra olgunluk sertifikası da alabilirler. Bu meslek okullarının amacı işgücü sağlamak için ara eleman yetiştirmektir (Eurydice, 2025).

Ortaöğretim Sonrası Eğitim;

Ortaöğretim sonrası eğitim kademesidir. Bu okullar en az 18 yaşındaki öğrencileri kabul ettikleri için yetişkin eğitimi kapsamında yer almaktadır.

Ortaöğretim meslek okullarında olduğu gibi bu okullarında amacı öğrencileri işgücü amacıyla eğitmektir. Bu okulların çoğu özeldir. Lise sonrasında bu eğitimi alan öğrenciler eğitim sonunda mesleki diploma alırlar. Verilen eğitimlerin süresi 2,5 yıla kadar sürebilenler programları içerir. Programların süresi öğrencinin seçtiği uzmanlık eğitimi veren programların sürelerine bağlıdır. Genel ortaokul mezunlarını kabul eder. Bu okullar, kabul şartı olarak olgunluk sertifikası yerine ortaokul bitirme sertifikasını yeterli görür (Eurydice, 2025).

Türkiye ve Polonya genel eğitim sistemleri ortaöğretim düzeyinde kıyaslandığında; Türkiye’de bu eğitim kademesi zorunludur. Ancak Polonya’da bu eğitim kademesinden zorunlu olarak bahsedilmemiştir. İki ülkede de bu kademe verilen eğitim (genel, fen, sosyal, sanat, meslek...) gibi alanlara ayrılarak birbirinden farklılaşmıştır. İki ülkede de genel ve özel amaçlı liseler olarak ayırım görülmektedir. İki ülkenin de bu kademe mesleki eğitim veren okulları dikkati çekmektedir. İki ülke de işgücüne ara eleman yetiştirmek amacıyla mesleki ve teknik liselerde uzmanlık alanlarına göre eğitim vererek meslek edindirmeyi amaçlamıştır. Bu liselerden mezun olanlar diledikleri takdirde üniversite eğitimi için zorunlu tutulan sınava girebilir istemezlerse bu okullardan aldıkları diplomalarıyla uzmanı oldukları meslekte çalışabilmektedirler. Bu liseler Türkiye’de 4 yıl eğitim verirken Polonya’da 5 yıl eğitim sürecini kapsar. Türkiye’de tek çeşit meslek ve teknik liseleri olup kendi içinde verilen eğitime göre alanlara ayrılmış olmasına karşın Polonya’da çeşitli meslek liseleri bulunmaktadır. Polonya’da 5 yıllık teknik liselerin yanında 3 yıllık eğitim veren sektörel meslek okulları ve teknisyen diploması veren 2 yıllık sektörel meslek okulları da bulunmaktadır. Bu liselerin ortak amacı gerekli olan sektör alanında işgücünü karşılayacak ara eleman yetiştirmektir.

Polonya’da, Türkiye’de Yükseköğrenim kademesi içinde bulunan 2 yıllık Önlisans Meslek Yüksekokulları’nın benzeri eğitim veren Ortaöğretim Sonrası eğitim adı altında bir eğitim kademesi bulunur. Polonya’da aynı Türkiye’de olduğu gibi 18 yaşını doldurmuş bireyler bu okullara kabul edilir. Bu okulları amacı da meslek liselerinde olduğu gibi çeşitli uzmanlık alanlarında eğitim vererek işgücü açığını gidermektir. İki ülke içinde bu okullardan mezun olanlar uzmanlık alanlarıyla ilgili diploma alır ve o alanın uzmanı olarak çalışabilirler. Türkiye’de bu okullardaki verilen eğitim süresi 2 yılken, Polonya’da bu okullarda verilen eğitim süresi 2.5 yıla kadar sürebilmektedir. Türkiye’de bu eğitime kabul şartı için ortaöğretim mezunu

olmak yeterli olup alan anlamında bir şart koşulmazken, Polonya’da bu tür okullara genel ortaöğretim alanındaki liselerden öğrenci kabul edilir. Türkiye’de kabul şartı olarak Üniversite Sınavından belirli bir başarı sonucu talep edilirken, Polonya’daki bu okullara girebilmek için lise mezuniyeti yeterli görülmektedir.

Türkiye’de yükseköğretim; Zorunlu değildir. Üniversite düzeyini belirtir.Ortaöğretime dayalı en az 2 yıllık yüksek öğrenim veren kurumları kapsar. İşleyişinden sorumlu olan Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) değil Yükseköğretim kurumu(YÖK) sorumludur. Kapsam olarak; Önlisans, lisans, lisansüstü, doktora, tıpta uzmanlık, sanatta yeterlilik alanlarını içerisinde barındırır. İlgi, yetenek, kabiliyete göre yetiştirmek, bilimsel öğretim yapmak, bütün bilimsel, teknik, kültürel sorunları çözmek için inceleme ve araştırma yapmak, bilim ve tekniğin ilerlemesi için yayın yapmak, hükümet ve kurumlarla işbirliği yapmak, toplumun genel seviyesini yükseltici hizmetlerde bulunmak amaçları arasında yer alır (MEB, 2025).

Polonya’da yükseköğretim; Lisans, yüksek lisans, ve doktora eğitimlerini kapsar. Lisans eğitimi çalışma alanlarına göre en az 3 yıl, yüksek lisans eğitimi genellikle 2 yıl, doktora eğitimi genellikle 3 ya da 4 yıl sürmektedir. Bu eğitimlerin sonunda mesleki diploma almaya hak kazanırlar. Bireylerin ilgi, yetenek ve becerilerine göre akademik eğitim almaları amaçlanmıştır (Eurydice, 2025).

Türkiye ve Polonya genel eğitim sistemleri yükseköğretim düzeyinde kıyaslandığında; Bu kademe zorunlu değildir ve kabul edilmek için sınav başarısı talep edilmektedir. Türkiye’de bu kademe; Önlisans, lisans, yüksek lisans, doktora olarak kabul edilirken, Polonya’da bu kademe; lisans, yüksek lisans, doktora şeklindedir. Türkiye’de eğitim süresi en az ; Önlisans kademesi 2 yıl, lisans kademesi uzmanlık alanına göre değişmekle birlikte 4 yıl, yüksek lisans 2 yıl, doktora 4 yıl olarak kabul edilmektedir. Alanlara göre ek süre verilebilmektedir. Polonya’da ise eğitim süresi en az; lisans kademesinde uzmanlık alanına göre değişmekle birlikte 3 yıl, yüksek lisans genellikle 2 yıl, doktora ise 3-4 yıla arasında sürmektedir. İki ülke içinde bu kademenin sonunda diploma verilir ve bu diploma mesleki yeterliliğin kanıtı olarak kabul edilir. Bu kademedan mezun olanlar aldıkları eğitime göre mesleğin uzmanı kabul edilirler.

Türkiye’de özel eğitim: Özel gereksinimli bireylere sağlanan eğitim hizmetleridir. Bu hizmetler; Kaynaştırma, Özel eğitim sınıfı ve özel eğitim okulu olarak verilmektedir (MEB, 2025).

Polonya’da özel eğitim; Özel eğitim, özel öğretim ve öğretim yöntemleri gerektiren engelli öğrenciler, sosyal uyumsuz öğrenciler ve sosyal uyumsuzluk riski taşıyan öğrenciler için sağlanan bir hizmet türüdür. Özel eğitim anaokullarında özel gruplarla ve sınıflarla, kaynaştırma sınıflarında, tüm eğitim seviyeleri dikkate alınarak verilmektedir (Eurydice, 2025).

Türkiye ve Polonya’da özel eğitim kıyaslandığında; Türkiye ve Polonya’da özel eğitime önem verilmektedir. Tüm eğitim seviyeleri dikkate alınarak özel gereksinimli bireylere yönelik kaynaştırma, özel eğitim sınıfları ve özel eğitim okullarında eğitim verilmektedir.

Türkiye’de yaygın eğitim; Okul eğitimi dışında kalan formal eğitim uygulamalarıdır. Bunlar; Halk eğitimler, Olgunlaşma enstitüleri, Mesleki ve Teknik Açıköğretim okulları olarak belirtilebilir. Milli eğitimin genel amaçları ve temel ilkelerine uygun olarak, örgün eğitime hiç girmemiş yahut herhangi bir kademesinde bulunan veya bu kademedен çıkmış vatandaşlara, örgün eğitimin yanında veya dışında bazı amaçları gerçekleştirmektir. Okuma-yazma öğretmek, eksik eğitimleri tamamlamaları için sürekli eğitim imkanları hazırlamak. Çağımızın bilimsel, teknolojik, iktisadi, sosyal ve kültürel gelişmelerine uymalarını sağlamak eğitim imkanları hazırlamak, milli kültür değerlerini koruyucu eğitim yapmak, toplu dayanışma, birlikte çalışma anlayışı ve alışkanlığı kazandırmak, iktisadi gücün artırılması için gerekli beslenme ve sağlıklı yaşama şeklini benimsetmek, boş zamanları iyi kullanma alışkanlığı kazandırma, kısa süreli ve kademeli eğitim ile ekonomimizin gelişimi ve istihdam politikasına uygun meslek edinmelerini sağlama imkanları hazırlamak, çeşitli mesleklerde olanların hizmet içi ve mesleki gelişimleri için bilgi/beceri kazandırma amaçları arasında yer almaktadır (MEB, 2025).

Polonya’da yaygın eğitim; Bu eğitimin sonunda sertifika verilir. Bu eğitim çoğunlukla yaygın eğitim alanını kapsar. Polonya’daki en çeşitli eğitim kademesidir. Bireylerin katılımı için herhangi bir yaş, eğitim, cinsiyet gibi şart aranmaz. Yetişkin eğitiminin geniş bir tanımı, kamu yönetimi, ticari kuruluşlar ve sivil toplum kuruluşları dahil olmak üzere tüm sosyo-ekonomik faaliyet sektörlerine yönelik

nitelikli bireyler yetiştirmektedir. Ayrıca, bazı informal öğrenme çıktıları onaylanıp sertifikalandırılabilirdiğinden informal öğrenme eğitim ve öğretimin önemli bir parçası haline gelmiştir (Eurydice, 2025).

Türkiye ve Polonya’da yaygın eğitim kıyaslandığında; Türkiye’de yaygın eğitim, okul eğitimin dışında kalan eğitim uygulamaları olması yönünden Polonya’da verilen yetişkin eğitimine benzer özellikler göstermektedir. İki ülkede de bu eğitimlerin uygulanacağı bireyler için herhangi bir yeterlilik aranmayarak bireylerin gelişimi hedeflenmiştir. İki ülkede de verilen bu eğitimleri başarıyla tamamlayan bireylere aldıkları eğitimle ilgili sertifika verilmektedir. Verilen bu sertifikalar kapsamında bu bireyler çeşitli sektörlerde işgücü olarak kazandırmak hedeflenmiştir.

4.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde, “Türkiye ve Polonya’daki öğretmen adaylarının kabul koşulları ve seçilme süreçleri nasıl farklılık göstermektedir?” sorusuna ilişkin elde edilen bulgular yer almaktadır.

Türkiye ve Polonya’daki öğretmen adaylarının programa kabul koşulları ve seçim süreçleri bakımından önemli farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Türkiye’de öğretmen adayları yalnızca YKS puanları temel alınarak merkezi bir sistem üzerinden yerleştirilmektedir (YÖK, 2018). Bu sistemin avantajı objektifliği olsa da, adayların öğretmenliğe yönelik eğilimleri, iletişim becerileri ve mesleki motivasyonları gibi nitelikleri göz ardı etmektedir (Sancar ve Atal, 2021).

Buna karşın, Polonya’da Matura sınavının yanı sıra, adaylar üniversitelerce yapılan mülakatlar ve pedagojik eğilim değerlendirmeleri gibi çok boyutlu bir seçme sistemine tabi tutulmaktadır. Bu yaklaşım, öğretmenlik mesleğine duyarlılığı olan bireylerin seçilmesine katkı sağlamak ve mesleki kimlik gelişiminin temellerini daha erken dönemde atmaktadır (Mikulec, 2014; European Commission, 2022).

Ayrıca Altuntaş ve Yılmaz (2022), öğretmen adaylarının seçiminde yalnızca sınav başarılarına değil, pedagojik yeterlik ve kişilik özelliklerine de odaklanması gerektiğini belirtmektedir. Bu çerçevede Polonya’nın yaklaşımı, mesleki uygunluk açısından daha kapsayıcı ve etkili bir sistem olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak, bu iki ülke arasında kabul ve seçim süreçleri açısından görülen farklılıklar, öğretmen niteliğini doğrudan etkileyen yapısal unsurlar olarak değerlendirilmekte ve her iki ülkenin sistemlerinin güçlü ve zayıf yönleri bağlamında önemli ipuçları sunmaktadır.

4.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde, “Türkiye ve Polonya’daki öğretmen yetiştirme sistemleri ve öğretmen istihdamı arasındaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?” sorusuna yönelik bulgular paylaşılmıştır.

Türkiye ve Polonya’da öğretmenlik mezunlarının istihdam süreçleri yapısal olarak oldukça farklılık göstermektedir.

Öğretmen yetiştirme sistemleri; Türkiye ve Polonya’daki öğretmen yetiştirme programları süre, içerik ve uygulama açısından benzerlikler kadar farklılıklar da barındırmaktadır.

Türkiye’de öğretmen yetiştirme modeli, genellikle lisans düzeyinde dört yıl süren eğitiminin ardından tamamlanmaktadır. Alan eğitimi, pedagojik formasyon ve uygulama süreçleri belirli aşamalarla birbirinden ayrılmış şekilde yapılandırılmıştır (YÖK, 2018; Altuntaş ve Yılmaz, 2022).

Buna karşın, Polonya’da uygulanan entegre “magister” düzeyindeki beş yıllık model, pedagojik becerilerle disiplin bilgisini harmanlayan yapıdadır. Her yıl düzenli olarak yapılan okul ziyaretleri, öğretmen adaylarının sınıf ortamlarına erken dönemde alışmasını sağlamakta ve staj deneyimini yıl içine yayarak sürekli gelişimi desteklemektedir (European Commission, 2022).

Stojšić (2022) tarafından vurgulandığı üzere, Avrupa öğretmen eğitiminde öne çıkan eğilimlerden biri dijital yeterliklerin programlara erken dönemde entegre edilmesidir. Bu bağlamda Polonya’nın program yapısı, dijital içerik üretimi, artırılmış gerçeklik uygulamaları ve nöropedagoji gibi yenilikçi dersleri kapsamı bakımından daha çağdaş bir yönelim göstermektedir.

Türkiye’de ise son yıllarda dijital pedagojik içeriklere ağırlık verilmekle birlikte, uygulamada çeşitliliğin sınırlı kaldığı söylenebilir (Akpınarlı ve Köseoğlu, 2023; Bozdağ, 2025).

Ayrıca, Türkiye’de staj süreçlerinin genellikle 3. ve 4. sınıfta kısa süreli blok uygulamalarla sınırlı kalması, öğretmen adaylarının pedagojik refleksiyon geliştirmelerini zorlaştırabilir. Oysa Polonya modelinde stajın her akademik yıl küçük modüller hâlinde tekrarlanması, uygulamaya dayalı öğrenmenin sürekliliğini sağlamaktadır (Mikulec, 2014). Türkiye’nin programı daha çok bilgi aktarımına dayalı klasik pedagojik bir yapı sunarken, Polonya öğretmen eğitimi modeli, araştırma temelli ve teknoloji destekli bir öğrenme paradigmasını benimsemektedir. Bu yapı, öğretmen adaylarının yalnızca alan bilgisiyle değil, aynı zamanda öğretim stratejileri, dijital okuryazarlık ve kültürlerarası duyarlılık gibi 21. yüzyıl becerileriyle donatılmasına olanak tanımaktadır (Yıldız ve Palak, 2016; İbrahim, 2025).

Türkiye’de, öğretmen olarak devlet okullarında görev alabilmek için öğretmenlik mezunlarının merkezi sınava girmeleri gerekmektedir. Bu sistem, atamaların şeffaf ve objektif olmasını sağlamakla birlikte, öğretmenlik motivasyonu yüksek olan ancak sınav başarısı düşük adayların sistem dışı kalmasına neden olabilmektedir (YÖK, 2018; Sancar ve Atal, 2021). Ayrıca, öğretmen açığı ve kontenjan darlığı nedeniyle birçok nitelikli aday uzun yıllar atanamamaktadır.

Buna karşılık Polonya’da öğretmen istihdamı daha esnek ve yerel düzeyde yürütülmektedir. Mezun olan adaylar, doğrudan eğitim kurumlarına başvurmakta ya da belediye ve okul müdürlükleri tarafından açılan pozisyonlara başvurmaktadır. Bu süreçte adayların sadece akademik başarıları değil, üniversite sırasında edindikleri saha deneyimleri, öğretmenlik uygulamaları ve birebir mülakat performansları da dikkate alınmaktadır (European Commission, 2022). Bu durum, öğretmenlerin mesleki yeterliklerinin daha bütüncül değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.

Polonya modelinde, okul yönetimleri ve yerel yönetim organları öğretmen seçiminde daha fazla söz sahibi olmakta; böylece okula ve bölgeye uygun öğretmenlerin seçimi kolaylaşmaktadır. Bu yaklaşım, öğretmenlerin mesleki bağlılıklarını artıran bir etken olarak değerlendirilmektedir (Mikulec, 2014). Ayrıca, kamu okullarının dışında özel eğitim kurumlarında istihdam edilmek isteyen mezunlar da benzer başvuru süreçlerinden geçerek bireysel görüşmelerle işe alınmaktadır. Altuntaş ve Yılmaz (2022), bu tür bireyselleştirilmiş işe alım süreçlerinin, öğretmenlerin okulla olan bağlarını güçlendirdiğini ve öğretmen-okul

uyumunu artırdığını vurgulamaktadır. Buna karşın, Türkiye’deki merkezi atama sistemi öğretmenlerin tercihlerine uygun olmayan coğrafi bölgelerde görevlendirilmesine yol açmakta, bu da mesleki doyum ve süreklilik üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir.

Polonya’nın yerinden yönetimi temel alan, pedagojik uygunluk ve uygulama yeterliği temelli istihdam modeli, öğretmen adaylarının bireysel yetkinliklerini daha iyi yansıtmasına olanak tanırken; Türkiye’deki merkezi sınav ve kontenjan bazlı sistem ise standardizasyon açısından avantajlı olsa da esneklikten yoksun bir yapı sergilemektedir.

4.4. Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu başlık altında, “Türkiye’de uygulanmakta olan Biyoloji öğretmeni yetiştirme sistemi nasıldır?” sorusuna ilişkin bulgular sunulmuştur.

**Tablo 1 Türkiye’de Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programı
(2024-2025 Ders Yılı)**

I.YARIYIL

	Dersin Adı	T	U	K	AKTS
MB	Eğitime Giriş	2	0	2	3
MB	Eğitim Psikolojisi	2	0	2	3
GK	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 1	2	0	2	3
GK	Yabancı Dil 1	2	0	2	3
GK	Türk Dili 1	3	0	3	5
GK	Bilişim Teknolojileri	3	0	3	5
AE	Genel Biyoloji 1	3	0	3	6
AE	Genel Biyoloji Laboratuvarı 1	0	2	1	2
TOPLAM		17	2	18	30

Tablo 1. Devamı**II.YARIYIL**

	Dersin Adı	T	U	K	AKTS
MB	Eğitim Sosyolojisi	2	0	2	3
MB	Eğitim Felsefesi	2	0	2	3
GK	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 2	2	0	2	3
GK	Yabancı Dil 2	2	0	2	3
GK	Türk Dili 2	3	0	3	5
AE	Genel Biyoloji 2	3	2	3	6
AE	Genel Biyoloji Laboratuvarı 2	0	0	1	2
AE	Genel Kimya	2	0	2	3
AE	Genel Kimya Laboratuvarı	0	2	1	2
TOPLAM		16	4	18	30

III.YARIYIL

	Dersin Adı	T	U	K	AKTS
MB	Türk Eğitim Tarihi	2	0	2	3
MB	Öğretim İlke ve Yöntemleri	2	0	2	3
MB	Seçmeli 1	2	0	2	4
GK	Seçmeli 1	2	0	2	3
AE	Seçmeli 1	2	0	2	4
AE	Biyoloji Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımları	2	0	2	3
AE	Zooloji 1	2	0	2	2
AE	Zooloji Laboratuvarı 1	0	2	1	2
AE	Sitoloji	2	0	2	3
AE	Organik Kimya	2	0	2	3
Toplam		18	2	19	30

IV.YARIYIL

	Dersin Adı	T	U	K	AKTS
MB	Öğretim Teknolojileri	2	0	2	3
MB	Eğitimde Araştırma Yöntemleri	2	0	2	3
MB	Seçmeli 2	2	0	2	4
GK	Seçmeli 2	2	0	2	3
AE	Seçmeli 2	2	0	2	4
AE	Biyoloji Öğretim Programları	2	0	2	3
AE	Zooloji 2	2	0	2	2
AE	Zooloji Laboratuvarı 2	0	2	1	2
AE	Biyokimya	2	0	2	2
AE	Mikrobiyoloji	2	0	2	2
AE	Mikrobiyoloji Laboratuvarı	0	2	1	2
Toplam		18	4	20	30

Tablo 1. Devamı**V.YARIYIL**

	Dersin Adı	T	U	K	AKTS
MB	Türk Eğitim Sistemi ve Okul Yönetimi	2	0	2	3
MB	Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme	2	0	2	3
MB	Seçmeli 3	2	0	2	4
GK	Seçmeli 3	2	0	2	3
AE	Seçmeli 3	2	0	2	4
AE	Biyoloji Öğretimi 1	3	0	3	4
AE	Botanik 1	2	0	2	2
AE	Botanik Laboratuvarı 1	0	2	1	2
AE	İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi	3	0	3	3
AE	Moleküler Biyoloji	2	0	2	2
TOPLAM		20	2	21	30

VI.YARIYIL

	Dersin Adı	T	U	K	AKTS
MB	Eğitimde Etik ve Ahlak	2	0	2	3
MB	Sınıf Yönetimi	2	0	2	3
MB	Seçmeli 4	2	0	2	4
GK	Seçmeli 4	2	0	2	3
AE	Seçmeli 4	2	0	2	4
AE	Biyoloji Öğretimi 2	3	0	3	4
AE	Botanik 2	2	0	2	2
AE	Botanik Laboratuvarı 2	0	2	1	2
AE	Genetik	2	0	2	2
AE	Ekoloji	3	0	3	3
TOPLAM		20	2	21	20

VII.YARIYIL

	Dersin Adı	T	U	K	AKTS
MB	Öğretmenlik Uygulaması 1	2	6	5	12
MB	Okullarda Rehberlik	2	0	2	3
MB	Seçmeli 5	2	0	2	4
GK	Topluma Hizmet Uygulamaları	1	2	2	3
AE	Seçmeli 5	2	0	2	4
AE	Biyoloji Öğretiminde Laboratuvar Uygulamaları	0	2	1	4
TOPLAM		9	10	14	30

Tablo 1. Devamı**VIII.YARIYIL**

	Dersin Adı	T	U	K	AKTS
MB	Öğretmenlik Uygulaması 2	2	6	5	15
MB	Özel Eğitim ve Kaynaştırma	2	0	2	3
MB	Seçmeli 6	2	0	2	4
AE	Seçmeli 6	2	0	2	4
AE	Sağlık Eğitimi	2	0	2	2
AE	Çevre Eğitimi	2	0	2	2
Toplam		12	6	15	30

	Genel Toplam	T	U	K	AKTS	SAAT	YÜZDE
MB	Meslek Bilgisi	44	12	50	93	56	34
GK	Genel Kültür	26	2	27	42	28	18
AE	Alan Eğitimi	60	18	69	105	78	48
Toplam		130	32	146	240	162	100

Kaynak: Yükseköğretim Kurulu [YÖK]. (2018). *Biyoloji Öğretmeni Yetiştirme Lisans Programı* <https://yok.gov.tr>

Tablo 2 Türkiye’deki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programındaki**Seçmeli Dersler**

MESLEK BİLGİSİ SEÇMELİ DERSLERİ (MB)	GENEL KÜLTÜR SEÇMELİ DERSLERİ (GK)	ALAN EĞİTİMİ SEÇMELİ DERSLER (AE)
Açık ve Uzaktan Öğrenme Çocuk Psikolojisi Dikkat Eksikliği ve Hüperaktivite Bozukluğu Eğitim Hukuku Eğitim Antropolojisi Eğitim Tarihi Eğitimde Drama Eğitimde Program Dışı Etkinlikler Eğitimde Program Geliştirme Eğitimde Proje Hazırlama Eleştirel ve Analitik Düşünme Hastanede Yatan Çocukların Eğitimi Kapsayıcı Eğitim Karakter ve Değer Eğitimi Karşılaştırmalı Eğitim Mikro Öğretim Müze Eğitimi Okul Dışı Öğrenme Ortamları Öğrenme Güçlüğü Öğretimi Bireyselleştirme ve Uyarlama Sürdürülebilir Kalkınma Eğitim Yetişkin Eğitimi ve Hayat Boyu Öğrenme	Bağımlılık ve Bağımlılıkla Mücadele Beslenme ve Sağlık Bilim Tarihi ve Felsefesi Bilim ve Araştırma Etiği Ekonomi ve Girişimcilik Geleneksel Türk El Sanatları İnsan Hakları ve Demokrasi Eğitimi İnsan İlişkileri ve İletişim Kariyer Planlama ve Geliştirme Kültür Dil Medya Okuryazarlığı Mesleki İngilizce Sanat ve Estetik Türk Halk Oyunları Türk İşaret Dili Türk Kültür Coğrafyası Türk Musikisi Türk Sanatı Tarihi	Bilim Felsefesi ve Bilim Doğası Biyofizik Biyoloji Ders Kitabı İncelemesi Biyoloji Öğretiminde Materyal Tasarımı Biyoloji Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları Biyolojik Okuryazarlık Disiplinler Arası Biyoloji Öğretimi Embriyoloji Evrim Teorisi Hidrobiyoloji Histoloji Parazitoloji Sınıf İçi Öğrenmelerin Değerlendirilmesi

Kaynak: Yükseköğretim Kurulu [YÖK]. (2018). *Biyoloji Öğretmeni Yetiştirme Lisans Programı* <https://yok.gov.tr>

Türkiye'deki Biyoloji öğretmenliği lisans eğitiminin ders programı incelendiğinde;

I.Yarıyıldaki dersler: Eğitime Giriş, Eğitim Psikolojisi, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 1, Yabancı Dil 1, Türk Dili 1, Bilişim Teknolojileri, Genel Biyoloji 1, Genel Biyoloji Laboratuvarı 1 dersleri olduğu görülmektedir. İki ders dışında alan dersine rastlanmamaktadır. Bu bağlamda ilk senenin ilk yarıyılı için alana ağırlık verilmeyip daha çok okula alıştırmak amacıyla genel kültür ve eğitim derslerine ağırlık verildiği söylenebilmektedir. Ancak Biyoloji alanında önemli yeri olan laboratuvar uygulamasına ilk seneden yer verildiği dikkat çekmektedir.

II.Yarıyıldaki ders programı incelendiğinde; Eğitim Sosyolojisi, Eğitim Felsefesi, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 2, Yabancı Dil 2, Türk Dili 2, Genel Biyoloji 2, Genel Biyoloji Laboratuvarı 2, Genel Kimya, Genel Kimya Laboratuvarı derslerine yer verildiği görülmektedir. Bu bağlamda birinci yarıyıldaki derslerin devamı niteliğinde derslere yer verildiği ek olarak Biyoloji'yle yakın ilişkisi bulunan fen bilimleri alanında yer alan Kimya derslerinin eklenmesi yönünden bir farklılık olduğu söylenebilmektedir.

III.Yarıyıldaki dersler incelendiğinde; Türk Eğitim Tarihi, Öğretim İlke ve Yöntemleri, Seçmeli 1, Seçmeli 1, Seçmeli 1, Biyoloji Öğrenme ve Öğretim Yaklaşımları, Zooloji 1, Zooloji Laboratuvarı 1, Sitoloji, Organik Kimya dersleri olduğu görülmektedir. İlk yıla kıyasla alan derslerinin daha fazla yer aldığı, Biyoloji'yle ilişkisi bulunan Kimya dersinde yer alan bir dersin bu yılda yer aldığı bununla birlikte eğitim ve genel kültür derslerinin ilk yıla oranla az olsa da yer verildiği, öğrencilerin ilgi ve istekleri doğrultusunda 3 seçmeli ders seçme hakkı tanındığı söylenebilmektedir.

IV.Yarıyıldaki dersler incelendiğinde; Öğretim Teknolojileri, Eğitimde Araştırma Yöntemleri, Seçmeli 2, Seçmeli 2, Seçmeli 2, Biyoloji Öğretim Programları, Zooloji 2, Zooloji Laboratuvarı 2, Biyokimya, Mikrobiyoloji, Mikrobiyoloji Laboratuvarı dersleri olduğu görülmektedir. Önceki yarıyılın devamı niteliğinde olan derslere yer verilmesinin yanı sıra alan derslerindeki yoğunluğun artışı ve alanla ilgili dersler yönünden çeşitlendiği söylenebilmektedir. Eğitim derslerine de yer verildiği ve Biyoloji öğretiminde büyük önem taşıyan laboratuvar uygulama derslerinde de artış olduğu söylenebilmektedir. Biyoloji'yle yakınlığı olan

ve önceki yıllarda yer verilen Kimya'yla ilgili derslerin yer almadığı ancak Biyoloji ve Kimya biliminin iç içe olduğu bir ders olan Biyokimya'nın eklendiği dikkat çekmektedir. Bu yarıyıldan önceki yarıyıldan olduğu gibi öğrencilerin ilgi ve isteklerine uygun 3 seçmeli ders seçebilme hakkı tanınmıştır.

V.Yarıyıldaki dersler incelendiğinde; Türk Eğitim Sistemleri ve Okul Yönetimi, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Seçmeli 3, Seçmeli 3,Seçmeli 3, Biyoloji Öğretimi 1, Botanik 1, Botanik Laboratuvarı 1, İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi, Moleküler Biyoloji olduğu görülmektedir. Eğitim derslerine de yer verilmesinin yanı sıra asıl alan derslerinin yoğunluğu ve artışı dikkat çekmekle birlikte laboratuvar dersinin de yer aldığı, önceki yıllarda olduğu gibi öğrencilerin ilgi ve istekleri doğrultusunda 3 seçmeli ders seçme hakkının tanındığı söylenebilmektedir.

VI.Yarıyıldaki dersler incelendiğinde; Eğitimde Etik ve Ahlak, Sınıf Yönetimi, Seçmeli 4, Seçmeli 4, Seçmeli 4, Biyoloji Öğretimi 2, Botanik 2, Botanik Laboratuvarı 2, Genetik, Ekoloji dersleri olduğu görülmektedir. Bu bağlamda çeşitli eğitim derslerine , önceki yarıyılın devamı niteliğinde olan derslere ve yeni alan derslerine yer verildiği söylenebilmektedir. Laboratuvar dersinin önceki yıllara göre az yer verildiği ancak alan dersleri ağırlıklı olduğundan bahsedilebilmektedir. Önceki yıllarda olduğu gibi öğrencilerin ilgi ve istekleri doğrultusunda 3 seçmeli ders seçme hakkı tanınmaktadır.

VII.Yarıyıldaki dersler incelendiğinde; Öğretmenlik Uygulaması 1, Okullarda Rehberlik, Seçmeli 5, Seçmeli 5, Topluma Hizmet Uygulamaları, Biyoloji Öğretiminde Laboratuvar Uygulamaları dersleri olduğu görülmektedir. Alan derslerinin azalması meslek uygulaması (staj) dersine yer verilmesi öğretmenlik uygulamasının son yıllarda sınırlı olduğu söylenebilmekle birlikte ders yoğunluğunun azaltılması yönünden uygulamaya ağırlık verilen bir yıl olduğu söylenebilmektedir. Seçmeli derslerin 3 yerine 2 ders sayısına düşürülmesi diğer derslere ağırlık verildiğini gösterse de bu yarıyıldan da öğrencilere ilgi ve isteklerine uygun dersleri seçme hakkının tanındığını göstermekle birlikte diğer yıllara göre az olsa da laboratuvar uygulamasına yer verilmesi açısından laboratuvar derslerine gereken önemin bu yarıyıldan da verildiğini göstermektedir.

VIII.Yarıyıldaki dersler incelendiğinde; Öğretmenlik Uygulaması 2, Özel Eğitim ve Kaynaştırma, Seçmeli 6, Seçmeli 6, Sağlık Eğitimi, Çevre Eğitimi olduğu görülmektedir. Diğer yarıyillara göre ders yükünün daha hafif olması uygulama derslerine ağırlık verildiği, özel öğrencilere yönelik nasıl eğitim verilmesi gerektiğini içeren dersin koyulması meslekte karşılaşılabilecek öğrenci farklılıklarına yönelik bilgilendirici bir eğitimi içeren uygulamaya yönelik bir program hazırlandığını göstermekle birlikte Biyoloji kapsamında yer alan konulara yönelik verilen eğitimler olduğu fark edilmekle birlikte 2 seçmeli dersin eklenmesinin öğrencilerin ilgi ve istekleri yönünden seçme hakkı tanındığını göstermektedir. Son yarıyıda laboratuvar dersine yer verilmediği görülmektedir.

VIII. Yarıyılı da başarıyla bitiren Biyoloji öğretmenliği öğrencisi lisans mezunu olur ve Biyoloji öğretmeni unvanını alır. Türkiye’de Biyoloji öğretmenliği mesleğini yapabilmek için 4 yıllık lisans mezunu olmak yeterli görülmektedir. Yüksek lisans, doktora gibi üst seviye eğitimleri almak mesleği yapmak için zorunlu değildir. Bu eğitimleri almak isteğe bırakılmıştır.

4.4.1. Türkiye’deki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programı Ders Kredileri

I.yarıyıda verilen derslerin ders kredileri Eğitime Giriş 2, Eğitim Psikolojisi 2, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 1 dersinin kredisi 2,Yabancı dil 1 dersinin kredisi 2, Türk dili 1 dersinin kredisi 3, Bilişim Teknolojileri 3, Genel Biyoloji 1 dersinin kredisi 3, Genel Biyoloji Laboratuvarı 1 dersinin kredisi 1.

II.yarıyıda verilen derslerin ders kredileri; Eğitim Sosyolojisi 2, Eğitim Felsefesi 2, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 2 dersinin kredisi 2, Yabancı Dil 2 dersinin kredisi 2, Türk Dili 2 dersinin 3, Genel Biyoloji 2 dersinin kredisi 3, Genel Biyoloji Laboratuvarı 2 dersinin kredisi 1, Genel Kimya 2, Genel Kimya Laboratuvarı 1.

III.yarıyıda verilen derslerin ders kredileri; Türk Eğitim Tarihi 2, Öğretim İlke ve Yöntemleri 2, Seçmeli 1 dersinin kredisi 2, Seçmeli 1 dersinin kredisi 2, Seçmeli 1 dersinin kredisi 2, Biyoloji Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımları 2, Zooloji 1

dersinin kredisi 2, Zooloji Laboratuvarı 1 dersinin kredisi 1, Sitoloji 2, Organik Kimya 2.

IV.yarıyılıda verilen derslerin ders kredileri; Öğretim Teknolojileri 2, Eğitimde Araştırma Yöntemleri 2, Seçmeli 2 dersinin kredisi 2, Seçmeli 2 dersinin kredisi 2, Seçmeli 2 dersinin kredisi 2, Biyoloji Öğretim Programları 2, Zooloji 2 dersinin kredisi 2, Zooloji Laboratuvarı 2 dersinin kredisi 1, Biyokimya 2, Mikrobiyoloji 2, Mikrobiyoloji Laboratuvarı 1.

V.yarıyılıda verilen derslerin ders kredileri; Türk Eğitim Sistemi ve Okul Yönetimi 2, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme 2, Seçmeli 3 dersinin kredisi 2, Seçmeli 3 dersinin kredisi 2, Seçmeli 3 dersinin kredisi 2, Biyoloji Öğretimi 1 dersinin kredisi 3, Botanik 1 dersinin kredisi 2, Botanik Laboratuvarı 1 dersinin kredisi 1, İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi 3, Moleküler Biyoloji 2.

VI.yarıyılıda verilen derslerin ders kredileri; Eğitimde Etik ve Ahlak 2, Sınıf Yönetimi 2, Seçmeli 4 dersinin kredisi 2, Seçmeli 4 dersinin kredisi 2, Seçmeli 4 dersinin kredisi 2, Biyoloji Öğretimi 2 dersinin kredisi 3, Botanik 2 dersinin kredisi 2, Botanik Laboratuvarı 2 dersinin kredisi 1, Genetik 2, Ekoloji 3.

VII.yarıyılıda verilen derslerin ders kredileri; Öğretmenlik Uygulaması 1 dersinin kredisi 5, Okullarda Rehberlik 2, Seçmeli 5 dersinin kredisi 2, Toplum Hizmet Uygulamaları 2, Seçmeli 5 dersinin kredisi 2, Biyoloji Öğretiminde Laboratuvar Uygulamaları 1.

VIII.yarıyılıda verilen derslerin ders kredileri; Öğretmenlik Uygulaması 2 dersinin kredisi 5, Özel Eğitim ve Kaynaştırma 2, Seçmeli 6 dersinin kredisi 2, Seçmeli 6 dersinin kredisi 2, Sağlık Eğitimi 2, Çevre Eğitimi 2.

4.4.2. Türkiye'deki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programındaki Derslerin AKTS'leri

I.yarıyılıda verilen derslerin AKTS'leri; Eğitime Giriş 3, Eğitim Psikolojisi 3, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 1 dersinin AKTS'i 3, Yabancı Dil 1 dersinin AKTS'i 3, Türk Dili 1 dersinin AKTS'i 5, Bilişim Teknolojileri 5, Genel Biyoloji 1 dersinin AKTS'i 6, Genel Biyoloji Laboratuvarı 1 dersinin AKTS'i 2. Derslerin toplam AKTS'i 30'dur.

II.yarıyılıda verilen derslerin AKTS'leri; Eğitim Sosyolojisi 3, Eğitim Felsefesi 3, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 2 dersinin AKTS'i 3, Yabancı Dil 2 dersinin AKTS'i 3, Türk Dili 2 dersinin AKTS'i 5, Genel Biyoloji 2 dersinin AKTS'i 6, Genel Biyoloji Laboratuvarı 2 dersinin AKTS'i 6, Genel Kimya 3, Genel Kimya Laboratuvarı 2. Derslerin toplam AKTS'i 30'dur.

III.yarıyılıda verilen derslerin AKTS'leri; Türk Eğitim Tarihi 3, Öğretim İlke ve Yöntemleri 3, Seçmeli 1 dersinin AKTS'i 4, Semeli 1 dersinin AKTS'i 3, Seçmeli 1 dersinin AKTS'i 4, Biyoloji Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımları 3, Zooloji 1 dersinin AKTS'i 2, Zooloji Laboratuvarı 1 dersinin AKTS'i 2, Sitoloji 3, Organik Kimya 3. Derslerin toplam AKTS'i 30'dur.

IV.yarıyılıda verilen derslerin AKTS'leri; Öğretim Teknolojileri 3, Eğitimde Araştırma Yöntemleri 3, Seçmeli2 dersinin AKTS'i 4, Seçmeli 2 dersinin AKTS'i 3, Seçmeli 2 dersinin AKTS'i 4, Biyoloji Öğretim Programları 3, Zooloji 2 dersinin AKTS'i 2, Zooloji Laboratuvarı 2 dersinin AKTS'i 2, Biyokimya 2, Mikrobiyoloji 2, Mikrobiyoloji Laboratuvarı 2. Derslerin toplam AKTS'i 30'dur.

V. yarıyılıda verilen derslerin AKTS'leri; Türk Eğitim Sistemi ve Okul Yönetimi 3, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme 3, Seçmeli 3 dersinin AKTS'i 4, Seçmeli 3 dersinin AKTS'i 3, Seçmeli 3 dersinin AKTS'i 4, Biyoloji Öğretimi 1 dersinin AKTS'i 4, Botanik 1 dersinin AKTS'i 2, Botanik Laboratuvarı 1 dersinin AKTS'i 2, İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi 3, Moleküler Biyoloji 2. Derslerin toplam AKTS'i 30'dur.

VI. yarıyılıda verilen derslerin AKTS'leri; Eğitimde Etik ve Ahlak 3, Sınıf Yönetimi 3, Seçmeli 4 dersinin AKTS'i 4, Seçmeli 4 dersinin AKTS'i 3, Seçmeli 4 dersinin AKTS'i 4, Biyoloji Öğretimi 2 dersinin AKTS'i 4, Botanik 2 dersinin AKTS'i 2, Botanik Laboratuvarı 2 dersinin AKTS'i 2, Genetik 2, Ekoloji 3. Derslerin toplam AKTS'i 30'dur.

VII. yarıyılıda verilen derslerin AKTS'leri; Öğretmenlik Uygulaması 1 dersinin AKTS'i 12, Okullarda Rehberlik 3, Seçmeli 5 dersinin AKTS'i 4, Topluma Hizmet Uygulamaları 3, Seçmeli 5 dersinin AKTS'i 4, Topluma Hizmet Uygulamaları 3, Seçmeli 5 dersinin AKTS'i 4, Biyoloji Öğretiminde Laboratuvar Uygulamaları 4. Derslerin toplam AKTS'i 30'dur.

VIII. yarıyılıda verilen derslerin AKTS'leri; Öğretmenlik Uygulaması 2 dersinin AKTS'i 15, Özel Eğitim ve Kaynaştırma 3, Seçmeli 6 dersinin AKTS'i 4, Seçmeli 6 dersinin AKTS'i 4, Seçmeli 6 dersinin AKTS'i 4, Sağlık Eğitimi 2, Çevre Eğitimi 2. Derslerin toplam AKTS'i 30'dur.

4.4.3. Türkiye'deki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programındaki Derslerin Haftalık ders saatleri

I.yarıyılıda haftalık ders saatleri; Eğitime Giriş dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2 saat, Eğitim Psikolojisi dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Atatürk İlkeleri Ve İnkılap Tarihi 1 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Yabancı Dil 1 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Türk Dili 1 dersinin teorik 3 olmak üzere toplam 3, Bilişim Teknolojileri dersinin teorik 3 olmak üzere toplam 3, Genel Biyoloji 1 dersinin teorik 3 olmak üzere toplam 3, Genel Biyoloji Laboratuvarı 1 dersinin uygulama 2 olmak üzere toplam 2. Derslerin toplam ders saati 19'tur.

II.yarıyılıda haftalık ders saatleri; Eğitim Sosyolojisi dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2 saat, Eğitim Felsefesi dersinin teorik 2, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 2 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Yabancı Dil 2 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Türk Dili 2 dersinin teorik 3 olmak üzere toplam 3, Genel Biyoloji 2 dersinin teorik 3 olmak üzere toplam 3, Genel Biyoloji 2 dersinin teorik 3 olmak üzere toplam 3, Genel Biyoloji Laboratuvarı 2 dersinin uygulama 2 olmak üzere toplam ders saati 2, Genel Kimya dersinin teorik 2 olmak üzere toplam ders saati 2, Genel Kimya Laboratuvarı dersinin uygulama 2 olmak üzere toplam 2 ders saati belirtilmiştir. Derslerin toplam ders saati 20'dir.

III.yarıyılıda haftalık ders saatleri; Türk Eğitim Tarihi dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2 saat, Öğretim İlke ve Yöntemleri teorik 2 olmak üzere toplam 2, Seçmeli 1 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Seçmeli 1 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Seçmeli 1 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Biyoloji Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımları dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Zooloji 1 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Zooloji Laboratuvarı 1 dersinin uygulama 2 olmak üzere toplam 2, Sitoloji dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Organik Kimya dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2 ders saati olarak belirtilmiştir. Derslerin toplam ders saati 20'dir.

IV.yarıyılıda haftalık ders saatleri; Öğretim Teknolojileri dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Eğitimde Araştırma Yöntemleri dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Seçmeli 2 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Seçmeli 2 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Seçmeli 2 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Seçmeli 2 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Biyoloji Öğretim Programları dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Zooloji 2 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Zooloji Laboratuvarı 2 dersinin uygulama 2 olmak üzere toplam 2, Biyokimya dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Mikrobiyoloji dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Mikrobiyoloji Laboratuvarı dersinin uygulama 2 olmak üzere toplam 2 ders saati olarak belirtilmiştir. Derslerin toplam ders saati 22'dir.

V.yarıyılıda haftalık ders saatleri; Türk Eğitim Sistemi ve Okul Yönetimi dersinin teorik 2 olmak üzere 2, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Seçmeli 3 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Seçmeli 3 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Seçmeli 3 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Biyoloji Öğretimi 1 dersinin teorik 3 olmak üzere toplam 3, Botanik 1 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Botanik Laboratuvarı 1 dersinin uygulama 2 olmak üzere toplam 2, İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi dersinin teorik 3 olmak üzere toplam 3, Moleküler Biyoloji dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2 ders saati olarak belirtilmiştir. Derslerin toplam ders saati 22'dir.

VI.yarıyılıda haftalık ders saatleri; Eğitimde Etik ve Ahlak dersinin teorik 2 olmak üzere 2, Sınıf Yönetimi dersinin teorik 2 olmak üzere 2, Seçmeli 4 dersinin teorik 2 olmak üzere 2, Seçmeli 4 dersinin teorik 2 olmak üzere 2, Seçmeli 4 dersinin teorik 2 olmak üzere 2, Seçmeli 4 dersinin teorik 2 olmak üzere 2, Biyoloji Öğretimi 2 dersinin teorik 3 olmak üzere toplam 3, Botanik 2 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Botanik Laboratuvarı 2 dersinin uygulama 2 olmak üzere 2, Genetik dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Ekoloji dersinin teorik 3 olmak üzere toplam 3 ders saati olarak belirtilmiştir. Derslerin toplam ders saati 22'dir.

VII.yarıyılında haftalık ders saatleri; Öğretmenlik Uygulaması 1 dersinin teorik 2, uygulama 6 olmak üzere toplam 8, Okullarda Rehberlik dersinin teorik 2 olmak üzere 2, Seçmeli 5 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Topluma Hizmet Uygulamaları dersinin teorik 1, uygulama 2 olmak üzere toplam 3 ders saati, Seçmeli 5 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Biyoloji Öğretiminde Laboratuvar

Uygulamaları dersinin uygulama 2 olmak üzere toplam 2 ders saati olarak belirtilmiştir. Derslerin toplam ders saati 19'tur.

VIII.yarıyılında haftalık ders saatleri; Öğretmenlik Uygulaması 2 dersinin teorik 2, uygulama 6 olmak üzere toplam 8, Özel Eğitim ve Kaynaştırma dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Seçmeli 6 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Seçmeli 6 dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Sağlık Eğitimi dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2, Çevre Eğitimi dersinin teorik 2 olmak üzere toplam 2 ders saati olarak belirtilmiştir.

4.5. Beşinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde, “Polonya’da uygulanmakta olan Biyoloji öğretmeni yetiştirme sistemi nasıldır?” sorusu kapsamında ulaşılan veriler aktarılmıştır.

**Tablo 3 Polonya’da Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programı
(Poznan Adam Mickiewicz Üniversitesi-2024-2025 Ders Yılı)**

I.YARIYIL

Dersin Adı	Ders Saati	Teorik	Uygulama	Seminer	AKTS
İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi	4	4	0	0	-
Biyoloji'nin Teorik Temelleri	30	30	0	0	3
Bitki ve Hayvanların Yapısı	75	30	45	0	7
Kimya	65	30	35	0	6
Astronomi ve Fizik	45	15	15	15	4
Biyolojik Verilerin İstatistiksel Analizi	40	10	30	0	4
Öğretmenler İçin Psikolojinin Temelleri 1 (ders)	30	30	0	0	2
Öğretmenler İçin Psikolojinin Temelleri 1 (uygulama)	15	0	15	0	1

Tablo 3. Devamı

Psikoloji Laboratuvarı: İlkokul Stajına Hazırlık	10	0	10	0	0.5
Kalkınma ve Eğitimin Biyomedikal Temelleri	30	0	0	30	2
Okulda SPE'li Bir Öğrenci	10	0	10	0	0.5
Okulda Öğrenci Güvenliği	1	1	0	0	-
Toplam	355	150	160	45	30

II.YARIYIL

Dersin Adı	Ders Saati	Teorik	Uygulama	Seminer	AKTS
Coğrafya	20	20	10	10	3
Doğa ve Çevre Koruma	30	0	15	15	2
Bitki ve Mantar Çeşitliliği	75	15	45	15	6
Hayvan Çeşitliliği	75	15	45	15	6
Büyük Polonya'nın Bitki Örtüsü	24	0	24	0	2
Öğretmenler İçin Pedagojinin Temelleri 1 (ders)	30	30	0	0	2
Öğretmenler İçin Pedagojinin Temelleri 1 (uygulama)	14	0	14	0	1
Pedagojik Laboratuvar: İlkokulda Stajlara Hazırlık	10	0	10	0	0.5
Pedagojik Laboratuvar: İlkokuldaki Uygulamaların Değerlendirilmesi	10	0	10	0	0.5
İlkokulda Psikolojik Ve Pedagojik Uygulama	15	0	15	0	1
Öğretmenliğin Temelleri	30	20	0	10	2
Ses Emisyonu	30	10	20	0	2
İngilizce	30	30	0	0	2
Toplam	393	140	208	65	30

Tablo 3. Devamı**III.YARIYIL**

Dersin Adı	Ders Saati	Teorik	Uygulama	Seminer	AKTS
Biyokimya ve Moleküler Biyoloji	45	15	15	15	3
Hücre Biyolojisi	30	15	15	0	3
İlkokulda Biyoloji Öğretimi	75	15	60	0	6
Doğa Öğretimi	60	15	45	0	4
Profesyonel Stajlara Hazırlık	10	0	10	0	1
Okulda Bilgi Teknolojisi	30	0	30	0	1
Beden Eğitimi	30	0	30	0	-
Seçmeli İngilizce	105	105	0	0	10
	30	30	0	0	2
Toplam	415	195	205	15	30

IV.YARIYIL

Dersin Adı	Ders Saati	Teorik	Uygulama	Seminer	AKTS
Genetik	60	30	30	0	4
Bitki Fiziyojisi	75	30	30	15	5
Ekoloji	60	30	30	0	4
Beden Eğitimi	30	0	30	0	-
İlkokulda Mesleki Uygulama 1	60	0	60	0	4
Büyük Polonya Bitki Örtüsü	24	0	24	0	4
Seçmeli İngilizce	120	120	0	0	9
	30	30	0	0	2
Toplam	459	240	408	15	30

Tablo 3. Devamı**V.YARIYIL**

Dersin Adı	Ders Saati	Teorik	Uygulama	Seminer	AKTS
Evrimsel Biyoloji	45	30	0	15	3
Hayvan Fizyolojisi	75	30	30	15	5
Mikrobiyoloji ve Viroloji	60	30	30	0	4
İlkokulda Mesleki Eğitim 2	60	0	60	0	4
İlkokulda Stajların Değerlendirilmesi	15	0	15	0	1
Seçmeli	105	105	0	0	9
İngilizce	30	30	0	0	2
İngilizce Dil Sertifika Sınavı	0	0	0	0	2
Toplam	390	225	135	30	30

VI.YARIYIL

Dersin Adı	Ders Saati	Teorik	Uygulama	Seminer	AKTS
İnsan Fonksiyonel Anatomisi	60	20	30	10	4
Seçmeli	60	0	60	0	9
Seçmeli	15	0	0	15	2
Seçmeli	160	160	0	0	15
Toplam	300	180	90	25	30

Tablo 4 Poznan Adam Mickiewicz Üniversitesi Biyoloji Öğretmenliği Yüksek Lisans

Ders Programı

I.YARIYIL

Subfossil Popülasyon Biyolojisi

Özel Amaçlar İçin İngilizce

Kanıta Dayalı Eğitim-Fen Eğitimi

Öğretmenler İçin Psikolojinin Temelleri 2

Bilimsel Araştırma Makalelerinin Yazılması ve Sunulması için Hazırlık

Öğretmenler için Psikolojinin Temelleri 2

Filogenetik Analiz

Biyolojik Bilimlerde İstatistiksel Yöntemler

İnsan Topluluklarının Kültürel Çeşitliliği

İnsanın Çevresel Faktörlere Duyarlılığı

Antik Çağlardan Günümüze Demografik Olgular

İleri Mikroskopik Teknikler

Öğretmenler için Psikolojinin Temelleri 2

Doğa Bilimleri Araştırmalarının Metodolojisi

Biyolojik Bilimlerde İstatistiksel Yöntemler

Psikolojik Laboratuvar: Ortaokulda Stajlara Hazırlık 2

Tezlerin Seçimine İlişkin Çevrimiçi Toplantı

Pedagojik Laboratuvar: Ortaokulda Stajlara Hazırlık 2

II.YARIYIL

Hücre İçi ve Hücreler Arası Entegrasyon

Moleküler Biyoloji Teknikleri

İnsan Davranışının Biyolojisi

Seçilmiş Psikoaktif Maddelerin Moleküler Etki Mekanizmaları

Yüksek Lisans Tez Atölyesi (50 saat)

Sınıftaki Uluslararası Projelerde STEM VE BIT

Pomeranian Doğasının Botanik ve Sozolojik Yönleri

Ortaokulda Psikolojik ve Pedagojik Uygulama

T. Ordza ile Dersler Sırasında Uluslararası Projelerde STEM VE ICT

Psikolojik Laboratuvar: Ortaokulda Stajların Değerlendirilmesi

Tablo 4. Devamı

III.YARIYIL

Hücre İçi ve Hücreler Arası Entegrasyon

Moleküler Biyoloji Teknikleri

İnsan Davranışının Biyolojisi

Seçilmiş Psikoaktif Maddelerin Moleküler Etki Mekanizmaları

Yüksek Lisans Tez Atölyesi (50 saat)

Sınıftaki Uluslararası Projelerde STEM VE BIT

Pomeranian Doğasının Botanik ve Sozolojik Yönleri

Ortaokulda Psikolojik ve Pedagojik Uygulama

T. Ordza ile Dersler Sırasında Uluslararası Projelerde STEM VE ICT

Psikolojik Laboratuvar: Ortaokulda Stajların Değerlendirilmesi

V.YARIYIL

Ortaöğretimde Mesleki Eğitime Hazırlık

Eczacılık ve Kozmetikte Bitkisel Hammaddeler

Ortaokulda Mesleki Uygulama

Küresel Çevresel Değişimin Sonuçları

Gıda Psikolojisinin Temelleri

Ortaöğretimde Mesleki Eğitimin Değerlendirilmesi

İlaçların Mekanizmaları, Etkileri ve İnsanlardaki Etkileşimleri

Yüksek Lisans Semineri (30 saat)

Yüksek Lisans Tez Çalışması (60 saat)

Tablo 5 Polonya'daki Seçmeli Dersler

Tasarım ve Yönetim	İngilizce B2
Paleobiyolojinin Temelleri	Okuldaki Zor Durumlarla Başa Çıkma
Su ve Turba Ekosistemleri	Polonya Dil Kültürü
Ekolojik Felaketler	Mikropreparasyon Laboratuvarı ve Mikroskopik Teknikler
Seçilmiş Omurgasız Gruplarının Biyolojik Olarak Belirlenmesi	Ornitoloji
Sosyobiyojji	Orman Ekosistemlerinin Ekolojisi ve Korunması
Omurgasız Preperat	Böcekler ve Ekosistemlerdeki Roller
İlkokulda Öğrenci Başarısının Didaktik Ölçümü ve Değerlendirilmesi	Bitkilerdeki Sağlık Geliştirici ve Toksik Maddelerin Teşhisi
Termoloji	Adli Biyoloji
Dağ Bitki Örtüsü	3D Tarama
Lisans Laboratuvarı A- Doğal Biyoloji'nin Eğitimsel Araştırmaları ve Öğretimi	Lisans Laboratuvarı B- Biyolojik Araştırma ve Biyoloji ve Doğa Öğretimi
Lisans Semineri A- Deneysel ve Moleküler Biyoloji	Lisans Semineri B- Çevre Biyolojisi
Lisans Semineri C- İnsan Biyolojisi	Lisansüstü Çalışmalarda Uzmanlık Gerektirmeyen Unsurlar
Biyocoğrafya	Okulda Ekolojik ve Sağlık Eğitimi
Okul Deneyleri ve Deneyimleri	İnsan Çevresindeki Alerjenler
Tasarlamak	
İnsan Populasyonlarında Ekolojik ve Mikroevrimsel Olayları İnceleme Yöntemleri	Çevresel Epidemiyoloji
Dünya'daki Yaşamın Tarihi	Bitkilerin Hücre Ve Hücre Kültürleri
Nörobiyoloji'nin Temelleri	

Kaynak: Adam Mickiewicz University. (2025). Nauczanie biologii i przyrody. <https://biologiaplany.web.amu.edu.pl/stacjonarne/index.php>

Polonya'da Biyoloji öğretmenliği lisans ders programı incelendiğinde;

I.Yarıyılıda; Bitki ve Hayvanların Yapısı, Kimya, Öğretmenler İçin Psikolojinin Temelleri 1 (ders), Öğretmenler için Psikoloji'nin Temelleri 2 (uygulama), Biyolojik Verilerin İstatistiksel Analizi, Kalkınma ve Eğitimin Biyomedikal Temelleri, Biyolojinin Teorik Temelleri, Astronomi ile Fizik, Psikolojik Laboratuar: İlkokulda Stajlara Hazırlık 1, Okulda SPE'li Bir Öğrenci, Okulda Öğrenci Güvenliği, İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi dersleri olduğu görülmektedir. Biyoloji alan dersleri ağırlıklı olmasıyla birlikte eğitim derslerine,

Biyoloji'ye yakın olan fen bilimleri derslerinden Fizik ve Kimya dersine yer verildiği görülmektedir. Staj derslerine yer verildiği söylenebilmektedir.

II. Yarıyılında verilen dersler incelendiğinde; Bitki Ve Mantar Çeşitliliği, Öğretmenliğin Temelleri, Öğretmenler İçin Pedagojinin Temelleri 1 (ders), Öğretmenler İçin Pedagogi'nin Temelleri 1 (uygulama), İngilizce, Hayvan Çeşitliliği, Doğanın Ve Çevrenin Korunması, Ses Emisyonu, Coğrafya, Büyük Polonya'nın Bitki Örtüsü, İlkokulda Psikolojik ve Pedagojik Uygulama, Pedagojik Laboratuvar: İlkokul Uygulamalarının Değerlendirilmesi 1, Pedagojik Laboratuvar: İlkokulda Stajlara Hazırlık 1 dersleri olduğu görülmektedir. Biyoloji alan derslerinin yanı sıra alan dışı derslere ve eğitim derslerine yer verildiği söylenebilmektedir. Stajlara hazırlık ve değerlendirme derslerine de yer verildiği belirtilebilmektedir.

III.Yarıyılında; Biyokimya ve Moleküler Biyoloji, Hücre Biyolojisi, İlkokulda Biyoloji Öğretimi, Doğa Öğretimi, Profesyonel Stajlara Hazırlık, Okulda Bilgi Teknolojisi, Beden Eğitimi, Seçmeli,İngilizce, Seçmeli dersleri olduğu görülmektedir. Biyoloji alan derslerine yoğunluk verildiği ancak az da olsa eğitim dersleri ve alan dışı derslere de yer verildiği görülmektedir. Stajla ilgili derse yer verildiği söylenebilmektedir.

VI. Yarıyılında; Genetik, Bitki Fizyolojisi, Ekoloji, Bedene Eğitimi, İlkokulda Mesleki Uygulama 1, Büyük Polonya Bitki Örtüsü, Seçmeli, İngilizce, Seçmeli derslerine yer verildiği görülmektedir. Önceki yarıyıldaki derslerin devamı niteliğinde derslere, farklı alan derslerine ve eğitim derslerine yer verildiği söylenebilmektedir.

V.Yarıyılında; Evrimsel Biyoloji, Hayvan Fizyolojisi, Mikrobiyoloji Ve Viroloji, İlkokulda Mesleki Eğitim 2, İlkokulda Stajların Değerlendirilmesi, Seçmeli, İngilizce, İngilizce B2 derslerine yer verildiği görülmektedir. Biyoloji alan dersleri, alan dışı dersler, uygulama dersi ve değerlendirilmesi derslerine yer verildiği söylenebilmektedir.

VIII. Yarıyılında; İnsan Fonksiyonel Anatomisi, Seçmeli, Seçmeli, Seçmeli derslerine yer verildiği söylenebilmektedir.

3 yıl ve 6 yarıyılın sonunda lisans eğitimlerinin tamamlanmış olduğu kabul edilmekle birlikte Biyoloji öğretmenliği mesleği için lisans eğitimi yeterli

bulunmamaktadır. Polonya’da biyoloji öğretmeni olabilmek için 2 yıl 4 yarıyıldan oluşan yüksek lisans eğitiminin tamamlanması beklenmektedir.

Yüksek lisans I. Yarıyılında ; Subfossil Popülasyon Biyolojisi, Özel Amaçlar İçin İngilizce, Kanıta Dayalı Eğitim-Fen Eğitimi, Öğretmenler için Psikolojinin Temelleri 2, Bilimsel Araştırma Makalelerinin Yazılması ve Sunulması İçin Hazırlık, Öğretmenler için Pedagojinin Temelleri 2, Filogenetik Analiz, Biyolojik Bilimlerde İstatistiksel Yöntemler, İnsan Topluluklarının Kültürel Çeşitliliği, İnsanın Çevresel Faktörlere Duyarlılığı Antik Çağlardan Günümüze Demografik Olgular, İleri Mikroskopik Teknikler, Öğretmenler İçin Psikolojinin Temelleri 2, Doğa Bilimleri Araştırmalarının Metodolojisi, Biyolojik Bilimlerde İstatistiksel Yöntemler, Psikolojik Laboratuvar: Ortaokullarda Stajlara Hazırlık 2, Pedagojik Laboratuvar: Ortaokulda Stajlara Hazırlık 2 derslerinin yer aldığı görülmektedir. Özellikle lisansta verilen eğitim ve uygulama derslerinin devamı niteliğinde olan derslere yer verildiği, Biyoloji alanıyla ilgili derslerin de yer aldığı yoğun bir ders programı olduğu söylenebilmektedir.

II.Yarıyıldaki dersler; Hücre içi ve Hücreler Arası Entegrasyon, Dergi Kulübü, Moleküler Biyoloji Teknikleri, İnsan Davranışlarının Biyolojisi, Seçilmiş Psikoaktif Maddelerin Moleküler Etki Mekanizmaları, Yüksek Lisans Tez Atölyesi (50 saat), Sınıftaki Uluslararası Projelerde STEM ve BIT, Pomeranian Doğasının Botanik ve Sozolojik Yönleri, Ortaokulda Psikolojik ve Pedagojik Uygulama, Uluslararası Projelerde STEM ve ICT, Psikolojik Laboratuvar: Ortaokulda Stajların Değerlendirilmesi derslerinin yer aldığı söylenebilmektedir. Bu yarıyıld da alan derslerine yer verildiği ancak eğitim derslerinin de daha yoğun olduğu ve Yüksek lisans tezine yönelik derse yer verildiği söylenebilmektedir.

III.Yarıyıldaki dersler; Ortaokulda Biyoloji Öğretimi, İnsan Cinselliğinin Biyolojik ve Psikososyal Yönleri-Aile Yaşamı İçin Eğitim, Etkileşimleri Biyolojisi, Küresel Çevresel Değişimlerin Sonuçları, Yüksek Lisans Semineri derslerine yer verildiği söylenebilmektedir. Önceki yarıyla göre ders yoğunluğunun az olduğu dikkati çekmekle birlikte alan , eğitim derslerine ve tez seminerine yer verildiği görülmektedir.

VI.Yarıyılındaki dersler; Ortaöğretimde Mesleki Eğitime Hazırlık, Eczacılıkve Kozmetikte Bitkisel Hammaddeler, Ortaokulda Mesleki Uygulama,

Küresel Çevresel Değişimin Sonuçları, Gıda Psikolojisinin Temelleri, Ortaöğretimde Mesleki Eğitimin Değerlendirilmesi, İlaçların Mekanizmaları, Etkileri ve İnsanlardaki Etkileşimleri, Yüksek Lisans Semineri(30 saat), Yüksek Lisans Tez Çalışması (60 saat) derslerine yer verildiği söylenebilmektedir. Uygulamaya hazırlık ve değerlendirilme derslerinin, alanla ilgili derslere ve Yüksek lisans tezine yönelik derslere yer verildiği söylenebilmektedir.

Yüksek lisans sonunda öğrencilerden yüksek lisans tezi sunmaları beklenmektedir. Yüksek lisansı başarıyla tamamlayan Biyoloji öğretmenliği öğrencileri, Biyoloji öğretmenliğinden mezun olup Biyoloji öğretmeni unvanına sahip olurlar. Biyoloji öğretmenliği yapabilmek için 3 yıl lisans ve 2 yıl yüksek lisans olmak üzere 5 yıllık Biyoloji öğretmenliği programını başarıyla bitirmeleri ve mezun olmaları beklenmektedir. Yüksek lisans eğitimi görüldüğü üzere lisans eğitiminin devamı olacak şekilde planlanmıştır ve bundan dolayı yüksek lisans eğitimini de almaları zorunludur.

4.5.1. Polonya'daki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programındaki Derslerin AKTS'leri

I.yarıyıldaki derslerin AKTS'leri; İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi -, Biyoloji'nin Teorik Temelleri 3, Bitki ve Hayvanların Yapısı 7, Kimya 6, Astronomi ve Fizik 4, Biyolojik Verilerin İstatistiksel Analizi 4, Öğretmenler İçin Psikolojinin Temelleri 1 (ders) 2, Öğretmenler İçin Psikolojinin Temelleri 1 (uygulama) 1, Psikoloji Laboratuvarı: İlkokul Stajına Hazırlık 0.5, Kalkınma Ve Eğitimin Biyomedikal Temelleri 2, Okulda SPE'li Bir Öğrenci 0.5, Okulda Öğrenci Güvenliği-. Derslerin toplam AKTS'i 30'dur.

II.yarıyıldaki derslerin AKTS'leri; Coğrafya 3, Doğa Ve Çevre Korunma 2, Bitki Ve Mantar Çeşitliliği 6, Hayvan Çeşitliliği 6, Büyük Polonya'nın Bitki Örtüsü 2, Öğretmenler İçin Pedagojinin Temelleri 1 (ders) 2, Öğretmenler İçin Pedagojinin Temelleri 1(uygulama) 1, Pedagojik Laboratuvar: İlkokul Stajlara Hazırlık 0.5, Pedagojik Laboratuvar: Uygulamaların Değerlendirilmesi 0.5, İlkokulda Psikolojik Ve Pedagojik Uygulama 1, Öğretmenliğin Temelleri 2, Ses Emisyonu 2, İngilizce 2. Derslerin toplam AKTS'i 30'dur.

III.yarıyılıda derslerin AKTS'leri; Biyokimya Ve Moleküler Biyoloji 3, Hücre Biyolojisi 3, İlkokulda Biyoloji Öğretimi 6, Doğa Öğretimi 4, Profesyonel Stajlara Hazırlık 1, Okulda Bilgi Teknolojisi 1, Beden Eğitimi -, Seçmeli 10, İngilizce 2. Derslerin toplam AKTS'i 30'dur.

IV. yarıyılıda derslerin AKTS'leri; Genetik 4, Bitki Fizyolojisi 5, Ekoloji 4, Beden Eğitimi -, İlkokulda Mesleki Uygulama 1 dersinin AKTS'i 4, Büyük Polonya Bitki Örtüsü 4, Seçmeli 9, İngilizce 2. Derslerin toplam AKTS'i 30'dur.

V.yarıyıldaki derslerin AKTS'leri; Evrimsel Biyoloji 3, Hayvan Fizyolojisi 5, Mikrobiyoloji Ve Viroloji 4, İlkokulda Mesleki Eğitim 2 dersinin AKTS'i 4, İlkokulda Stajların Değerlendirilmesi 1, Seçmeli 9, İngilizce 2, İngilizce Dil Sertifika Sınavı 2. Derslerin toplam AKTS'i 30'dur.

VI. yarıyıldaki derslerin AKTS'leri; İnsan Fonksiyonel Anatomisi 4, Seçmeli 9, Seçmeli 2, Seçmeli 15. Derslerin toplam AKTS'i 20'dur.

İki ülkenin Biyoloji Öğretmeni Lisans Programına ait derslerin AKTS'lerine bakıldığında toplam AKTS sayılarının eşit olduğu görülmektedir.

4.5.2. Polonya'daki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Programına Ait Derslerin Ders Saatleri

I.yarıyılındaki derslerin ders saatleri; İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimi dersinin teorik 5 olmak üzere toplam ders saati 5, Biyoloji'nin Teorik Temelleri dersinin teorik 30 olmak üzere toplam ders saati 30, Bitki Ve Hayvanların Yapısı dersinin teorik 30, uygulama 45 olmak üzere toplam ders saati 75, Kimya dersinin teorik 30, uygulama 35 olmak üzere toplam ders saati 65, Astronomi Ve Fizik teorik 15, uygulama 15 ve seminer 15 olmak üzere toplam ders saati 45, Biyolojik Verilerin İstatistiksel Analizi dersinin teorik 10, uygulama 30 olmak üzere toplam ders saati 40, Öğretmenler İçin Psikoloji'nin Temelleri 1(ders) dersinin teorik 30 olmak üzere toplam ders saati 30, Öğretmenler İçin Psikoloji'nin Temelleri 1 (uygulama) dersinin uygulama 15 olmak üzere toplam ders saati 15, Psikoloji Laboratuvarı: İlkokul Stajına Hazırlık dersinin uygulama 10 olmak üzere toplam ders saati 10, Kalkınma Ve Eğitimin Biyomedikal Temelleri dersinin seminer 30 olmak üzere toplam ders saati 30, Okulda SPE'li Bir Öğrenci dersinin uygulama 10 olmak üzere toplam ders

saati 10, Okulda Öğrenci Güvenliği dersinin teorik 1 olmak üzere toplam ders saati 1. Derslerin teorik, uygulama, seminer derslerinin ders saatleri toplamı 355'dir.

II.yarıyıldaki derslerin ders saatleri; Coğrafya dersinin teorik 20, uygulama 10,seminer 10 olmak üzere toplam ders saati 40, Doğa Ve Çevre Koruma dersinin uygulama 15, seminer 15 olmak üzere toplam ders saati 30, Bitki Ve Mantar Çeşitliliği dersinin teorik 15, uygulama 45, seminer 15 olmak üzere toplam ders saati 75, Hayvan Çeşitliliği dersinin teorik 15, uygulama uygulama 45, seminer 15 olmak üzere toplam ders saati 75, Büyük Polonya Bitki Örtüsü dersinin uygulama 24 olmak üzere toplam ders saati 24, Öğretmenler İçin Pedagojinin Temelleri 1 (ders) dersinin teorik 30 olmak üzere toplam ders saati 30, Öğretmenler İçin Pedagojinin Temelleri 1 (uygulama) dersinin uygulama 14 olmak üzere toplam ders saati 14, Pedagojik Laboratuvar: İlkokulda Stajlara Hazırlık dersinin uygulama 10 olmak üzere toplam ders saati 10, Pedagojik Laboratuvar: İlkokuldaki Uygulamaların Değerlendirilmesi dersinin uygulama 10 olmak üzere toplam ders saati 10, İlkokulda Psikolojik Ve Pedagojik Uygulama dersinin uygulama 15 olmak üzere toplam ders saati 15, Öğretmenliğin Temelleri dersinin teorik 20, seminer 10 olmak üzere toplam ders saati 30, Ses Emisyonu dersinin teorik 10, uygulama 20 olmak üzere toplam ders saati 30, İngilizce dersinin teorik 30 olmak üzere toplam ders saati 30. Derslerin teorik, uygulama, seminer derslerinin ders saatleri toplamı 413'tür.

III.yarıyıldaki derslerin ders saatleri; Biyokimya Ve Moleküler Biyoloji dersinin teorik 15, uygulama 15, seminer 15 olmak üzere toplam ders saati 60, Hücre Biyolojisi dersinin teorik 15, uygulama 30 olmak üzere toplam ders saati 45, İlkokulda Biyoloji Öğretimi dersinin teorik 15, uygulama 60 olmak üzere toplam ders saati 75, Doğa Öğretimi dersinin teorik 15, uygulama 45 olmak üzere toplam ders saati 60, Profesyonel Stajlara Hazırlık dersinin uygulama 10 olmak üzere toplam ders saati 10, Okulda Bilgi Teknolojisi uygulama 30 olmak üzere toplam ders saati 30, Beden Eğitimi dersinin teorik 30 olmak üzere toplam ders saati 30, Seçmeli dersinin teorik 105 olmak üzere toplam ders saati 105, İngilizce dersinin teorik 30 olmak üzere toplam ders saati 30 . Derslerin teorik, uygulama, seminer derslerinin ders saatleri toplamı 430'tur.

IV.yarıyıldaki derslerin ders saatleri; Genetik dersinin teorik 30, uygulama 30 olmak üzere toplam ders saati 60, Bitki Fizyolojisi dersinin teorik 30, uygulama

30, seminer 15 olmak üzere toplam ders saati 75, Ekoloji dersinin teorik 30, uygulama 30 olmak üzere toplam ders saati 60, Beden Eğitimi dersi uygulama 30 olmak üzere toplam ders saati 30, İlkokulda Mesleki Uygulama 1 dersinin uygulama 60 olmak üzere toplam ders saati 60, Büyük Polonya Bitki Örtüsü dersinin uygulama 24 olmak üzere toplam ders saati 24, Seçmeli dersinin teorik 120 olmak üzere toplam ders saati 120, İngilizce dersinin teorik 30 olmak üzere toplam toplam ders saati 30. Derslerin teorik, uygulama, seminer derslerinin ders saatleri toplamı 459'tur.

V.yarıyılındaki derslerin ders saatleri; Evrimsel Biyoloji dersinin teorik 30, seminer 15 olmak üzere toplam ders saati 45, Hayvan Fizyolojisi dersinin teorik 30, uygulama 30, seminer 15 olmak üzere toplam ders saati 75, Mikrobiyoloji Ve Viroloji dersinin teorik 30, uygulama 30 olmak üzere toplam ders saati 60, İlkokulda Mesleki Eğitim 2 dersinin uygulama 60 olmak üzere toplam ders saati 60, İlkokulda Stajların Değerlendirilmesi dersinin uygulama 15 olmak üzere toplam ders saati 15, Seçmeli dersinin teorik 105 olmak üzere toplam ders saati 105, İngilizce dersinin teorik 30 olmak üzere toplam ders saati 30. Derslerin teorik, uygulama, seminer derslerinin ders saatleri toplamı 390'dır.

VI.yarıyılındaki derslerin ders saatleri; İnsan Fonksiyonel Anatomisi dersinin teorik 20, uygulama 30, seminer 10 olmak üzere toplam ders saati 60, Seçmeli dersinin uygulama 60 olmak üzere toplam ders saati 60, Seçmeli dersinin seminer 15 olmak üzere toplam ders saati 15, Seçmeli dersinin teorik 160 olmak üzere toplam ders saati 160. Derslerin teorik, uygulama, seminer derslerinin ders saatleri toplamı 300'dür.

Polonya'da biyoloji öğretmeni yetiştirme programı, Avrupa Yükseköğretim Alanı ilkeleri doğrultusunda yapılandırılmış olup, lisans (I. derece) ve yüksek lisans (II. derece) düzeylerinde iki aşamalı bir sistem çerçevesinde yürütülmektedir. Bologna Süreci'ne uyumlu olan bu yapı, hem alan bilgisi hem de pedagojik formasyonu bütüncül şekilde bir araya getirmeyi amaçlamaktadır (European Commission/EACEA/Eurydice, 2021).

Lisans düzeyinde eğitim, genellikle 3 yıl (180 AKTS) sürmekte olup temel biyoloji disiplinlerine yönelik kuramsal ve uygulamalı dersleri kapsamaktadır.

Yüksek lisans düzeyinde ise 2 yıllık (120 AKTS) pedagojik formasyon eğitimi verilmektedir. Bu kademedeki öğretmen adayları, hem ileri düzey biyoloji

bilgisine sahip olmakta hem de eğitim bilimleri, öğretim yöntemleri, ölçme ve değerlendirme, sınıf yönetimi ve eğitim psikolojisi gibi pedagojik içeriklere yoğunlaşmaktadır (Kwiatkowski ve Wilkomirska, 2019).

4.6. Altıncı Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde, “Türkiye ve Polonya’da uygulanmakta olan Biyoloji öğretmeni yetiştirme sistemleri arasında benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?” sorusu kapsamında elde edilen bulgular detaylandırılmıştır.

İki ülkede verilmekte olan Biyoloji Öğretmenliği eğitim programları karşılaştırıldığında;

Türkiye’de programın 4 yıl lisans eğitimiyle sınırlı olup, Polonya’da programın 3 yıl lisans ve 2 yıl yüksek lisans olacak şekilde 5 yıllık bir eğitim süresini kapsadığı görülmektedir. Türkiye’de verilen derslerle Polonya’da verilen derslerin benzer nitelikte olduğu ancak ders sayısı bakımından Polonya’daki programın süresinin uzunluğu yönünden programın Türkiye’deki programa göre daha yoğun ve ders sayısının fazla olduğu söylenebilmektedir. Türkiye’de öğretmenlik uygulamasına yönelik verilen derslerin son seneye bırakıldığı, Polonya’daki programda ise öğretmenlik uygulamasının ilk seneden başlayıp her sene verildiği görülmektedir. Bu durum Polonya’nın Türkiye’ye göre uygulamaya daha çok önem verdiğini göstermektedir. Türkiye’deki programı bitirip mezun olabilmek için herhangi bir bitirme tezi şartı aranmamakla birlikte Polonya’daki programı bitirip mezun olabilmek için lisans bitirme tezi ve yüksek lisans bitirme tezi zorunluluğu bulunduğu söylenebilmektedir. Öğretmenlik uygulaması alanına yönelik verilen derslerde Türkiye’de herhangi bir ayırım yapılmadığı ancak Polonya’da lisans eğitiminde ilkökula yönelik, yüksek lisansta liselere yönelik öğretmenlik uygulaması derslerine yer verildiği görülmekle birlikte bu durumun Polonya’da liselerde Biyoloji öğretmenliği yapabilmek için yüksek lisans şartının aranmasında etkili olduğu söylenebilmektedir. Polonya’daki yüksek lisans programının lisans eğitimin devamı olacak şekilde planlandığını göstermektedir.

Türkiye ve Polonya’daki öğretmen yetiştirme sistemlerinin staj süreci planlama ve yürütme biçimlerinin önemli ölçüde farklılık gösterdiğini ortaya

koymaktadır. Türkiye’de uygulama süreci genellikle son sınıfa sıkıştırılmış, haftada bir gün ve belirli bir uygulama okulunda sınırlı gözlem-temelli bir yapıya sahiptir (YÖK, 2018). Bu model, adaylara sistematik ve uzun süreli bir okul deneyimi sunmakta yetersiz kalabilir.

Polonya örneğinde ise öğretmen adayları, lisans eğitiminin ikinci yılından itibaren farklı okul düzeylerinde staj yaparak pedagojik gelişimlerini zamana yayılmış biçimde edinmektedirler (Mikulec, 2014). Bu sayede, sadece öğretimi gözlemlemekle kalmayıp, öğrencilerle birebir çalışarak, planlama, öğretim ve değerlendirme süreçlerine aktif şekilde dâhil olurlar. Giderek artan yoğunlukta düzenlenen bu staj uygulamaları, adayların hem özgüvenlerini artırmakta hem de öğretmenlik mesleğine yönelik gerçekçi beklentiler geliştirmelerine katkı sunmaktadır (Eurydice, 2022).

Polonya’daki kademeli, gelişimsel ve yapılandırılmış staj sistemi, öğretmen adaylarının mesleğe hazırbulunuşluk düzeylerini artıran bir model sunarken; Türkiye’deki uygulama süreci ise yeniden yapılandırılmaya muhtaç, daha kısa süreli ve sınırlı deneyim sunan bir yapıya sahiptir. Bu fark, her iki ülkede öğretmenlik mesleğine hazırlık düzeylerinin niteliğine de doğrudan yansımaktadır.

Türkiye ve Polonya’daki biyoloji öğretmeni yetiştirme programları birbirinden farklı öncelik ve güçlü yönleri sahip olup, bu durum ulusal eğitim politikaları ve öğretmenlik mesleğine bakışla doğrudan ilişkilidir. Türkiye örneğinde, kuramsal altyapının güçlü olması ve ulusal yeterlik çerçevesi ile uyumlu programların geliştirilmesi öne çıkarken; uygulama temelli eğitim süreçlerinde ve dijital pedagojik yeterliklerin kazandırılmasında belirgin eksiklikler gözlemlenmektedir. Bu durum, Sancar ve Atal’ın (2021) da vurguladığı gibi öğretmen adaylarının mesleki pratik yeterliklerini tam anlamıyla geliştiremeden mezun olmalarına yol açabilmektedir.

Öte yandan, Polonya modeli daha çok uygulamalı öğretim süreçlerine dayalı yapı, değerlendirme sistemleri ve sürekli mesleki gelişim programlarıyla öne çıkmaktadır. Bu yaklaşım, öğretmen adaylarının sahada karşılaştıkları gerçek durumlara daha hazırlıklı olmalarını sağlarken; teori yönünden bazı eksiklikleri beraberinde getirebilmektedir.

Ayrıca, dijital pedagojik entegrasyon açısından da Polonya'nın daha yenilikçi yaklaşımlar benimsediği görülmektedir. Stojšić (2022) vurguladığı gibi, artırılmış gerçeklik, dijital simülasyon ve sanal laboratuvar gibi araçlar, öğretim sürecine daha etkin katılımı mümkün kılmaktadır. Türkiye'de ise bu tür dijital teknolojilerin kullanımı yaygınlaşmakla birlikte henüz yeterince pedagojik düzeye taşınmamıştır (Akpınarlı ve Köseoğlu, 2023).

Sonuç olarak, her iki ülkenin biyoloji öğretmeni yetiştirme sistemleri hem güçlü hem de geliştirilmesi gereken yönler taşımaktadır. Türkiye'nin teorik temeli güçlü bir yapıdan, Polonya'nın ise uygulama ağırlıklı yaklaşımlarından faydalanarak iki sistemin bütüncül bir sentezi oluşturulabilir. Bu tür karşılaştırmalı analizler, ulusal eğitim politikalarının yeniden yapılandırılmasına da bilimsel katkı sunmaktadır.

4.6.1. Türkiye'deki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programındaki Ders Sayıları

I.yarıyılıda 8, II.yarıyılında 9, III. yarıyılında 10, IV.yarıyılında 11, V.yarıyılında 10, VI.yarıyılında 10, VII.yarıyılında 6, VIII.yarıyılında 6 ders yer almaktadır. Toplam 70 ders bulunmaktadır.

4.6.2. Polonya'daki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programı'daki Ders Sayıları

I.yarıyılıda 12, II.yarıyılında 13, III.yarıyılında 9, IV.yarıyılıda 8, V.yarıyılıda 8, VI.yarıyılıda 4 ders yer almaktadır. Toplam 54 ders bulunmaktadır.

Bu bağlamda ders sayısı kıyaslandığında; Türkiye'deki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programına ait derslerin Polonya'daki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programına göre fazla olduğu söylenebilmektedir.

Genel olarak iki ülkenin Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programları kıyaslandığında;

İki ülkenin de Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programına ait derslerin toplam AKTS'lerinin eşit olduğu söylenebilmektedir. Ders saatleri kıyaslandığında;

Polonya'daki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programına ait bazı derslerin teorik, uygulama ve seminer olmak üzere toplam ders sayılarının Türkiye'deki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programı'nda bulunan derslerin teorik ve uygulama olması yönünden ve toplam ders sayılarının Polonya'daki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programı'ndan az olduğu için Polonya'daki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Programı'nda bulunan derslerin ders sayılarının Türkiye'deki Biyoloji Öğretmenliği Lisans Ders Programı'nda bulunan derslerin ders sayılarından fazla olduğu söylenebilmektedir.

İki ülkenin Biyoloji Öğretmenliği ders programında bulunan ortak derslerden; Yabancı dil, iki ülkenin de kendi diline ait Türk-Polonya Dili dersi, Kimya, Genetik, Ekoloji, Sitoloji derslerinin ortak olduğu söylenebilmektedir. Türkiye'de uygulanan programda Biyokimya ve Mikrobiyoloji iki ayrı ders olarak görülmekteyken Polonya'daki programda bu iki ders Biyokimya ve Mikrobiyoloji olarak tek ders şeklinde verilmektedir.

İki ülkede verilmekte olan benzer derslere bakıldığında; Türkiye'de verilen Eğitim Psikolojisi'ne karşılık Polonya'da verilmekte olan Öğretmenler İçin Psikolojinin Temelleri dersini, Türkiye'deki programda yer alan Bilişim Teknolojileri dersine karşılık Polonya'da verilmekte olan Okulda Bilgi Teknolojileri ve Okulda Bilgi Teknolojisi derslerini, Türkiye'de verilmekte olan Biyoloji'nin Öğretimi dersine karşılık Polonya'da verilmekte olan İlkokulda Biyoloji Öğretimi dersini, Türkiye'de verilmekte olan Botanik dersine karşılık Polonya'da verilmekte olan Bitki Fizyolojisi dersini, Türkiye'de verilmekte olan Sitoloji dersine karşılık Polonya'da verilmekte olan Hücre Biyolojisi dersini, Türkiye'de verilmekte olan İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi dersini, Türkiye'de verilmekte olan Sağlık Eğitimi dersine karşılık Polonya'da verilmekte olan Okulda Ekolojik ve Sağlık Eğitimi, Türkiye'de verilmekte olan Çevre Eğitimi dersine karşılık Polonya'da verilmekte olan Doğa ve Çevre Koruma, Türkiye'de verilmekte olan Genel Biyoloji dersine karşılık Polonya'da verilmekte olan Biyoloji'nin Teorik Temelleri dersini, Türkiye'de verilmekte olan Evrim Teorisi dersine karşılık Polonya'da verilmekte olan Evrimsel Biyoloji derslerinin benzer dersler olarak iki ülkenin Biyoloji Öğretmenliği Programında yer aldığı söylenebilmektedir. Bu bağlamda iki ülkenin Biyoloji Öğretmenliği ders programlarının birbiriyle uyumlu olduğu söylenebilmektedir.

Ayrıca Polonya'nın Biyoloji Öğretmenliği Ders programında teorik ve uygulamanın yanında seminer derslerinin verildiği ancak Türkiye'deki Biyoloji Öğretmenliği Ders Programı'nda seminer derslerine rastlanmadığı söylenebilmektedir. Bu bağlamda Polonya'da verilen derslerin ders saati yoğunluğunun Türkiye'deki Biyoloji Öğretmenliği Ders Programına göre daha yoğun olduğu söylenebilmektedir.

Diğer bir dikkat çeken kısım Türkiye'deki Biyoloji Öğretmenliği Ders Programı'nda Öğretmenlik Uygulamaları dersine son yıl yer verildiği ancak Polonya'da Öğretmenlik Uygulamaları'na yer vermeye daha erken başlanılıp her dönem olacak şekilde yer verilmesi dikkat çekmektedir. Bu bağlamda Polonya'daki Biyoloji Öğretmenliği Programı'nda uygulama derslerinin Türkiye'deki programa göre daha fazla olduğu söylenebilmektedir. Ayrıca Polonya'daki programda Türkiye'deki programa göre uygulama derslerinin fazlalığı dikkat çekmektedir.

Polonya'daki Biyoloji Öğretmenliği programındaki staj dersleri lisans kademesinde ilkökul, yüksek lisans kademesinde ortaokulda staj olarak verilmektedir. Bu durum Polonya'da lise kademesinde öğretmenlik yapmak isteyen Biyoloji öğretmeni'nin yüksek lisans eğitimini tamamlamasını zorunlu kılmaktadır. Türkiye'de stajlar ilkökul-ortaokul stajı şeklinde ayrılmadığı için bu duruma rastlanmamaktadır.

Polonya'daki Biyoloji Öğretmenliği Ders Programı'nda staj dersleriyle birlikte staja hazırlık ve stajın değerlendirilmesiyle ilgili ayrı dersler olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum Polonya'daki programda staja verilen önemi vurgulamaktadır. Türkiye'deki Biyoloji Öğretmenliği Ders Programı'nda bu derslere veya benzerlerine rastlanmadığından staj eğitimine Polonya'daki programın Türkiye'deki programa göre daha fazla önem verdiği söylenebilmektedir.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Bu araştırma, Türkiye ve Polonya'daki biyoloji öğretmeni yetiştirme sistemlerinin yapısal, uygulamalı ve teknolojik boyutlarını karşılaştırmalı olarak inceleyerek her iki ülkenin öğretmen yetiştirme yaklaşımlarını çok yönlü bir biçimde değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırma sürecinde ulaşılan bulgular, öğretmen yetiştirme politikalarının yalnızca ulusal bağlarla sınırlı olmadığını; küresel eğilimler, eğitimde dijital dönüşüm, öğretmen yeterlik çerçeveleri ve öğretmenlik mesleğinin toplumsal konumu gibi çok katmanlı faktörlerden beslendiğini ortaya koymuştur.

İki ülkenin genel eğitim sistemleri incelendiğinde; İki ülkenin okul öncesi kademesinde bariz farkların bulunmadığı, ilköğretim kademesinde Türkiye'deki öğrencilerin Polonya'daki akranlarından bir yıl önce okula başladığı söylenebilmektedir. Polonya'daki ilköğretim kademesinde okula entegre aşamalarından bahsedilmesi ancak Türk eğitim sisteminde böyle bir ayrımın söz edilmemesi yönünden farklılık göstermekle beraber her iki ülkede eğitim 8 yıl ve zorunlu olması sürecin sonunda bir üst kademe eğitime geçilmesi için uygulanan bir sınav olması ve bu sınavdan başarı beklenmesi yönünden benzerlikler olduğu söylenebilmektedir. Ortaöğretim kademesine bakıldığında; Türk genel eğitim sisteminde, zorunlu 4 yıllık eğitim kademesidir. Kendi içerisinde genel, mesleki, teknik ve açık liseler olarak farklılaşır. Genel liseler; Fen, Sosyal, Anadolu, Spor, Sanat, İmam Hatip olarak belli alanlarda eğitim vermektedirler. Mesleki ve teknik liseler, meslek dersleri vererek ülkenin ara eleman ihtiyacını karşılamaya yönelik eğitimler vermektedirler (MEB, 2025). Polonya'da; genel ve mesleki olarak iki alana ayrılır. Bu okulların sonunda öğrenciler olgunluk sınavına girerek yükseköğretim için şart olan olgunluk sertifikası alabilirler. Polonya'daki ortaöğretim okulları; Genel ortaokullar; 4 yıllıktır. Eğitimin sonucunda olgunluk sınavına girerek olgunluk sertifikasını alıp yükseköğretim için hak kazanabilirler. Meslek okulları; öğrencilerin meslek sınavlarını geçerek diploma alabildikleri ve ayrıca olgunluk sınavına girip olgunluk sertifikası alabildikleri 5 yıllık teknik lise okullarıdır. Bir diğer meslek okulları da, okulu bitiren öğrencilerin mesleki sınavları geçerek diploma aldığı 3 yıllık I. aşama sektörel meslek okullarıdır.

Polonya'daki eğitim sistemi öğrencilerin I. ve II. kademe okullarda eğitim gördükleri mesleklerle ortak bir yeterliliği kapsayan bir meslek için eğitim veren II. Kademe sektörel meslek okulunda ya da II. Sınıftan başlayarak yetişkinler için genel bir ortaokulda devam edebilirler. Öğrencilerin bir mesleki sınavı geçerek Teknisyen Diploması alabildikleri 2 yıllık II. aşama sektörel meslek okullarında aldıkları diploma öğrencilerin I. Ve II. aşama okullarda eğitim gördükleri meslekle ortak bir niteliği kapsayan bir meslek için mesleki nitelikler kazandırır. Öğrenciler ayrıca olgunluk sertifikası da alabilirler. Bu meslek okullarının amacı işgücü sağlamak için ara eleman yetiştirmektir. Polonya'da ortaöğretim sonrası eğitim; En az 18 yaşındaki öğrencileri kabul ederler. Yetişkin eğitimi kapsamında yer almaktadır. Amaç iş gücü yetiştirmektir. Lise sonrası bu eğitimi alan öğrenciler diploma alırlar. 2,5 yıla kadar sürebilir. Uzmanlık alanına göre değişir. Ara eleman yetiştirmek amaçlanmıştır. Polonya'da 5 yıllık teknik liselerin yanında 3 yıllık eğitim veren sektörel meslek okulları ve teknisyen diploması veren 2 yıllık sektörel meslek okulları da bulunmaktadır (Eurydice, 2025). İki ülkede de bu kademedeki mesleki eğitim veren okullar dikkat çekmektedir. Bu okulların ortak amacı gerekli olan sektör alanında işgücünü karşılayacak ara eleman yetiştirmektir. İki ülkenin yükseköğretim kademesi kıyaslandığında; Türkiye'de yükseköğretim kademesi içinde bulunan 2 yıllık Önlisans Meslek Yüksekokulları'nın benzeri eğitim veren Ortaöğretim Sonrası Eğitim adı altında bir eğitim kademesi bulunur. Polonya'da aynı Türkiye'de olduğu gibi 18 yaşını doldurmuş bireyler bu okullara kabul edilirler. İki ülke içinde bu okullardan mezun olanlar uzmanlık alanlarıyla ilgili diploma alır ve o alanın uzmanı olarak çalışabilirler. Türkiye'de bu okullardaki verilen eğitim süresi 2 yılken, Polonya'da bu okullarda verilen eğitim süresi 2,5 yıla kadar sürebilmektedir. Türkiye'de kabul şartı olarak üniversite sınavından belirli bir başarı sonucu talep edilirken, Polonya'daki bu okullara girebilmek için lise mezuniyeti yeterli görülmektedir. Türkiye'deki yükseköğretim kapsam olarak; Önlisans, lisans, yüksek lisans, doktora, tıpta uzmanlık, sanatta yeterlilik alanlarını içerisinde barındırır. Polonya'da yükseköğretim; Lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimlerini kapsar. Lisans eğitimi çalışma alanlarına göre en az 3 yıl, yüksek lisans eğitimi genellikle 2 yıl, doktora genellikle 3 ya da 4 yıl sürmektedir. Türkiye'de bu kademe eğitim süresi en az önlisans için 2 yıl, lisans kademesi uzmanlık alanına göre değişmekle birlikte 4 yıl, yüksek lisans 2 yıl, doktora 4 yıl olarak kabul edilmektedir. Alanlara göre ek süre

verilebilmektedir. İki ülke içinde bu kademenin sonunda diploma verilir ve bu diploma mesleki yeterliliğin kanıtı olarak kabul edilir. İki ülkenin de genel eğitim sistemleri benzerlikler taşımakla birlikte özellikle ortaokul kademesi yönünden farklılıklar göstermesi dikkat çekmektedir.

Araştırmanın sonuçları incelendiğinde, her iki ülkedeki öğretmen yetiştirme programlarının yapısal olarak benzerlik gösterse de uygulamada önemli farklılıklar barındırdığını göstermektedir. Türkiye’de biyoloji öğretmeni yetiştirme süreci, ağırlıklı olarak üniversitelerin eğitim fakültelerinde yürütülen dört yıllık lisans programlarına dayanmaktadır. Bu programlar içerisinde teorik derslere ayrılan zamanın, uygulamalı öğretim ve laboratuvar temelli etkinliklere kıyasla daha baskın olduğu görülmektedir (YÖK, 2018). Polonya’da ise biyoloji öğretmeni yetiştirme programları daha esnek ve uygulama merkezli bir yapı arz etmekte; lisans ve yüksek lisans düzeyinde yürütülen bütünlük eğitim programları ile adayların pedagojik yeterlikleri kademeli olarak geliştirilmektedir (Eurydice, 2022; Mikulec, 2014). Bu durum, Polonya’da öğretmen eğitiminin daha bütüncül ve süreç odaklı bir anlayışla yapılandırıldığını ortaya koymaktadır.

Uygulama dersleri ve staj süreçleri açısından da anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir. Türkiye’de öğretmen adayları genellikle son sınıfta bir dönemlik öğretmenlik uygulaması süreciyle mesleki deneyim kazanırken; Polonya’da bu uygulama, öğretim sürecine daha erken evrelerden itibaren dâhil edilmekte ve farklı öğretim kademelerinde tekrarlanan uygulamalarla desteklenmektedir (Sancar ve Atal, 2021). Ayrıca, Polonya’daki uygulama süreçlerinin daha çok öz değerlendirme ve mentorluk sistemleriyle bütünlüştürüldüğü; böylece öğretmen adaylarının uygulama deneyimlerinden sistematik olarak geri bildirim aldıkları belirlenmiştir.

Teknoloji kullanımı ve dijital pedagojik entegrasyon ise çalışmanın çarpıcı sonuçlarından birini oluşturmaktadır. Türkiye’de son yıllarda dijital eğitim teknolojilerine yönelik yatırımlar ve öğretmen yeterliklerinde dijital bileşenlerin vurgulanması artmış olsa da, biyoloji öğretmenlerinin bu araçları etkin biçimde kullanma konusunda hâlen gelişime ihtiyaç duyduğu görülmektedir (Bozdağ, 2025). Oysa Polonya’da eğitim politikaları, dijital pedagojik uygulamaların öğretim süreçlerinin merkezine yerleştirilmesini teşvik etmekte; sanal laboratuvarlar, artırılmış gerçeklik ve metaverse destekli uygulamalar biyoloji derslerinde aktif

biçimde kullanılmaktadır (Yağcı ve Şentürk, 2023). Bu durum, Polonya'daki öğretmenlerin teknolojiyi yalnızca araçsal değil; pedagojik bir strateji olarak kullanma becerilerinin daha gelişmiş olduğunu ortaya koymaktadır.

İstihdam süreçleri bağlamında ise Türkiye'de merkezi sınav sistemine dayalı ve oldukça rekabetçi bir mekanizma söz konusudur. Polonya'da ise istihdam süreci daha çok yerel yönetimlerin ve okul yöneticilerinin kararlarıyla şekillenmekte; öğretmenlerin öğretmenlik formasyonu dışında bireysel performansları, referansları ve staj portfolyoları da belirleyici rol oynamaktadır. Bu da Türkiye'de sistemin merkeziyetçi yapısı ile Polonya'daki istihdam modeli arasında açık bir fark bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye ve Polonya'da biyoloji öğretmeni yetiştirme süreçleri, her biri kendi tarihsel, kültürel ve yapısal bağlamlarından beslenen, ancak ortak hedefi nitelikli öğretmen yetiştirmek olan iki farklı eğitim modelini temsil etmektedir. Türkiye'nin kurumsal denetim gücü, merkezi program yapısı ve teorik bilgi aktarımındaki başarısı; Polonya'nın uygulama odaklı yaklaşımı, bireyselleştirilmiş öğretim anlayışı ve dijital entegrasyon becerileriyle tamamlanabilir niteliktedir. Bu bağlamda, her iki ülkenin öğretmen yetiştirme sistemleri birbirinden öğrenme potansiyeline sahip olup; bu tür karşılaştırmalı çalışmalar, öğretmen eğitimi alanında politika geliştiricilere, akademisyenlere ve eğitim yöneticilerine rehberlik edebilecek nitelikli veriler sunmaktadır.

Biyoloji öğretmenliği özelinde yürütülen bu karşılaştırmalı araştırma, yalnızca ulusal sistemleri değerlendirmekle kalmayıp, aynı zamanda öğretmen yetiştirme alanında evrensel nitelik taşıyan birçok soruya da yanıt üretmeyi hedeflemiştir. Gelecekte farklı ülkeleri kapsayan benzer nitelikli çalışmaların yapılması, öğretmenlik mesleğinin uluslararası düzeyde gelişimine önemli katkılar sağlayacaktır.

5.2. Tartışma

Bu çalışmada Türkiye ve Polonya'daki biyoloji öğretmeni yetiştirme programları karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve elde edilen bulgular, iki ülkenin öğretmen yetiştirme sistemleri arasındaki benzerlikler kadar farklılıkları da ayrıntılı

bir biçimde ortaya koymuştur. Tartışma bu çerçevede, araştırma sonuçlarının mevcut literatürle ilişkisi doğrultusunda değerlendirilmekte; özellikle öğretmen yeterlikleri, uygulamalar, teknolojik entegrasyon ve mesleki gelişim eksenlerinde derinleştirilmektedir.

Her iki ülkenin öğretmen yetiştirme programlarının yapısal boyutları ele alındığında, Türkiye'nin merkeziyetçi, standartlaştırılmış ve akademik odaklı program yapısına karşılık Polonya'da daha çok esnek, uygulama merkezli ve bireyselleştirilmiş bir modelin benimsenmiş olduğu görülmektedir. Bu bulgu, Mikulec (2014) ve Eurydice (2022) tarafından da dile getirildiği üzere, Avrupa ülkelerinde öğretmen yetiştirme süreçlerinin yalnızca bilgi aktarımına değil, pedagojik yeterliklerin gelişimine ve uygulamalı deneyimlerin niteliğine odaklandığını desteklemektedir. Türkiye'de ise bu yapı, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından belirlenen çerçeve programlara bağlı olarak şekillendiği için uygulamalı derslerin ağırlığı ve niteliği kurumlar arası farklılık gösterebilmekte; bu durum öğretmen adaylarının mesleki yeterliklerinde homojen olmayan bir dağılıma yol açabilmektedir (YÖK, 2018).

Araştırmanın bulguları, öğretmen adaylarının seçilme süreçleri açısından da dikkate değer farklılıkları ortaya koymaktadır. Türkiye'de merkezi sınav sistemine dayalı bir yerleştirme mekanizması bulunmakta; bu durum öğretmenlik mesleğine yönelimi daha çok akademik başarı düzeyine indirgemektedir. Buna karşılık, Polonya'da öğretmen adaylarının seçiminde mülakat, motivasyon mektupları ve akademik/kişisel portfolyo gibi niteliksel değerlendirme araçları kullanılmaktadır. Bu farklılık, Anif (2015)'in vurguladığı, öğretmenlik mesleğine yönelik çok boyutlu uygunluk değerlendirmelerinin, adayların mesleki bağlılık ve pedagojik yatkınlıklarını artırdığına dair bulgularla örtüşmektedir. Türkiye'de bu eksikliğin giderilmesi, yalnızca bilişsel performansa değil; duyuşsal, etik ve sosyal boyutlara da odaklanan bir aday belirleme sisteminin geliştirilmesiyle mümkün olabilir.

Uygulamalı öğretim süreçleri, araştırmanın en belirgin karşılaştırma alanlarından birini oluşturmaktadır. Türkiye'de öğretmenlik uygulaması genellikle programın son yılında tek dönem olarak yürütülmekteyken; Polonya'da staj süreci programın erken evrelerinden itibaren başlamakta ve çeşitli düzeylerde tekrarlanan uygulamalarla desteklenmektedir. Bu durum, öğretmen adaylarının öğrenciyle, sınıf

ortamıyla ve öğretmenlik mesleğinin doğasıyla çok daha erken ve sürekli bir temas kurmasını sağlamaktadır. Stojšić (2022) ve Sancar ve Atal (2021) da öğretmenlik uygulamalarının süresinin ve niteliğinin, mesleki hazırbulunuşluk ve öz yeterlik algısı üzerinde belirleyici bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Türkiye’de ise öğretmen adaylarının sınıf içi uygulamalara yönelik deneyim eksikliği, mezuniyet sonrası mesleğe uyum sürecinde çeşitli sorunlara neden olabilmektedir.

Teknolojik entegrasyon boyutunda ise her iki ülkenin uygulamaları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Türkiye’de teknoloji destekli öğretim giderek yaygınlaşsa da hâlen donanımsal eksiklikler, öğretmenlerin dijital pedagojik becerilerindeki yetersizlik ve ders içeriklerinin bu araçlara uyarlanmasındaki sınırlılıklar söz konusudur. Oysa Polonya’da öğretmen yetiştirme sürecine sanal laboratuvarlar, simülasyonlar, artırılmış gerçeklik (AR) ve metaverse gibi ileri düzey dijital teknolojilerin aktif biçimde entegre edildiği; bu durumun öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkiler doğurduğu görülmektedir (Akpınarlı ve Köseoğlu, 2023; Yağcı ve Şentürk, 2023). Şahin ve Abdüsselam (2016), öğretmenlerin dijital pedagojik becerilerinin gelişiminin, öğretim sürecinde etkileşim, bireyselleştirme ve motivasyon gibi kritik değişkenleri pozitif yönde etkilediğini belirtmiştir.

Mezuniyet sonrası istihdam süreçleri ve mesleğe geçiş bağlamında Türkiye ve Polonya arasında sistemsal bir fark dikkat çekmektedir. Türkiye’de istihdam süreci büyük ölçüde merkezi sınava dayalıdır ve adayların sınav başarısına göre sıralandığı katı bir sistem söz konusudur. Polonya’da ise öğretmen istihdamı, okul yöneticilerinin inisiyatifiyle yürütülmekte ve adayların bireysel nitelikleri, portfolyoları ve önceki deneyimleri daha belirleyici rol oynamaktadır. Bu fark, Polonya’daki sistemin öğretmenliği daha bireysel sorumluluk, yetkinlik ve motivasyon temelinde değerlendiren bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmanın bulguları ışığında tartışma, öğretmen yetiştirme sistemlerinin yalnızca teknik ve kurumsal yapılarla sınırlı olmadığı; aynı zamanda kültürel, pedagojik, teknolojik ve ideolojik boyutların bileşimiyle şekillendiğini ortaya koymuştur. Türkiye’nin güçlü yönleri arasında kurumsallaşmış eğitim programları, öğretmenlik mesleğine olan yüksek talep ve denetim sistemlerinin varlığı öne çıkarken; Polonya’nın güçlü yönleri arasında bireysel yeterliğe dayalı öğretmen

seçimi, uygulama merkezli pedagojik formasyon ve dijital öğretim teknolojilerine yönelik entegrasyon becerisi dikkat çekmektedir.

Bu bağlamda, her iki ülke de öğretmen yetiştirme süreçlerinde birbirinden öğrenebilecek önemli uygulamalara sahiptir. Türkiye'nin uygulama derslerinin kapsamını genişletmesi, öğretmen adaylarını seçerken duyuşsal ve pedagojik niteliklere dayalı bir ölçüt sistemi geliştirmesi ve dijital pedagojik becerilerin sistematik biçimde kazandırılması yönünde adımlar atması gerekmektedir. Polonya ise daha çok öğretmenlerin meslek içi gelişimini ulusal düzeyde izleme ve kalite güvence sistemlerini daha kurumsal hâle getirme konusunda geliştirme alanlarına sahiptir.

5.3. Öneriler

1. Türkiye'de biyoloji öğretmeni adaylarının seçiminde yalnızca merkezi sınav başarısına değil, pedagojik yatkınlık ve iletişim becerilerine dayalı ölçütlere de yer verilmelidir.

2. Öğretmen yetiştirme programlarında uygulamalı derslerin süresi artırılmalı ve farklı eğitim kademelerinde staj olanakları sağlanmalıdır.

3. Türkiye'deki programlarda dijital öğretim teknolojilerinin entegrasyonu sistematik hâle getirilmeli ve bu alanda öğretmen adaylarına düzenli hizmet içi eğitim verilmelidir.

4. Her iki ülkede de biyoloji öğretmenliği programları disiplinler arası yaklaşımlarla (STEM, etnobiyojoloji vb.) zenginleştirilmelidir.

5. Türkiye'de öğretmen adaylarının okul deneyimi süreçleri, öğretmen mentorluğu ve yapılandırılmış geri bildirim mekanizmaları ile desteklenmelidir.

6. Polonya'da uygulanan bireysel öğrenme hızına uygun ders planlama yaklaşımları, Türkiye'deki öğretim programlarına adapte edilmelidir.

7. Dijital yeterliklerin ölçülmesine yönelik somut değerlendirme araçları geliştirilerek öğretmen adaylarının teknoloji kullanım becerileri izlenmelidir.

8. Biyoloji öğretmenlerinin pedagojik becerilerini artırmaya yönelik atölye çalışmaları, simülasyonlar ve sanal laboratuvar uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır.

9. Uluslararası iş birlikleri yoluyla 6ğretmen adaylarının farklı 6lkelerde staj yapmaları teşvik edilmeli ve k6lt6rler arası 6ğretmenlik deneyimi kazanmalarını sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Adam Mickiewicz University. (2025). Nauczanie biologii i przyrody. <https://biologiaplany.web.amu.edu.pl/stacjonarne/index.php>
- Akdemir, A. (2013). Türkiye'de öğretmen yetiştirme programlarının tarihçesi ve sorunları. *Journal of Turkish Studies*, 8(12), 15. <https://doi.org/10.7827/turkishstudies.5706>
- Akpınarlı, S., ve Köseoğlu, P. (2023). Öğretmen adayları perspektifinden biyoloji öğretiminde eğitsel videolar. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(3), 1425–1450. <https://doi.org/10.17152/gefad.1299872>
- Akyıl, S., ve Efe, R. (2017). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar yeterlikleri ile ilgili görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 5(10), 335–359. <https://doi.org/10.18009/jcer.331163>
- Al-Muqbil, N. (2024). The impact of a nanotechnology-based training program on the development of digital competencies among high school biology teachers. *Journal of Curriculum and Teaching*, 13(2), 98. <https://doi.org/10.5430/jct.v13n2p98>
- Altuntaş, E., ve Yılmaz, M. (2022). Biyoloji öğretmen adaylarının Kovid-19 pandemisine ve biyoloji-sağlık eğitimine yönelik görüşleri. *Öğretmen Eğitimi ve Öğretim*, 3(2), 120–132. <https://doi.org/10.55661/jnate.1130520>
- Anif, S. (2015). Profil kompetensi profesional guru mapel biologi pasca sertifikasi di Karesidenan Surakarta. *Jurnal Varidika*, 25(2). <https://doi.org/10.23917/varidika.v25i2.720>
- Arslan, E. (2023). Türkiye ve İspanya'nın öğretmen yetiştirme sistemi. *Erciyes Akademi*, 37(3), 1364–1390. <https://doi.org/10.48070/erciyesakademi.1337879>
- Azmanoğlu, M., ve Topal, A. (2024). Türkiye'de biyoloji eğitiminde dijital materyallerin etkisi konusunda yapılan lisansüstü çalışmaların incelenmesi (2014 - 2023). *Education ve Youth Research*, 4(1), 16–33. <https://doi.org/10.59041/eyor.1437759>
- Bacani, M., Decena, C., Malong, M., Pajela, K., Estigoy, B. and Borja, N. (2023). Employability of biology graduates of a state university – A tracer study. *American Journal of Multidisciplinary Research and Innovation*, 2(6), 57–67. <https://doi.org/10.54536/ajmri.v2i6.2237>
- Bahadır, E. (2019). Öğretmen yetiştirme programlarında yer alan öğretmenlik uygulamalarına karşılaştırmalı bir bakış: Türkiye ve OECD ülkeleri örneği. [Kaynak eksik, yayın bilgisi verilmemiş]
- Baptista, G. (2018). What is the purpose of ethnobiology in biology teacher training? *Science Education International*, 29(2), 96–102. <https://doi.org/10.33828/sei.v29.i2.4>
- Bıda, O., Chychuk, A., Kuchai, O., Goncharuk, V. and Кучай, Т. (2022). Formation of environmental competence of future biology teachers. *The Sources of*

Pedagogical Skills, (29), 19–25. <https://doi.org/10.33989/2075-146X.2022.29.264247>

- Bilir, A. (2011). The historical evolution of teacher training and employment policies in Turkey. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 44(2), 223–246. https://doi.org/10.1501/egifak_0000001231
- Bozdağ, H. (2025). Biyoloji öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin çalışmaların yarım asırlık bibliyometrik analizi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(45), 38–68. <https://doi.org/10.35675/befdergi.1463143>
- Bray, M., ve Thomas, R. M. (1995). *Levels of comparison in educational studies: Different insights from different literatures and the value of multilevel analyses*. Harvard Educational Review, 65(3), 472–490. <https://doi.org/10.17763/haer.65.3.g3228437224v4877>
- Bray, M., Adamson, B. and Mason, M. (2007). *Comparative education research: Approaches and methods*. Springer.
- Bray, M., Thomas, R. (1995). Levels of Comparison in Educational Studies: Different Insights from Different Literatures and the Value of Multilevel Analyses. *Harvard Education Review*. <https://web.edu.hku.hk/f/staff/376/Bray-Thomas-Comparison-1995.pdf>
- Corwin, L., Kiser, S., Lore, S., Miller, J. and Aikens, M. (2019). Community college instructors' perceptions of constraints and affordances related to teaching quantitative biology skills and concepts. *CBE—Life Sciences Education*, 18(4), ar64. <https://doi.org/10.1187/cbe.19-01-0003>
- Dagher, Z. and Erduran, S. (2013). Laws and explanations in biology and chemistry: Philosophical perspectives and educational implications. In M. Matthews (Ed.), *International handbook of research in history, philosophy and science teaching* (pp. 1203–1233). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7654-8_37
- Darling-Hammond, L. (2000). How teacher education matters. *Journal of Teacher Education*, 51(3), 166–173. <https://doi.org/10.1177/0022487100051003002>
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement. *Education Policy Analysis Archives*, 8(1), 1–44. <https://doi.org/10.14507/epaa.v8n1.2000>
- Demirel, Ö. (2000). Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme. *Ankara: Pegem A Yayıncılık*.
- Drucker, L., Horn, D. and Jakubowski, M. (2022). The labour market effects of the Polish educational reform of 1999. *Journal for Labour Market Research*, 56(1), Article 16. <https://doi.org/10.1186/s12651-022-00317-4>
- European Commission / EACEA / Eurydice. (2018). *Teaching careers in Europe: Access, progression and support*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission / EACEA / Eurydice. (2020). *Teaching careers in Europe: Access, progression and support*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- Eurydice. (2022). *Teaching and learning in higher education: Poland*. Education, Audiovisual and Culture Executive Agency. <https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice>
- Eurydice. (2025). *Teaching and learning in higher education: Poland*. Education, Audiovisual and Culture Executive Agency. <https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice>
- Karakaya, F., Ulutaş, M., Çimen, O., ve Yılmaz, M. (2020). 2018 biyoloji öğretmenliği lisans programının öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18(1), 122–135. <https://doi.org/10.37217/tebd.660417>
- Karasar, N., (2008). Bilimsel Araştırma Yöntemi. *Nobel Yayıncılık*.
- Khrolenko, M. (2022). Педагогічні умови формування екологічної компетентності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, (1), 137–148. <https://doi.org/10.24139/2312-5993/2022.01/137-148>
- Koca, D. (2017). Türkiye ile Polonya'nın fen bilimleri öğretmen yetiştirme sistemlerinin karşılaştırılması. *International Journal of Eurasia Social Sciences (IJOESS)*, 8(30), 1130–1149.
- Kurşat, A., ve Deniz, L. (2022). Biyoloji öğretmeni mesleki yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *The Journal of Academic Social Science*, 127, 370–381. <https://doi.org/10.29228/asos.57794>
- Kwakman, K. (2003). Factors Affecting Teachers' Participation in Professional Learning Activities. *Teaching and Teacher Education*, 19, 149-170. [http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X\(02\)00101-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X(02)00101-4)
- Leach, J. (2005). Do new information and communication technologies have a role to play in achieving quality professional development for teachers in the global south? *The Curriculum Journal*, 16(3), 293–329. <https://doi.org/10.1080/09585170500256495>
- Lincoln, Y. S., ve Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Loseñara, J. and Jugar, R. (2023). Technological, pedagogical, and content knowledge of Diploma in Professional Education graduates teaching biology. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 9(1), 1–14. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v9i1.24070>
- Madalińska-Michalak, J. (2020). Teacher education policy issues in Poland: Recommendations for building a high-quality teaching profession. *Kultura–Społeczeństwo–Edukacja*, 18(2), 7–25. <https://doi.org/10.14746/kse.2020.18.1>
- Manasia, L., Ianos, M. and Chicioeanu, T. (2019). Pre-service teacher preparedness for fostering education for sustainable development: An empirical analysis of central dimensions of teaching readiness. *Sustainability*, 12(1), 166. <https://doi.org/10.3390/su12010166>

- Mikulec, E. (2014). Internationalization and teacher education: What dispositions do teachers need for global engagement? *Education in a Changing Society*, 1(0). <https://doi.org/10.15181/atee.v1i0.657>
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2025). *Türk Milli Eğitim Sistemi*. <https://sgb.meb.gov.tr/>
- Nowak, R., Zięba, M., Zamorski, M., Klukowski, P., Kurach, K., Stokowiec, W., Trzciński, T. (2020). Adversarial autoencoders for compact representations of 3D point clouds. *Computer Vision and Image Understanding*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S107731422030014X>
- Ntuli, E., Nyarambi, A., Agamba, J. and Ntuli, V. (2018). Globalization and teacher education. In V. Wang (Ed.), *Handbook of Research on Cross-Cultural Business Education* (pp. 1443–1462). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5631-2.ch066>
- Nuruzzakiah, N., Hasanuddin, H., Artika, W., Supriatno, S. and Rahmatan, H. (2022). Competency analysis of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) biology teachers. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(1), 325–335. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.1166>
- Onyefulu, C., Madalińska-Michalak, J. and Bavlı, B. (2022). Teachers' motivation to choose teaching and remain in the profession: A comparative mixed methods study in Jamaica, Poland and Turkey. *Power and Education*, 15(1), 37–65. <https://doi.org/10.1177/17577438221109907>
- Organista, N., Mazur, Z. and Fletcher, T. (2024). Towards precarity? The occupational situation of physical education teachers in Poland. *European Physical Education Review*, 31(2), 314–331. <https://doi.org/10.1177/1356336x241269654>
- Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. (2017). *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Özdemir, S., ve Yılmaz, M. (2020). Anatomi bilgisini değerlendirmede kullanılan uygulama sınavları. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 46(3), 413–419. <https://doi.org/10.32708/uutfd.773358>
- Paulick, I., Großschedl, J., Harms, U. and Møller, J. (2016). Preservice teachers' professional knowledge and its relation to academic self-concept. *Journal of Teacher Education*, 67(3), 173–182. <https://doi.org/10.1177/0022487116639263>
- Sancar, R., ve Atal, D. (2021). How teachers' professional development was examined in Turkey? *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 339–354. <https://doi.org/10.21666/muefd.847692>
- Saniah, N., ve Hayati, D. (2024). Analisis kompetensi kepribadian dan sosial mahasiswa pendidikan biologi di Lampung sebagai calon guru biologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 1761. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.11397>
- Schleicher, A. (2016), Teaching Excellence through Professional Learning and Policy Reform: Lessons from Around the World, International Summit on the

- Stojić, I., Ostojić, N. and Stanisavljević, J. (2022). Students' acceptance of mobile augmented reality applications in primary and secondary biology education. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 10(3), 129–138. <https://doi.org/10.23947/2334-8496-2022-10-3-129-138>
- Şahin, Ç., ve Abdüsselam, M. (2016). Teknoloji destekli biyoloji öğretimi. In E. Gültekin (Ed.), *Fen öğretiminde teknoloji destekli öğrenme yaklaşımları* (pp. 129–154). Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/9786053184805.05>
- Tikly, L., Mitchell, R., Barrett, A., Batra, P., Pardo, A., Cameron, L., ... and Villaveces, B. (2024). Introduction: The case for decolonizing teacher professionalism. In L. Tikly (Ed.), *Teacher professionalism and the global education reform movement* (pp. 1–8). Policy Press. <https://doi.org/10.1332/policypress/9781529242669.003.0001>
- Tuhtakaya, N., ve Sürmeli, H. (2017). Fen öğretim programları ve öğretmen yetiştirme sistemlerinin karşılaştırılması: Türkiye ve Polonya. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(30), 1953–1973.
- Ültanır, G., (2000). Karşılaştırmalı eğitim bilimi: Kuram ve teknikler. *Eylül Kitap ve Yayınevi*.
- Wójcik, T. (2010). When curricular objectives collide: The official, enacted, and experienced curricula in schools during the People's Republic of Poland (1952–1989). *Curriculum Inquiry*, 40(5), 600–613. <https://doi.org/10.1111/j.1467-873x.2010.00513.x>
- Yağcı, A., ve Şentürk, C. (2023). Fen bilimleri (fizik-kimya-biyoloji) eğitiminde metaverse. *Educatione*, 2(2), 262–288. <https://doi.org/10.58650/educatione.1299434>
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (12. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri Güncelleştirilmiş* (5. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, C., ve Türkoğlu, A. (2018). Karşılaştırmalı Eğitim Yansımaları: "On Yıl Sonra". *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 1 (Sf.3145)*. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/adusobed/issue/32025/323374>
- Yılmaz, G. (2015). Analysis of technological pedagogical content knowledge studies in Turkey: A meta-synthesis study. *TED Eğitim ve Bilim*, 40(178), 1–25. <https://doi.org/10.15390/eb.2015.4087>
- Yildiz, M., ve Abreu, B. (2014). Fostering global literacies among pre-service teachers through innovative transdisciplinary projects. In M. Searson ve M. Ochoa (Eds.), *Handbook of Research on Education and Technology in a Changing Society* (pp. 183–201). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4924-8.ch011>

- Yildiz, M., ve Palak, D. (2016). Cultivating global competencies for the 21st century classroom. *International Journal of Information Communication Technologies and Human Development*, 8(1), 69–77. <https://doi.org/10.4018/ijcthd.2016010104>
- Yükseköğretim Kurulu [YÖK]. (2018). *Biyoloji Öğretmeni Yetiştirme Lisans Programı* <https://yok.gov.tr>
- Yükseköğretim Kurulu [YÖK]. (2022). *Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları (2022 Güncellemesi)*. <https://yok.gov.tr>
- Zeidler, D., (2016). STEM education: A deficit framework for the twenty first century? A sociocultural socioscientific response. *Cultural Studies of Science Education*. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=_72CTvMAAAAJ&vecitation_for_view=_72CTvMAAAAJ:NhqRSupF_l8C

