



Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (BAİBÜEDF)

Bolu Abant İzzet Baysal University
Journal of Faculty of Education

2025, 25(4), 2327 – 2349. DOI: 10.17240/aibuefd.2025..-1676911



2004 Fen ve Teknoloji, 2013, 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programlarında, Biyoloji Bilimi İçeriğinin Belirlenmesi ve Karşılaştırılması

Determination and Comparison of The Content of Biology in 2004 Science and Technology, 2013, 2018 Science Curricula

Güzide KARLI¹ , Mehmet BAHAR²

Geliş Tarihi (Received): 15.04.2025

Kabul Tarihi (Accepted): 21.10.2025

Yayın Tarihi (Published): 15.12.2025

Öz: Çalışmanın amacı (i) biyoloji bilimindeki kanun (yasa), teori (kuram), hipotez, yaklaşım, ilke (prensip), model, deney ve araştırma yöntemlerini belirlemek, (ii) 2004 Fen ve Teknoloji (Fen-Tek), 2013 ve 2018 Fen Bilimleri (Fen-Bil) öğretim programlarındaki kazanımların biyoloji bilim alanı içeriğini kapsama düzeyini tespit ederek programlar arasında bu anlamda bir farklılık olup olmadığını ortaya koymaktır. Araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Biyoloji bilim alanında yer alan kanun, teori, hipotez, yaklaşım, ilke, model, deney ve araştırma yöntemleri kaynak tarama yöntemiyle belirlenmiş ve uzman görüşleri doğrultusunda listelenmiştir. Biyoloji bilim içeriğinde tespit edilen başlıkların 2004 Fen-Tek, 2013 ve 2018 Fen-Bil öğretim programlarındaki "Canlılar ve Hayat/Yaşam" öğrenme/konu alanındaki kazanımlarla doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilme durumları tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, (i) biyoloji bilimi alanında 5 kanun, 18 teori, 19 hipotez, 4 yaklaşım, 3 ilke, 15 model, 22 deney ve 31 araştırma yönteminin bulunduğunu, (ii) birçok kanun, teori, hipotez, yaklaşım, ilke, model deney ve araştırma yönteminin programlardaki kazanımlarla doğrudan veya dolaylı ilişkilendirildiğini ancak bazı hipotez, deney, model ve araştırma yöntemlerinin programlardaki hiçbir kazanımla ilişkili olmadığını ortaya koymuştur. 2004 Fen-Tek ÖP kazanımlarının biyoloji bilim içeriği ile en fazla doğrudan ve dolaylı ilişkilendirildiği, incelenen üç program arasında kazanımlar ve ilişkilendirilen başlıklar bazında benzerlikler ile farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji, Canlılar ve Hayat/Yaşam, Doküman İnceleme, Fen Bilimleri Öğretim Programları, Fen ve Teknoloji,

&

Abstract: The study aims (i) to determine the law (law), theory (theory), hypothesis, approach, principle (principle), model, experiment and research methods in biology, (ii) to determine whether there is a difference between the 2004 Science and Technology, 2013 and 2018 Science and Technology curricula by determining the level of coverage of the content of biology field. Document analysis method was used in this research. Laws, theories, hypotheses, approaches, principles, models, experiments and research methods in the field of biology were determined by the literature review method and listed in line with expert opinions. The direct and / or indirect associations of the titles identified in the content of biology with the acquisitions in the learning / subject area of Living Beings and Life in the 2004 Science and Technology, 2013 and 2018 Science Curricula were determined. The results of the research has revealed that (i) there are 5 laws, 18 theories, 19 hypotheses, 4 approaches, 3 principles, 15 models, 22 experiments and 31 research methods in the field of biology, (ii) many laws, theories, hypotheses, approaches, principles, models, experiments and research methods are directly or indirectly associated with the learning outcomes in the programmes, but some hypotheses, experiments, models and research methods are not associated with any learning outcomes in the programmes. 2004 Science and Technology Curriculum outcomes were found to be most directly and indirectly associated with biology content, and there were similarities and differences based on outcomes and associated titles in the three programmes.

Keywords: Biology, Document Review, Living Beings and Life, Science Curricula, Science and Technology

Atıf/Cite as: Karlı, G., & Bahar, M. (2025). 2004 Fen ve teknoloji, 2013, 2018 Fen bilimleri öğretim programlarında, biyoloji bilimi içeriğinin belirlenmesi ve karşılaştırılması. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(4), 2326-2349, DOI: 10.17240/aibuefd.2025..-1676911

İntihal-Plagiarism/Etik-Ethic: Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği, araştırma ve yayın etiğine uyulduğu teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two referees and it has been confirmed that it is plagiarism-free and complies with research and publication ethics. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aibuefd>

Copyright © Published by Bolu Abant İzzet Baysal University– Bolu

¹ Sorumlu Yazar: Güzide Karlı, T.C Milli Eğitim Bakanlığı, Bolu Fen Lisesi, guzidesezen@gmail.com, 0009-0004-8161-3913

² Prof. Dr. Mehmet Bahar, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ADB mehmet.bahar@gmail.com, 0000-0003-1234-0347

1. GİRİŞ

"İçinde yaşadığı dünya ve olaylara karşı merak duygusundan yola çıkan insanoğlunun, fiziksel evreni anlama ve açıklama gayreti" literatürde bilimin tanımlarından biri olarak yer almaktadır (Türkmen, 2006). Fen bilimi ise evren hakkında sürekli olarak sistematik bir tarzda bilgi edinilmesi ve bu bilgiyi başkalarının deney veya akıl yürütme yoluyla doğrulaması ya da yalanlaması ile açık genel ilkelere indirgeme işlemi olarak tanımlanmıştır (Çengel, 2012). Bilimde ve özellikle fen biliminde son yüzyılda artarak devam eden baş döndürücü gelişmeler, insanoğlunun merak duygusunu doyurmanın çok ötesine geçmiş, hayata her yönden şekil verir bir etkenden, geleceğe yön vermek için sahip olunması gereken bir güç hâline gelmiştir. Bu bağlamda ülkelerin yaşadığımız bilgi çağında bilimde ve teknolojiye meydana gelen hızlı gelişmeleri hem takip edebilmek hem de bunlara katkı sağlamak için özellikle eğitim hedeflerini devamlı gözden geçirmek zorunda olmalarının yanında, bireyleri de teknoloji ve bilimdeki değişimlere uyum sağlayacak becerilerle sahip şekilde eğiterek çağa hazırlamaları gerekmektedir (Terzi & Yenice, 2024). Bu durumda ülkeler için özellikle fen eğitiminin önemi giderek artmaktadır. Ülkemizde de cumhuriyetin ilanından sonra fen eğitiminde birçok alanda yenilikçi atılımlar gerçekleştirilmiştir. Bu atılımlarda bir önemli başlık da öğretim programlarında yapılan çalışmalardır. Zira öğretim programları yetiştirilecek insan tipinin niteliklerini iyi yansıtmaması gereken bir izlencedir (Bakaç, 2019).

1924 Fen Öğretim Programı (ÖP); her ne kadar derslere ait özel ve genel amaçlara yer vermese de yayınlanan ilk fen ÖP olarak önemli bir yere sahiptir (Budak & Budak, 2014). Söz konusu programın ardından, özellikle tarım toplumunun ihtiyaçlarını dikkate alan, Sözbilir ve Canpolat 'a (2006) göre de daha çok yabancı uzmanların etkisinde kalan 1926, 1936 ve 1948 programları yayınlanmış ve uygulanmıştır. 1950'li yıllarda Amerika'da başlayan fen müfredatı yenileştirme ve modernleştirme çalışmaları kısa sürede Avrupa'daki gelişmeleri de etkilemiş, 1960'lı yıllardan itibaren de Türk milli eğitiminde bunun etkileri görülmeye başlamıştır (Ünal, Çoştu & Karataş, 2004). Fen eğitiminde dünyada görülen bu modernleşme yaklaşımı ve TÜBİTAK'ın bilimsel desteği ile gerçekleşen proje çalışmaları etkilerinde 1968, 1974 ve 1977 yıllarında fen öğretim programları yayınlanarak uygulanmıştır. 1980'li yıllara gelindiğinde özellikle TÜBİTAK'ın proje çalışmalarından desteğini çekmesi modernleşme çalışmalarını durma noktasına getirmiş, ortaya çıkan karışık durumun giderilmesi için 1992 yılında yeni bir program uygulanmaya başlanmıştır. 2000'li yıllarda milenyumla birlikte bilim ve teknolojiye insan günlük rutin hayatını değiştiren boyuta ulaşan gelişmeler, bilgi ve teknoloji üretebilmenin ülkeler için artan önemi, yeni yüzyılda ülkelerin ihtiyaç duyduğu insan vasıflarında derin değişimlere neden olmuştur. Bu durumun eğitim dünyasına yansıma olarak 2000 yılında öğrenciyi aktif kılan yapısı ile daha önceki programlardan farklı bir noktada yer alan, aynı zamanda geçmişte uygulanan etkili fen programlarını da geliştirmeye çalışan yeni fen eğitim programı yürürlüğe girmiştir (Demirbaş & Yağbasan, 2005). Bu programla ilgili olarak öğretmenler tarafından meslek seçimi yönlendirilmesinde, teknolojiyi anlama ve günlük yaşamda kullanmada yetersiz görüş bildirilmiş (Kartepe vd., 2004), içerik bakımından yoğun bulunmuş (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2004) ve yeni program geliştirme ihtiyacı olduğu sonucuna varılmıştır.

Yapılan tüm değerlendirme çalışmalarının sonucunda reform niteliğinde değişimleri içeren 2004 Fen-Tek ÖP yürürlüğe girmiştir. Hemen dikkati dersin adının "Fen-Tek" (MEB, 2004) olarak değiştirilmesi çekse de özellikle, öğrenmenin öğrenenin aktif ve sürekli yapılandırılmaları ile gerçekleştiği yapılandırmacı yaklaşımı (Atasoy, 2004) öne çıkartan bakış açısı, ürün kadar sürecinde değerlendirme kapsamında yer aldığı yöntemleri öne çıkararak öğrencilerin problem çözme yetenekleri ve yaratıcı yönlerini ortaya çıkaran, onları kendi öğrenmelerinden sorumlu tutan ölçme değerlendirme anlayışı (Bahar vd., 2015) söz konusu programda asıl önemli değişikliklerdir. Öğretmenlerin öğrenme ortamlarının yetersizliği, materyal ve zaman eksikliği, mevcudu çok sınıflar ve veli desteğinin az olması gibi konularda eleştirdiği programın (Doğan, 2010; Kırıkkaya, 2009; Erdoğan, 2007; Tekbıyık & Akdeniz, 2008) özellikle 4+4+4 eğitim sistemine geçilmesi ile revize edilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu noktada 2013 yılında, 3. sınıf düzeyinden okutulmaya başlayan, kazanım sayısı azaltılırken kazanım başına düzen ders süresi arttırılan, bilimsel tartışma pratiğini öğrencilere sunan (Yüksel, 2019), araştırma sorgulama yaklaşımı

uygun argümantasyon yönteminin ilk defa isminin geçtiği 2013 Fen Bilimleri ÖP yürürlüğe girmiştir. Yeni programda dersin isminin "fen bilimleri" olarak değiştirildiği de göze çarpmaktadır. Araştırma-sorgulama, problem çözme, yaratıcılık, girişimcilik, inovasyon, iletişim ve eleştirel düşünme olarak öne çıkan (Bozkurt, 2017) 21. yüzyıl becerilerine sahip insan ihtiyacının toplumlarda artması ve yapılan değerlendirme çalışmaları ile 2018 yılında, tüm sınıflarda yürürlüğe giren 2018 Fen-Bil ÖP uygulanmaya başlamıştır. 2018 Fen-Bil ÖP 3. sınıf hariç tüm sınıf düzeylerinde, bütün üniteleri kapsayacak şekilde "fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarına yer vererek STEM'i (Science, Technology, Engineering, Mathematics)" programa entegre etmiş olması ile bir ilki gerçekleştirmiştir. Bu uygulamalar bağlamında öğrencilerin ürünlerini sergileyebilecekleri "bilim şenliği" uygulamasına da 2004 ve 2013 programlarından farklı olarak 2018 programında yer verilmektedir.

Toplumumuzun 21. yüzyıl becerilerine sahip insan ihtiyacını karşılama iddiası ile yola çıkan, ülkemizin son yirmi yılında fen eğitimine yön veren 2004, 2013 ve 2018 programları; benimsenen yaklaşım, yöntem ve stratejiler, öğretmen ve öğrenci rolleri yanında süreci de değerlendirmeye dâhil eden ölçme değerlendirme anlayışı bakımından benzerlikler göstermektedir. Ayrıca her üç programda da tüm bireylerin "fen okuryazarı" olarak yetiştirilmesi vizyonu önemli bir diğer ortak noktadır. Fen okuryazarı; "bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan vb. niteliklerde bir birey" olarak tanımlanmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Fen eğitiminin ortak amacı olan fen okuryazarı bireylerin, bilimsel bilgiyi birey ve toplum adına kullanabilmeleri için; fizik, kimya ve biyoloji ile ilgili olgu ve kavramları anlayabilmesi, işleyiş hakkında fikir sahibi olabilmesi için söz konusu bilim dallarında yer alan teori, kanun gibi bilimsel bilgi çeşitlerini bilmesi gerekir (Türkmen, 2006). Burada fen bilimleri arasında geçen "biyoloji" kelime olarak "hayat ilmi" anlamına gelmekte, sözlük anlamı olarak da "bitki ve hayvanların köken, yapı, gelişme, çalışma, dağılışı, büyüme ve çoğalmaları ile uğraşan bilim dalı" şeklinde tanımlanmaktadır (Karol vd., 1998). Günümüzde geldiğimiz noktada insanlığın yaşadığı olaylar ve gelişmeler karşısında ilgili tanım biyolojinin insan hayatındaki önemine karşılık sığ kalmaktadır. Biyoloji, günümüzde, çalışma alanları ile insanlığı bu yüzyılda tehdit eden sorunlara çözüm bulma konusunda önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Fen okuryazarı bireylerden beklenenler dikkate alındığında fen eğitiminde amaca yönelik olarak "ekosistem ile uyum içinde yaşayacak, insanlığın yaşam kalitesini yükseltme adına biyoçeşitliliği koruyacak ve sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesini sağlayacak bireylerin yetişmesine imkân sağlayacak" (Özkan, 2011) biyoloji eğitimi, giderek önem kazanmaktadır. Biyoloji eğitiminin temeli ise 3-8. sınıflar düzeyinde okutulan Fen-Bil dersi ile atılmaktadır. Biyoloji konuları ise fen eğitiminde önemli değişimlere ev sahipliği yapan ve bu yönleri ile geçmiş programlardan ayrılan 2004 Fen-Tek ile 2013 Fen-Bil öğretim programlarında "Canlılar ve Hayat", 2018 Fen-Bil ÖP'de ise "Canlılar ve Yaşam" konu/ öğrenme alanlarında verilmektedir (MEB, 2004; Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013; MEB, 2018).

1.1. Araştırmanın amacı

Bu araştırmanın amacı; (i) biyoloji bilimi alanındaki kanun (yasa), teori (kuram), hipotez, yaklaşım, ilke (prensip), model, deney ve araştırma yöntemlerini belirlemek, (ii) 2004 Fen-Tek ÖP 4-8. sınıflar ile 2013 ve 2018 Fen-Bil öğretim programlarında 3-8. sınıflar düzeyinde yer alan kazanımların biyoloji bilim alanı içeriğini kapsama düzeyinin tespit edilmesidir. Bu amaca yönelik olarak cevap aranan araştırma problemleri şunlardır;

- 1- Biyoloji bilimi alanında hangi kanun (yasa), teori (kuram), hipotez, yaklaşım, ilke (prensip), model, deney ve araştırma yöntemleri bulunmaktadır?
- 2- Biyoloji bilimi alanında yer alan kanun (yasa), teori (kuram), hipotez, yaklaşım, ilke (prensip), model, deney ve araştırma yöntemleri, 2004 Fen-Tek ÖP ile 2013 Fen-Bil ÖP'de Canlılar ve Hayat, 2018 Fen-Bil programında Canlılar ve Yaşam öğrenme alanlarında hangi kazanımlarla doğrudan ve dolaylı ilişkilidir?

- 3- Biyoloji bilimi alanında yer alan kanun (yasa), teori (kuram), hipotez, yaklaşım, ilke (prensipl), model, deney ve araştırma yöntemlerinin Canlılar ve Hayat ile Canlılar ve Yaşam öğrenme alanlarındaki kazanımlarla doğrudan ve dolaylı ilişkili olma bağlamında 2004 Fen-Tek ÖP ile 2013, 2018 Fen-Bil ÖP arasında fark var mıdır?

1.2. Araştırmanın önemi

Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan fen öğretim programlarında; öğrencilerin biyoloji, fizik, kimya, yer, gök ve çevre bilimleri, sağlık ve doğal afetler konularında temel bilgilere sahip olması, bu alanlardaki ilke, kanun ve teoriler gibi bilimsel bilgi içeriğini ve bilim-teknoloji-toplum-çevre-birey etkileşimi anlayabilmesi önemli olduğu vurgulanmıştır (MEB, 2004, 2013, 2018). Biyoloji bilimi, bireyin içinde yaşadığı doğayı ve parçası olduğu canlı çeşitliliğini fark etmesini, madde döngüsü ve enerji çevrimi de dahil yaşamın var olduğu her yerde canlılığı ve ekosistemlerdeki çevrimi ve etkileşimi anlamasını ve olası sorunlara sürdürülebilir çözüm getirilmesini sağlar. Fakat bugüne kadar fen öğretim programlarındaki kazanımların biyoloji bilimine ait temel kavramları ve ilgili bilgileri ne kadar yansıttığına veya kapsadığına dair bir çalışma literatürde yer almamaktadır. Bu türden bir çalışma öğretim programlarının hazırlanması ve uygulanması esnasında yapılacak değerlendirme çalışmalarına ve yeni hazırlanacak programlara da temel oluşturabilir (Demirbaş & Yağbasan, 2005). Çünkü programlar çağın getirdiği yenilik ve gelişmeler doğrultusunda düzenlenebilmeli, bireyleri de çağın gelişmelerine ayak uydurabilecek şekilde yetiştirme potansiyeline sahip olmalıdır (Gömleksiz & Kan, 2007). Bu çalışma literatürdeki bu eksikliğin giderilmesi, program değerlendirme ve geliştirme çalışmalarına katkı sağlaması bakımından önemlidir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın modeli

Bu çalışmada veriler nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi ile toplanmıştır. Doküman analizi, yazılı belgelerin içeriğinin sistemli ve ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesini içeren araştırma yöntemidir (Wach & Ward, 2013). Belge incelemesi olarak da adlandırılabilir olan bu yöntemde hangi dokümanın önemli olduğunu, araştırma problemi ile alakalı olma durumu belirler. Eğitim alanında bu yöntemi kullanmak isteyen bir araştırmacı, programlar, ders kitapları, resmî yazışmalar, çeşitli toplantı tutanakları, öğrenci kayıtları ve rehberlik dosyalarını, öğretmen dosyaları vb. belgeleri kullanabilir (Yıldırım & Simsek, 2018).

2.2. Veri toplama araçları ve süreci

Bu araştırmada veri toplama süreci şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

Üniversitelerde başvuru kaynağı olan ve yaygın olarak kullanılan Campbell Biyoloji (Reece vd., 2013), Genel Biyoloji (Keeton Gould) (Keton & Gould, 2003), Biology A Functional Approach (Roberts, 1986), Biology The Study of Life (Schraer & Stoltze, 1990) adlı kitaplar, biyoloji bilim içeriğinin tespiti için kullanılmıştır. Campbell Biyoloji (Reece vd., 2013) ve Genel Biyoloji (Keeton Gould) (Keeton & Gould, 2003) kitaplarının çeviri örnekleri üzerinden, Biology A Functional Approach (Roberts, 1986) ve Biology The Study of Life (Schraer & Stoltze, 1990) kitaplarının ise orijinal örnekleri üzerinden tarama çalışması gerçekleştirilerek biyoloji bilim içeriğinde yer alan kanun (yasa), teori (kuram), hipotez, yaklaşım, ilke, model, deney ve araştırma yöntemleri tablo hâline getirilmiştir. Hazırlanan tablo biyoloji bilim alanında iki uzmanın görüşlerine sunulmuş, uzman görüşleri dâhilinde güncelliğini ve geçerliliğini kaybetmiş içeriklerin elenmesinin ardından tablo araştırmada kullanılacak son şeklini almıştır.

Veri toplama işleminin ikinci aşamasında araştırmada kullanılacak programların temini gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda 2018 Fen-Bil Öğretim Programına Millî Eğitim Bakanlığı Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sisteminden (URL-1) ulaşılmıştır. Uygulamadan kaldırılmış 2004 Fen-Tek ve 2013 Fen-Bil öğretim programları için ise Talim Terbiye Kurulu Başkanlığına bağlı Öğretim Programları Daire Başkanlığına dilekçe ile başvurularak ulaşılmıştır. 2004 Fen-Tek ÖP'de, 117 sayılı ve 12.07.2004 tarihli kararla yürürlüğe girmesi ardından ilerleyen tarihlerde çeşitli düzeltmeler yapılmıştır.

Araştırmanın en doğru şekilde yapılabilmesi için “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanındaki kazanımlarda yapılan tüm güncellemeler dikkate alınmıştır. Her üç programda biyoloji bilim içeriğini öğrencilere sunan “Canlılar ve Hayat/Yaşam” öğrenme/konu alanındaki kazanımlar tespit edilerek çalışma kategorisi oluşturulmuştur.

2.3. Verilerin analizi

Araştırmada verilerin analiz edilmesi süreci aşağıda verildiği şekilde gerçekleştirilmiştir:

Öncelikle 2004 Fen-Tek ÖP, 8. sınıf “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanında yer alan kazanımlar biyoloji bilim içeriğinde yer alan kanun (yasa), teori (kuram), hipotez, yaklaşım, ilke, model, deney ve araştırma yöntemleri ile doğrudan veya/ve dolaylı olma durumları incelenerek bir ön çalışma yapılmıştır. Aynı kazanımların, alanında uzman iki araştırmacı tarafından da yine biyoloji bilim içeriği ile ilişkilendirilme çalışması yapılmıştır. Araştırmacı ve uzmanların ilişkilendirme çalışmalarının tam uyumlu olduğu görülmüştür. Bu noktadan sonra araştırmacı 2004 Fen-Tek, 2013-2018 Fen-Bil öğretim programlarında “Canlılar ve Hayat/Yaşam” öğrenme/konu alanındaki diğer kazanımların biyoloji bilim içeriğinde tespit edilen başlıklarla ilişkilendirme çalışmalarını yaparak tamamlamıştır.

İlişkilendirilme çalışmalarında söz konusu öğrenme alanında yer alan bir kazanımda, biyoloji bilim içeriğinde yer alan bir başlığın tanımının ifade edilmesi, başlığın isminin kazanımda yer alması veya kazanımın aktarılması için ilgili başlığın önceden bilinmesi gerekliliği var ise kazanım içerik ile doğrudan ilişkili olarak kabul edilmiştir.

Örnek: K: F.8.6.2.2. Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili çıkarımlarda bulunur (MEB, 2018). Sınırlayıcı Faktörler Yasası açıklaması, söz konusu kazanımın anlamlandırılmasında öncül bilgi olduğundan kazanım ile başlık doğrudan ilişkilendirilmiştir.

Öte yandan söz konusu öğrenme alanında yer alan bir kazanımda, biyoloji bilimi içeriğindeki bir başlığın tanımını işaret eden ifadeler yer alıyorsa veya başlık kazanımda yer alan ifadeleri destekler nitelikte ise kazanım içerik ile dolaylı olarak ilişkilendirilmiştir.

Örnek: K: 8.1.2.1. Mitozun ne olduğunu kavrar ve canlılar için önemini açıklar (MEB, 2013). Hücre Teorisi içeriğinin kazanımda yer alan mitozu dolaylı olarak işaret ediyor olmasından dolayı, kazanım ve içerik dolaylı olarak ilişkilendirilmiştir.

Yapılan ilişkilendirme çalışmaları tablolar hâline getirilmiş ve 2004 Fen-Tek, 2013-2018 Fen-Bil öğretim programlarındaki “Canlılar ve Hayat/Yaşam” öğrenme alanındaki kazanımların, biyoloji bilim içeriğinde tespit edilen kanun (yasa), teori (kuram), hipotez, yaklaşım, ilke, model, deney ve araştırma yöntemleri ile doğrudan ve/veya dolaylı ilişkili olma durumları bakımından farkları ortaya konmuştur.

3. BULGULAR

3.1 Biyoloji bilim alanında tespit edilen kanun (yasa), teori (kuram), hipotez, yaklaşım, ilke, model, deney ve araştırma yöntemleri:

İlgili kaynaklardan yapılan tarama çalışmaları sonucunda biyoloji bilim alanında tespit edilen kanun (yasa), teori (kuram), hipotez, yaklaşım, ilke, model, deney ve araştırma yöntemleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

Biyoloji Bilim Alanında Tespit Edilen Kanun (Yasa), Teori (Kuram), Hipotez, Yaklaşım, İlke, Model, Deney ve Araştırma Yöntemleri

Kanun (Yasa)	K1. Difüzyon Yasası (Law of Diffusion)
	K2. Sınırlayıcı Faktörler Yasası (Law of Limiting Factors)
	K3. Ya Hep Ya Hiç Kanunu (All-or-Nothing Law)
	K4. Mendel'in Kalıtım Yasaları (1.Yasa: Ayrışma Yasası, 2. Yasa: Bağımsız Dağılım Yasası)
	K5. Hardy-Weinberg Kanunu (Hardy-Weinberg Law)
Teori (Kuram)	T1. Darwin Evrim Kuramı (Darwin's Theory of Evolution)
	T2. Endosimbiyotik Teori (Endosymbiotic Theory)
	T3. Kalıtımın Kromozom Teorisi
	T4. Kıtaların Kayması Teorisi (Plaka Tektoniği Teorisi)-The Theory of Continental Drift
	T5. Nötral Teori
	T6. Hücre Teorisi (Cell Theory)
	T7. Biyogenez Teorisi
	T8. Kemiosmatik Teori (Chemiosmotic Theory)
	T9. Klonal Seçim teorisi (Clonal Selection Theory)
	T10. Sinaptik Aktarım Teorisi (Theory of Synaptic Transmission)
	T11. Sinirsel Öğrenme Teorisi (Neural Theory of Learning)
	T12. Biyokimyasal Öğrenme Teorisi (A Biochemical Theory of Learning)
	T13. Lamarck Teorisi (Lamarck's Theory)
	T14. Huxley'in Kayan Filament Teorisi (Sliding Filament Theory)
	T15. Transpirasyon-Adezyon (Tansiyon-Kohezyon (TATC) Teorisi)(Terleme Çekim Teorisi)
	T16. Mutasyon Teorisi (Mutation Theory)
	T17. Sentetik Evrim Teorisi (The Synthetic Theory Of Evolution)
Hipotez	H1. Bir Gen Bir Polipeptit Hipotezi (One-Gene-One Polypeptide Hypothesis)
	H2. Histon Kod Hipotezi
	H3. Morfogen Gradyent Hipotezi
	H4. Kartopu Dünya Hipotezi
	H5. ABC hipotezi
	H6. Asit Büyüme Hipotezi
	H7. Basınç Akış Hipotezi
	H8. Doğrudan Engelleme Hipotezi
	H9. Enerji Hipotezi
	H10. Dinamik Kararlılık Hipotezi
	H11. Orta Dereceli Bozunma Hipotezi
	H12. Anahtar Kilit Hipotezi (Lock and Key Hypothesis)
	H13. İndüklenmiş Uyum Hipotezi (Induced Fit Hypothesis)
	H14. Temel Üçlü Hipotez (Base Triplet Hypothesis)
	H15. Jacob-Monod Gen Aksiyon Hipotezi (The Jacob-Monod Hypothesis of Gene Action)
	H16. Heterotrof Hipotezi (Heterotroph Hypothesis)
	H17. Gastrea ve Planula Hipotezi
	H18. Plakula Hipotezi
	H19. Ciliate Hipotezi
Yaklaşım	Y1. İndirgemecilik Yaklaşımı
	Y2. Sistem Biyolojisi Yaklaşımı
	Y3. Filogenetik Paranteze Alma Yaklaşımı
	Y4. Küçük Popülasyon Yaklaşımı

Tablo 1'in Devamı

İlke	İ1. Ters Akım Prensibi İ2. Hair-Pin Countercurrent Multiplier (Saç Tokası -Ters Akım Çarpanı İlkesi) İ3. Rekabette Dışlanma Prensibi M1. Sisternal Olgunlaşma Modeli M2. Watson-Crick DNA Modeli M3. Sıvı (Akıcı) Mozaik Zar Modeli (The Fluid Mosaic Model) M4. Noktalanmış Denge ve Tedrici Değişim Modelleri M5. Hodgkin-Huxley Modeli M6. Optimum Yiyecek Arama Modeli
Model	M7. Komünite Organizasyonunda Tabandan Yukarıya Doğru Model M8. Komünite Organizasyonunda Tepeden Aşağıya Doğru Model M9. Dengesizlik Modeli M10. Ada Denge Modeli M11. Tek Haberci Modeli (One Messenger Model) M12. İki Haberci Modeli (Two Messenger Model) M13. Rastgele Yığılma (Tangled Bank) modeli M14. Red-Queen Modeli M15. Kas Kasılmasının Uyarılma Modeli
Deney	D1. Josep Priestley Deneyi (Fotosentezde Oksijen Açığa Çıkar) D2. Theodor W. Engelman Deneyi (Işığın Dalga Boyunun Fotosentez Hızına Etkisi) D3. Ivan Pavlov Deneyi (Koşullu Reflex) D4. Darwin, Boysen-Jensen ve Went Deneyleri (Bitkilerde Hormonların Keşfi Ve Işığa Yönelim) D5. Ledeborg ve Tatum Deneyi (Bakterilerde Eşey Faktörü) D6. Fred Griffith Deneyi (Bakterilerde Transformasyon Deneyi) D7. Avery, McLeod ve McCarty Deneyi (Kalıtsal bilgi Aktarımında DNA Önemi) D8. Alfred D. Hersley ve Marta Chase Deneyi (Kalıtsal Bilginin DNA ile Taşındığının İspatı) D9. Meselson-Stahl Deneyi (DNA Nın Replikasyonunun Yarı Korunumlu Gerçekleştiğinin İspatı) D10. George Beadle ve Edward Tatum Deneyi (Bir Gen Bir Enzim Hipotezi) D11. Hammerling Deneyi (Çekirdek Morfogenezini Başlatır ve Yönlendirir) D12. Spemann ve Mangold's Deneyi (Embriyonik İndüksiyon) D13. Pasteur Deneyi (Biyogenez Deneyi) D14. Mendel'in Deneyleri (Kalıtımın Genel İlkelerinin Keşfi) D15. G.F. Gause Deneyi (Rekabette Elenme) D16. Müller Deneyi (İlkin Organik Moleküllerin Oluşumu) D17. Max Delbrück Deneyi (Bakteriofajların Yaşamsal Döngüsü (Litik Döngü)) D18. Van Helmont Deneyi D19. Garner ve Allard Deneyi (Fotoperiyodizm) D20. Weismann Deneyi D21. C. B. Van Niel Deneyi (Fotosentezde Açığa Çıkan Oksijenin Kaynağı) D22. FACTS-I Deneyi (CO2 Düzeylerinin Orman Ekolojisini Etkisi)

Tablo 1'in Devamı

Araştırma Yöntemi

AY1. Donma-Kırılma Tekniği (Freeze-Fracture)
AY 2. Karyotip Hazırlama
AY 3. Linkaj Haritası Düzenlemek
AY 4. Santrifüj
AY 5. Elektroforez (Electrophoresis)
AY 6. Kromatografi (Chromatography)
AY 7. X Işınları Kristalografisi (X Ray Crystallography)
AY 8. İzotop ile İşaretleme (Isotope Labelling)
AY 9. Gaz Analizi (Gas Analysis)
AY 10. Spirometre (Spirometre)
AY 11. Respirometre (Respirometre)
AY 12. Gıda Kalorimetresi
AY 13. Warburg yöntemi (Warburg Manometre)
AY 14. Potometre Kullanılarak Bitkilerde Terleme Hızının Ölçülmesi
AY 15. Pastörizasyon
AY 16. Hücre Bölünmesinin İzlenmesi
AY 17. Hücre Füzyonu Yöntemi (Cell Fusion)
AY 18. Radyoaktif Yaşlandırma
AY 19. Polimeraz Zincir Reaksiyonu
AY 20. Fiksasyon, Gömme, Kesit Alma Ve Boyama
AY 21. Gen Klonlaması
AY 22. Gen Ekleme (Gene Splicing)
AY 23. Amniosentez
AY 24. Mikrodiseksiyon
AY 25. Doku Kültürü
AY 26. Spektrofometri
AY 27. İklim Araştırmalarında Dendrolojinin Kullanılması
AY 28. Hidroponik Kültür
AY 29. İşaretleme Yeniden Yakalama Yöntemi
AY 30. Uydularla Birincil Üretimin Belirlenmesi
AY 31. Mikroskop İncelemesi

Tablo 1'de görüldüğü gibi biyoloji bilim içeriğinde; 5 kanun, 18 teori, 19 hipotez, 4 yaklaşım, 3 ilke, 15 model, 22 deney ve 31 araştırma yöntemi tespit edilmiştir.

3.2. Biyoloji bilimi alanında yer alan kanun (yasa), teori (kuram), hipotez, yaklaşım, ilke (prensip), model, deney ve araştırma yöntemlerinin, 2004 Fen-Tek ÖP ile 2013 Fen-Bil ÖP'de Canlılar ve Hayat, 2018 Fen-Bil programında Canlılar ve Yaşam öğrenme alanlarındaki kazanımlarla doğrudan ve dolaylı ilişkili olma durumu:

2004 Fen-Tek ÖP'de 4-8. sınıflarda, biyoloji bilim içeriğinin yer aldığı "Canlılar ve Hayat" öğrenme alanındaki kazanımların tespit edilen ve biyoloji bilim içeriğinde yer alan kanun (yasa), teori (kuram), hipotez, yaklaşım, ilke, model, deney ve araştırma yöntemleriyle doğrudan ve dolaylı ilişkili olma durumları incelenerek tespit edilmiştir. Yapılan ilişkilendirmelere örnekler aşağıda verilmiştir:

Örnek (4. sınıf):

-K:2.1. Soluk alıp- vermede görevli yapı ve organları belirtir. (Sistem Biyolojisi Yaklaşımı - Doğrudan İlişkilendirme)

-K:1.7. Kasların lifli yapısı sayesinde kasılıp gevşediğini ve kemikleri hareket ettirdiğini açıklar. [Huxley'in Kayan Filament Teorisi (Sliding Filament Theory) - Dolaylı İlişkilendirme]

Örnek (5. sınıf):

-K: 1.1. Canlıların yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmesi için besinlere ihtiyacı olduğunu fark eder. (Optimum Yiyecek Arama Modeli-Doğrudan İlişkilendirme ve Enerji Hipotezi - Dolaylı İlişkilendirme)

Örnek (6. sınıf):

-K: 1.2. Hücrenin temel kısımlarını levha, model üzerinde göstererek görevlerini açıklar. (Sıvı (Akıcı)Mozaik Zar Modeli - Dolaylı İlişkilendirme)

Örnek (7. sınıf):

- K:1.2. Bir ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ve cansız faktörlerle ilişkilerini açıklar. (Rekabette Dışlanma Prensibi ve G.F. Gause Deneyi-Doğrudan ilişkilendirme, Orta Dereceli Bozunma Hipotezi ve Darwin Evrim Kuramı - Dolaylı İlişkilendirme)

Örnek (8. sınıf):

- K: 4.8. Genetik mühendisliğindeki gelişmelerin olumlu sonuçlarını takdir eder (TD-3). (Gen Klonlaması ve Polimeraz Zincir Reaksiyonu - Dolaylı İlişkilendirme)

Tablo 2.

2004 Fen-Tek ÖP “Canlılar ve Hayat” Öğrenme Alanı Kazanım Sayıları ve Kazanımların Biyoloji Bilim İçeriği ile İlişkilendirilme Oranları

Sınıf	Kazanım Sayısı	Doğrudan İlişkili Kazanım Sayısı	Yüzde Oranı %	Dolaylı İlişkili Kazanım Sayısı	Yüzde Oranı %	Doğrudan veya/ve Dolaylı İlişkili Kazanım Sayısı	Yüzde Oranı %
4. sınıf	39	13	%33,33	9	%23,07	17	%43,58
5. sınıf	55	14	%25,45	10	%18,18	19	%34,54
6. sınıf	64	16	%25	7	%10,93	23	%35,93
7. sınıf	39	11	%28,20	10	%25,64	19	%48,71
8. sınıf	53	22	%41,50	28	%52,83	41	%77,35

Tablo 2’deki veriler 2004 Fen-Tek ÖP’de, (i) 4. ve 7. sınıf düzeylerinin “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanında en az kazanım sayısına (39) sahip sınıf düzeyleri olduğu (ii) 7. sınıfın en az doğrudan ilişkilendirilen kazanım (11) sayısına, 4 sınıfın en az doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım (17) sayısına, 5. sınıfın da en az doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım oranına (%34,54) sahip sınıf düzeyleri olduğunu göstermektedir. Burada ilgi çekici bir bulgu ise ilgili öğrenme alanında en fazla kazanım (64) sayısına sahip sınıf düzeyi olan 6. sınıfın yüksek kazanım sayısına karşın, %25 ile doğrudan ilişkilendirilen kazanım oranı, dolaylı ilişkilendirilen 7 kazanım sayısına ve %10,93 oranı ile en az sayı ve oranlara sahip sınıf düzeyi olmasıdır. 2004 programında ilgili öğrenme alanında doğrudan ilişkilendirilen kazanım sayısı (22) ve oranı (%41,50), dolaylı ilişkilendirilen kazanım sayısı (28) ve oranı (%52,83), doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım sayısı (41) ve oranı (%77,35) bakımından en fazla sayılara ve oranlara sahip sınıf düzeyinin 8. sınıf olduğu tabloda görülmektedir. Tablo 2 ve bundan sonra diğer programlar için verilen tüm tablolarda dikkat çekici bir diğer bulgu sınıf düzeylerinde doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım sayısının doğrudan ve dolaylı ilişkili kazanım sayısı toplamından farklı olduğudur. Bunun nedeni, bazı kazanımların içerdikleri ifadelerden dolayı biyoloji bilim içeriği yükünün diğer kazanımlardan fazla olmasıdır. Dolayısıyla bilimsel yük içeriği fazla olan kazanımlar biyoloji bilim içeriğinde tespit edilen başlıklarla aynı anda hem doğrudan hem de dolaylı olarak birden fazla kez ilişkilendirilmiştir.

Elde edilen veriler, bu programdaki kazanımların en çok Sistem Biyolojisi Yaklaşımı ve araştırma yönteminde yer alan başlıklarla doğrudan ilişkilendirildiğini göstermektedir. Mikroskop İncelemesi araştırma yöntemi, model ve araştırma yöntemi içeriğindeki başlıklarla ise en fazla dolaylı

ilişkilendirmenin yapıldığı tespit edilmiştir. Doğrudan ve dolaylı ilişkilendirme birlikte ele alındığında ise söz konusu programda ilgili öğrenme alanındaki kazanımlar en çok Sistem Biyolojisi yaklaşımı ve araştırma yöntemi içeriğindeki başlıklarla ilişkilendirilmiştir.

2013 Fen-Bil ÖP’de 3-8. sınıflara ilişkin sonuçlar Tablo 3’ te verilmiştir. Yapılan ilişkilendirmelere ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

Örnek (3. sınıf):

-K: 3.5.3.2. Doğal çevrenin canlılar için önemini kavrar ve doğal çevreyi korumak için tedbirler alır. (FACTS-I Deneyi - Doğrudan İlişkilendirme)

Örnek (4. sınıf):

-K: 4.1.4.1. Egzersiz, soluk alıp verme ve nabız arasında ilişki kurar. (Spirometre ve Respirometre - Dolaylı İlişkilendirme)

Örnek (5. sınıf):

- K: 5.5.2.1. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur. (Küçük Popülasyon Yaklaşımı - Doğrudan İlişkilendirme, Uydularla Birincil Üretimin Belirlenmesi - Dolaylı İlişkilendirme).

Örnek (6. sınıf):

-K: 6.1.4.3. Kanın yapı ve görevlerini kavrar. (Difüzyon Yasası, Klonal Seçim teorisi, Santrifüj - Dolaylı İlişkilendirme).

Örnek (7. sınıf):

- K: 7.5.1.1. Ekosistem, tür, habitat ve popülasyon kavramlarını tanımlar ve örnekler verir. (Rekabette Dışlanma Prensibi, Ada Denge Modeli ve G.F. Gause Deneyi - Doğrudan İlişkilendirme, Darwin Evrim Kuramı - Dolaylı İlişkilendirme).

Örnek (8. sınıf):

-K: 8.1.4.4. Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. (Amniosentez ve Karyotip Hazırlama - Dolaylı İlişkilendirme).

Tablo 3.

2013 Fen-Tek ÖP Kazanım Sayıları ve Kazanımların Biyoloji Bilim İçeriği ile İlişkilendirilme Oranları

Sınıf	Kazanım Sayısı	Doğrudan İlişkili Kazanım Sayısı	Yüzde Oranı %	Dolaylı İlişkili Kazanım Sayısı	Yüzde Oranı %	Doğrudan veya/ve Dolaylı İlişkili Kazanım Sayısı	Yüzde Oranı %
3. sınıf	9	2	%22,22	2	%22,22	3	%33,33
4. sınıf	15	5	%33,33	3	%20	8	%53,33
5. sınıf	16	6	%37,5	5	%31,25	8	%50
6. sınıf	18	9	%50	7	%38,88	12	%66,66
7. sınıf	20	8	%40	6	%30	12	%60
8. sınıf	24	10	%41,66	8	%33,33	14	%58,33

Tablo 3’ deki sonuçlar: 2013 Fen-Bil ÖP ile başlangıç düzey sınıfı olan 3. sınıfın, “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanında yer alan kazanımlarının, kazanım sayısı, (9), doğrudan (2), dolaylı (2), doğrudan veya/ve dolaylı (3) ilişkilendirilen kazanım sayıları, doğrudan ilişkilendirilen kazanım oranı (%22,22) ile doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım oranı (%33,33) bakımından en az sayılara ve oranlara sahip sınıf olduğunu göstermektedir. 4. sınıfın da en az dolaylı ilişkilendirilen kazanım oranına (%20) sahip sınıf düzeyi olduğu yine tablodan tespit edilmektedir. 8. sınıfın “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanındaki kazanımları ise kazanım sayısı (24), doğrudan ilişkilendirilen kazanım sayısı (10), dolaylı

ilişkilendirilen kazanım sayısı (8) yanında doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım sayısı (14) bakımından en fazla sayılara sahip sınıf düzeyi olduğu tabloda görülmektedir. İlaveten 6. sınıfın %50 ile doğrudan ilişkili, %38,88 ile dolaylı ilişkili, %66,66 ile de doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım oranları bakımından en yüksek oranlara sahip sınıf düzeyi olduğu görülmektedir.

Ayrıca 2013 Fen-Bil ÖP’de ilgili öğrenme alanında yer alan kazanımların biyoloji bilim içeriği ile ilişkilendirilme durumları incelendiğinde; İndirgemecilik Yaklaşımı ve yaklaşım içeriğindeki başlıklarla doğrudan, Mikroskop İncelemesi ve Difüzyon ile araştırma yöntemi içeriğindeki başlıklarla dolaylı ilişkilendirmelerin en fazla yapıldığı tespit edilmiştir.

Tablo 4, 2018 Fen-Bil ÖP’de 3-8. sınıflara ilişkin bulguları göstermektedir. Yapılan ilişkilendirmelere ait bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

Örnek (3. sınıf):

- K:3.6.1.1. Çevresindeki örnekleri kullanarak varlıkları canlı ve cansız olarak sınıflandırır. (İndirgemecilik Yaklaşımı-Doğrudan İlişkilendirme, Hücre Teorisi - Dolaylı İlişkilendirme)

Örnek (4. sınıf):

- K:4.2.1.3. Sağlıklı bir yaşam için besinlerin tazeliğinin ve doğallığının önemini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. (Gen Ekleme - Dolaylı İlişkilendirme)

Örnek (5. sınıf):

- K: 5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar. (Kıtaların Kayması Teorisi (Plaka Tektoniği Teorisi) - Doğrudan İlişkilendirme)

Örnek (6. sınıf):

- K: 6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar. (Santrifüj - Doğrudan İlişkilendirme).

Örnek (7. sınıf):

K: 7.6.2.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır. (Doku Kültürü - Doğrudan İlişkilendirme, Biyogenez Teorisi ve Rastgele Yığılma (Tangled Bank) Modeli - Dolaylı İlişkilendirme)

Örnek (8. sınıf):

- K: F.8.2.2.3. Akraba evliliklerinin genetik sonuçlarını tartışır. (Hardy-Weinberg Kanunu - Dolaylı İlişkilendirme).

Tablo 4.

2018 Fen-Tek ÖP Kazanım Sayıları ve Kazanımların Biyoloji Bilim İçeriği ile İlişkilendirilme Oranları

Sınıf	Kazanım Sayısı	Doğrudan İlişkili Kazanım Sayısı	Yüzde Oranı %	Dolaylı İlişkili Kazanım Sayısı	Yüzde Oranı %	Doğrudan veya/ve Dolaylı İlişkili Kazanım Sayısı	Yüzde Oranı %
3. sınıf	11	2	%18,18	4	%36,36	5	%45,45
4. sınıf	8	-	0	3	%37,5	3	%37,5
5. sınıf	9	3	%33,33	5	%55,55	7	%77,77
6. sınıf	22	9	%40,90	5	%22,72	13	%59,09
7. sınıf	15	8	%53,33	8	%53,33	13	%86,66
8. sınıf	25	15	%60	11	%44	18	%72

Tablo 4 incelendiğinde 2018 Fen-Bil ÖP’de 4. sınıfın “Canlılar ve Yaşam” konu alanında yer alan kazanımlarının kazanım sayısı (8), dolaylı (3), doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım sayıları (3), doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım oranı (%37,5) bakımından en az sayılara ve orana

sahip sınıf olduğu göze çarpmaktadır. Ayrıca dikkat çekici bir diğer bulgu, 4. sınıf düzeyinde “Canlılar ve Yaşam” konu alanındaki kazanımların hiçbirisinin ilgili bilim alanında yer alan başlıklar ile doğrudan ilişkilendirilememiş olmasıdır. Ayrıca 6. sınıf dolaylı ilişkilendirilen kazanım oranı (%22,72) bakımından en az orana sahip sınıf düzeyidir. 8. sınıf kazanım sayısı (25), doğrudan ilişkilendirilen kazanım sayısı (15), dolaylı ilişkilendirilen kazanım sayısı (11), doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım sayısı (18), doğrudan ilişkilendirilen kazanım sayısı oranı (%60) bakımından en yüksek sayılara ve orana sahip sınıf düzeyidir. Aynı zamanda 5. sınıfın dolaylı ilişkilendirilen kazanım oranı (%55,55), 7. sınıfın ise doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım oranı (%86,66) bakımından en yüksek oranlara sahip sınıflar olduğu görülmektedir.

Bu programda yer alan kazanımların biyoloji bilim içeriğinde tespit edilen başlıklarla ilişkilendirilme durumları incelendiğinde Sistem Biyolojisi ile İndirgemecilik Yaklaşımı, Mikroskop İncelemesi yanında yaklaşım içeriğindeki başlıklar, 2018 programında en fazla kazanımlarla doğrudan ilişkilendirilen başlıklar olurken Hücre Teorisi ile araştırma yöntemi, model ve teori içerikleri en fazla dolaylı ilişkilendirilen içerikler olmuştur. 2018 Fen-Bil ÖP’de genel olarak kazanımlarla doğrudan ve dolaylı en fazla Hücre Teorisi ve Sistem Biyolojisi yaklaşımının ilişkilendirildiği tespit edilmiştir.

3.3. Biyoloji bilimi alanında yer alan kanun (yasa), teori (kuram), hipotez, yaklaşım, ilke (prensip), model, deney ve araştırma yöntemi Canlılar ve Hayat ile Canlılar ve Yaşam öğrenme alanlarındaki kazanımlarla doğrudan ve dolaylı ilişkili olma bağlamında 2004 Fen-Tek ÖP ile 2013 ile 2018 Fen-Bil öğretim programları arasındaki farklar:

Tablo 5 her üç ÖP arasındaki farkları göstermektedir.

Tablo 5.

2004 Fen ve Tek. ile 2013 Fen-Bil ÖP’inde Canlılar ve Hayat, 2018 Fen-Bil ÖP’de Canlılar ve Yaşam Öğrenme Alanlarındaki Kazanımların En Çok/En Az Doğrudan ve Dolaylı İlişkilendirilme Sayı ve Oranlarına Sahip Sınıf Düzeyleri

ÖP	Kazanım Sayısı		Doğrudan İlişk.		Doğrudan İlişk.		Dolaylı İlişk.		Dolaylı İlişk.	
	En Çok	En Az	En Çok	En Az	En Çok	En Az	En Çok	En Az	En Çok	En Az
	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
2004 Fen ve Tek.	6. sınıf	4 ve 7. sınıf	8. sınıf	7. sınıf	8. sınıf	6. sınıf	8. sınıf	6. sınıf	8. sınıf	6. sınıf
2013 Fen-Bil	8. sınıf	3. sınıf	8. sınıf	3. sınıf	6. sınıf	3. sınıf	8. sınıf	3. sınıf	6. sınıf	4. sınıf
2018 Fen-Bil	8. sınıf	4. sınıf	8. sınıf	4. sınıf	8. sınıf	4. sınıf	8. sınıf	4. sınıf	5. sınıf	6. sınıf

Not: ÖP: Öğretim Programları, SD: Sınıf Düzeyi

Tablo 5’ ten elde edilen veriler; (i) en çok kazanım sayısı olan sınıfların 2013 ve 2018 Fen-Bil ÖP için 8. sınıf, 2004 Fen ve Tek. ÖP için 6. sınıf düzeyi olduğu, en az kazanım sayılarının 2004 Fen-Tek ÖP’inde 7. sınıf hariç tüm programlarda ilk sınıf düzeyinde bulunduğu (ii) biyoloji bilim içeriğinde doğrudan ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım sayısının tüm programlarda 8. sınıf düzeyinde en yüksek olduğu, (iii) doğrudan ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım sayısının en az olduğu sınıf düzeylerinin ise 2013 ve 2018 Fen Bil. ÖP için 3, 4. sınıflar, 2004 Fen ve Tek. ÖP için 6. ve 7. sınıflar olduğu; (iv) doğrudan ilişkilendirilen kazanım oranlarının 2004 Fen ve Tek. ve 2018 Fen-Bil ÖP’lerinin 8. sınıf düzeyinde, 2013 Fen-Bil ÖP’nin ise 6. sınıf düzeyinde en yüksek bulunduğu, doğrudan ilişkilendirilen kazanım oranlarının en düşük olduğu sınıflar için bir benzerlik bulunmadığı ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım oranının yüksekliği bakımından her üç ÖP’nin sınıf düzeylerinde farklılık gösterdiği sadece 2004 Fen ve Tek ÖP ve 2018 Fen Bil. ÖP’nin 6. sınıf düzeyinde en düşük oranla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

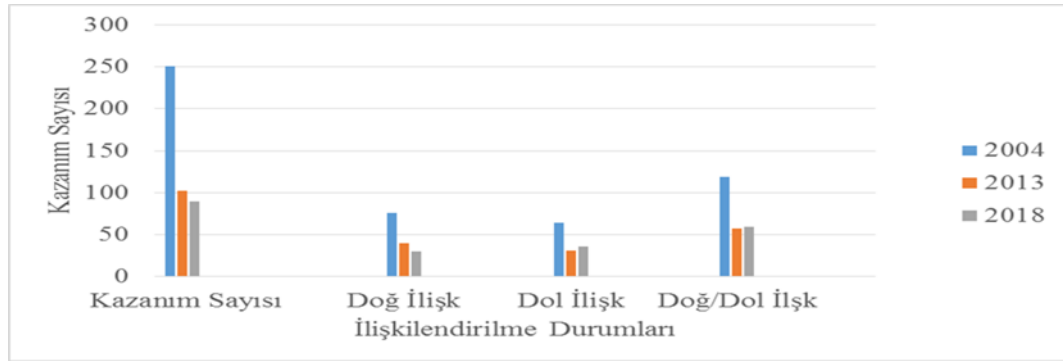
2004 Fen-Tek, 2013-2018 Fen-Bil öğretim programlarındaki toplam kazanım sayıları, “Canlılar ve Hayat/Yaşam” öğrenme/konu alanındaki kazanım sayıları ve ders saati sürelerinin karşılaştırılması Tablo 6’da verilmiştir:

Tablo 6.

2004 Fen-Tek ile 2013 ve 2018 Fen-Bil Öğretim Programları Canlılar ve Hayat/ Yaşam Öğrenme Alanı Bakımından Karşılaştırılması

Öğretim Programları	Toplam Kazanım Sayısı	Kazanım		Toplam Ders Saati	Süre	
		Öğrenme Alanı Kazanım Sayısı	Öğrenme Alanı Kazanım Oranı (%)		Öğrenme Alanı Ders Saati	Öğrenme Alanı Ders Saati Oranı (%)
2004 Fen-Tek ÖP	978	250	25,56	720	224	31,11
2013 Fen-Bil ÖP	330	102	30,90	792	231	29,61
2018 Fen-Bil ÖP	302	90	29,80	792	202	25,50

Tablo 6 incelendiğinde 2004 programından sonra uygulanan tüm programlarda toplam kazanım sayısında azalma meydana geldiği görülmektedir. Aynı şekilde ilgili öğrenme alanlarındaki kazanım sayılarının da 2013 ve 2018 programlarında azaldığı tablodan tespit edilmektedir. Kazanım sayılarındaki azalmaya karşılık, ilgili öğrenme alanındaki kazanım sayılarının toplam kazanım sayısına oranı; 2004 programında %25,56 ile en az orana sahipken, 2013 programında %30,90 çıkan bu oran, 2018 programında %29,80 ile çok az bir azalma kaydetmiş, ama yine de 2004 Fen-Tek ÖP’ inden daha yüksek bir değerde kalmıştır. Toplam ve ilgili alana ait kazanım sayılarındaki azalmaya karşın programlarda ilgili öğrenme alanına ait kazanım oranında artış meydana geldiği tablo 6’ya göre söylenebilir. Ders saati süreleri incelendiğinde ise 2004 programından sonra toplam ders saati süresinde bir artış meydana geldiği görülmektedir. 2013 ÖP ile adı Fen-Bil olan dersin geçmiş yıllardan farklı olarak 3. sınıf düzeyinden okutulmaya başlanması bu durumun sebebi olabilir. İlgili öğrenme alanına ait ders süreleri dikkate alındığında ise özellikle “Canlılar ve Hayat/Yaşam” öğrenme alanına ait ders saati süresinin toplam ders saati süresine oranında 2004 programından sonra devamlı bir azalma meydana gelmiştir. Bu bağlamda toplam ders saati süresi 2004 programından sonra artış gösterse bile “Canlılar ve Hayat” öğrenme/konu alanına ayrılan süre azalmıştır.



Şekil 1. 2004 Fen-Tek, 2013-2018 Fen-Bil öğretim programlarında Canlılar ve Hayat/Yaşam öğrenme alanındaki kazanımların biyoloji bilim içeriği ile ilişkilendirilme durumları

Şekil 1 incelendiğinde 2004 Fen-Tek programının “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanında yer alan kazanım sayısının doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım sayısının diğer programlardan belirgin bir şekilde fazla olduğu görülmektedir. Bu noktada 2004 Fen-Tek ÖP’ nin ilgili öğrenme alanındaki kazanımlarının biyoloji bilim içeriğini diğer programlara göre daha yüksek oranda kapsadığı söylenebilir. “Canlılar ve Hayat/Yaşam” öğrenme/konu alanında yer alan kazanımların, biyoloji bilim içeriği ile doğrudan ilişkili olma durumunun 2013 programında 2018 programına nazaran daha fazla

olduğu Şekil 1’de görölse de 2018 Fen-Bil ÖP’ de biyoloji bilim içeriği ile dolaylı, doğrudan ve dolaylı ilişkilendirilen kazanım sayısı 2013 programından daha yüksektir. 2018 programı, 2013 programına nazaran ilgili öğrenme alanında daha az kazanım içerse de kazanımların ilgili bilim alanı ile ilişkili olma durumu bakımından 2013 programına göre daha iyi bir performans gösterdiği Şekil 1’de görülmektedir.

Tüm programlarda ilgili bilim alanında yer alan kazanımların biyoloji bilim içeriği ile ilişkilendirilme durumu birlikte ele alındığında ise Sistem Biyolojisi Yaklaşımı ve Mikroskop İncelemesi yöntemi ve araştırma yöntemi içeriğindeki başlıklar, tüm programlarda en fazla doğrudan ve dolaylı ilişkilendirilen içerik olarak karşımıza çıkmaktadır. Model içeriği ise 2004 ve 2018 programlarında ortak olarak kazanımlarla ilişkilendirilmesi yüksek olan başlıktır. Öte yandan 2013 programında diğer programlardan farklı olarak Difüzyon Yasası, 2018 Programında ise Hücre Teorisi ve Teori içeriği kazanımlarla daha fazla ilişkilendirilmiştir. Ayrıca; Ya Hep Ya Hiç Kanunu, Sinaptik Aktarım ve Transpirasyon-Adezyon (Tansiyon-Kohezyon (TATC) Teorileri, Morfogen Gradyent, Basınç Akış, Doğrudan Engelleme, Heterotrof Hipotezleri, Filogenetik Paranteze Alma Yaklaşımı, Ters Akım Prensibi, Weismann Deneyi ile X Işınları Kristalografisi, Gıda Kalorimetresi, Potometre Kullanılarak Bitkilerde Terleme Hızının Ölçülmesi, Pastörizasyon araştırma yöntemleri sadece 2004, Kemiosmotik Teori, Temel Üçlü Hipotez ve Mikrodiseksiyon araştırma yöntemi sadece 2013, Kıtaların Kayması Teorisi, George Beadle ve Edward Tatum Deneyi, Hücre Füzyonu yöntemi ise sadece 2018 programında “Canlılar ve Hayat/Yaşam” öğrenme/konu alanında yer alan kazanımlarla doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilmiştir. 2004 müfredatında diğer programlarda kazanımlarla ilişkilendirilmeyen çok daha fazla içeriğin kazanımlarla ilişkilendirildiği görülmektedir. İlgi çeken bir diğer önemli veri de biyoloji bilim içeriğinde tespit edilen Sinaptik Aktarım, Biyokimyasal Öğrenme Teorileri, Kartopu Dünya, Gastrea ve Planula, Plakula ile Ciliate Hipotezleri, Noktalanmış Denge ve Tedrici Değişim ve Hodgkin-Huxley modelleri, Darwin, Boysen-Jensen ve Went, Ledeberg ve Tatum, Spemann ve Mangold’s, Müller ve Garner ve Allard deneyleri, Elektroforez, Kromotografi, Radyoaktif Yaşlandırma, Mikrodiseksiyon, Spektrofometri araştırma yöntemlerinin 2004, 2013 ve 2018 programlarında ilgili öğrenme alanında yer alan herhangi bir kazanımla doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilmediğidir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Yapılan tarama çalışmaları sonucunda biyoloji bilim içeriğinde 5 adet kanun (yasa), 18 adet teori (kuram), 19 adet hipotez, 4 adet yaklaşım, 3 adet ilke, 15 adet model, 22 adet deney ve 31 adet araştırma yöntemi (bkz. Tablo 1) tespit edilmiştir. Tarama çalışmasında en önemli zorluk, biyoloji biliminde önemli ve üniversitelerde başvuru kitabı olarak kullanılan kaynaklar taranırken tespit edilmiştir ki bazı başlıklar çeşitli kitaplarda farklı biyoloji içeriği olarak sunulmuştur. Örneğin bir kitapta teori olarak anılan bir bilgi diğer bir kaynaktan hipotez ya da model olarak verilirken bazı kaynaklarda aynı içerik bir konu anlatımı kısmında farklı başlıklarda bile yer alabilmektedir. Bu durumun çeviri hatalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu nedenle güvenilirliği sağlamak için çalışmada biyoloji bilim içeriği ile ilgili hazırlanan tablonun iki farklı uzman görüşüne sunulularak son halini alması sağlanmıştır. Liste incelendiğinde bilimsel bilginin elde edilmesinde önemli araçlar olan araştırma yöntemlerinin (31), araştırma yöntemleri ile elde edilen verilere dayalı tahminlerin test edilmesini sağlayan deneylerin (22) ve test edilen tahminlerle ortaya konan hipotezlerin (19) sayıca çok bulunması anlamlı bulunmuştur. Bilimsel bilgiyi ele alış şekli olan yaklaşımların (4), teori ve yasalardan temel alan, yeni kanun ve kuramların oluşturulmasını sağlayan ilkenin (3) daha az sayıda listede yer alması diğer dikkat çekici bir sonuçtur.

“Canlılar ve Hayat/Yaşam” konu/öğrenme alanında yer alan kazanım sayıları bakımından 2004, 2013 ve 2018 programları karşılaştırıldığında 2013 Fen-Bil öğretim programlarının uygulanmasıyla birlikte Fen-Bil dersi önceki dönemlerden farklı olarak bir yıl erken, 3. sınıf düzeyinden itibaren okutulmaya başlansa da söz konusu öğrenme alanında en fazla kazanım 2004 Fen-Tek programında yer almaktadır. Toplam kazanım sayısı ve ilgili öğrenme alanındaki kazanım sayısında da 2004 programından sonra uygulanan her programda azalma meydana geldiği, çalışmada tespit edilmiştir. Literatürde bu bulguyu destekleyen birçok çalışma yer almaktadır: Bakaç (2019) çalışmasında, 2004’ten sonraki programlarda kazanımların

sayısının azaltıldığını bildirmiştir. Bekmezci ve Ateş (2018) ise 2013 programındaki kazanım sayısının bir önceki programa nazaran azaldığını, bu durum hakkında da öğretmenlerin olumlu görüş bildirdiğini ifade etmiştir. Deveci (2018), Türkiye’de 2013 ve 2018 yılı Fen-Bil dersi öğretim programlarını temel öğeler açısından karşılaştırdığı çalışmasında, Cangüven (2019) ise 2013 ve 2018 Fen-Bil öğretim programlarının yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre karşılaştırmalarını yaptığı tez çalışmasında 2018 programının 2013 programından daha az kazanım içerdiği sonucunu bildirmişlerdir. Özcan ve Kaptan da (2019) çalışmalarında, 2018 Fen-Bil ÖP’ni, Fen-Bil için uyarlanmış Bloom Taksonomisi’ne göre incelenmiş ve 2004’ten sonra tüm programlarda genel olarak kazanım sayısının azalmasına karşın kazanımların ifadeleri dikkate alındığında aslında bir kazanımın birden fazla kazanımı ifade eder şekilde programda yer aldığını, bu bağlamda sayıda azalma meydana gelse de içerikte ciddi bir azalma olmadığını ifade etmişlerdir. Yaz vd. (2019) da 2000’den sonra uygulanan her programda diğer konu alanlarından farklı olarak “Canlılar ve Yaşam” konu alanındaki kazanım sayılarında azalma meydana geldiğini açıklamışlardır. Candaş vd. (2019) ise 2013 ve 2018 Fen-Bil dersi öğretim programlarının temel öğeler açısından karşılaştırılmasının yapıldığı çalışmalarında, tüm öğrenme alanlarında kazanım sayılarının azaltılmış olduğunu bildirmişlerdir. Biyoloji biliminin bu yüzyılda insanlığın karşısındaki birçok soruna çözüm üretebilme ve üretilecek çözüme katkıda bulunma kapasitesi dikkate alındığında, toplumu çağın gerektirdiği vasıflarla donatma hedefinden yola çıkarak güncellenen programlarda tespit edilen bu durumun yani kazanım sayısının ve buna bağlı biyoloji içeriğinin azaltılmasının etkili ve verimli bir biyoloji eğitimi açısından engel oluşturabileceği düşünülmektedir.

Konuların öğrencilere sunulmasında gelişim düzeyinin dikkate alınması hem program başarısı hem de etkili, kalıcı bir fen eğitimi açısından önem arz etmektedir (Hançer vd., 2003). Kazanımların ve etkinliklerin programda yer alışlarında öğrencilerin fiziksel ve zihinsel gelişimlerinin dikkate alındığı 2004 ve 2018 programlarında da yer almıştır (MEB, 2004; MEB, 2018). Bu noktada kazanım sayılarının artışının başlangıç düzeyindeki sınıflardan daha üst sınıflara doğru gerçekleşmesi, içeriğin hazırlanmasında öğrenci gelişim düzeylerinin dikkate alındığını destekler bir bulgudur. Nitekim bu çalışmada “Canlılar ve Hayat/Yaşam” öğrenme/konu alanında, 2013 ve 2018 programlarında kazanım sayılarındaki artış sınıf düzeyleri ile paralellik gösterirken 2004 programında 6. sınıfın en çok kazanıma sahip sınıf düzeyi olmasına karşın kazanım sayısı 8. sınıf düzeyine kadar azalma göstermiştir. Bu bağlamda ilgili öğrenme alanında kazanım sayılarındaki artışın sınıflar bazında dağılımının 2018 ve 2013 programlarında öğrencilerin fiziksel ve zihinsel gelişimlerine daha uygun olduğu, 2004 programında ise bu noktanın farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. 2004 programında meydana gelen bu durumun “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı sınıf düzeylerinin ünite konu alanlarının farklı olmasından, bilim alanı içeriği ve öğrenci gelişim düzeyi ilişkisinden ve/veya program hazırlanırken incelenen diğer ülkelerin fen programlarının konularında öne çıkan içeriklerin dikkate alınmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

“Canlılar ve Hayat/Yaşam” öğrenme/konu alanında yer alan kazanımların biyoloji bilim içeriği ile doğrudan veya/ve dolaylı ilişkilendirilme sayı ve oranları her üç programda da sınıflar bazında incelendiğinde 2004, 2013 ve 2018 programlarında 8. sınıfın kazanımlarının biyoloji bilim içeriği ile doğrudan veya dolaylı ilişkilendirilen en çok kazanım sayısına sahip sınıf düzeyi olduğu görülmektedir. Programlar burada benzerlik göstermektedir. Doğrudan ilişkilendirilen kazanım oranlarında ise 2004 ve 2018 programlarında 8. sınıf, 2013 Programında 6. sınıf düzeyi en yüksek orana sahiptir. Dolaylı ilişkilendirilen kazanım oranlarında ise tüm programlar farklılık göstermekte, 2004 programında 8. sınıfın, 2013 programında 6. sınıfın, 2018 programında ise 5. sınıfın en yüksek oranları olan sınıf düzeyleri olduğu tablo 5’te görülmektedir. Burada önemli olan nokta 2004 Fen-Tek ÖP’inde en fazla kazanıma sahip sınıf düzeyi 6. sınıftan ilgili öğrenme alanında kapsama yoğunluğunun daima en fazla 8. sınıf düzeyinde olmasıdır. 2013 ve 2018 programlarında ise en fazla kazanıma sahip sınıf düzeyi 8. sınıftan biyoloji bilim dalını kapsama oranı her iki programda da daha önceki sınıf düzeylerinde yer almıştır ve kazanım sayı yoğunluğu ile ilgili bilim alanını kapsama yoğunluğunun farklı sınıf düzeylerinde olduğu tespit edilmiştir. Özellikle 2004 ve 2018 programlarında, konuların öğrencilere sunulmasında temel

bilgilerin önceden verilmesi ve yapılan tekrarlar çerçevesinde konunun genişletilmesi esasına dayalı sarmallık ilkesinin programların hazırlanmasında baz alındığının vurgulanmasına karşılık 2004 Fen-Tek programı bu noktada daha başarılı bir performans gösterirken 2013 ve 2018 programlarında hataların olduğu sonucuna varılmıştır. Ataş ve Bümen (2023); 2004, 2013 ve 2018 programlarını program tasarım ilkeleri açısından değerlendirdikleri çalışmalarında, 2004 programında sınıf seviyelerinin artışına bağlı olarak ön koşul öğrenmelerin dikkate alındığını ama özellikle evrimle ilgili kazanımların çıkartılmasının 2013 ve 2018 programlarını aşamalılık bakımından zayıflattığını bildirmişlerdir. Sıcak (2014) ise çalışmasında 2005 programını sarmallık bakımından incelemiş, öğretmenlerin 5. sınıf hariç diğer sınıflarda genel olarak programın sarmallık ilkesine uygun olduğu noktasında görüş bildirdiklerini ifade etmiştir. Benzer şekilde 2004 Fen-Tek programı hakkında öğretmen görüşlerine yer veren Kırıkkaya (2009), çalışmasında öğretmenlerin 2004 Fen-Tek programını sarmallık ilkesine uygun bulduklarını tespit etmiştir. Literatürde yer alan bu çalışmalar da elde edilen sonucu destekler niteliktedir.

Çalışmada söz konusu öğrenme alanında yer alan kazanımların biyoloji bilim içeriği ile ilişkilendirilme durumları birlikte incelendiğinde Sistem Biyolojisi Yaklaşımı ve Mikroskop İncelemesi yöntemi ve araştırma yöntemi içeriğindeki başlıklar, tüm programlarda en fazla doğrudan ve dolaylı ilişkilendirilen içerik olarak karşımıza çıkmaktadır. 2004 ve 2018 programlarında ortak olarak model içeriği kazanımlarla ilişkilendirilmesi yüksek olan başlıktır. Programlarda farklı olarak ise 2013 programında Difüzyon Yasası, 2018 programında Hücre Teorisi ve teori içeriğinin kazanımlarla daha fazla doğrudan ve dolaylı ilişkilendirildiği tespit edilmiştir. Bir diğer önemli noktada 2004 müfredatında diğer programlarda kazanımlarla ilişkilendirilmeyen çok daha fazla içeriğin kazanımlarla ilişkilendirildiğidir. Bu noktada 2004, 2013 ve 2018 programlarında ortak vizyonun fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olduğunun deklare edildiği hatırlanmalıdır. Öğrencilerin bilimsel bilgiyi günlük yaşamlarında kullanabilmeleri ve bilimsel bilgi ışığında sağlıklı kararlar verebilmeleri için hem bu bilgiye sahip olmaları hem de bu bilginin nasıl elde edildiğini, kaynağını, sınırlarını bilmeleri gerekir (Köseoğlu vd., 2008). Ayrıca etkili bir fen eğitimi için bilimin doğasını anlamanın vazgeçilmez olduğu son yıllarda birçok bilimsel çalışma ile ortaya konmuştur. Literatürde yer alan bu bilgiye karşın başta bilimsel bilginin bir hiyerarşinin olduğu, bu bağlamda doğrulanması artan bir teorinin kanuna dönüşeceği, bilimsel bilginin kati ve değişmez olduğu gibi kavram yanlışları öğretmen ve öğrencilerde yaygın olarak tespit edilmiştir (Kılıç vd., 2010; Demir & Akarsu, 2018; Aslan, 2011; Aslan vd., 2009). Yine üç programda da fen bilimlerine ait temel bilgilerin öğrencilere kazandırılmasının alana özgü amaçlar dâhilinde olması ortak bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durumda Fen-Bil'e ait temel kanun, teori, hipotez ve diğer içeriklerin bilinmesi, bahsi geçen kavram yanlışlarının giderilmesinde önemli iken model, araştırma yöntemi ve deneyler ise bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine yardımcı olarak programların bir diğer ortak noktası olan fen okuryazarı bireyler yetiştirilmesine katkı sağlayacaktır. Bu noktada tabii ki anlatılmak istenen fazla bilgi ile öğrencilere yüklenmek değil, onların temel bilgilerin, bilimsel bilginin farklı yönleri, bilginin elde edilme yolları hakkında fikir sahibi olmalarını böylece, bütünsel bir bakış açısıyla, bilimin doğasının anlamlandırılmasını sağlamaktır (Kaya & Erduran, 2016). Ayrıca unutulmaması gereken bir diğer önemli nokta da öğrencilerin lisede karşılaşacakları biyoloji, fizik ve kimya derslerinin temelleri Fen-Bil dersinde atıldığı, Fen-Bil dersinde öğrencilere kazandırılan temel bilgi ve olumlu tutumun biyoloji, fizik ve kimya derslerindeki başarıya katkı sağlayacağıdır (Karaer, 2006). Eğitimin bir süreç olduğu gerçeğinden yola çıkılarak okulda devam eden eğitim öğretim hayatının dikeyde her kademesinin bir sonraki adımı destekler nitelikte olması hedeflenen amaçlara ulaşmakta önemlidir. Bu noktada 2004 Fen-Tek ÖP'inde diğer programlardan farklı olarak biyoloji bilimi kapsamındaki kazanımların biyoloji bilim içeriğindeki başlıkla çok daha fazla ilişkilendirilmiş olması, söz konusu programın öğrencilerin eğitim hayatının bir adım sonrasında devam edecek olan etkili bir biyoloji eğitimini desteklemek adına, diğer programlardan daha başarılı olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Bu durumun sebebinin 2004 programından sonra uygulanan programlarda kazanım sayılarının azaltılması, konu içeriklerinde sadeleşmeye gidilmiş olması olduğu düşünülmektedir. Dikkat çeken bir diğer nokta da tüm programlarda kazanımlarla doğrudan veya dolaylı ilişkilendirilen Bir Gen Bir Polipeptit Hipotezinin oluşturulmasında önemli olan deneyin sadece 2018 Fen-Bil programında

kazanımlarla ilişkilendirilmiş olmasıdır. Bu durum hipotezin öğrenciye aktarılmasından çok anlamlandırılmasında olumlu bir adım olarak kabul edilmiştir.

Elde edilen tüm veriler 2004 Fen-Tek programının biyoloji bilim içeriğini kapsama oranı en yüksek olan program olduğu, yani “Canlılar ve Hayat/Yaşam” öğrenme/konu alanında kazanımlarla ilgili bilim dalı içeriğinin ilişkili olması bakımından 2004 programının diğer programlara göre daha kapsamlı olduğunu göstermiştir. Bu çalışmaya benzer şekilde Karaarslan (2023) tarafından yapılan tez çalışmasında da 2004, 2013 ve 2018 programlarında “Fiziksel Süreçler” öğrenme alanında yer alan kazanımlarının fizik bilim içeriğini kapsama durumu incelenmiştir. Sonuçlar 2004 programının söz konusu öğrenme alanında en fazla kazanıma sahip program olduğunu, fizik alanını kapsama durumunun diğer programlara nazaran daha başarılı olduğunu, fizik biliminde yer alan birçok başlığın bu üç program arasında sadece 2004 programındaki kazanımlarla ilişkilendirildiğini göstermiştir. Başka bir ifade ile hem bu çalışma sonuçları hem de Karaarslan’ın (2023) yaptığı çalışmanın sonuçları Fiziksel Süreçler ve Canlılar Hayat öğrenme alanlarında 2004 Fen-Tek ÖP’nin fizik ve biyoloji alanı bilim içeriğini kapsama düzeyi açısından diğer programlara göre bariz bir üstünlüğünü ortaya koymaktadır.

Çalışmada elde edilen tüm veriler ışığında (i) biyoloji biliminde özellikle çeviri hatalarından doğabilecek kavram kargaşasının engellemek için uzmanlar tarafından oluşturulan, alana başvuru kaynağı olabilecek ortak dille hazırlanmış güncel bir biyoloji kaynağı ve sözlüğü oluşturulması, (ii) biyoloji bilim içeriğini öğrencilere sunan Fen-Bil ÖP’nin ve biyoloji ÖP’nin bütüncül bir yaklaşımla ele alınarak kolaydan zora, basitten karmaşığa, somuttan soyuta bir düzenlemenin yapılması, (iii) bu çalışmanın bir örneğinin 9-12 sınıflar biyoloji ÖP ile yapılması, (iv) fen bilimlerinde yer alan diğer konu alanlarındaki kazanımların da biyoloji bilim içeriğini kapsama durumunun incelenmesi, (v) ders kitaplarının da ilgili bilim alanlarını öğrencilere sunan kısımlarının biyoloji bilim içeriğini kapsayıcılığını değerlendiren çalışmaların literatüre kazandırılması, (vi) etkili bir fen eğitimi için hazırlanan programlarda referans alınan ülkelerin programlarının biyoloji bilim içeriğini kapsama durumlarının araştırılması ve ülkemizdeki programlarla karşılaştırılmasının yapılması, (vii) Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli kapsamında değiştirilen 2024 Biyoloji ÖP ve Fen-Bil öğretim programlarının biyoloji bilim içeriğini kapsama durumlarının incelenmesi, (viii) fen bilimlerinde yer alan tüm bilim dalları ve ilgili bilim dallarında benzer çalışmaların yapılarak büyük resmin ortaya konması önerilmektedir.

Kaynakça/Reference

- Aslan, O. (2011). Fen-Tek öğretmenlerinin bilimsel bilginin doğası hakkındaki görüşleri. *Education Sciences*, 6(1), 20-31.
- Aslan, O., Yalçın, N., ve Taşar, F. (2009). Fen-Tek öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 0-2
- Atasoy, B. (2004). *Fen öğrenimi ve öğretimi*. Asil Yayın Dağıtım.
- Ataş, R. & Bümen, N. T. (2023). Fen-Bil dersi öğretim programlarında program tasarım ilkeleri açısından bir analiz: 2005, 2013, 2018. *Educational Academic Research*, (49), 91-107. <https://doi.org/10.5152/AUJKKEF.2023.2237100>
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., & Bıçak, B. (2015). *Geleneksel-tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleri*, (8. baskı). Pegem Akademi.
- Bakaç, E. (2019). Comparison of 2005 science and technology curriculum, 2013 and 2018 science course curriculums: 2005 Fen-Tek dersi ÖP, 2013 ve 2018 Fen-Bil dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Journal of Human Sciences*, 16(3), 857-870. <https://doi.org/10.14687/jhs.v16i3.5386>
- Bekmezci, S. M. & Ateş, Ö. (2018). 2013 Fen-Bil dersi ÖP'ne ilişkin öğretmen görüşleri. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(3), 57-76. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.465707>
- Bozkurt Altan E., (2017). Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM-STEM). H.G. Hastürk (Ed.). *Teoriden Pratiğe Fen-Bil Öğretimi içinde* (ss. 354/388). Pegem Yayıncılık. <https://doi.org/10.14527/9786053189879.11>
- Budak, L. & Budak, Ç. (2014). Osmanlı İmparatorluğu'ndan Türkiye Cumhuriyeti'ne ilköğretim programları (1870-1936). *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 3(1), 377-393. <https://doi.org/10.7884/teke.270>
- Candaş, B., Kırıyak, B., Kılınç, A., Güven, O. & Özmen, H. (2019). 2013 ve 2018 Fen Bilimleri öğretim programlarının genel eğilimler ve yaklaşımlar açısından karşılaştırılması. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 1668-1697 <https://doi.org/10.23891/efdyu.2019.176>
- Cangüven, H. D. (2019). *2013 ve 2018 Fen-Bil öğretim programlarının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması*. [Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Çelen, F. K., Çelik, A., & Seferoğlu, S. S. (2011). Türk eğitim sistemi ve PISA sonuçları. *Akademik Bilişim*, 2(4), 1-9.
- Çengel, Y. (2012). Bilim ve Fen. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 1, 56-59.
- Demir, N., & Akarsu, B. (2018). Ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası hakkında algıları. *Journal of European Education*, 3(1).
- Demirbaş, M., & Yağbasan, R. (2005). Türkiye'de etkili fen öğretimi için ilköğretim kurumlarına yönelik olarak gerçekleştirilen program geliştirme çalışmalarının analizi ve karşılaşılan problemlere yönelik çözüm önerileri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 53-67.
- Deveci, İ. (2018). Türkiye'de 2013 ve 2018 yılı Fen-Bil dersi öğretim programlarının temel öğeler açısından karşılaştırılması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 799-825. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.342260>
- Doğan, Y. (2010). Fen-Tek dersi programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 86-106.
- Erdoğan, M. (2007). Yeni geliştirilen dördüncü ve beşinci sınıf Fen-Tek dersi ÖP'nin analizi: nitel bir çalışma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 221-259.
- Gömleksiz, M. N., & Kan, A. Ü. (2007). Yeni ilköğretim programlarının dayandığı temel ilke ve yaklaşımlar. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 60-66.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 80-88.

- Karaaslan, M (2023). 2004 Fen-Tek, 2013 ve 2018 Fen-Bil öğretim programlarında fizik bilim içeriğinin yer alma durumuna ilişkin tanılayıcı bir çalışma. [Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Karaer, H. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim II. Kademedeki fen bilgisi öğretimi hakkındaki görüşleri (Amasya örneği). *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 97-111.
- Karatepe, A., Yıldırım, H. İ., Şensoy, Ö., & Yalçın, N. (2004). Fen Bilgisi öğretimi amaçlarının gerçekleştirilmesinde mevcut fen bilgisi müfredat programının amaçlar boyutunda uygunluğu konusunda öğretmen görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 165-175.
- Karol, S., Suludere, Z., & Ayvalı, C. (1998) Biyoloji Terimleri Sözlüğü. Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Kaya, E., ve Erduran, S. (2016). Yeniden kavramsallaştırılmış “aile benzerliği yaklaşımı”: Fen eğitiminde bilimin doğasına bütünsel bir bakış açısı. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(2), 77-90. <https://doi:10.12973/tused.10180a>
- Keeton, W. T., & Gould, J. L. (2003). *Genel Biyoloji*. Cilt: 1, (Çev. Ed.: A. Demirsoy, İ. Türkan, E. Gündüz, 5. Baskı). Palme Yayınları.
- Keeton, W. T., & Gould, J. L. (2003). *Genel Biyoloji*. Cilt: 2, (Çev. Ed.: A. Demirsoy, İ. Türkan, E. Gündüz, 5. Baskı). Palme Yayınları.
- Kılıç, G. B., Haymana, F., ve Bozyılmaz, B. (2010). İlköğretim Fen-Tek dersi ÖP'nin bilim okuryazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Eğitim ve Bilim*, 33(150).
- Kırıkkaya, E. B. (2009). İlköğretim okullarındaki fen öğretmenlerinin Fen-Tek programına ilişkin görüşleri. *Journal of Turkish Science Education*, 6(1), 133-148.
- Köseoğlu, F., Tümay, H., & Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-235.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2004). İlköğretim Fen-Tek dersi (4 ve 5. sınıflar) ÖP. Talim Terbiye Kurulu Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen-Bil dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) ÖP. Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). Fen-Bil dersi ÖP (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Millî Eğitim Bakanlığı.
- Özcan, C., & Kaptan, F. (2019). 2018 Fen-Bil ÖP'nin Fen-Bil için uyarlanmış bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 78-90.
- Özkan, N. (2011). Günümüzde biyoloji eğitiminin önemi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 222-230.
- Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2013). *Campbell Biyoloji*, (Çev.E. Gündüz, İ. Türkan, 9. baskı). Palme Yayıncılık.66161
- Roberts, M. B. V. (1986). *Biology: A Functional Approach*. Nelson Thornes
- Schraer, W. D., & Stoltze, H. J. (1990). *Biology: The Study of Life*. Third Editional. Allyn and Bacon Inc.
- Sıcak, A. (2014). Fen-Tek ÖP sarmallığının incelenmesi: 2005 Fen-Tek ÖP örneği. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 182-192
- Sözbilir, M. & Canpolat, N. (2006). Fen eğitiminde Son Otuz Yılda Değişimler. M. Bahar (Ed.). *Fen-Tek Öğretimi içinde* (ss 417-432). Pegem Yayıncılık.
- Tekbıyık, A., & Akdeniz, A. R. (2008). İlköğretim Fen-Tek dersi ÖP'yi kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. Necatibey Eğitim Fakültesi *Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 23-37.
- Terzi, Y. N., & Yenice, N. (2024). Fen Eğitiminde Yenilikçilik (Doctoral dissertation, Eğitimde Mükemmellik Derneği).
- Türkmen L. (2006) Bilimsel Bilginin Özellikleri ve Fen-Teknoloji Okuryazarlığı. M. Bahar (Ed.). *Fen-Tek Öğretimi içinde*. Pegem Yayıncılık

- URL-1, <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325.2018> Fen-Bil ÖP. Son erişim tarihi: (1.06.2023).
- Ünal, S., Çoştu, B., & Karataş, F. Ö. (2004). Türkiye de Fen-Bil eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2).
- Wach, E., & Ward, R. (2013). *Learning about qualitative document analysis. IDS Practice Paper in Brief*, ILT Brief 13 August 2013.
- Yaz, Ö.V., Yüzbaşıoğlu, M. K. & Kurnaz, M. A. (2019, 12-14 Nisan). *Fen-Bil dersi 2000 yılı ve sonrası öğretim programlarının konu/öğrenme alanlarının değişimlerinin karşılaştırmalı incelenmesi*. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi, İzmir, Türkiye.
- Yıldırım, A., & Simsek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yüksel, Y. (2019). *Argümantasyon tabanlı biyoloji öğretiminin başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerisi üzerine etkisi*. [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>

EXTENDED ABSTRACT

1. INTRODUCTION

In the last century, the importance of science education has increased rapidly in the world due to the rapid changes in science and technology and the needs arising in societies due to these changes. In Türkiye, these developments have been tried to be caught with the changing science education programmes. In particular, the 2004 science and technology, 2013 and 2018 science curricula, which were published and implemented after the year 2000, differ from the previous programmes with the approaches, methods and strategies they adopt, making the student responsible and active in the learning process while giving the teacher more of a guiding role. Another important similar point of the three programmes is that they have declared the raising of "Science Literacy" individuals as a common vision. In addition to being one of the sciences, biology has an increasing importance in recent years in terms of finding solutions to the problems of the age and contributing to the solutions found. The basis of biological science is laid in the learning/subject area of "Living Beings and Life " in the science course in grades 3-8. In this study: (i) to determine the laws, theories, hypotheses, approaches, principles, models, experiments and research methods in the field of biology and (ii) to determine the level of coverage of the content of the field of biology in the 2004 Science and Technology curriculum for grades 4-8 and in the 2013 and 2018 Science and Technology curricula for grades 3-8, which have been implemented in Türkiye in the last twenty years. This study is important in terms of filling this gap in the literature and contributing to curriculum evaluation and development studies.

2. METHOD

In this study, first, laws, theories, hypotheses, approaches, principles, models, experiments and research methods in the content of biology were identified and listed from the sources that have an important place in the field of biology science. The prepared list was presented to the opinions of two experts in the field and necessary arrangements were made in the light of the recommendations and finally, the laws, theories, hypotheses, approaches, principles, models, experiments and research methods in the field of biology to be used in the study were determined. The other hand, the 2004 Science and Technology Curriculum and the 2013 Science Curriculum were requested from the Presidency of the Board of Education - Curricula Department with a petition, and the 2018 Science Curriculum was obtained from the Ministry of National Education Curriculum Monitoring and Evaluation system via the internet. The study category was formed by determining the acquisitions in the learning/subject area of "Living Beings and Life" in 2004, 2013 and 2018 programmes. The researcher first made direct and indirect associations of the learning outcomes in the 2004 Science and Technology curriculum with the law, theory, hypothesis, approach, principle, model, experiment and research methods in biology. The same association study was carried out by two other education experts in the field, and it was seen that the associations made by the researcher and the experts were fully compatible. In the next part of the research, the direct and indirect associations of the learning outcomes in the learning/subject area of "Living Beings and Life" in the 2004, 2013 and 2018 programmes with the titles in the content of biology science were completed by the researcher. In the association studies, if the definition of a title in the content of biology science is expressed in the outcome in the relevant learning area, the name of the title is included in the outcome, or if the title should be a priori knowledge for the transfer of the outcome, it was accepted as directly related. On the other hand, if the statements in the outcome in the relevant learning domain point to the definition of a title in the content of biological science or if the title supports the statements in the outcome, it was accepted as indirectly related. The findings were tabulated and the differences of the learning outcomes in the learning domain of "Living Beings and Life /Life" in the 2004 Science and Technology and 2013-2018 Science Curricula in terms of being directly and/or indirectly related to laws, theories, hypotheses, approaches, principles, models, experiments and research methods identified in the content of biology were presented.

3. FINDINGS, DISCUSSION AND RESULTS

As a result of the screening studies, it was determined that there are 5 laws, 18 theories, 19 hypotheses, 4 approaches, 3 principles, 15 models, 22 experiments and 31 research methods in the content of biological science. In the scanning studies, it was seen that some titles in the content of biological science were included in different sources with different contents. In order to eliminate this situation, which is thought to be caused by translation errors, the list prepared for determining the content of biological science was finalised by taking the opinions of two different experts in the field. When the findings obtained were examined, it was determined that the number of learning outcomes in the relevant learning area was reduced in the 2013 and 2018 Science and Technology curricula implemented after the 2004 Science and Technology curriculum. Although there are differences in the direct and indirect association of the titles in the content of biology science with the outcomes, it is seen that the outcomes in the related learning area in the 2004 Science and Technology curriculum are directly and indirectly associated with the content of biology science. The reason for this situation is thought to be the reduction in the number of learning outcomes and simplification in the subject contents in the programmes implemented after the 2004 curriculum. In addition, the 2004 Science and Technology programme has the highest rate of covering the content of Biology Science. While the 2004 programme was found to be more successful than the other programmes in terms of the relationship between the achievements in the learning/subject area of "Living Beings and Life /Life" and the content of the related discipline, the 2018 programme has a better performance than the 2013 programme. When the results obtained are evaluated; Preparation of an up-to-date resource prepared by experts in a common language in order to prevent concept confusion that may arise from translation errors in biology, similar to this study should be carried out in 9-12. Grades 9-12 biology curriculum and other learning areas in science, investigating the coverage of the related science area in textbooks, determining the coverage of biology science content in the programmes of countries that are successful in international exams and taken as reference while preparing science education programmes and comparing them with the programmes of our country, examining the coverage of biology science content in the 2024 Biology Curriculum and Science Curricula, which were changed within the scope of TYMM, and finally, it is recommended to reveal the big picture by conducting similar studies in all branches of science and related branches of science in Science.

ARAŞTIRMANIN ETİK İZNİ

Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması gerektiği belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Araştırma doküman inceleme çalışması olduğu için Etik Kurul İzni alınmasını gerektiren çalışmalar gurubunda yer almamaktadır.

ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI

1. Yazarın araştırmaya katkı oranı %50, 2. Yazarın araştırmaya katkı oranı %50’dir.

Yazar 1: Araştırmanın tasarlanması, veri toplama, veri analizi.

Yazar 2: Yöntemin belirlenmesi, danışmanlık, raporlaştırma.

DESTEK ve TEŞEKKÜR BEYANI (ACKNOWLEDGEMENT)

Araştırmada kullanılmak üzere uygulamadan kaldırılmış olan 2013 ve 2018 Fen-Bil öğretim programlarının temin edilmesine yardımından dolayı MEB Talim ve Terbiye Başkanlığı, Öğretim Programları Daire Başkanlığına teşekkür ederim.

ÇATIŞMA BEYANI (CONFLICT OF INTEREST)

Araştırmanın herhangi bir kişi veya kurumla finansal veya kişisel bir bağlantısı bulunmamaktadır. Dolayısıyla, araştırmada herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.