



## İlköğretim Fen Bilimleri Öğretim Programlarının Karşılaştırmalı İncelenmesi:

### Türkiye ve Estonya Örneği

Gamze Karaer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

#### Öz

Bu araştırmanın amacı; Türkiye ve Estonya’da uygulanan ilköğretim ve ortaokul Fen Bilimleri öğretim programlarını, iki ülkenin eğitim sistemlerinden yola çıkarak programın temelleri adı altında programların isim ve içerikleri, öğretim yaklaşımları, vizyonları, amaçları, öğretilecek sınıf düzeyleri ve son olarak programlarda yer alan öğrenme alanları ve üniteler boyutlarında karşılaştırarak programların benzerlik ve farklılıklarını ortaya koymaktır. Araştırma bir karşılaştırmalı eğitim çalışması olup, yaklaşım olarak karşılaştırmalı eğitim yaklaşımlarından yatay yaklaşım ve veri toplama yöntemi olarak da nitel araştırma veri toplama yöntemlerinden olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda; Türkiye ve Estonya’nın eğitim sistemlerinde öğretim kademelerinde farklılıklar olduğuna, fen öğretim programlarında fen derslerinin isimlerinin, öğrenme alanlarının, ünitelerinin, kazanımlarının, ders süresinin ve sınıf düzeylerinin farklılık gösterdiği ancak programların amaçları ve yaklaşımlar açısından benzerlik gösterdiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Karşılaştırmalı Eğitim, Fen bilimleri öğretim programı, fen eğitimi

## Comparative Study of National Basic Science Teaching Curriculum: A Sample of Turkey and Estonia

#### Abstract

This study is aimed at determining similarities and differences relating to science programs’ name and content, visions, purposes, science teaching approaches, class stages and learning concepts and units between Turkish and Estonian Basic Science National Curriculums depending on the two countries educational systems. This study is comparative education research. Data was conducted with document review technique which is one of the qualitative research methods. The comparison was made depending on the horizontal approach. Results show that there are differences between two countries’ educational system, the name of science class, learning concepts and units, acquisition, time for science class and stages in the basic science teaching programs but there are no differences about the general purposes and teaching approaches of basic science teaching program

**Keywords:** Comparative education, science teaching curriculum, science education

#### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, ESOGÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, [gmkaraer26@gmail.com](mailto:gmkaraer26@gmail.com)

#### Atıf için;

Karaer, G. (2016). İlköğretim fen bilimleri öğretim programlarının karşılaştırmalı incelenmesi: Türkiye ve Estonya örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 1 (1), 55-76.

## Giriş

Çağımızın insanı; küreselleşmenin meydana getirdiği ekonomik rekabetin yanı sıra etkileşim ve işbirliği sayesinde, ulusların her alanda yapmış olduğu çalışmaları yakından takip edebilmektedir. Toplumların uluslararası arenada kendilerini en iyi şekilde temsil edebilecek girişken, problem çözebilen, araştıran, sorgulayan, eleştirel düşünebilen, çağın bilimsel ve teknolojik gelişmelerini yakından takip edebilen bireylere ihtiyaçları vardır. Bireyleri istenilen doğrultuda yetiştirmek için, bilimsel ve teknolojik gelişmelerden mümkün olduğunca yararlanmaya çalışmak gerekmektedir. Bu açılardan bakıldığında fen okuryazarlığının önemi gittikçe artmaktadır. Geçmişte olduğu gibi günümüzde de, gelecek nesilleri yetiştirme sorumluluğu aileler dışında okullara ve okullarda uygulanan öğretim programlarına verilmektedir. Bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi, bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen eğitiminin kalitesi, fen programlarının bütün boyutlarının düşünülerek planlanmasına bağlıdır (MEB, 2006). Bu nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen eğitiminin kalitesini arttırma çabası içindedir. Bu çabanın en büyük göstergesi de fen programlarının eksikliklerini bulma ya da yeniden yapılandırma adına geliştirilen program karşılaştırmalarıdır. Ülkeler bireylerini en iyi koşullarda yetiştirmek adına, eğitimde bulunan yeni yaklaşımları takip etme çabası içine girmişlerdir. Bu çabanın en somut örneklerinden birisi de, karşılaştırmalı eğitim konu alanıdır.

Karşılaştırmalı eğitim, farklı kültürler ve farklı ülkelerde, iki veya daha fazla eğitim sisteminin benzerlikleri ve farklılıklarını tanımlamaya yardım eden, benzer görünen olguları açıklayan ve insanları eğitime yolları hakkında yararlı teklifler getiren bir disiplindir (Türkoğlu, 1998). Karşılaştırmalı eğitimin amaçları; eğitim sistemlerine, sorunlarına ve etkinliklerine ilişkin geçerli bilgiler elde etmek; yerel, ulusal ve uluslararası bir konu olan eğitimde, bir dizi hipotezi, gerekli yöntem ve teknikleri, yorum için gerekli esasları ve sonuçları geliştirmek; eğitime etkin olan etmenlerin çeşitli ülkelerdeki evrimini ve görünümünü inceleyerek, eğitim politikasının saptanmasına yardım edecek görüşü kazandırmak; bir ülkenin kendi eğitim sistemini geliştirmesi için kuramsal ve uygulamalı olarak katkıda bulunmak; uluslararası anlayışa ve etkileşime katkıda bulunmak, uluslararası gerginliği azaltmak; eğitim bilimlerini bilimsel olarak geliştirmek ve zenginleştirmektir (Demirel, 2000). Bu disiplinle birlikte uluslar eğitim sistemlerini, derslerin nasıl işleneceğini belirlemek adına yol gösterici olan öğretim programlarını karşılaştırmışlardır. Bu karşılaştırma sonuçlarında doğan benzerlikler ve farklılıklardan yola çıkarak, kendi eğitim sistemlerinde veya öğretim programlarındaki eksiklikleri gidermek adına yeniden yapılandırmaya gitmişlerdir.

Son yıllarda fen eğitiminde karşılaştırmalı eğitimin gerekliliğini ve önemini vurgulayan çalışmalar incelendiğinde genellikle fen eğitiminde yaşanan sorunları desteklemek amacıyla matematik ve fen

eğitimi alanında yapılan PISA (Program for International Student Assessment), TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) gibi uluslararası karşılaştırmalı sınavlarda Türkiye'nin elde ettiği kötü sonuçlardan yola çıkarak uygulamada olan öğretim programları ve öğretim yaklaşımlarının başarısızlığını gündeme getirilmektedir (Çobanoğlu ve Kasapoğlu, 2010). PISA, OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) üyesi olan ülkeler ve olmayan ülkelerinde katılımıyla gerçekleştirilen bir uluslararası sınav olup, puanlamada OECD ortalamasının altı ve üstü şeklinde yorumlamalara yer verilmektedir. Uluslararası öğrenci değerlendirme programı olarak adlandırılan PISA, 2000 yılından itibaren her üç yılda bir düzenlenmekte olan geniş kapsamlı bir araştırmadır. Dünya genelinde 15 yaşındaki öğrencileri kapsayan bu araştırma ile öğrencilerin; Okuma Becerileri, Problem Çözme, Matematik ve Fen alanlarındaki başarılarını ölçülmektedir (OECD, 2015). 2006, 2009 ve 2012 yıllarında yapılan sınav sonuçlarına göre Türkiye'nin fen alanındaki durumu ortaya koyulmuştur. 2006 PISA ile öğrencilerin fen alanında bilimsel olguları açıklama, bilimsel kanıtları kullanma ve bilimsel açıklamalar yapabilme gibi konulardaki yeterliliklerinin karşılaştırıldığı bu sınav ile toplamda 57 ülkenin fen alanındaki başarı sıralamaları gösterilmiştir. PISA 2006 OECD'e Türkiye'nin de aday olduğu 30 ülke ve iş birliği 27 ülkenin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. PISA 2006 sonuçları doğrultusunda OECD'nin ortalaması 500 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç doğrultusunda ortalama üzerinde olan ilk beş ülke sırası ile; 563 puanla Finlandiya, 542 puan ile Çin, 534 puan ile Kanada, 531 puan ile Estonya ve Japonya yer alırken 424 puan ile Türkiye 57 ülkenin içinde 44. sırada yer almıştır (Bybee, 2009). 2009 ve 2012 yıllarında yinelenen PISA sınavlarında ise sonuçlar benzerlik göstermektedir. 2009 yılında yapılan PISA sınavı sonuçlarına göre fen alanında OECD'nin ortalaması 501 olarak hesaplanmıştır. OECD'in hesaplanan ortalamasının çok üzerinde yer alan ilk altı ülke sırası ile; Finlandiya (554), Japonya (539), Kore (538), Yeni Zellanda (532), Kanada (529) ve Estonya (528) olarak belirlenirken Türkiye 454 puan ile 65 ülke içinde 42. Sırada yer almıştır (Bybee, McCrae ve Laurie, 2009). 2012 PISA sınav sonuçlarına göre ise OECD'nin ortalama puanı 500 olarak hesaplanmıştır. Ortalama puan üzerinde yer alan ilk altı ülke sırası ile Çin- Şangay (580), Çin-Hong Kong (555), Singapur (551), Japonya (547), Finlandiya (545), Estonya (541) olarak belirlenirken Türkiye 463 puan ile 43. sırada yer almıştır (Yıldırım, Yıldırım, Yetişir ve Ceylan, 2013). Bugüne kadar yapılan Fen Bilimleri öğretim programlarının karşılaştırıldığı çalışmalarda genellikle TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) ve PISA sınavlarına katılan ve bu sınavlarda derece alan ülkelerle Türkiye'nin öğretim programı karşılaştırılmıştır. Bu ülkeler genellikle; Kanada, Finlandiya, Japonya, Malezya, Almanya, İngiltere, Fransa, İsveç, litvanya, Avusturalya, Singapur, İrlanda ve Güney Kore gibi ülkeler olmuştur ve bir ya da birden fazla ülke aynı anda karşılaştırılmıştır (Akbaba,2014;Derman ve Gürbüz, 2015; Güneş ve Aksan, 2015; Güven ve Gürdal, 2011; Topaloğlu ve Kıyıcı, 2015). Amaç olarak ise, genellikle programda kullanılan yaklaşımlar, felsefe, vizyon ya da birkaç ünitenin kazanımları doğrultusunda karşılaştırmalar yapılarak, benzerlikler ve farklılıklar ortaya konulmuştur. 2006, 2009 ve 2012 yıllarında yapılan PISA sınavları ile Türkiye fen alanında dünya ortalamasının çok altında kalarak başarısız bir tablo sergilemiştir. Ancak bugün gündemde olan sorun

Türkiye'nin bu başarısızlığını ortadan kaldırmak için son yıllarda nasıl çalışmalar yaptığı ya da ne gibi önlemler aldığıdır. Türkiye'nin fen öğretim programında yaptığı değişiklikler alınan önlemlerin ve yapılan çalışmaların göstergesidir. Ancak Türkiye'nin fen öğretim programında son olarak 2013 yılında yaptığı değişiklik fen alanında başarı yakalamış ülkelerin fen öğretim programları ile ne kadar bezerlik ya da farklılık gösterdiğini gündeme getirmektedir. Bu doğrultuda bu çalışmanın problem cümlesi şu şekilde belirlenmiştir; Türkiye'nin 2013 yılında yenilenerek günümüzde uygulanmakta olan Fen Bilimleri Öğretim Programı ile fen alanında başarı yakalamış Estonya'nın Doğa Bilimleri Öğretim Programı arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

### ***Araştırmanın amacı***

Araştırmanın amacını, bütün bu anlatılanlardan yola çıkarak Türkiye'nin 2013'te yapılandırılmış yeni haliyle uygulanmakta olan Fen Bilimleri öğretim programı ile Avrupa Birliği ülkelerinden biri olan ve yapılandırmacı yaklaşımın ev sahibi Finlandiya'ya Baltık Denizi ile köprü kuran küçük ama tarihi dokusu ve modernize toplumuyla hızla gelişim gösteren Kuzey Avrupa'nın soğuk ülkelerinden biri olan Estonya'nın Doğa Bilimleri öğretim programlarını karşılaştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda Türkiye ve Estonya'nın eğitim sistemlerinin genel yapılarının, fen öğretim programının temelleri adı altında programların isim ve içeriklerinin, öğretim yaklaşımlarının, vizyon, amaç, öğretilen sınıf düzeylerinin ve son olarak programlarda yer alan öğrenme alanları ve ünitelerinin benzerlik ve farklılıklarını ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda belirlenen benzerlik ve farklılıklardan yola çıkarak yenilikçi bir düşünce olarak gözlenen bölümlerinin uygulanmaya alınabilirliği konusunda öneriler getirilmesi önem taşımaktadır.

### **Yöntem**

Bu araştırma, 2014-2015 bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bu bölümünde araştırma modeli, çalışma grubu, verilerin toplanması ve veri analiz yöntemleri verilmiştir.

### ***Araştırma modeli***

Bu çalışma bir karşılaştırmalı eğitim araştırmasıdır. Karşılaştırmalı eğitim, dünyadaki eğitim sorunlarının benzerliğini ortaya koymakla birlikte bu sorunların farklı ülkelerde farklı şekilde meydana geldiğini ve çözüm yollarının da farklı olabileceğini gösteren bir alandır (Türkoğlu, 1998). Yapılan çalışmada karşılaştırmalı eğitim araştırmalarında kullanılan yatay yaklaşım kullanılmıştır. Yatay yaklaşım, Karşılaştırmalı Eğitim araştırmalarında kullanılan birinci tekniktir ve bu yaklaşımda farklı eğitim sistemlerindeki tüm boyutlar tek tek ele alınıp o döneme ait tüm değişkenler yan yana getirilerek farklılıklar saptanmaya çalışılmaktadır. Bu yaklaşım, Karşılaştırmalı Eğitimi, geçmiş irdelemenin yanında geleceğe ait bazı tahminler yapmaya da yönelir (Demirel, 2000; Erdoğan, 1997; Türkoğlu, 1998). Bu araştırmada yatay yaklaşım kullanılarak incelenen ülkelerin eğitim sistemlerinin genel yapıları, öğretim programının temelleri altında; programların isim ve içerikleri, vizyonları, amaçları, öğretim yaklaşımları,

okutulan sınıf düzeyleri ve son olarak programların öğrenme alanları ve ünitelerin neler olduğu konusunda tüm değişkenler yan yana getirilmiş ve aralarındaki benzerlik ve farklılıklar saptanmaya çalışılmıştır.

### ***Çalışma grubu***

Bu çalışmada, Türkiye’de 2013 yılında revize edilen ilköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri dersi 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar öğretim programı ile Estonya’da 2014 yılında revize edilen temel eğitim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Bilim, Fizik, Kimya, Biyoloji ve Coğrafya derslerinde uygulanan Doğa Bilimleri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9. sınıflar öğretim programları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Türkiye’nin ilköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri öğretim programı ile Estonya’nın temel eğitim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Doğa Bilimleri öğretim programı oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden olan ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt örneklemedeki temel anlayış önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır. Burada sözü edilen ölçüt veya ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da daha önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Yıldırım, 2013). Bu çalışmada çalışma grubunun seçiminde kullanılan ölçütler;

- 1) Türkiye’nin Fen Bilimleri Öğretim Programı ile 2006, 2009 ve 2012 PISA sınav sonuçlarına göre OECD ortalamasının üzerinde puan alan ülkelerin içinden birinin seçilmesi (Bu çalışma için Estonya seçilmiştir),
- 2) Daha önce Türkiye’nin Fen Bilimleri Öğretim Programı ile karşılaştırılmamış bir ülkeyi seçmek,
- 3) Seçilen ülkeleri; her iki ülkenin eğitim sistemlerinin genel yapılarını, öğretim programlarının temelleri adı altında; programların isimleri ve içerikleri, fen öğretim yaklaşımları, vizyonları, amaçları, öğretilen sınıf düzeyleri ve son olarak programlarda yer alan öğrenme alanları ve kazanımlar doğrultusunda incelemektir.

### ***Verilerin toplaması ve analizi***

Araştırmada verilerinin elde edilmesinde dokümanlardan faydalanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım, 2013). Bu çalışmada, çalışılan konuyla ilgili kişi veya kurumlara doğrudan ulaşamadığı için doküman incelemesi zengin bir veri kaynağı oluşturmuştur. Araştırmada Türkiye ve Estonya’nın fen derslerinde uyguladıkları öğretim programlarının analizinde doküman incelemesi yöntemiyle toplanan veriler, yatay yaklaşım tekniklerine uygun olarak betimsel analiz yöntemiyle karşılaştırılmıştır. Araştırma sorularından yola çıkılarak veri analizi için bir çerçeve oluşturulmuştur. Veriler ayrı ayrı incelenerek bulunan veriler tablolaştırılarak benzerlikler ve farklılıklar ortaya konulmuştur. Tablolaştırma yapılırken benzerliklerin ve farklılıkların daha net anlaşılabilmesi için iki ülkenin karşılaştırılan özellikleri hem aynı tablo içinde hem de art arda iki tablo halinde verilere karşılaştırma işlemi uygulanmıştır.

## Bulgular ve yorum

Çalışmanın bu bölümünde, ilk olarak Türkiye ve Estonya eğitim sistemlerinin genel yapılarının karşılaştırılması, ikinci olarak fen öğretimi programlarının temelleri başlığı altında programların isimleri ve içeriklerinin, programlarda kullanılan öğretim yaklaşımlarının, programların vizyonlarının, programların amaçlarının, Fen/Doğa Bilimleri dersinin ilköğretim kademesinde hangi sınıf düzeylerinde verildiğinin karşılaştırılması ve son olarak programların öğrenme alanları ve ünitelerinin karşılaştırılmasından elde edilen bulgular yer almaktadır.

### *Türkiye ve Estonya'nın eğitim sistemlerinin genel yapısı*

Türkiye ve Estonya'nın Eğitim Sistemleri'nin genel yapıları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** İncelenen ülkelerin eğitim sistemleri

Türkiye'nin Eğitim Sistemi	Estonya'nın Eğitim Sistemi
Genel eğitim;	Genel eğitim;
Okul Öncesi	Okul Öncesi ( Pre-school Education)
İlköğretim	Temel Eğitim ( Basic Education)
Ortaöğretim	Ortaöğretim ( Secondary Education)
Yükseköğretim	Yükseköğretim ( University)
1) Okul Öncesi	1) Okul Öncesi ( Pre- school)
36 aylık çocuklardan itibaren başlar	1,5 yaşından itibaren çocuklar okul öncesi eğitime başlar ( Kindergarden/ Preschool)
2) İlköğretim	2) Temel Eğitim ( Basic Education)
66 aylık – 14 yaş arası çocukların eğitimini kapsar	Temel eğitim 7 yaşında başlar
İlkokul: 1–4. Sınıflar (4 yıl)	İlkokul: 1–3. Sınıflar (3 yıl)
Ortaokul: 5–8. Sınıflar (4 yıl)	( elementary )
3) Ortaöğretim	Ortaokul: 4–9. Sınıflar (6 yıl)(middle)
Lise: 9–12 . sınıflar ( 4 yıl)	3) Ortaöğretim
4) Yükseköğretim	Lise: 10–12. Sınıflar (3 yıl)(highschool)
Ön Lisans: 2 yıl	4) Yükseköğretim
Lisans: 4–5 yıl	Mesleki Yüksek Okul: (3–4,5 yıl)
Yüksek Lisans: 2 yıl	Lisans: 3 yıl (Bachelor)
Doktora: 4 yıl	Yüksek Lisans: 2 yıl ( Master)
	Doktora: 4 yıl ( Doctorate)

Estonya'nın genel eğitim sisteminin dört bölüme ayrıldığı görülmüştür. Bu bölümler Okul Öncesi, Temel Eğitim (zorunlu eğitimin olduğu dönemi kapsıyor), Ortaöğretim ve Yükseköğretimdir. Okul öncesi döneme öğrenciler 1,5 yaşında başlayabilmektedirler ve bu dönem isteğe bağlı olarak verilmektedir (Ansip, 2011). Temel eğitim olarak isimlendirilen bölüm, zorunlu eğitimin verildiği bölümdür ve öğrenciler 7 yaşında bu öğrenime başlarlar. Temel eğitim 7-15 yaş veya 17 yaşa kadar zorunlu öğrenim görülen dönemdir. Temel eğitim 1. sınıftan 9. sınıfa kadar sürmektedir. Temel eğitim kendi içinde ilkokul ve ortaokul olarak iki

bölümden oluşmuştur (Kööp, 2013; Pevkur, 2011b). İlkokul 1 ve 3. sınıf arasındaki dönemi, ortaokul ise 4 ve 9. sınıf arasındaki dönemi kapsamaktadır. Temel eğitim okulunu başarıyla tamamladıktan sonra öğrenciler ikinci kademe genel ortaöğretim okullarına ve mesleki ortaöğretim okulları olan liselere devam edebilirler. Lise öğrenimi 10 ve 12. sınıflar arasındaki dönemleri kapsamaktadır ve üç yıl sürmektedir (Kööp, 2013; Pevkur, 2011a). Estonya’da eğitimin son dönemi ise yükseköğretimdir. Yükseköğretim kendi içinde dört bölüme ayrılmıştır. 1. bölüm meslek liselerini bitiren öğrencilerin devam ettiği okullar olan meslek yüksek okullarından oluşur ve 3-4,5 yıl sürmektedir. 2. bölüm ise genel liseleri bitiren öğrencilerin devam edebildikleri lisans dönemini kapsayan okullardan oluşmaktadır ve 3 yıl sürmektedir. 3. bölüm ise yüksek lisans dönemidir. Lisans öğrenimi gören öğrenciler devam etmektedir ve 2 yıl sürmektedir. Son olarak da doktora dönemine, yüksek lisans öğrenimini tamamlayan öğrenciler devam etmektedir ve 4 yıl sürmektedir (Kööp, 2013; Pevkur, 2011a, 2011b, 2014).Türkiye’de ise öğrenim dönemleri Okul öncesi, ilköğretim, Ortaöğretim ve Yükseköğretim olarak dört bölümden oluşmaktadır. Estonya’da temel eğitim olarak verilen zorunlu bölüm, Türk Eğitim Sistemi’nde, ilköğretim ve ortaöğretim olarak iki bölüme ayrılmıştır. Türkiye’de ilköğretim, ilkokul ve ortaokuldan oluşmaktadır ve 1. sınıftan 8. sınıfa kadar olan bölümü kapsamaktadır. Estonya’da bu dönem 1. sınıftan 9. sınıfa kadar olan bölümü içerir. Türkiye’de ortaöğretimde verilen lise eğitimi 4 yıl sürmektedir. Estonya’da ise lise eğitimi 3 yıl sürmektedir. Yükseköğretim Türkiye’de ön lisans, lisans, yüksek lisans ve doktora olarak oluşmaktadır. Türkiye’de lisans eğitimi 4 yıl sürerken Estonya’da üç yıl sürmektedir (Güven, 2011a, 2011b; Kılınc, 2005; Kırtak, 2011; Küçüköğlü, 2012).

### ***Türkiye ve Estonya’da fen öğretim programlarının temelleri***

Çalışmanın bu kısmında, Türkiye ve Estonya’nın Fen Öğretim Programlarının temelleri altında, programların isim ve içerik olarak karşılaştırılması, kullanılan öğretim yaklaşımları, programların vizyonları, programların amaçları ve fen dersinin ilköğretim kademesinde hangi sınıf düzeylerinde verildiğinin karşılaştırması yapılmıştır.

### ***Türkiye ve Estonya’da fen öğretim programlarının isim ve içerik olarak karşılaştırılması***

Türkiye ve Estonya’da, Fen Öğretim Programlarının isim ve içerik olarak karşılaştırılması Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** İncelenen ülkelerin fen öğretim programının ismi ve içeriği

<b>Türkiye’de Programın Adı: Fen Bilimleri</b>	<b>Estonya’da Programın Adı: Doğa Bilimleri</b>
<b>Türkiye’nin Fen Bilimleri Programı’nın İçeriği</b>	<b>Estonya’nın Doğa Bilimleri Programı’nın İçeriği</b>
1) Fen Bilimleri öğretim programının temelleri <ul style="list-style-type: none"><li>Fen Bilimleri programının vizyonu</li><li>Fen Bilimleri programının amaçları</li><li>Fen Bilimleri programının yaklaşımı</li></ul>	1) Doğa Bilimleri konu alanı <ul style="list-style-type: none"><li>Doğa bilimleri programının vizyonu, genel amaçları ,yaklaşımı</li><li>Doğa bilimleri dersi öğrenme alanları</li><li>Doğa bilimleri dersi öğrenme alanlarının tanımlanması</li></ul>
2) Fen Bilimleri dersi öğrenme alanları	2) Diğer konu alanları ve müfredatlar arası etkileşim
3) 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı	2) Bilim dersi öğrenme alanı
	3) Fizik dersi öğrenme alanı
	4) Kimya dersi öğrenme alanı
	5) Biyoloji dersi öğrenme alanı
	6) Coğrafya dersi öğrenme alanı

Estonya’da fen öğretim programının ismi, “Doğa Bilimleri” dir. Estonya’da Doğa Bilimleri öğretim programının içerik olarak incelenmesi sonucunda; programın vizyonu, yaklaşımı, amaçları, içinde yer alan öğrenme alanları ve kapsamaları, diğer konu alanları (dil, matematik, sanat, müzik, teknoloji gibi) ve müfredatlar arası etkileşimlerin aynı başlık altında verildiği bulgularına ulaşılmıştır. Estonya’da Doğa Bilimleri dersi öğretim programının öğrenme alanlarını; Bilim, Coğrafya, Biyoloji, Fizik ve Kimya dersleri oluşturmaktadır. Bu öğrenme alanlarına dair, her bir öğrenme alanının içinde bulunan eğitim içerikleri (Üniteler) için yapılması gereken etkinlikler, öğrenme ortamları, öğrenme çıktıları (Kazanımlar) ve değerlendirme yöntemlerinin yer aldığı bulgularına ulaşılmıştır. Doğa Bilimleri öğretim programında, her bir öğrenme alanının programı ayrı ayrı verilmiştir (Pevkur, 2011b).

Türkiye’de ise dersin ismi, “Fen Bilimleri” olarak 2013 yılında değişikliğe uğramıştır. Fen Bilimleri öğretim programının içeriği olarak, Fen Bilimleri öğretim programının temelleri başlığı altında programın vizyonu, amaçları ve yaklaşımı; Fen Bilimleri öğretim programının öğrenme alanları içinde, fen bilimleri dersi Bilgi, Beceri, Duyuş ve FTTÇ (Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre) öğrenme alanları verilmiştir. Fen Bilimleri dersi öğretim programları her bir sınıf düzeyi için ayrı ayrı verilerek, programın öğeleri 8 başlık altında toplanmıştır. Programlarda kullanılan ölçme- değerlendirme, yöntem ve teknikler, öğretmen-öğrenci rolü, programın yaklaşımı başlığı altında verilmektedir (MEB, 2013).

#### ***Türkiye ve Estonya’nın fen/doğa bilimleri öğretim programı yaklaşımları***

Türkiye ve Estonya’nın Fen/Doğa Bilimleri öğretim programı yaklaşımları Tablo 3’de verilmiştir.

**Tablo 3.** İncelenen Ülkelerin Fen/Doğa Bilimleri öğretim programı yaklaşımları

<b>Türkiye’nin Fen Bilimleri Öğretim Programı Yaklaşımı</b>	<b>Estonya’nın Doğa Bilimleri Öğretim Programı Yaklaşımı</b>
Araştırma-Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı kullanılmaktadır.	Yapılandırmacı yaklaşım kullanılmaktadır.

Estonya’nın Doğa Bilimleri öğretim programı yaklaşımı olarak, yapılandırmacı yaklaşım benimsenmektedir (Pevkur, 2011b).

Türkiye’nin Fen Bilimleri öğretim programı 2013 değişikliği ile, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır. Fen Bilimleri Öğretim Programında öğrenme ve öğretme kuram ve uygulamaları açısından bütüncül bir bakış açısı benimsenmesine rağmen genel olarak öğrencinin, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı, bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak tanıyan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi benimsenir. Fen Bilimleri öğretim programı yaklaşımın 3. ve 4. sınıflarda yapılandırılmış araştırma-sorgulama, 5. ve 6. sınıflarda rehberli araştırma-sorgulama, 7. ve 8. sınıflarda açık uçlu araştırma-sorgulama şeklinde değişiklik gösterdiği bulgularına ulaşılmıştır (MEB, 2013; 2006).



***Türkiye ve Estonya’da fen/doğa bilimleri öğretim programı vizyonlarının karşılaştırılması***

Türkiye ve Estonya’nın Fen/Doğa Bilimleri dersi öğretim programı vizyonlarının karşılaştırılması Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4.** İncelenen Ülkelerin Fen/Doğa Bilimleri öğretim programı vizyonları

<b>Türkiye’nin Fen Bilimleri Öğretim Programı’nın Vizyonu</b>	<b>Estonya’nın Doğa Bilimleri Öğretim Programı’nın Vizyonu</b>
Bütün öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmektir.	Öğrencilerin, doğa bilimlerine yönelik ilgilerini geliştirmek; günlük yaşam problemlerini bilimsel olguları kullanarak çözebilmelerini, dünya görüşü ve doğal çeşitliliğe karşı değer yargısı, sürdürülebilir bir yaşam tarzı geliştirmelerini sağlamaktır.

Estonya’nın Doğa Bilimleri öğretim programının vizyonu, öğrencilerin doğa bilimlerine yönelik ilgilerini geliştirmek; günlük yaşam problemlerini çözebilmek için doğa bilimlerinden yararlanmak; kültürel fenomenlere yönelik dünya görüşü ve doğal çeşitliliğe karşı değer yargısı, sorumluluk geliştirerek sürdürülebilir bir yaşam tarzı geliştirmelerini sağlamaktır (Pevkur, 2011a, 2011b, 2011c).

Türkiye’nin Fen Bilimleri öğretim programının vizyonu ise fen okuryazarı olan bireyler yetiştirmektir. Araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere, fen bilimlerinin teknoloji toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir (MEB, 2013).

***Türkiye ve Estonya’nın fen/doğa bilimleri öğretim programı amaçları***

Türkiye ve Estonya’nın incelenen Fen/Doğa Bilimleri öğretim programlarının genel amaçları Tablo 5’de verilmiştir.

**Tablo 5.** İncelenen ülkelerin Fen/Doğa Bilimleri öğretim programlarının amaçları

<b>Türkiye'nin Fen Bilimleri Öğretim Programının Amaçları</b>	<b>Estonya'nın Doğa Bilimleri Öğretim Programının İlkeleri</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Öğrencilere Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,</li><li>2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,</li><li>3. Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,</li><li>4. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,</li><li>5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,</li><li>6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,</li><li>7. Bilim insanların bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,</li><li>8. Bilimin, bütün kültürlerden bilim insanların ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etme duygusunu geliştirmek,</li><li>9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,</li><li>10. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,</li><li>11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,</li><li>12. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Öğrencilerin çevreye karşı ilgilerini göstermelerini, doğa bilimleri ve teknoloji konu alanında öğrenmeyi üstlenmelerini ve yaşam boyu öğrenmeye motive edilmelerini sağlamak,</li><li>2. Öğrencilerin doğa bilimi öğrenme sürecinde, gözlem, analiz ve yaşantı yoluyla edinilen bilgi ve becerileri uygulamasını ve onların arasında ilişki kurarak genel sonuçlara varmalarını sağlamak,</li><li>3. Öğrencilerin doğa bilim problemlerini belirlemelerini, uygun bilimsel metodlar kullanarak çözmelerini sağlamak; buldukları sonuçları sözlü ve yazılı olarak sunabilme becerileri edinmelerini sağlamak,</li><li>4. Bilimsel problemlerin çözümünde, analizinde ve değerlendirilmesinde, farklı bilgi kaynaklarından (elektronik olanları içeren) yararlanmalarını sağlamak,</li><li>5. Öğrencilerin doğal çevrelerinde meydana gelen problemleri bir süreç olarak algılamalarını sağlamak ve yeni bilgilerle pratik sonuçlara ulaşmalarını sağlamak,</li><li>6. Öğrencilerin doğa bilimleri çalışma alanındaki farklı konu alanlarının aralarındaki ilişkileri anlamalarını sağlamak, bu alanlardaki kariyer olanaklarını tanımalarını sağlamak ve kariyer belirleyecekleri zaman öğrendiklerini kullanmalarını sağlamak,</li><li>7. Öğrencilerin sürdürülebilir yaşam stili ve sağlıklı yaşam tarzı için, çevre değerlerini ve sorumluluklarını üstlenmelerini sağlamak,</li><li>8. Öğrencilerin doğal ve teknolojik çevre ile ilişkili kararlar verirken; bilimsel, ekonomik, politik, etnik ve manevi değerleri dikkate almalarını sağlamaktır.</li></ol>

Tablo 5'e göre, Estonya'nın Doğa Bilimleri öğretim programının amaçları bakımından, temel eğitimden mezun olan öğrencilerin 8 maddede toplanan hedefleri hayatlarına kazandırmaları ve ilke edinmeleri beklenmektedir (Pevkur, 2011b). Türkiye'nin Fen Bilimleri öğretim programı, 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Milli Eğitiminin genel amaçları ile Türk Milli Eğitimin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır. Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın temel amaçları 2013 değişikliği ile 12 maddede toplanmıştır (MEB, 2013).

**Türkiye ve Estonya’da fen/doğa bilimleri derslerinin ilköğretim kademesinde hangi sınıf düzeylerinde verildiğinin karşılaştırılması**

Türkiye ve Estonya’da Fen/Doğa Bilimleri derslerinin ilköğretim kademesinde hangi sınıf düzeylerinde verildiği Tablo 6 ve Tablo 7’de sunulmuştur.

**Tablo 6.** Estonya’da Doğa Bilimleri dersinin hangi sınıf düzeylerinde verildiğinin bilgisi

Temel Eğitim		Doğa Bilimleri					
		Bilim	Coğrafya	Biyoloji	Fizik	Kimya	
İlkokul	1.Kademe	1. sınıf	+	-	-	-	-
		2. sınıf	+	-	-	-	-
		3. sınıf	+	-	-	-	-
Ortaokul	2.Kademe	4. sınıf	+	-	-	-	-
		5. sınıf	+	-	-	-	-
		6. sınıf	+	-	-	-	-
	3.Kademe	7. sınıf	+	+	+	-	-
		8. sınıf	-	+	+	+	+
		9. sınıf	-	+	+	+	+

(+: veriliyor ; -: verilmiyor)

**Tablo 7:** Türkiye’de ilköğretim kademesinde Fen Bilimleri dersinin hangi sınıf düzeylerinde verildiğinin bilgisi

İlköğretim		Fen Bilimleri
İlkokul	1. Sınıf	-
	2. Sınıf	-
	3. Sınıf	+
	4. Sınıf	+
Ortaokul	5. Sınıf	+
	6. Sınıf	+
	7. Sınıf	+
	8. sınıf	+

(+: veriliyor ; -: verilmiyor)

Tablo 6’ye göre, Estonya’da ilköğretim kademesi, ilkokul ve ortaokuldan oluşmaktadır. İlkokul, ilköğretimin 1. kademesini oluşturmaktadır ve 1., 2. ve 3. sınıfları içermektedir. İlköğretimin 2. ve 3. kademesi ise ortaokulu oluşturmaktadır. 2. kademe 4, 5, ve 6. sınıflar yer alırken, 3. kademe 7., 8. ve 9. sınıflar yer almaktadır. Doğa bilimleri dersi adı altında öğrencilere; Bilim, Coğrafya, Biyoloji, Fizik ve Kimya öğrenme alanları verilmektedir. Bilim dersi 1. sınıftan 7. sınıfın sonuna kadar kesintisiz olarak verilmektedir. Coğrafya ve Biyoloji dersleri 7. sınıfta başlamaktadır ve 9. sınıfın sonuna kadar devam etmektedir. Fizik ve Kimya dersleri ise 8. sınıfta başlamaktadır ve 9. sınıfın sonuna kadar devam etmektedir (Pevkur, 2011b, 2014).

Tablo 7’ye göre, Türkiye’de ilköğretim kademesi ilkokul ve ortaokuldan oluşmaktadır. İlkokul 1., 2., 3., ve 4. sınıflardan oluşurken; ortaokul ise 5., 6., 7. ve 8. sınıflardan oluşmaktadır. İlköğretim kademesinde

okutulan Fen Bilimleri dersi 2013 değişikliği ile artık 3. sınıfta öğrencilere verilmeye başlanarak 8. sınıfın sonuna kadar kesintisiz olarak devam etmektedir (MEB, 2013).

**Türkiye ve Estonya'nın fen/doğa bilimleri öğretim programlarında yer alan öğrenme alanları ve üniteler**

Türkiye ve Estonya'nın Fen/Doğa Bilimleri öğretim programlarında yer alan öğrenme alanları, üniteler, kazanım sayıları, ders saatleri ve sınıf düzeyleri tablo 8 ve tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 8.** Estonya'nın Doğa Bilimleri öğretim programında yer alan öğrenme alanları ve üniteleri

Öğrenme Alanı	Kademe	Üniteler	Kazanım Sayısı	Ders saati	Sınıf
Bilim	Kademe 1	Duyu Organları ve Roller			
		Mevsimler			
		Organizmalar ve Yaşam Alanları			
		Ölçüm ve Karşılaştırma			
		İnsan		Haftada 3	1-2-3
		Hava Olayları		saat	
		Canlı Grupları ve Birlikte Yaşam			
		Haraket			
		Elektrik ve Manyetizma			
		Vatanım Estonya			
	Kademe 2	Uzay	4		
		Gezegelimiz Dünya	4		
		Dünya Üzerindeki Yaşam Çeşitliliği	6		
		İnsanlar	7		
		Nehirler ve Göller	8		
		Madde Olarak Su	5		
		Yaşam Alanları ( Yaşam Ortamları)	8	Haftada 7	4-5-6
		Yeryüzü Şekilleri	4	saat	
		Yaşam Ortamı Olarak Bataklıklar	7		
		Yaşam Ortamı Olarak Topraklar	5		
Yaşam Ortamı Olarak Alanlar	9				
Yaşam Ortamı Olarak Ormanlar	7				
Hava	9				
Yaşam Ortamı Olarak Baltık Denizi	10				
Estonya'daki Yaşam Ortamları	6				
Estonya'nın Doğal Kaynakları	4				
Estonya'da Doğa ve Çevreyi Koruma	7				

Tablo 8. Devamı...

Kademe 3	Vücutun Niceliksel Tanımlanması	2	Haftada 2 saat	7	
	Maddeler ve Karışımlar	3			
	Kuvvet ve Hareket	4			
	Katı, Sıvı, Gaz	3			
	Mekanik iş ve Enerji	3			
	Isı Transferi	4			
	Maddelerin Hal Değişimleri	2			
Biyoloji	Kademe 3	Çalışma Alanı Olarak Biyoloji	7	Haftada 5 Saat	7-8-9
		Omurgalıların Özellikleri	5		
		Omurgalıların Metabolizmaları	8		
		Omurgalılarda Üreme ve Gelişme	4		
		Bitkilerin Yaşam Süreçleri ve Özellikleri	8		
		Mikroorganizmaların Yaşam Süreçleri	8		
		Mantarların Yaşam Süreçleri	8		
		Omurgasızların Yaşam Süreçleri	8		
		Çevreyi ve Ekolojiyi Koruma	7		
		İnsanda Organ Sistemleri	4		
		Kaslar ve Kemikler	8		
		Dolaşım Sistemi	7		
		Sindirim ve Boşaltım	4		
		Solunum	5		
		Üreme ve Gelişme	8		
		Fonksiyonların Düzenlenmesi	7		
		Kalıtım ve Değişkenlik	8		
Evrim	7				
Coğrafya	Kademe 3	Harita Çalışmaları	7	Haftada 5 Saat	7-8-9
		Jeoloji	7		
		Yeryüzü Şekilleri	6		
		Nüfus	6		
		İklim	8		
		Su Kütleleri	6		
		Coğrafik Bölgeler	7		
		Avrupa ve Estonya Coğrafik Konumu	7		
		Avrupa ve Estonya İklimi	4		
		Avrupa ve Estonya Su Kütleleri	5		
		Avrupa ve Estonya Ekonomisi	8		
		Avrupa ve Estonya Nüfusu	6		
		Avrupa ve Estonya'da Tarım ve Besin	6		
Avrupa ve Estonya'nın Faaliyetleri	7				

Tablo 8. Devamı...

Fizik	Kademe 3	Işık	14	Haftada 4 Saat	8-9
		Mekanik	33		
		Elektrik	27		
		Termodinamik ve Nükleer Enerji	22		
Kimya	Kademe 3	Kimya Ne İçeriyor?	6	Haftada 4 Saat	8-9
		Atomun Yapısı ve Periyodik Tablo	8		
		Oksijen ve Hidrojen	7		
		Asitler ve Bazlar	7		
		En İyi Bilinen Metaller	8		
		İnorganik Maddeler	7		
		Çözünürlük ve Çözünme Süreci	4		
		Mol Kavramı	6		
		Karbon ve Karbonik Bileşikler	8		
Karbonik Bileşiklerin Doğadaki Rolü	6				

Tablo 9. Türkiye'nin Fen Bilimleri öğretim programında yer alan öğrenme alanları ve üniteleri

Öğrenme Alanı	Üniteler	Kazanım Sayısı	Ders Saati	Sınıf
Canlılar ve Hayat	Beş Duyumuz	3	6	3
	Canlılar Dünyasına Yolculuk	6	21	3
	Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim	23	24	4
	Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım	16	20	4
	Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim	22	20	5
	Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım	33	30	5
	Canlılarda Üreme Büyüme Gelişme	37	24	6
	Vücudumuzda Sistemler	27	20	6
	Vücudumuzda Sistemler	27	30	7
	İnsan ve Çevre	12	16	7
	Hücre Bölünmesi ve Kalıtım	29	24	8
	Canlılar ve Enerji İlişkileri	33	16	8

**Not:** Tablo 8 ve 9'un oluşturulmasında MEB (2013) referans alınmıştır.

Tablo 9. Devamı...

Madde ve Değişim	Maddeyi Tanıyalım	4	15	3
	Maddeyi Tanıyalım	46	44	4
	Maddenin Değişimi ve Tanınması	36	46	5
	Maddenin Tanecikli Yapısı	27	28	6
	Madde ve Isı	17	16	6
	Maddenin Yapısı ve Özellikleri	46	36	7
	Maddenin Yapısı ve Özellikleri	31	36	8
	Maddenin Halleri ve Isı	27	14	8
Fiziksel Olaylar	Kuvveti Tanıyalım	4	15	3
	Çevremizdeki Işık ve Sesler	8	21	3
	Yaşamımızdaki Elektrikli Araçlar	4	21	3
	Kuvvet ve Hareket	13	12	4
	Işık ve Ses	43	20	4
	Yaşamımızdaki Elektrik	20	16	4
	Kuvvet ve Hareket	21	14	5
	Yaşamımızdaki Elektrik	16	12	5
	Işık ve Ses	39	20	5
	Kuvvet ve Hareket	26	16	6
	Yaşamımızdaki Elektrik	19	10	6
	Işık ve Ses	25	16	6
	Kuvvet ve Hareket	31	16	7
	Yaşamımızdaki Elektrik	32	16	7
	Işık	29	16	7
	Kuvvet ve Hareket	22	14	8
	Yaşamımızdaki Elektrik	23	16	8
Ses	16	12	8	
Dünya ve Evren	Gezenimizi Tanıyalım	3	9	3
	Gezenimiz Dünya	17	16	4
	Dünya, Güneş ve Ay	19	12	5
	Yer Kabuğu Nelerden Oluşur	21	14	6
	Güneş Sistemi ve Ötesi; Uzay Bilmecesi	27	14	7
	Doğal Süreçler	26	12	8

Tablo 8’de, Estonya’nın Doğa Bilimleri öğretim programında yer alan öğrenme alanlarının Bilim, Coğrafya, Biyoloji, Fizik ve Kimya olduğu görülmektedir. Her bir öğrenme alanının; kademelere göre hangi sınıf düzeyinde, haftada kaç saat verildiği tablo 9’da sunulmuştur. Örneğin Bilim (Science) öğrenme alanı, ilköğretimin 1. kademesinde yer alan 1., 2. ve 3. sınıf düzeylerinde haftada 3 saat olarak; ilköğretimin 2. kademesinde yer alan 4., 5. ve 6. sınıf düzeylerinde haftada 7 saat olarak; ilköğretimin 3. kademesinde yer

alan 7. sınıf düzeyinde ise haftada 2 saat olarak verilmektedir (Pevkur, 2011b). Tablo 9'dan elde edilen verilere göre; Biyoloji ve Coğrafya öğrenme alanları için, ilköğretimin 1. ve 2. kademesinde yer alan 1., 2., 3., 4., 5., 6. sınıf düzeylerinde öğretim yapılmadığı ancak 3. kademe de yer alan 7., 8. ve 9. sınıf düzeylerinde Biyoloji ve Coğrafya öğrenme alanlarının haftada 5'er saat olarak okutuldukları bulgularına ulaşılmıştır. Tablo 9'daki verilere göre; Fizik ve Kimya öğrenme alanlarının ise ilköğretimin 1. ve 2. kademelerinde okutulmadığı ancak ilköğretimin 3. kademesinde sadece 8. ve 9. sınıflarda haftada 4'er saat olarak verildiği bulgularına ulaşılmıştır. Elde edilen verilere göre; üniteler ve kazanımları için her bir ünitenin hangi öğrenme alanına ait olduğu ve kaç tane kazanımının olduğu tablo 9'da verilmiştir. Temel eğitimin 1. kademesinde bulunan, 1., 2. ve 3. sınıf bilim öğrenme alanında yer alan ünite kazanımlarının sayıları her bir sınıf için ayrı ayrı verilmemiştir. 1. kademe de yer alan 1., 2. ve 3. Sınıfın bilim öğrenme alanı derslerinde yer alan ünitelerin kazanımları ortaktır ve Bilim öğrenme alanının en başında toplu olarak sunulmuştur (Pevkur, 2011b, 2014).

Tablo 9'a göre, Türkiye'nin Fen Bilimleri öğretim programında yer alan öğrenme alanları; Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren olmak üzere dört adettir. Hangi ünitelerin hangi öğrenme alanlarına ait oldukları; önerilen süre zarfı içinde hangi sınıf düzeyinde ne kadar anlatılacağı ve kazanım sayılarına (Bilgi, Beceri, Duyuş ve FTTÇ olmak üzere dört adet) ait bulgular tablo 8'de verilmiştir. Öğrencilere derslerde verilmekte olan Biyoloji, Kimya ve Fizik konu alanlarını içeren bilgi düzeyi, öğrenme alanının içinde yer almaktadır (MEB, 2013).

## **Sonuç ve tartışma**

Bu çalışmada Türkiye ve Estonya'nın eğitim sistemlerinin genel yapıları, Türkiye ve Estonya'nın Fen/Doğa Bilimleri öğretim programlarının temelleri adı altında programların isimleri ve içerikleri; vizyonları; amaçları; kullanılan öğretim yaklaşımları ve Fen/Doğa Bilimleri dersinin ilköğretim kademesinde iki ülkede hangi sınıf düzeylerinde okutulduğu; iki ülkenin Fen/Doğa Bilimleri öğretim programının öğrenme alanları ve üniteleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. İnceleme sonucunda toplanan veriler tablolastırılarak karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılabılır;

Türkiye ile Estonya eğitim sistemlerinin genel yapısına bakıldığında, öğrencilerin okula başlama yaşlarının her dönem için farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Estonya'da öğrenciler, okul öncesi eğitime 1,5 yaşında, ilkokula 7 yaşında, lise öğrenimine 16 yaşında başlarken; Türkiye'de okul öncesi döneme 36 aylık çocuklarla başlanmakta, öğrenciler ilkokula 6 yaşında, lise öğrenimine ise 14 yaşında başlamaktadır.

Türkiye ve Estonya'nın öğretim kademelerinin, öğrenim yılları bakımından da farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Estonya'da öğrenim süreci, ilköğretim içindeki ilkokul ve ortaokul toplam 9 yıl sürmektedir. Ortaöğretim içindeki lise eğitimi 3 yıl, yükseköğretim içindeki meslek yüksek okulları 3-4,5 yıl, lisans eğitimi 3 yıl şeklinde yürütülmektedir. Türkiye'de ise, ilköğretim kademesi içindeki ilk ve ortaokul öğrenimi toplam 8 yıl, ortaöğretim içindeki lise öğrenim 4 yıl, yükseköğretim içindeki önlisans 2 yıl ve lisans öğrenimi ise 4-5 yıl sürmektedir. Ancak iki ülke için de benzerlik gösteren; yüksek lisans öğrenimi 2, doktora öğrenimi ise



4 yıl sürmektedir. Öğretim kademeleri bakımından da; okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim olarak iki ülke benzerlik göstermektedir. Fakat Türkiye’de ki ilköğretim Estonya’da temel eğitim olarak isimlendirilmiştir. Türkiye’de zorunlu eğitim ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde 1. sınıftan 12. sınıfa kadar toplamda 12 yıl sürerken, Estonya’da zorunlu eğitim sadece temel eğitim kademesini kapsamaktadır ve 9 yıl sürmektedir. Bu verilerden yola çıkarak Türkiye’de zorunlu eğitimin daha erken yaşta başladığı ve daha uzun sürdüğü sonucuna ulaşılabılır (Ansip, 2011; Demirel, 2000; Erdoğan, 1997; Kılınç, 2005; Kööp, 2013; Pevkur, 2014).

Türkiye ve Estonya’nın Fen/Doğa Bilimleri öğretim programlarının isim ve içeriklerine bakıldığında, iki ülkenin program isimlerinin farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Estonya’da Fen öğretim programının ismi Doğa Bilimleri iken, Türkiye’de Fen Bilimleridir. Programların içerikleri açısından karşılaştırılma yapıldığında, Estonya’nın Doğa Bilimleri öğretim programı öğrenme alanları olarak; Bilim, Coğrafya, Biyoloji, Kimya ve Fizik dersleri belirlenmiştir. Doğa ile ilgili öğrenme alanlarının programın ismini belirlemede katkısının olduğu sonucuna ulaşılabılır. Türkiye’nin Fen Bilimleri öğretim programının öğrenme alanları ise; Bilgi, Beceri, Duyuş ve FTTÇ olarak belirlenmiştir. Öğrencilere, bilgi öğrenme alanı içinde Canlılar ve Hayat, Fiziksel Olaylar, Madde ve Değişim, Dünya ve Evren ile ilgili üniteler verilmektedir. Karşılaştırma sonuçlarına göre her iki ülkenin öğretim programlarının isimleri ve içerikleri farklılık göstermektedir (MEB, 2013; Pevkur, 2011b).

Türkiye ve Estonya’nın Fen/Doğa Bilimleri öğretim programlarının vizyonları karşılaştırıldığında; Türkiye’nin Fen Bilimleri öğretim programına göre “Fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir. Bu bireyler, kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümü konusunda sorumlu hisseder, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel veya işbirliğine dayalı alternatif çözüm önerileri üretebilirler. Bunlara ek olarak fen okuryazarı bir birey, bilgiyi araştırır, sorgular ve zamanla değişebileceğini kendi akıl gücü, yaratıcı düşünme ve yaptığı araştırmalar sonucunda fark eder. Bilginin zihinsel süreçlerde işlenmesinde, bireyin içinde bulunduğu kültüre ait değerlerin, toplumsal yapının ve inançların etkili olduğunun farkındadır. Fen okuryazarı bireyler, sosyal ve teknolojik değişim ve dönüşümlerin fen ve doğal çevreyle olan ilişkisini kavrar. Ayrıca, fen bilimleri alanında kariyer bilincine sahip olan bu bireyler, bu alanda görev almak istemeseler bile fen bilimleri ile ilişkili mesleklerin, toplumsal sorunların çözümünde önemli bir rolü olduğunun farkındadır şeklinde tanımlanmaktadır (MEB, 2013). Estonya’nın Doğa Bilimleri öğretim programının vizyonu ise öğrencilerin doğa bilimlerine yönelik ilgilerini geliştirmektir. Doğa bilimleri öğretim programının vizyonuna göre; günlük yaşam problemlerini çözebilen ve bunun için doğa bilimlerinden yararlanabilen, kültürel fenomenlere yönelik dünya görüşü ve doğal çeşitliliğe karşı değer yargısı, sorumluluk geliştirerek sürdürülebilir bir yaşam tarzı geliştirebilen bireylerin yetiştirilmesi sağlanmalıdır. İki program karşılaştırıldığında, programların vizyonlarında benzerlik görülmektedir.

Türkiye ve Estonya'nın Fen/Doğa Bilimleri öğretim programlarının amaçlarına bakıldığında; genel amaçlar iki ülke için benzerlik göstermektedir. Sadece ülkelerin amaçları sayıca farklılık göstermiştir. Türkiye'de Fen Bilimleri öğretim programı 2013 değişikliği ile amaç sayısı 12'ye çıkarılmıştır (MEB, 2013). Estonya'nın Doğa Bilimleri öğretim programının amaçları ise temel eğitimi bitiren öğrencilerden beklenen beceriler doğrultusunda 8 tanedir (Pevkur, 2011b).

Türkiye ve Estonya'nın Fen/Doğa Bilimleri öğretim programlarında kullanılan öğretim yaklaşımları karşılaştırıldığında; Türkiye'de 2013 yılında yapılan değişiklik ile "yapılandırmacı yaklaşım" ismi "araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı" olarak değiştirilmiştir. Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme; öğrencilerin çevrelerindeki her şeyi keşfetme isteği duydukları, etraflarındaki doğal ve fiziksel dünyayı sağlam gerekçelerle açıklamalarda bulunarak güçlü argümanlar kurdukları, fen bilimlerinden heyecan duyan ve değerini bilen bireyler olarak yetiştikleri, kısacası birer bilim insanı gibi yaparak-yaşayarak-düşünerek bilgiyi kendi zihninde oluşturduğu öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımıdır. Estonya'nın Doğa Bilimleri öğretim programı ise "yapılandırmacı yaklaşımı" benimsemektedir. Bu yaklaşıma göre öğretmenler; öğrencilerinin, fikirlerini rahatça ifade edebildikleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebildikleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebildikleri diyaloglar içerisinde yer almalarını sağlar (Pevkur, 2011b). İki ülke kullanılan öğretim yaklaşımları açısından benzerlik göstermektedir çünkü ortak amaçlar gütmektedirler.

Türkiye ve Estonya'daki Fen/Doğa Bilimleri derslerinin, ilköğretim kademesinin hangi sınıf düzeylerinde okutulduğu bakımından yapılan karşılaştırma sonuçlarına göre; iki ülke arasında okutulan sınıf düzeylerinde farklılaşma olduğu anlaşılmıştır. Türkiye'de Fen Bilimleri dersi; 2013 değişikliği ile ilkökul 3. sınıfta başlayarak, ortaokul 8. sınıfa kadar kesintisiz olarak verilmektedir (MEB, 2013). Estonya'da ise; Doğa Bilimleri dersi adı altında Bilim, Coğrafya, Biyoloji, Fizik ve Kimya öğrenme alanları öğrencilere verilmektedir. Bilim dersi ilkökul 1. sınıf düzeyinden ortaokul 7. sınıf düzeyine kadar; Coğrafya ve Biyoloji dersleri 7., 8. ve 9. sınıf düzeylerine; Fizik ve Kimya dersleri ise 8. ve 9. sınıf düzeylerine verilmektedir. Bu sonuçlardan yola çıkarak, Türkiye'de de Fen Bilimleri dersi 1. sınıftan itibaren verilebilir (Pevkur, 2011b).

Türkiye ve Estonya'nın Fen/Doğa Bilimleri öğretim programlarının öğrenme alanları ve üniteleri açısından yapılan karşılaştırma sonuçları incelendiğinde; iki ülkenin öğrenme alanlarının, ünitelerinin, kazanım sayılarının, ders saatlerinin ve sınıf düzeylerinin farklılık gösterdiği görülmüştür. Türkiye'de Fen Bilimleri öğretim programının öğrenme alanları; Bilgi, Beceri, Duyuş, FTTÇ olmak üzere dört adettir. Ancak, sınıflarda işlenen üniteler bilgi düzeyinde olan öğrenme alanına göre belirlenmiştir. Bilgi düzeyi öğrenme alanları, Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren olmak üzere dört adettir. Üniteler, konular, kazanımlar, sınıf düzeyleri bu öğrenme alanlarına göre belirlenir. Her bir öğrenme alanı içinde 3. sınıftan 8. sınıfa kadar olan öğrencilerin işlenecek ünitelerden edinecekleri kazanımlar ve o ünitenin işlenmesi için öngörülen ders süreleri yer almaktadır (MEB, 2013). Estonya'nın Doğa Bilimleri öğretim programı içinde; Bilim, Coğrafya, Biyoloji, Fizik ve Kimya öğrenme alanları, ders boyutunda verilmiştir. Bu dersler için belirlenen üniteler, kazanımlar, haftalık ders saatleri ve sınıf düzeyleri

tablolaştırılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda ilköğretim birinci kademedeki öğrenim gören 1., 2. ve 3. sınıf öğrencilerinin, bilim öğrenme alanı için kazanımlarının ortak olduğu ve bilim dersi öğretim programının başında verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Estonya'nın Doğa Bilimleri öğretim programında ders sürelerinin haftalık olarak belirlendiği ve bir ünite için önerilen sürenin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Pevkur, 2011b, 2014). Ayrıca Türkiye'nin 2013 yılında fen öğretim programında yaptığı değişiklik ile bir önceki fen öğretim programında yer alan her bir konu kapsamında ayrıntılı olarak yapılacak etkinliklere yer verilmemiş olması içeriksel olarak Estonya'nın fen öğretim programına benzerliğini ortaya koyan ayrı bir noktadır. Farklılık olarak belirlenen durumlara göre; Türkiye'nin fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanım sayılarının Estonya'nın Doğa Bilimleri öğretim programında yer alan kazanımlara oranla daha fazla olduğu ancak haftalık ders saatlerinin Estonya'nın Doğa Bilimleri öğretim programına göre daha az olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Sonuç olarak bu çalışma kapsamında Türkiye ve Estonya'nın fen öğretim programlarıyla ilgili olarak ulaşılan benzerlikler ve farklılıklar, bu iki ülkenin fen öğretim programlarının birbirlerinden daha iyi ya da daha kötü olduklarını göstermemektedir. Ancak uluslararası olarak ülkelerin fen alanındaki başarılarının bazı sınavlar aracılığı ile karşılaştırılması sonucunda Türkiye'nin fen alanında diğer ülkelere göre oldukça geri sıralarda yer alması Türkiye'nin Fen Bilimleri öğretim programını sorgulatır hale getirmiştir. Son zamanlarda karşılaştırmalı eğitim çalışma alanı kapsamında Türkiye'nin Fen Bilimleri öğretim programının fen alanında başarı yakalamış ülkeler ile karşılaştırılmasının yapıldığı çalışmalar aracılığı ile Türkiye'nin Fen Bilimleri öğretim programında hangi alanlarda eksikliklerinin olduğu ya da hangi alanlarda ilerleme kaydettiği gösterilmektedir. Örneğin Türkiye ve Estonya'nın fen öğretim programları incelendiğinde Estonya'nın Doğa Bilimleri öğretim programında öğrenme alanlarının, diğer konu alanlarının tanımlanması ve müfredatlar arası etkileşimin olduğu görülürken Türkiye'nin öğretim programında bu başlık yer almamaktadır. Topaloğlu ve Kıyıcı (2015), Türkiye ve Avustralya'nın Fen Bilimleri öğretim programlarını karşılaştırmalı olarak inceledikleri çalışmalarında bu sonuca paralel olarak Avustralya'nın Fen Bilimleri öğretim programında öğrenme alanlarının birbiriyle etkileşimini inceleyen bir başlık yer alırken Türkiye'nin öğretim programında olmadığını belirtmişlerdir. Güven ve Gürdal (2011)'e göre, Kanada ve Türkiye'nin fen öğretim programlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi sonucunda Türkiye'nin fen öğretim programının amaçlarını ayrıntılı ve açık olarak verdiği belirtilirken Kanada'nın genel olarak beş madde halinde fen öğretim programının amaçlarından bahsettiği belirtilmiştir. Bu durum Türkiye'nin fen öğretim programının artı bir özelliğidir. Doğanay ve Sarı (2007)'ya göre, öğretim programında yer alan amaçların açık, net ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmesi etkili öğretim ve öğrenmenin gerçekleşebilmesi ve öğrenme çıktılarının oluşabilmesi için gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Güven ve Gürdal (2011)'e göre, Türkiye'nin fen öğretim programı "fen okuryazarlığından" bahsederken Kanada'nın fen öğretim programının fen okuryazarı bireyler yetiştirmenin öneminden bahsedildiği vurgulanmaktadır. Bu çalışma doğrultusunda Türkiye'nin 2013 yılında Fen Bilimleri öğretim programında yaptığı değişiklikler ile programı daha sade hale getirmesi, yapılacak etkinlikleri ayrıntılı olarak vurgulamak yerine fen öğretiminin amaçlarını,

vizyonunu, öğrenme alanlarını ve kazanımlarını vurgulamayı tercih etmesi Estonya'nın Doğa Bilimleri ile benzerlik göstermektedir. Bu değişiklikler doğrultusunda Türkiye'nin fen alanında başarı yakalamış ülkelerden biri olan Estonya'nın Doğa Bilimleri öğretim programı ile olan benzerliği gelişmekte olduğunu göstermektedir.

## Öneriler

- 1) Türkiye ve Estonya'nın eğitim sistemlerinin genel yapıları arasındaki benzerlikler ve farklılıklar incelendiğinde iki ülkede öğrencilerin okula başlama yaşlarının her dönem için farklılık gösterdiği görülmektedir. Türkiye'de öğrenciler ilkokula 6 yaşında başlarken Estonya'da 7 yaşında başlamaktadırlar. Türkiye'de zorunlu eğitim ilköğretim ve orta öğretim kademelerinde 1. sınıftan 12. sınıfa kadar toplamda 12 yıl sürerken; Estonya'da zorunlu eğitim sadece temel eğitim kademesini kapsamaktadır ve 9 yıl sürmektedir. Bu verilerden yola çıkarak Türkiye'de zorunlu eğitimin daha erken yaşta başladığı ve daha uzun sürdüğü görülmektedir. Ancak Türkiye ile Estonya'nın 2006, 2009 ve 2012 yıllarında PISA sınavında elde ettikleri başarı sonuçlarına göre zorunlu eğitim süresinin uzunluğu ya da okula erken yaşta başlamanın bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Bu yüzden okulda öğrenim görme süresini uzatmak yerine eğitim kalitesini arttırmak daha önemli hale gelmektedir.
- 2) Türkiye ve Estonya'nın Fen Bilimleri öğretim programlarının temelleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar incelendiğinde programların isim ve içeriklerinin farklılık gösterdiği görülmektedir. Programların içerikleri açısından karşılaştırılma yapıldığında, Estonya'nın Doğa Bilimleri öğretim programı öğrenme alanları olarak; Bilim, Coğrafya, Biyoloji, Kimya ve Fizik dersleri olduğu görülmektedir. Doğa ile ilgili öğrenme alanlarının programın ismini belirlemede katkısının olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bu doğrultuda Türkiye'de fen bilimleri alanı içine Coğrafya öğrenme alanı dahil edilebilir. Programların genel olarak vizyonları, amaçları ve programlarda kullanılan öğretim yaklaşımları benzerlik göstermektedir. Ancak fen derslerinin ilköğretim kademesinde okutuldukları sınıf düzeylerine göre Türkiye'de Fen Bilimleri dersi; 2013 değişikliği ile ilkokul 3. sınıfta başlayarak, ortaokul 8. sınıfa kadar kesintisiz olarak verilirken, Estonya'da ise; Doğa Bilimleri dersi adı altında Bilim, Coğrafya, Biyoloji, Fizik ve Kimya öğrenme alanları öğrencilere verilmektedir. Bilim dersi ilkokul 1. sınıf düzeyinden ortaokul 7. sınıf düzeyine kadar; Coğrafya ve Biyoloji dersleri 7., 8. ve 9. sınıf düzeylerine; Fizik ve Kimya dersleri ise 8. ve 9. sınıf düzeylerine verilmektedir. Bu sonuçlardan yola çıkarak, Türkiye'de de Fen Bilimleri dersi 1. sınıftan itibaren verilebilir.
- 3) Türkiye ve Estonya'nın Fen Bilimleri öğretim programlarında yer alan öğrenme alanlarının ve ünitelerin benzerlikleri ve farklılıkları incelendiğinde, iki ülkenin öğrenme alanlarının, ünitelerinin, kazanım sayılarının, ders saatlerinin ve sınıf düzeylerinin farklılık gösterdiği görülmüştür. Ancak Türkiye 2013 değişikliği ile Fen Bilimleri öğretim programında kazanımlar ile ilgili verilen örnek

etkinlikleri kaldırarak programın daha yalın hale getirilerek Estonya'nın fen öğretim programına benzerliği ortaya koyulmaktadır. Bu sonuç da Türkiye'nin Fen Bilimleri öğretim programının yenilikçi olduğunu göstermektedir. Estonya'nın Doğa Bilimleri öğretim programından anlaşıldığı üzere programın daha esnek olması çok önemlidir. Bu doğrultuda programda yer alan her şeyin detaylı olarak verilmesi yerine genel ölçütlerin verilerek de eğitim kalitesinin arttırılabileceği Estonya'nın 2006, 2009 ve 2012 PISA sınavlarında elde ettiği başarılar doğrultusunda anlaşılmaktadır. Özellikle iki ülkenin fen öğretim programlarının vizyonlarının ve genel amaçlarının PISA sınavında öğrencilerin fen okuryazarlığını ölçmek için belirlenen bilimsel olguları tanımlama, olguları bilimsel olarak açıklayabilme ve bilimsel kanıt kullanma alanlarına yönelik olmasına rağmen Türkiye'nin fen alanında Estonya'ya oranla düşük başarıya sahip olması programın ülke koşullarına göre yeniden değerlendirilmesini gündeme getirebilir.

### Kaynakça

- Akbaba, U. (2014). Türkiye-Litvanya Eğitim Sistemlerine Karşılaştırmalı Genel Bir Bakış. *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 36-47.
- Ansip, A. (2011). *Government of Republic Regulation of National Curriculum for Upper Secondary Schools*. Tallinn, Toompea.
- Bybee, R., McCrae, B., Laurie, R. (2009). PISA2006: An Assessment of Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 865-883.
- Bybee, W. R. (2009). Program for International Student Assessment (PISA) 2006 and Scientific Literacy: A Perspective for Science Education Leaders. *Science Educator*, 18(2), 1-13.
- Çobanoğlu, R., Kasapoğlu, K. (2010). PISA'da Fin Başarısının Nedenleri ve Nasılları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 121-131.
- Demirel, Ö. (2000). *Karşılaştırmalı Eğitim*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Derman, M., Gürbüz, H. (2015). Avustralya, Singapur, İrlanda, Kanada ve Türkiye'nin İlköğretim Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Çevre Kazanımı Verilen Konuların İncelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(9), 411-426.
- Doğanay, A. ve Sarı, M. (2007). Öğretim Amaçlarının Belirlenmesi İfade Edilmesi ve Uygun İçeriğin Seçimi. A. Doğanay (Editör), *Öğretim İlke ve Yöntemleri (1.Baskı.)* içinde (s. 37- 81). Ankara: PegemA.
- Erdoğan, İ. (1997). Yöntem Karşılaştırmalı Eğitim: Çağdaş Eğitim Sistemleri (2 nd ed., pp. 36-37). İstanbul.
- Güneş, M. H., Aksan, Z. (2015). Türkiye ve Güney Kore Biyoloji Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 19-41.
- Güven, İ., Gürdal, A. (2011a). Türkiye ile Kanada Fen Eğitiminin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 8(4), 1-22.
- Güven, İ., Gürdal, A. (2011b). Türkiye ve Kanada'da İşlenen Fen ve Teknoloji Derslerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 34, 147-169.
- Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. (2006). Ankara.

- Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Kurumları 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.* (2013). Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *PISA2012 Ulusal Ön Raporu*. Ankara: Yıldırım, H. H., Yıldırım, S., Yetişir, M. İ., Ceylan, E.
- Kılınç, H., Küçüktepe, S., Turgut, H., Altınışik, S., Karhan, İ., Çolak, E., Büyükduman, İ., Cengizhan, S., Kablan, Z., Üredi, I. (2005). *Ülkeler ve Eğitim Sistemleri Karşılaştırma Yazıları*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kırtak, V. N., Er, K. O. (2011). The Comparison of Curricula in Turkey and Malaysia. *Negatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi*, 5(2), 313-336.
- Kööp, K. (2013). School Readiness and Learning at Primary School.
- Küçüköğlü, A., Kızıltaş, E. (2012). A Comparison of Preschool Teacher Training Programs in the UK, Germany, France, Italy, Russia and Turkey. *Elementary Education Online*, 11(3), 660-670.
- OECD Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (2015). *PISA 2015 Nihai Uygulama Okul Koordinatörü Kılavuzu*.
- Pevkur, H. (2011a). *Appendix 4 of Regulation No. 2 of the Government of the Republic of National Curriculum for Upper Secondary Schools*. Tallinn.
- Pevkur, H. (2011b). *Appendix 4 of Regulation No.1 of the Government of the Republic National Curriculum for Basic Schools*. Tallinn.
- Pevkur, H. (2011c). *Appendix 7 of Regulation No. 1 of the Government of the Republic of National Curriculum for Basic Schools*. Tallinn.
- Pevkur, H. (2014). *Government of the Republic Regulation of National Curriculum for Basic Schools*. Tallinn, Toompea.
- Topaloğlu, Y. M., Kıyıcı, B. F. (2015). Fen Bilimleri Programlarının Karşılaştırılması: Türkiye ve Avustralya. *Bartın Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 344-363.
- Türkoğlu, A. (1998). *Karşılaştırmalı Eğitim Dünya Örneklerinden Örneklerle*. Ankara: Baki Yayınevi.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2013). Doküman İncelemesi Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (9 th ed., pp. 215-232). Ankara.