

# Sınıf Öğretmenleri Açısından Bilgi İşlemsel Düşünme ve Kodlama Öğretiminin Kapsamının Belirlenmesine Yönelik Bir İnceleme\*

## ARAŞTIRMA MAKALESİ

Hatice CÜCÜ<sup>1</sup>, Funda DAĞ<sup>2</sup>

1 Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Zübeyde Hanım İlkokulu, Sultanbeyli - İstanbul, haticedurmazcucu@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9605-4411.

2 Doç. Dr. Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojisi Anabilim Dalı, İzmit - Kocaeli, fundadag@kocaeli.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0868-6647.

Gönderilme Tarihi: 25.07.2022 Kabul Tarihi: 28.02.2023 DOI: 10.37669/milliegitim.1148733

**Atf:** “Cücü, H., ve Dağ, F. (2023). Sınıf öğretmenleri açısından bilgi işlemsel düşünme ve kodlama öğretiminin kapsamının belirlenmesine yönelik bir inceleme. Millî Eğitim Dergisi, 52 (239), 1807-1844. DOI: 10.37669/milliegitim.1148733”

### Öz

“Herkes için bilgisayar bilimleri!” söylemiyle birlikte önce kodlama ve ardından bilgi işlemsel düşünme son yıllarda artan bir ivmeyle dünyada birçok ülkede ve Türkiye’de ilgi çeken konular haline gelmiştir. Birçok ülkenin öğretim programlarında kodlama ve bilgi işlemsel düşünme yer almaya başlamıştır. Türkiye’de 2018-19 öğretim yılı itibarıyla, kodlama ve bilgi işlemsel düşünmeyi içeren, ilkokul 1-4. sınıf düzeyinde Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi, serbest etkinlik dersleri kapsamında sınıf öğretmenlerinin kullanımına sunulmuştur. Türkiye’de kodlama öğretimine en çok ilgi gösterenler arasında sınıf öğretmenleri önde gelmektedir. Bu araştırmada; sınıf öğretmenleri açısından bilgi işlemsel düşünme ve kodlama konularına yönelik bir kapsam belirleme incelemesi amaçlanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; sınıf öğretmenlerinin Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde bilgi işlemsel düşünme ve kodlamanın yanı sıra, verdikleri tüm derslerde bilişim teknolojileriyle ilgili rol ve sorumluluklarının olduğu belirlenmiştir. Kodlama öğretimi ve bilgi işlemsel düşünme konusunda sınıf öğretmenleri için öğretim alanlarına yönelik eğitim olanaklarının ve öğretim materyali kaynaklarının sınırlı olduğu görülmüştür. Ulusal alanyazında bilgi işlemsel düşünme ve kodlamayla ilgili ilkokul düzeyinde veya sınıf öğretmenlerini konu alan araştırmaların çok az sayıda olduğu belirlenmiştir. Sınıf öğretmenleri açısından bilgi işlemsel düşünme ve kodlama konularında belirsizliklerin giderilmesine yönelik araştırma önerilerine yer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** bilgi işlemsel düşünme, kodlama, ilköğretim, sınıf öğretmeni, literatür taraması, kapsam belirleme incelemesi

\* Bu çalışma ikinci yazarın danışmanlığında ve birinci yazarın yüksek lisans seminer çalışmasının genişletilmesiyle oluşturulmuştur.

## A Scoping Review on Computational Thinking and Coding Teaching in Terms of Classroom Teacher

### **Abstract**

*“Computer science for everyone!” with the rhetoric, coding and then computational thinking have become topics of interest in many countries in the world and in Turkey with an increasing momentum in recent years. Coding and computational thinking have begun to take place in the curricula of many countries. As of the 2018-19 academic year in Turkey, the Information Technologies and Software course curriculum at the primary school 1-4th grade was offered to the use of classroom teachers within the scope of free activity course with a content that includes coding and computational thinking. Classroom teachers are among those who show the most interest in coding teaching in Turkey. In this research a scoping study on computational thinking and coding issues was aimed for primary school teachers. According to the findings of the research; in addition to control regarding with the computational thinking and coding in the Information Technologies and Software course, primary school teachers have roles and responsibilities related to information technologies in all the courses they teach. It has been seen that the educational opportunities and teaching material resources for the teaching fields for the classroom teachers in coding and computational thinking are limited. In the national literature, it has been determined that there are very few studies on computational thinking and coding on primary school level or classroom teachers. In terms of primary school teachers, research suggestions are given to eliminate the uncertainties about computational thinking and coding.*

**Keywords:** *computational thinking, coding, primary education, classroom teacher, literature review, scoping review*

### **Giriş**

21. yüzyıl becerileri olarak ifade edilen ve bireylerin dijitalleşen yaşama uyum sağlamaları amacıyla kazanmaları gereken beceriler olarak tanımlanan, beceriler (Partnership for 21st Century Skills, 2007) günümüz öğretim programlarında sıklıkla vurgulanmaktadır. Bunlardan problem çözme becerisi, öğrencilere birçok farklı alanda ve çeşitli yöntemlerle kazandırılabilirken, bilgi işlemsel düşünme (BİD) ile de ilişkilendirilmiştir (Gomes ve Mendes, 2007; Gundurao, Manjunath ve Nachappa, 2010; Kaučič ve Asič, 2011; Robins, Rountree ve Rountree, 2003; Şanal ve Erdem, 2017). BİD; yaratıcı düşünme, algoritmik düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme, işbirlikli öğrenme ve iletişim becerilerinin gelişmesinde etkisi olduğu belirtilen çok boyutlu bir beceri setidir (Brennan ve Resnick, 2012; ISTE, 2011; Kong, 2016). Problem çözme becerisinin özel bir formu olarak vurgulanan BİD ile amaçlanan, öğrencilerin yaşamlarında ve eğitim süreçlerinde (*farklı derslerdeki problem çözme süreçlerinde*)

bu beceriyi uygulama alışkanlığını edinmelerini sağlamaktır (ISTE, 2011). Bu doğrultuda, BİD’in kazandırılmasında bir araç olarak sunulan kodlama, birçok ülkede ilk ve orta dereceli okullarda öğretim programlarına seçmeli veya zorunlu derslerle/modüllerle eklenmiştir (Kong, 2016; Lockwood ve Mooney, 2017; Sayın, 2020). BİD’in 21. yüzyıl becerilerinin gelişmesine katkı sağlayacağı yönündeki araştırma bulguları da bu yönelimi hızlandırmıştır (Clements ve Fullo, 1984; Duncan, Bell ve Tanimoto, 2014; Fessakis, Gouli ve Mavroudi, 2013; Gorman ve Bourne, 1983).

Son yıllarda “kodlama”nın sıkça duyulur hale gelmesinin nedeni BİD becerisini kazandırmaktır (Demir ve Seferoğlu, 2017). Bir programlama dilini kullanarak “kodlama” yapabilmek ustalaşması oldukça zor bir beceridir. “Herkes için Bilgisayar Bilimi” yaklaşımıyla birlikte; kodlamayla herkesi tanıştırmak için bilgisayar bilimi profesyonellerinden farklı ve herkeste işe yarayabilecek yaklaşımların kullanılması gerektiği konusunda hem fikir olunmuştur (Wing, 2006; Denning ve Tedre, 2021). Fakat bunun nasıl yapılacağı konusunda henüz bir fikir birliğine varılamamıştır (Kong ve Abelson, 2019; Lazarinis vd., 2022; Looi vd., 2018; Tsarava vd., 2022; Wing, 2006). Kodlama ortamları, bu bağlamda öğretim yöntemleri, ölçme ve değerlendirme yaklaşımları vb. gibi konularla ilgili çalışmalar artarak devam etmektedir (Román-González, Pérez-González, ve Jiménez-Fernández, 2017; Guzdial, 2008; Kaila, Laakso, ve Kurvinen, 2018; Korkmaz vd., 2017; Tsarava, Moeller vd., 2022; Üzümcü, 2019). Bununla birlikte, uzmanlık alanı bilgisayar bilimleri olmayan farklı branşlardan öğretmenlerin BİD’e yönelik açık, net, teorik ve pratik bir anlayış geliştirmeleri için neler yapılabileceği de araştırılmaktadır (Angeli ve Giannakos, 2020; Ching, Hsu, ve Baldwin, 2018; Grover ve Pea, 2013; Yadav ve diğ., 2014).

Türkiye’de 2006-2007 öğretim yılından itibaren ilköğretim okullarında, 1.- 8. sınıf aralığında ve 4.sınıftan itibaren öğrencilerin bilgisayar okuryazarlıklarının sağlanması amacıyla uygulanan bilgisayar dersi, zorunlu kademeli eğitime geçişle birlikte 2012 yılından itibaren sadece ortaokul düzeyinde Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTY) dersi olarak uygulanmış ve ilkokul 1.- 4. sınıf düzeyinden tamamıyla kaldırılmıştır (Gülcü, Aydın ve Aydın, 2013; Gülbahar-Güven, 2016). 2018-2019 öğretim yılından itibaren ise öğretim programlarında yapılan güncellemeyle BİD, mantıksal sorgulama, problem çözme ve algoritma tasarlama becerilerinin de eklendiği BTY öğretim programı ilkokul 1.- 4. sınıf düzeyinde yeniden uygulamaya alınmıştır (Akpınar ve Altun, 2014; MEB 2018). Sınıf öğretmenlerinin serbest etkinlik saatlerinde uygulayabilecekleri seçmeli bir ders olarak sunulmuştur.

Öğretim programı güncellemesinin yanı sıra, erken yaşta kodlama farkındalığı ve becerisi kazandırmak için yapılan çalışmalardan biri, Avrupa Okul Ağı tarafından Avrupa Komisyonu adına yürütülen Kodlama Haftası (CodeWeek)’dır (CodeWeek,

2019). 2014 yılından beri Türkiye'nin de katıldığı bu etkinlikte, öğretmenler kendi okullarında öğrencileriyle kodlama etkinliği düzenleyebilmekte, ülkelerindeki farklı bir yerde veya farklı bir ülkede düzenlenen kodlama etkinliğine katılım sağlayabilmektedir. MEB tarafından da desteklenen Kodlama Haftası etkinliklerine yoğun katılım gösterenler içinde sınıf öğretmenleri de vardır (Sayın, 2020).

Bazı teşvik ve yönlendirmeler olsa da sınıf öğretmenleri için teknolojiye dayalı kurumsal sınırlılıklar, teknoloji kullanımını engelleyen inançlar, tutumlar ve eğilimler gibi çeşitli faktörler kodlamayı öğrenme ve öğretme süreçleriyle bütünleştirmelerinde engel oluşturabilmektedir (Mason ve Rich, 2019). Öğretmenlerin teoriyi pratiğe dönüştürmelerini destekleyen bilgi ve kaynaklara erişimi gibi dış faktörlerin bu konuda daha belirgin engeller olduğu belirtilmektedir (Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010). Etkili teknoloji öğretimi veya entegrasyonu teknoloji, pedagoji ve içerik hakkında geniş ve derin bir anlayışı gerektirir. Bu alanlardan herhangi birindeki bilgi eksikliği öğretmenler için kodlama ve BİD konularında da engel oluşturabilir (Mason ve Rich, 2019). Bu doğrultuda, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kodlamayla tanışmaya, kodlamayı öğretim süreçleriyle bütünleştirmek için kullanabilecekleri kaynaklara (bilgi, ortam, uygulama, öğretim materyalleri, vb.) ihtiyaçları olduğu söylenebilir.

Dünya'da birçok ülke, kodlama konusunda öğretmen eğitimlerine bütçe ayırmakta ve bu doğrultuda öğretmenlerini hizmet içi ve öncesi eğitimlerle desteklemektedir (Gökbulut, 2019; Öndeş, 2016). Türkiye'de de bu yönde MEB, STK ve üniversiteler gibi çeşitli kurumlar tarafından farklı öğretim kademelerindeki öğretmenlerin kodlamayla ilgili farkındalıklarını, bilgi ve becerilerini geliştirmeye yönelik çeşitli çalışmalar yapılmaktadır (Çakır, Rosaline ve Korkmaz, 2021; Ergün, 2022; Gülbahar vd., 2020). Fakat bu çalışmaların bilinirliği ve öğretmenlerin bu konulardaki farkındalığı yaygınlaşmış görülmemektedir (Dülger, 2021; Ünsal, 2019). Bununla birlikte, kodlama öğretimi okul öncesinden liseye kadar tüm öğretim kademelerinde üzerinde durulan bir kavram haline gelmeye başlamışken, henüz öğretmen yetiştirme programlarında bu konuya çok sınırlı düzeyde yer verildiği görülmektedir (YÖK, 2018).

Türkiye'de sınıf öğretmenlerinin kodlamayla ilgili hizmetiçi eğitimlere ve öğretim kaynaklarına ihtiyaç duydukları ve öğretmenlerin kodlama konusunda bilgi ve farkındalıklarının çevrimiçi ortamlarla ve sosyal çevreleriyle sınırlı olduğu belirtilmektedir (Şenol, 2019). Bu durum Türkiye'de öğretmenlerin kodlama ve BİD hakkında bilgi ve becerilerini geliştirmek için bilgi verici, öğretici kaynaklara ve rehber çalışmalara ihtiyaç duyabileceklerini düşündürmektedir. Dünya'da ve Türkiye'de 21.yy gereksinimleri çerçevesinde öğretmenlerin öğrencilerine kazandırmaları gereken beceriler düşünüldüğünde, tüm öğretmenlerin ve özellikle öğretim sürecinin ilk kademelerinde önemli rol alan sınıf öğretmenlerinin, kodlama ve BİD hakkında mes-

leki gelişimleri önemli görülmektedir. Bunun için sınıf öğretmenlerinin, güncellenen öğretim programları da dikkate alınarak, bu konularla ilişkili rol ve sorumluluklarının neler olduğunun, bilgi ve becerilerini geliştirmek için erişebilecekleri kaynak ve eğitim olanaklarının neler olduğunun, bu konularla ilişkili öğretim süreçlerine rehberlik edecek kaynakların neler olduğunun, pedagojik boyutuyla bu konulara ilişkin sınıf öğretmenleri açısından nasıl bir durum olduğunun incelenmesi, sınıf öğretmenleri açısından BİD ve kodlamaya ilgili kapsamın belirlenmesine katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte, ilkokul düzeyinde ve öğretmen eğitimi açısından BİD ve kodlamaya ilişkin araştırma ve uygulama faaliyetleri için yol gösterici olacaktır.

Bu doğrultuda, bu araştırmayla sınıf öğretmenleri açısından BİD ve kodlama öğretiminin kapsamının belirlenmesine yönelik bir inceleme amaçlanmıştır. Belirtilen amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Sınıf öğretmenlerinin genelde bilgi ve iletişim teknolojileri, özelde BİD ve kodlamaya ilgili rol ve sorumlulukları nelerdir?
2. Sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama öğrenme/öğretme için ulaşabilecekleri kaynaklar nelerdir?
3. Sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama konusunda eğitim olanakları nelerdir?
4. İlkokul düzeyi ve sınıf öğretmenlerini konu alan BİD ve kodlama hakkında araştırmaların sonuçları nasıldır?

Öğretim programları, öğrenme/öğretme kaynakları (materyaller ve eğitim olanakları) ve araştırmalar gibi farklı açılardan ilkokul düzeyinde BİD ve kodlama öğretimine bütünsel bir bakış açısı sunan bu incelemenin; sınıf öğretmenlerinin rol ve sorumluluklarını öğretim programları çerçevesinde belirlemesi, ve öğretim alanlarıyla uyumlu öğrenme/öğretme kaynaklarını özetlemesi açısından sınıf öğretmenlerine BİD ve kodlama öğretimi konularında bilgi ve farkındalık kazanma noktasında katkı sunabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte BİD ve kodlama öğretimi konularında ilkokul düzeyindeki araştırmalara yönelik bir incelemenin mevcut araştırma boşluklarının belirlenmesi açısından gelecekteki araştırmalara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

## Yöntem

### Araştırma Modeli

Bu araştırma bir kapsam belirleme incelemesi (scoping review) olarak tanımlanmıştır. Kapsam belirleme incelemesi, belirli bir konu alanı kapsamında kaynaklar açısından herhangi bir kısıtlama olmaksızın konuyla ilgili ulaşılabilir tüm malzemeleri

kullanarak; ilgili konu alanının kapsamını ve doğasını incelemek, ilgili konu alanında bir sistematik inceleme gerçekleştirmenin değerini ortaya koymak, araştırma bulgularını özetlemek, veya mevcut literatürdeki araştırma boşluklarını belirleyerek gelecekteki birincil araştırmalar için önerilerde bulunmak için kullanılabilir bir literatür incelemesi yaklaşımıdır (Arksey ve O'Malley, 2005; CRD, 2009).

Bu doğrultuda bu araştırmada, ilkökul düzeyi öğretim programları, webde ulaşılabilen öğrenme/öğretme kaynakları ve ulusal veri tabanlarından ulaşılan araştırmalar kaynak alınarak, Türkiye'de sınıf öğretmenleri açısından BİD ve kodlama öğretiminin kapsamının belirlenmesine yönelik bir literatür incelemesi gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırmada, araştırma amacı çerçevesinde ulaşılabılır çeşitli kaynaklara/alanyazına dayalı bir inceleme gerçekleştirildiğinden araştırma, etik kurul izni gerektirmemektedir.

### **Veri Toplama ve Seçme Süreci**

Kapsam belirleme çalışmaları ileri bir tür literatür incelemesidir. 1990'ların başlarından itibaren meşru bir araştırma metodolojisi olarak literatür incelemeleri, farklı adlarına rağmen, mevcut araştırma kanıtlarının toplanması, değerlendirilmesi ve sunulması gibi belirli temel özellikleri paylaşan yaklaşımları tanımlamaktadır. Bununla birlikte, tam sistematik inceleme (full systematic review), meta-analiz (meta-analysis), hızlı inceleme (rapid review), geleneksel literatür taraması (tradational literature review), anlatı incelemesi (narrative review), araştırma sentezi (research synthesis), ve yapılandırılmış inceleme (structured review) gibi birçok terminolojiyi de içermektedir (Arksey ve O'Malley, 2005; Boland, Cherry ve Dickson, 2017). Genel olarak farklı literatür inceleme yaklaşımları arasındaki ayrımların kesin hatlarla yapılmamış olması araştırmacıların bu terminolojiyi esnek kullanmalarına neden olmaktadır (Arksey ve O'Malley, 2005).

Bu araştırmanın dayandığı metodolojik yaklaşım olan kapsam belirleme incelemesi, farklı çalışmalardan elde edilen bulguları "sentezleme"ye çalışmaması ve çalışmaları sağlam ve genelleştirilebilir bulgular sağlayıp sağlamadıkları açısından değerlendirmemesi sebebiyle diğer sistematik incelemelerden ayrılmaktadır (Arksey ve O'Malley, 2005). Buna rağmen, bir literatür incelemesi araştırmasında olması gereken ve farklı aşamalarda kullanılan yöntemlerin (veri toplama, seçme, özetleme ve raporlama, vb.) titiz ve şeffaf bir şekilde yürütüldüğüne dair kanıtların oluşturulmasında sistematik inceleme terminolojisinde yer alan görüşleri desteklemektedir (Arksey ve O'Malley, 2005, CRD, 2009). Bu bağlamda bu araştırmada; arama, veri toplama ve seçme süreci mümkün olduğunca şeffaf, değerlendirilebilir ve çoğaltılabilir biçimde belgelenmiştir.

Herhangi bir türde literatür incelemesinde araştırma soruları çerçevesinde ilgili çalışmaları belirlemek için kapsamlı bir arama yapmak, inceleme sürecinde yanlılığı en aza indirmede önemli bir faktördür. Kapsamlı arama için elektronik veri tabanları, basılı materyaller, uzman görüşmeleri, internet kaynakları, proje internet siteleri vb. gibi farklı kaynakların kullanılabilmesi belirtilmektedir (CRD, 2009). Bu bağlamda, bu araştırmanın her sorusuna yanıt üretmek amacıyla öğretim programları, web ve ulusal veri tabanları üzerinde ayrı taramalar Ocak–Şubat 2022 tarih aralığında yapılmıştır. İncelemeye dahil edilecek verilerin seçiminde sistematik incelemelere yönelik Prisma şablonuna (Moher vd., 2009) uyulmuştur. Araştırmada veri toplama ve seçim sürecinde izlenen işlem adımları Şekil 1’de gösterilmiştir.

Şekil 1’e göre birinci araştırma sorusu için, MEB Öğretim Programları modülünde (<http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx>) ilköğretim alanında bulunan öğretim programlarından (n= 52), okulöncesi ve ortaokul düzeyi olanlar analiz dışı bırakılarak, sınıf öğretmenlerinin öğretme yükümlülüğünde olanlar içerik analizine dâhil edilmiştir (n=12).

Şekil 1’e göre ikinci araştırma sorusu için, verileri tespit etmek üzere arama motorunda (ör. Google) “kodlama öğretimi”, “bilgi işlemsel düşünme”, “kodlama” ve “ilkokul” anahtar kelimeleriyle tarama yapılmıştır (n=446). Tespit aşamasında makale, tez, vb. gibi doküman türündeki kaynaklar ve reklam içerikleri kapsam dışında bırakılmıştır (n=218). Tarama aşamasında (n=228); dili Türkçe olan, sınıf öğretmenlerine yönelik olduğu belirtilen, temel düzeyde kodlama bilgisi sunan, güncel bilgiler içeren, açık ve erişilebilir ortam ve uygulamaları içeren web siteleri veri analiz tablosuna işlenmiştir (n=51). Uygunluk aşamasında araştırmacılar tarafından alanyazından faydalanılarak (Dağ, 2016) oluşturulan kriterler kullanılmıştır. Kullanılan uygunluk ve kullanılabilirlik kriterleri, web sitesinin içeriğinin açıklığı/anlaşılabilirliği, dilinin Türkçe olması, kodlamaya ilgililiği, metinlerinin açıkça okunabilirliği, sınıf öğretmenlerine yönelik olması, bilgi edinme ve uygulama yapabilme imkânı sunması, konular bazında birbirini tamamlayıcı olması, BTY dersi öğretim programıyla uyumu, kolay kullanım için yönerge ve bilgilendirici mesajlar vermesi ve ekran arayüz tasarımının anlaşılır ve memnuniyet verici olması olarak belirlenmiştir. Bu aşamada 33 veri, kapsam dışına çıkarılmıştır. Fakat bunların içinden üç tanesi öğretmenlere yönelik eğitim içeriği olması sebebiyle üçüncü araştırma sorusu kapsamında analiz edilmek üzere ayrılmıştır. Geriye kalan 18 web sitesi içerik analizine dâhil edilmiştir. Bununla birlikte, EBA üzerinden erişilen, kodlamaya ilgili bilimsel proje niteliğinde olan, sınıf öğretmenlerine yönelik materyaller içeren ve MEB destekli olduğu belirtilen 14 web sitesi dışı kaynak olarak araştırmaya dâhil edilmiştir. Sonuç olarak, toplam 32 web sitesi içerik analizine dâhil edilmiştir.

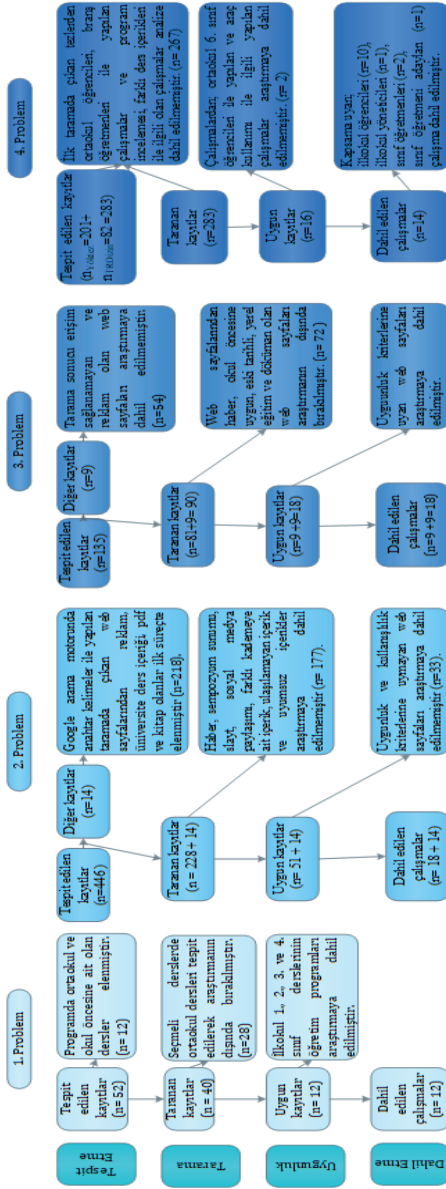
Şekil 1'e göre üçüncü araştırma sorusu için, verileri tespit etmek üzere arama motorunda (ör. Google) "*kodlama öğretmen eğitimi*" anahtar kelimesiyle tarama yapılmıştır (n= 135). Tespit aşamasında içeriğine ulaşamayan ve reklam içeren kaynaklar ayrılmıştır (n=54). Tarama aşamasında geri kalan kaynaklar (n=81); sınıf öğretmenlerine uygun eğitim içeriği sağlaması, en az başlangıç düzeyi kodlama eğitimi içermesi, dili Türkçe olması, güncel olarak devam etmesi, sınıf öğretmenlerinin eğitim almasına uygun olması, eğitim içeriğinin kodlamayla ilgili olması ve ilkököl BTY dersi öğretim programıyla uyumlu olması kriterlerine göre incelenerek uygunluğuna karar verilen kaynaklar (n=9) belirlenmiştir. Bununla birlikte, tespit etme aşamasında çıkmayan ancak yukarıda belirtilen uygunluk ve kullanılabilirlik kriterlerine uygun olan MEB hizmet içi eğitimi, EBA üzerinden erişilen ve STK'ların düzenlemiş olduğu eğitimlerle birlikte ikinci araştırma sorusu taramasında ayrılan eğitsel kaynaklar (n=3) da dâhil olmak üzere 9 dış kaynağın eklenmesiyle toplamda 18 kaynak içerik analizine dâhil edilmiştir.

Şekil 1'e göre dördüncü araştırma sorusu için, verileri tespit etmek üzere TR Dizin ve Ulusal Tez Merkezi (Yöktez) veri tabanları referans alınmış, 24 - 28/01/2022 tarih aralığında bu veri tabanlarında "*kodlama*", "*sınıf öğretmeni*", "*bilgi işlemsel düşünme*", "*ilkököl*", "*ilköğretim*" anahtar kelimeleri ile yıl sınırlaması olmaksızın tarama yapılmıştır. Tespit etme aşamasında ulaşılan çalışmalardan sınıf öğretmenleriyle, ilkököl öğrencileriyle, sınıf öğretmeni adaylarıyla ve ilkököl yöneticileriyle ilgili olanlar belirlenmiştir ( $n_{\text{Yöktez}}=201 + n_{\text{TRDizin}}=82=283$ ). Tarama aşamasında bu çalışmalardan; farklı branşlarla yapılmış, ilkököl 1-4 sınıf düzeyleri dışında, kodlamayla ilgisiz ve farklı derslerle ilgili çalışmalar (n=267) kapsam dışı bırakılmıştır. Geriye kalan çalışmalar (n=16) uygunluk açısından değerlendirilirken; ortaokul öğrencileriyle yapıldığı belirlenen (n=1) ve kodlama araçlarının tanıtımı/kullanımıyla ilgili olan (n=1) iki çalışma araştırma kapsamı dışına çıkarılmış ve geriye kalan 14 çalışma içerik analizine dâhil edilmiştir.



## Şekil 1

## Araştırma Sorularına İlişkin Veri Toplama Şablonu



## Veri Analizi

Bu kapsam belirleme incelemesinde, Tablo 1’de belirtilen kapsam çerçevesinde her araştırma sorusu için veriler naturalist bir yaklaşımla, nitel araştırma paradigması çerçevesinde ve özetleyici içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. Özetleyici içerik analizinde genellikle araştırma konusuna ilişkin anahtar kelimelerin veya içeriğin sayılmasıyla başlayan veri analizi sürecini, oluşturulan kodların karşılaştırılması ve ardından altta yatan bağlamın yorumlanması takip eder (Hsieh ve Shannon, 2005).

**Tablo 1**

*Veri Analizi Süreci: Kapsam, Araştırma Soruları, Kodlama Kriterleri ve İşlemler*

<b>Kapsam</b>	<b>Araştırma sorusu</b>	<b>Başlangıç kodlama kriter(ler)i: İşlemler</b>
Rol ve sorumluluklar	1. Sınıf öğretmenlerinin genelde bilgi ve iletişim teknolojileri, özelde BİD ve kodlamayla ilgili rol ve sorumlulukları nelerdir?	MEB Öğretim Programları’nda ilkökul düzeyi 12 dersin öğretim programları taraması: “teknoloji”, “dijital”, “problem çözme”, “kodlama”, ve “bilgi işlemsel düşünme” anahtar kelimeleriyle tarama ve kelime sıklığı tespiti
Öğrenme ve öğretme kaynakları	2. Sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama öğrenme/öğretme için ulaşabilecekleri kaynaklar nelerdir?	Web arama motoru (Google), EBA ve MEB destekli Web siteleri taraması: “kodlama öğretimi”, “bilgi işlemsel düşünme”, “kodlama” ve “ilkokul” anahtar kelimeleriyle tarama sonucu dili Türkçe, sınıf öğretmenlerine yönelik olduğu belirtilen, temel düzeyde kodlama bilgisi sunan, güncel bilgiler içeren, açık ve erişilebilir ortam ve uygulamaları içeren web sitelerinde belirlenen uygunluk ve kullanılabilirlik kriterlerine göre inceleme
	3. Sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama konusunda eğitim olanakları nelerdir?	Web arama motoru (Google), EBA, MEB Hizmetiçi eğitimleri, STK web siteleri tarama: “kodlama öğretmen eğitimi” anahtar kelimesiyle tarama sonucu dili Türkçe, güncel olarak devam eden, sınıf öğretmenlerinin katılabileceği belirtilen, BİD ve kodlamayla ilgili eğitim içeriği sunan eğitimlerin incelenmesi ve ilkökul BTY dersi öğretim programıyla uyumluluğunun analizi
Pedagojik görünüm	4. İlkokul düzeyi ve sınıf öğretmenlerini konu alan BİD ve kodlama hakkındaki araştırmaların sonuçları nasıldır?	TR Dizin ve Ulusal Tez Merkezi (Yöktez) veri tabanları tarama: “kodlama”, “sınıf öğretmeni”, “bilgi işlemsel düşünme”, “ilkokul”, “ilköğretim” anahtar kelimeleri ile yıl sınırlaması olmaksızın yapılan taramayla sınıf öğretmenleriyle, ilkökul öğrencileriyle, sınıf öğretmeni adaylarıyla ve ilkökul yöneticileriyle ilgili çalışmaların analizi

Bu araştırmada veri analizinin ilk aşamasında; Tablo 1’de görüldüğü üzere BİD ve kodlama konularında sınıf öğretmenleri açısından kapsamın belirlenmesine, çeşitli kaynaklardan taranan verilerle başlanmıştır. Tarama sonucunda ilk kodlama kriterlerine göre seçilen veriler, her araştırma sorusu için ayrı hazırlanan bir excel tablosuna işlenmiştir. Veri analizinin ikinci aşamasında ilk kodlama kriterlerine göre veri analiz tablolarına eklenen verilerin ayrıntılı okuması ve Tablo 1’de belirtilen işlemlere göre kodların ayrıntılandırılması gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte öncelikle birinci araştırmacı tarafından verilerin kodlanması gerçekleştirilmiştir. İkinci araştırmacı tarafından oluşturulan kodlamalar yeniden değerlendirilmiş ve araştırmacıların ortak görüş birliğı çerçevesinde her araştırma sorusu için veri analiz tablolarında kodların ortak yönleri belirlenerek genel ve alt düzey temalar altında kodların toplanması gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada iki araştırmacı birlikteliğinde işlemler gerçekleştirilmiştir. Dördüncü aşamada ise, iki araştırmacı birlikteliğinde, veriler okuyucuya sunulurken daha anlaşılır olması için, gerekli düzenlemeler/görselleştirmeler yapılarak nihai yapı bulgular altında okuyucuya sunulmuştur.

### **Geçerlilik ve Güvenilirlik**

Geçerlilik her araştırmanın çabasının bir gerekliliğidir ve nitel araştırmalarda uygulanan içerik analizinin geçerliliğı doğrudan gözlenemeyen ve doğrulayıcı kanıtın kolaylıkla elde edemeyeceğı şeyleri çıkarsama niyetiyle sınırlıdır (Krippendorff, 1989). BİD ve Kodlama’nın sınıf öğretmenleri açısından mevcut görünümünü diğerk bir deyişle kapsamını belirleme niyetiyle gerçekleştirilen bu çalışmada, geçerliliğı sağlayıcı çeşitli nitel sorgulamalar gerçekleştirilmiştir (Lincoln & Guba, 1985; akt. Cohen ve Crabtree, 2006). Buna göre; araştırma sonuçlarının net, anlaşılır, tutarlı ve teyit edilebilir, diğerk bir deyişle inandırıcı olması için araştırmanın yöntemi, veri kaynakları ve toplama süreci, veri analiz tekniğı, kodlar ve temaların oluşturulması Şekil 1 ve Tablo 1’de özetlenmiş ve ilgili bölümler altında detaylı açıklanmıştır. Araştırmanın aktarılabilirliğini arttırmak için, BİD ve kodlama konularındaki kuramsal çerçeveye göre kodların temalar altında toplanmasına ve özetlenmesine özen gösterilmiştir. Araştırmacı etkisinin azaltılması için veri analizi öncelikle bir araştırmacı tarafından yapılmış, ardından diğerk araştırmacı tarafından ilk kodlamalar ve işlemler incelenmiştir. Kodların temalar altında toplanmasında araştırmacıların birlikteliğinde yürütölen süreçte, fikir ayrılığı yaşandığı durumlarda, araştırmacılar dışında BİD konusunda çalışan Böte alan uzmanlarıyla fikir alışverişi yapılarak nihai duruma karar verilmiştir. Kapsam belirlenmesine yönelik her araştırma sorusuna ilişkin bulgular, ilgili başlık altında sunulan görselleştirmeler ve eklerde sunulan ayrıntılı bulgu tablolarıyla (Ek 1 ve 2) desteklenmiştir. Bununla birlikte, dördüncü araştırma sorusu içinde kaynakçada veri analizine dâhil edilen kaynaklar belirtilmiştir (\* simgesi ile). Böylece araştırma bulgularının teyit edilebilirliğı arttırılmaya çalışılmıştır.

## Bulgular

Araştırmada toplanan veriler üzerinde uygulanan içerik analiziyle bulguların kodlanması ve temalaştırılmasında izlenen yaklaşım ve sonucunda ulaşılan bulgular araştırma sorularına göre aşağıda sırasıyla sunulmuştur.

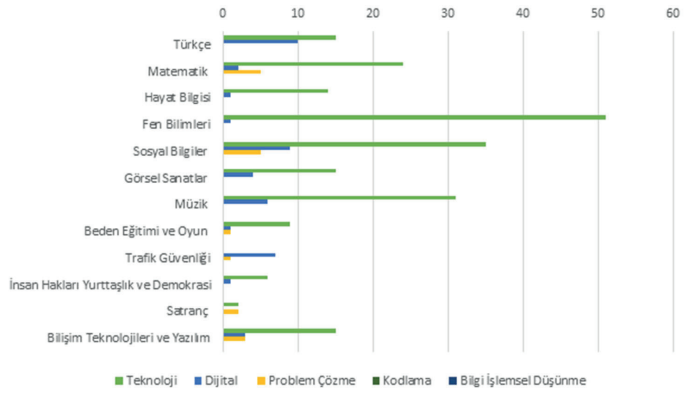
### 1. Sınıf öğretmenlerinin genelde bilgi ve iletişim teknolojileri, özelde BİD ve kodlamayla ilgili rol ve sorumlulukları

İlkokul öğretim programları incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin 10 zorunlu dersin öğretim programından sorumlu olduğu görülmektedir. Bunlar; Türkçe, Matematik, Hayat Bilgisi, Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler, Görsel Sanatlar, Müzik, Beden Eğitimi ve Oyun, Trafik Güvenliği, İnsan Hakları, Yurttaşlık ve Demokrasi dersleridir. Sınıf öğretmenlerinin sorumluluğunda olan iki seçmeli ders öğretim programı ise Satranç ve Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTY) dersleridir. Seçmeli dersler birinci sınıfta dört, ikinci ve üçüncü sınıfta ise ikişer saat serbest etkinlik dersi biçiminde uygulanmak üzere sunulmuştur. Dördüncü sınıf düzeyinde sınıf öğretmenlerine serbest etkinlik olarak uygulayabilecekleri bir seçmeli ders önerisi sunulmamıştır (Meb Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2020).

Sınıf öğretmenlerinin sorumluluğunda toplam 12 dersin öğretim programlarında “teknoloji”, “dijital”, “problem çözme”, “kodlama”, ve “bilgi işlemsel düşünme” anahtar kelimeleriyle yapılan tarama sonucunda ulaşılan bulgular Şekil 2’de görülmektedir.

### Şekil 2

*İlkokul Öğretim Programlarında Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Kavramları Analiz Bulguları*



Şekil 2'ye göre, “*teknoloji*” kelimesinin zorunlu veya seçmeli birçok dersin öğretim programında sıklıkla geçtiği, “*dijital*” kelimesininde satranç dersi hariç tüm derslerin öğretim programlarında bir kez de olsa yer aldığı belirlenmiştir. Programda “*problem çözme*” anahtar kelimesi Matematik, Sosyal Bilgiler, Beden Eğitimi ve Oyun, Trafik Güvenliği, Satranç ve BTY derslerinin öğretim programında yer alırken, diğer derslerin öğretim programında yer almamıştır. “*kodlama*” anahtar kelimesi ise hiçbir dersin öğretim programında yer almazken BTY dersi öğretim programında programlama ifadesiyle iki kez yer almaktadır. “*bilgi işlemsel düşünme*” anahtar kelimesi ise hiçbir dersin öğretim programında yer almamaktadır.

İlkokul öğretim programlarına göre sınıf öğretmenlerinin; bilinçli teknoloji kullanımı, bilişim teknolojilerinin kullanımı, teknolojik araçların güvenli kullanımı, dijital teknolojilerin değişimi, teknolojik araçların faydalı/zararlı olduğu durumlar... vb. gibi temel düzey bilişim teknolojilerine yönelik beceri ve kazanımların öğrencilere kazandırılması doğrultusunda sorumlulukları olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında öğretim programında seçmeli ders olarak bulunan BTY dersinde hedef becerilerin BİD, mantıksal sorgulama, problem çözme, algoritma tasarlama olduğu; öğretim programında problem çözme ve programlama teması altında programlama işlem adımlarının, sıralı ve döngü yapılarının öğretilmesini gerektiren konuların olduğu belirlenmiştir. Buna göre, belirtilen temalar ve beceriler doğrultusunda ilkökul öğretim programları kapsamında sınıf öğretmenlerinin başta bilinçli teknoloji kullanımı, ve teknoloji entegrasyonu olmak üzere kodlama öğretimi konusunda da sorumlulukları olduğu söylenebilir.

## **2. Sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama öğrenme/öğretme için ulaşabilecekleri kaynaklar**

Uygulanan içerik analizi sonucunda, sınıf öğretmenlerinin kodlama konusunda kullanabilecekleri kaynaklar altı kategoride sınıflandırılmıştır:

1. Blok Tabanlı & Metin Tabanlı Uygulamalar
2. Blok Tabanlı & Fiziksel Programlama Uygulamaları
3. Bilgisayarsız Kodlama
4. Bilgi & Paylaşım
5. Projeler
6. İçerik Tasarım Aracı

Bu kategorilerde yer alan web sitelerinin bazılarının herkesin erişebileceği şekilde (*açık erişim*), bazılarının ise bireysel üyelik, kurumsal üyelik veya ücretli üyelikle

erişim sağlanacak şekilde (*sınırlı erişim*) olduğu belirlenmiştir. Bunlar; Şekil 3’te açık erişim kaynakları ve Şekil 4’de sınırlı erişim kaynakları olarak sunulmuştur. Şekil 5’te ise Eğitim Bilişim Ağı (EBA) üzerinden ulaşılabilecek uygulama ve içerikler görülmektedir.

### Şekil 3

#### Açık Erişim Kaynakları

Açık Erişim	Blok Tabanlı & Metin Tabanlı Uygulamalar	CodeOrg	Kodlamakulübü	Hackercan	
	Blok Tabanlı & Fiziksel Programlama Uygulamaları	Atölye Vizyon	Mrsteam		
	Bilgisayarsız Kodlama	Tospaa	Bilgekunduz		
	Bilgi & Paylaşım	Kodlatürkiyem	Eğitmpedia	Kodlama TZV	
	İçerik Tasarım Aracı	Scratch	ScratchJr		
		Eğitmpsikoloji	Bilişimle	Düşünen Çocuklar	TÜBİTAK 4005 – Bidokulu

Şekil 3’e göre, sınıf öğretmenlerinin ihtiyaçlarına cevap verebilecek nitelikte toplam 16 açık erişilebilir kaynak olduğu belirlenmiştir. Bunların en fazla “*Bilgi & Paylaşım*” (f=7) teması altında toplandığı belirlenmiştir.

### Şekil 4

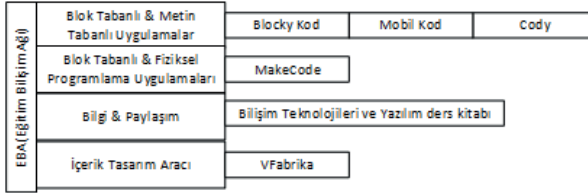
#### Sınırlı Erişim Kaynakları

Sınırlı Erişim	Blok Tabanlı & Metin Tabanlı Uygulamalar	Kodris	Codementum	Codewards
	Blok Tabanlı & Fiziksel Programlama Uygulamaları	Educahub	Robotikbilisim	Teknokta
	Bilgi & Paylaşım	Eğitmhane		
	Projeler	eTwinning	Erasmus+	İyi Örnekler

Şekil 4’e göre, sınırlı erişim kaynakları altında belirlenen “*Blok Tabanlı & Metin Tabanlı Uygulamalar*” (f=3) ve “*Blok Tabanlı & Fiziksel Programlama Uygulamaları*” (f=3) temalarında belirtilen web sitelerinin deneme kullanımı sonrasında ücretli olarak içerik erişimi sunduğu belirlenmiştir. “*Bilgi & Paylaşım*” teması altında yer alan bir kaynağın bireysel (mail ile) üyelik sağladıktan sonra, “*Projeler*” teması altında yer alan üç kaynağın ise kurumsal (öğretmen olmak şartı ile) üyelik sağlandıktan sonra erişilebilir olduğu belirlenmiştir.

## Şekil 5

### EBA Kaynakları



Şekil 5'te görüldüğü üzere EBA üzerinden ulaşılabılır araçların en fazla “*Blok Tabanlı & Metin Tabanlı Uygulamalar*” (f=3) teması altında toplandığı belirlenmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama öğrenme/öğretme için ulaşabilecekleri kaynaklara ilişkin içerik analizi sonucunda belirlenen tüm kaynaklar (f=32) alfabetik olarak sıralanmış ve web sitelerine ilişkin açıklamalar Ek 1’de sunulmuştur. Ek 1’de görüleceği üzere sınıf öğretmenlerinin kullanabileceği “*Blok Tabanlı & Metin Tabanlı*” (f=9) uygulamaların/ortamların ve “*Bilgi & Paylaşım*” (f=9) amaçlı kaynakların daha fazla olduğu belirlenmiştir.

### 3. Sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama konusunda eğitim olanakları

Üçüncü araştırma problemine ilişkin içerik analizi sonucunda ulaşılan bulgular; site adı/link, eğitim türü, eğitim sağlayıcı, hedef kitle, amaç, süre, eğitim düzeyi bilgilerini ve BTY öğretim programı uygunluğunu içeren açıklamalarıyla birlikte MEB eğitimlerinden özel sektör eğitimlerine doğru sıralanarak Ek 2’de sunulmuştur.

Sınıf öğretmenlerinin kodlama öğretimiyle ilgili ulaşabilecekleri en fazla eğitimin özel sektör (f=10) tarafından ve çoğunlukla online olarak düzenlendiği belirlenmiştir. Üniversitelerin uzaktan eğitim merkezlerince (f=3) sınırlı sayıda kurs olduğu ve bu kursların sertifika programı olarak tanımlandığı belirlenmiştir. MEB tarafından hizmet içi eğitim kapsamında sunulan online kursların (f=5) ise açıklamalarının oldukça sınırlı bilgi içerdiği ve tüm branşlardan öğretmenlerin katılımına açık oldukları belirlenmiştir. Eğitim olanaklarının (Bknz. Ek 2) genellikle temel düzeyde kodlama eğitimine yönelik oldukları belirlenmiştir. Az sayıda kursun (f=5) robotik kodlamayla ilgili olduğu ve büyük çoğunluğunda (f= 13) BTY öğretim programıyla eğitim içeriğinin uyumuna ilişkin bir bilginin belirtilmediği, az sayıda eğitimin programla kısmen uyumlu olduğu (f= 3) ve daha az sayıda eğitimin ise öğretim programıyla uyumunun belirtildiği (f= 2) görülmüştür.

#### 4. İlkokul düzeyi ve sınıf öğretmenlerini konu alan BİD ve kodlama hakkında araştırmaların sonuçları

Dördüncü araştırma sorusu çerçevesinde; Türkiye’de ilkokul düzeyini kapsayan ve kodlama öğretimine yönelik 14 yüksek lisans tez çalışmasının; “*Sınıf öğretmenleri*”(f=2), “*Okul yöneticileri*” (f=1), “*Sınıf öğretmeni adayları*”(f=1) ve “*İlkokul öğrencileri*”(f=10) ile yapıldığı belirlenmiştir. Tezler kullandıkları araştırma yöntemine göre; “*Nitel*”(f=3), “*Nicel*”(f=6) ve “*Nitel/Nicel*”(f=5) olarak sınıflandırılmıştır. Tez çalışmalarının yapıldıkları yılı, araştırma yöntemlerini ve veri toplama araçlarını içeren bilgiler Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2**

*İncelenen Araştırmaların (tezler) Özeti*

<b>Tema</b>	<b>Kodlar</b>
Araştırma Yılı	2018 (f=1)
	2019(f=4)
	2020(f=4)
	2021(f=5)
Araştırma Yöntemi	Nitel(f=3)
	Nicel(f=6)
	Nicel/Nitel(f=5)
Veri Toplama Aracı	Görüşme Formu (f=7)
	Ders Başarı Testi (f=8)
	Envanter (f=2)
	Ölçek(f=10)
	Anket(f=2)
	Video/Ses Kaydı(f=2)

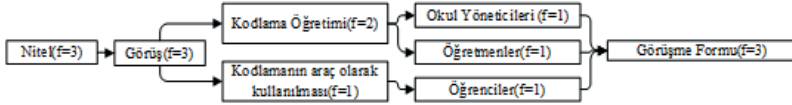
Tablo 2’de görüldüğü üzere analizi yapılan 14 tez çalışmasında, başlangıcın 2018 olduğu ve en fazla araştırmanın “2021” (f=5) yılında olduğu belirlenmiştir. Tezlerin en fazla “*Nicel*” (f=6) yöntem ve “*Nicel/Nitel*” (f=5) yöntemlerinde yapıldığı ve en az “*Nitel*” (f=3) yöntemin kullanıldığı belirlenmiştir. Araştırmalarda veri toplama aracı olarak sırasıyla en fazla “*Ölçek*” (f=10), ‘*Ders Başarı Testi*’ (f=8) ve ‘*Görüşme Formu*’ (7) kullanıldığı; en az kullanılan veri toplama araçlarının ise sırasıyla “*Envanter*” (f=2), “*Anket*” (f=2) ve nitel veri toplama araçları (ör. “*Video/Ses Kaydı*”) (f=2) olduğu görülmüştür.



İncelenen tezlerin, yöntem, amaç, çalışma grubu, veri toplama aracı ve kullanılan araç tabanlı kodlama yöntemine ilişkin özeti Şekil 6, Şekil 7 ve Şekil 8’de sunulmuştur.

### Şekil 6

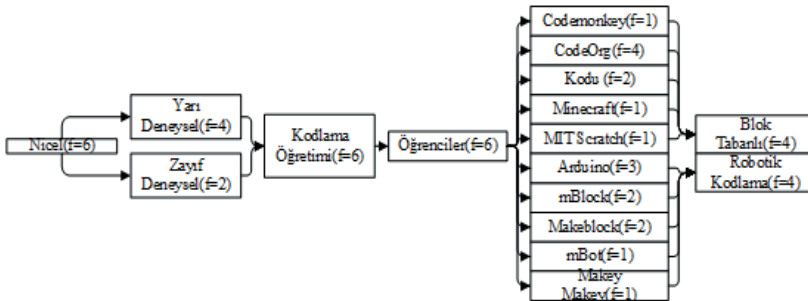
#### Nitel Çalışmaların Analiz Bulguları



Şekil 6’ya göre, kodlamayla ilgili ‘Nitel’ (f=3) araştırmalarda öğretmen, öğrenci ve yöneticiler olmak üzere üç çalışma grubuyla birer (f=3) araştırmaya rastlanmıştır. Okul yöneticileri ve sınıf öğretmenleri ile yapılan araştırmalarda kodlama öğretimine ilişkin görüşlerin analiz edildiği, ilkökul öğrencileri ile yapılan araştırmada ise müzik dersinde kodlamanın araç olarak kullanılmasına ilişkin görüşlerinin analiz edildiği belirlenmiştir. Yapılan nitel çalışmalarda “Görüşme formu” (f=3) veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

### Şekil 7

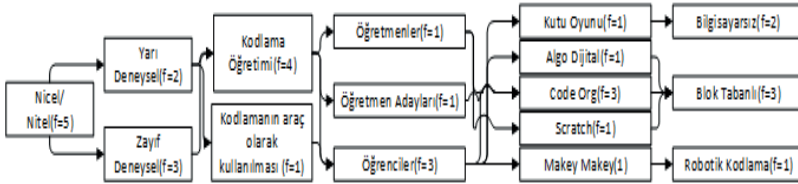
#### Nitel Çalışmaların Analiz Bulguları



Şekil 7’ye göre, “Nitel” (f=6) araştırmalarda ağırlıklı olarak yarı deneysel denenin kullanıldığı görülmüştür. Bu çalışmaların hepsinin ilkökul öğrencileriyle gerçekleştirildiği ve kodlama öğretiminde en fazla “Code Org” (f=4)’un, ve “Arduino” (f=3)’nun kullanıldığı, ve çalışmaların çoğunlukla blok tabanlı ve robotik kodlama öğretimine yönelik olduğu görülmüştür.

## Şekil 8

### Nicel/Nitel Çalışmaların Analiz Bulguları



“*Nicel/nitel*” araştırmalarda araştırma deseni karma desen olarak belirtilmemiş olup, hem nicel hem nitel verilerin toplandığı görülmüştür. Bu çalışmaların da kodlama öğretimi üzerine olduğu ve ağırlıklı ilkökul öğrencileriyle (f=3) yapıldığı belirlenmiştir.

Şekil 8’e göre, çalışmalarda “*Code Org*”un (f=3) en fazla kullanılan araç olduğu görülmüştür. Öğretmenler ve öğretmen adayları ile yapılan yapılan çalışmalarda “*Code Org*” ve “*Scratch*” kullanıldığı belirlenmiştir. İki çalışmanın “*Bilgisayarsız*” (f=2) kodlamayı konu aldığı görülmüştür. Zayıf deneysel (f=3) çalışmaların tek grupla yapıldığı ve yarı deneysel (f=2) olanlarda ise bir deney ve bir kontrol grubunun olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmalarda görüşme formunun (f=5) ağırlıklı olarak kullanılan nitel veri toplama aracı olduğu belirlenmiştir.

İncelenen çalışmalardan ilkökul öğrencileriyle yapılanların (f=10) hepsinde uygulayıcının araştırmacı olduğu görülmüştür. Bu çalışmaların çoğunun kodlama öğretiminin öğrencilerin başarı, tutum, algı, yansıtıcı düşünme, problem çözme, BİD becerisi, yaratıcı düşünme, algoritma becerilerine etkisini ölçmeye yönelik olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmaların sonuçlarında kodlama öğretiminin öğrencilerin başarı, algı, yaratıcı düşünme, algoritma, problem çözme becerilerine olumlu katkısı olduğu belirtilmiştir (Aydın, 2021; Aydoğan, 2021; Emiroğlu, 2021; Haymana, 2020; Özkandemir, 2019; Pakman, 2018; Tağci, 2019, Ünsal, 2020; Yıldız, 2020; Yücedağ, 2021).

Bununla birlikte, sınıf öğretmenleri ile yapılan araştırmaların az sayıda (f=2) olduğu ve sonuçlarında sınıf öğretmenlerinin kodlama öğretimi konusunda yeterli bilgilerinin olmadığı, kodlama öğretimi yapabilmek için eğitime ihtiyaç duyduklarının ve kodlama öğretiminin eğitim-öğretim sürecinde soyut kavramların öğretilmesinde faydalı olacağı vurgulandığı görülmüştür (Dülger, 2021; Şenol, 2019). Dülger (2021) tarafından yapılan çalışmada; sınıf öğretmenleri Scratch ile tek ve çift doğal sayılarla ilgili geliştirdikleri materyaller bağlamında kodlamanın kavram öğretimi ni kolaylaştırıcı olacağını belirtmişlerdir. Şenol (2019) tarafından yapılan çalışmada

ise; sınıf öğretmenlerinin kodlamayla ilgili aldıkları eğitimi yeterli gördüklerini, fakat beklentilerinin kodlamayı daha fazla kullanmak için sürece yayılan ve süreklilik gösteren eğitimlere ihtiyaçları olduğunu söylediklerini belirtmiştir. Aynı çalışmada, sınıf öğretmenlerinin kodlama öğretimi konusunda bilgilerini sosyal medya ve meslektaşları yoluyla edindikleri, erken yaşta kodlama eğitiminin başlaması gerektiğini ve bunun öğrencilerin akademik başarı, sosyal ilişkiler ve özgüven noktasında gelişimlerini destekleyeceğini belirttikleri de ifade edilmiştir.

İlkokul düzeyinde okul yöneticileri ile yapılan çalışmada (f=1), okul yöneticilerinin kodlama konusunu önemsedikleri, kodlama öğretimi konusunda kurslara katılmak istedikleri, kodlamanın erken yaşta ve bilgisayarsız etkinliklerle verilmesi gerektiğine yönelik olumlu görüş ve tutuma sahip oldukları belirtilmiştir (Ünsal, 2019). Sınıf öğretmeni adayları ile yapılan çalışmada (f=1) ise, sınıf öğretmeni adaylarının mesleğe başlamadan kodlama öğretimi ile ilgili eğitim almak istedikleri, kodlama eğitiminin kodlamaya yönelik öz yeterlik algılarını olumlu yönde etkilediği ve sınıf öğretmenlerinin kodlama öğretimine yönelik bilgi ve becerilere sahip olması gerektiğini düşündükleri belirtilmiştir (Koçin, 2020).

### **Tartışma ve Sonuç**

Türkiye’de sınıf öğretmenleri açısından BİD ve kodlama öğretiminin mevcut görünümünü/kapsamını ortaya çıkarmayı amaçlayan bu araştırmanın birinci bulgusuna göre; sınıf öğretmenleri için dijital yetkinlikleri öğretim süreçlerinde kullanma ve öğrencilerine kazandırmaları yönünde bir beklentinin öğretim programlarında ön plana çıktığı belirlenmiştir. Aynı zamanda sınıf öğretmenlerinin, seçmeli ders olarak belirtilse de, BTY dersi kapsamında, kodlama/programlamaya ilişkin bilgi ve becerileri öğrencilerine kazandırma yönünde sorumlulukları olduğu belirlenmiştir.

Öğretmenlerin ve özellikle sınıf öğretmenlerinin öğretim programlarındaki teknoloji odaklı değişimleri tümüyle benimsemelerinin mevcut öğretim alışkanlıkları sebebiyle zor olacağı düşüncesiyle bazı ülkelerde tümüyle teknoloji öğretimine yönelik öğretim programlarının uygulanması yerine, teknolojinin mevcut öğretim programlarına entegre edilmesine yönelik bir yaklaşım benimsenmiştir (Hsu, Chang, Hung, 2018). Bu doğrultuda öğretmenlerin, kodlama ve benzeri dijital teknolojileri diğer öğretim programları kapsamında kullanmaları ve öğrencilerine dijital teknolojilerle ve kodlamayla ilgili becerileri diğer öğretim programları içinde kazandırmaları beklenmektedir (Angeli ve diğerleri, 2016). Bununla birlikte, Avrupa’da 21 ülkenin birçoğu millî eğitim müfredatlarında bilgi ve iletişim teknolojileri derslerine ve kodlama konularına yer vermişlerdir (Hsu, Chang, Hung, 2018). Örneğin İngiltere, 2014 yılı itibarıyla birinci sınıf düzeyinden lise düzeyinin sonuna kadar tüm öğretim kademele-

rinde bilgisayar bilimi kursları tasarlamış ve uygulamaya koymuştur (Brown, Sentance, Crick ve Humphreys, 2014). Bu konuda diğer bir örnek Polonya'dır. Polonya'da ilkokul öğrencilerine temel bilişim teknolojileri becerileri kazandırma kursları ile başlayan öğretim süreci, ortaokul öğrencilerine BİD ve problem çözme becerilerinin merkeze alındığı kodlama öğretimi süreciyle devam etmekte ve son aşamada lise öğrencilerinin liseyi bitirmeleri için de önemli bir ders olan bilgisayar bilimi dersiyse tamamlanmaktadır (Sysło ve Kwiatkowska, 2015). Türkiye'de 2018'de güncellenen öğretim programlarında, Avrupa'da uygulanan şekilde, BTY dersi tüm öğretim kademelerinde yerini almıştır. Ortaokul ve lise kademelerinde bu derslerin bilişim teknolojileri öğretmenleri tarafından verilmesi beklenirken, ilkokul kademesinde dersin sorumluluğu sınıf öğretmenlerinde görülmektedir.

BTY dersi öğretim programında kodlamayla ilgili öğrencilere kazandırılmak istenen beceriler; bilgi işlemsel düşünme, mantıksal sorgulama, problem çözme ve algoritma tasarlama olarak belirtilmiştir (MEB 2018a). BTY Öğretim programında bilgisayar okur-yazarı bireyler yetiştirmekten öte, analitik düşünme, problem çözme becerilerine sahip bireyler yetiştirmeye vurgu yapılmıştır. Bunun yanı sıra dört ayrı seviyede, tematik yaklaşımla, öğrencilerin yeterlilik düzeyleri gözetilerek, basitten karmaşığa doğru öğrenme kazanımları tanımlanmıştır. Temaların ve düzeylerin uygulanması ise öğretmenlerin tercihinin bırakılmıştır. Teknik donanım açısından yeterli okullarda öğrencilerin yeterlilikleri de dikkate alınarak, gelişmiş ve ileri düzey olarak belirtilen 3. ve 4.düzye kazanımlarına, diğer bir deyişle blok tabanlı kodlama ortamlarında uygulama geliştirme, bilişim teknolojilerinin doğru ve güvenli kullanımının yanı sıra kodlama süreçlerine ilişkin karmaşık işlemlere geçilebileceği belirtilmiştir.

Bu bilgiler ışığında, araştırmamızın ilk bulgusu kapsamında Türkiye'de sınıf öğretmenlerinin; seçmeli BTY dersinde ilgi ve tercihleri doğrultusunda bilişim teknolojileri ve özeldde kodlama öğretimiyle ilgili sorumluluk alabilecekleri, ve diğer öğretim programları dâhilinde de dijital teknolojileri kullanma ve kullandırmaya yönelik sorumlulukları olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durum, sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama konularında mesleki gelişim faaliyetlerine, ve genelde bilişim teknolojilerini, özeldde ise BİD ve kodlama konularını öğretim süreçlerine dahil edebilmelerine yönelik öğrenme/öğretme kaynaklarına, ve bu konularda mesleki gelişimlerini destekleyici çeşitli rehberlik faaliyetlerine ihtiyaçları olduğunu düşündürmektedir.

Araştırmamızın ikinci bulgusunda Türkiye'de sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama konusunda öğrenme / öğretme amacıyla kullanabilecekleri Türkçe dilinde, öğretim programıyla uyumlu toplamda 32 adet kaynak (*Bknz. Ek-1*) tespit edilmiştir. Bu kaynakların ağırlıklı olarak açık erişilebilir kaynaklar olduğu belirlenmiştir. Açık erişim kaynaklarının daha çok bilgisayarsız kodlama ve blok tabanlı kodlama yöntemle-

riyle ilgili olduğu, fiziksel kodlama/ robot uygulamaları kapsamındaki kaynakların ise daha sınırlı düzeyde ve genellikle ücretli erişilebilir olduğu görülmüştür (Şekil 3, 4 ve 5). Sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama konusunda kullanabilecekleri kaynakların (Ek-1) genellikle bilgi edinmelerini destekleyen kaynaklar olduğu, bu kaynakların bir kısmında öğretim süreçlerinde kullanabilecekleri etkinlik örnekleri bulunmakla birlikte öğretim programıyla uyumlu biçimde öğretim süreçlerine rehberlik edecek bilgi kaynaklarının az sayıda olduğu belirlenmiştir. EBA’da sınıf öğretmenleri için öğretim programlarıyla uyumlu altı kaynak tespit edilebilmiştir (Şekil 5). Bu araştırmada, sınıf öğretmenlerinin öğretim süreçlerinde rehberlik alabilecekleri, planlı öğretim etkinlikleri içeren kaynaklardan biri EBA’dan erişilen bir bilgi kaynağı olarak belirtilen (Şekil 5) Bilişim Teknolojileri ve Yazılım ders kitapları ve öğretmen kılavuzu (4 seviye)’dur. Bu kaynak(lar)dan, sınıf öğretmenlerinin bilgi ve iletişim (bilişim) teknolojilerine ve programlamaya ilişkin giriş niteliğinde faydalanabilecekleri, öğretim süreçlerinde bilgisayarlı/bilgisayarsız etkinlikleri uygulayabilecekleri belirtilmiştir (Güven, 2021). Bu kitap(lar)da BİD ve kodlama konusundaki etkinliklerde code.org’a yer verilmiştir. Kitap(lar)da yer verilen Code.org etkinliklerinde Türkçe uyarılmanın yapılmış olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında, sınıf öğretmenleri için alternatif bir öğretim süreci rehberinin açık erişilen bir bilgi kaynağı olarak bulgularda yer verilen *dusunencocuklar.com* web sitesi olduğu belirlenmiştir. Bu sitede, ilkökul BTY dersi öğretim programıyla uyumlu ve MEB ders kitaplarını örnek alarak hazırlandığı belirtilen bilişim teknolojileri, bilgisayarsız kodlama, blok tabanlı kodlama (Scratch) ve fiziksel/robotik (Mbot) kodlama olmak üzere dört ayrı öğretmen kılavuz kitabı ve öğrenci çalışma kitapları yayımlanmıştır. Sitede ayrıca kitaplarda yer verilen bazı etkinliklerle ilgili sunu, video, vb. gibi ek öğretim materyalleri öğretmenlerin açık erişimine sunulmuştur (Ek-1’den kaynak adresine erişilebilir).

Türkiye’de sınıf öğretmenlerinin kodlama öğretiminde code.org ve Scratch kullandıkları (Şenol, 2019), öğretmenlerce en çok tanınan kodlama ortamlarında ilk sırada Scratch (Çavdar, Kılıçer ve Emmioğlu, 2022), daha sora ise code.org geldiği (Köksaloğlu, 2022) belirtilmektedir. Scartch ve code.org web sitelerinde sunulan bilgi ve deneyim kazanmaya yönelik içerikler dikkate alındığında, bu kaynaklar sınıf öğretmenleri için öğretim sürecine rehber kaynaklar olarak düşünülebilir. Bu araştırmanın ikinci bulgusunda açık erişilen kaynaklar kapsamında blok ve metin tabanlı uygulamalarda code.org, içerik tasarım aracı temasında Scratch yer almaktadır (Şekil 3). Fakat code.org ve Scratch web sitelerinde sunulan bilgisayarsız/blok tabanlı kodlama örnekleri ve öğretim planlarının tümüyle Türkçe dilinde olmamasının sınıf öğretmenleri için bir sınırlılık oluşturduğu düşünülmektedir.

Ergin (2020), kodlama öğretiminde öğretmenlerin eğlenceli ve ilgi çekici tasarlanan materyallere yer vermesi gerektiğini, Şenol (2019), sınıf öğretmenlerine sınıf

düzeyine göre planlı etkinlikler verilmesinin uygulamayı kolaylaştıracağını belirtmektedir. Bununla birlikte, Sayın (2020) Türkiye’de öğretmenlerin kodlama öğretiminde eğilimlerinin belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmada, sınıf öğretmenleri ve çeşitli branş öğretmenleri için kodlama öğretimine yönelik ürün ve teknolojilerin çeşitlilik gösterdiğini vurgulamıştır. Kodlama öğretiminde kullanılacak yöntemlere ilişkin Türkiye’de (Aytekin vd., 2018) ve Dünya çapında (Baz, 2017; Akt. Balcı vd., 2018) bilgi kaynaklarının oldukça fazla olduğu alanyazında belirtilmiştir. Okul öncesi ve ilkokul düzeyinde bu kaynakların çeşitliliği vurgulanmıştır (Demirer ve Sak, 2016). Fakat bu araştırmanın bulguları, sınıf öğretmenleri özelinde; Türkçe dilinde erişilebilir, öğretmenlerin bilgilerini arttırmaya, öğretim süreçlerine rehberlik etmeye yönelik kaynakların ve öğretim materyali kaynaklarının oldukça az sayıda olduğuna işaret etmektedir. Zurnacı ve Turan (2022)’de Türkiye’de erken yaşlarda kodlama öğretimine yönelik çalışmaların ve öğretim materyallerinin sınırlı olduğunu belirtmiştir. Bu doğrultuda, sınıf öğretmenleri açısından BİD ve kodlama konusunda öğretim süreçlerine rehberlik edecek kaynaklara (ör. öğretim planları, öğretim materyalleri, vb. gibi) ihtiyaç olduğu vurgulanabilir.

Araştırmanın üçüncü bulgusunda ise, Türkiye’de sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama konusunda ulaşabilecekleri 18 eğitim olanağı belirlenmiştir (Ek-2). Sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama konusunda ulaşabilecekleri eğitim olanakları sınırlı sayıdadır. MEB hizmetiçi eğitimleri kapsamında kodlama ve/veya BİD konulu eğitimlerin az sayıda olduğu ( $f=5$ ), bunların sınıf öğretmenlerinin sorumlu oldukları öğretim programlarıyla uyumunun açıkça belirtilmediği, eğitim içeriklerine yönelik açıklamaların oldukça az olduğu belirlenmiştir. MEB dışında az da olsa özel sektör ve üniversiteler tarafından sunulan bazı eğitimler olduğu ( $f=13$ ), fakat bunlarında benzer şekilde; genellikle tüm branşlardaki öğretmenleri kapsayıcı olduğu, ve çoğunlukla temel düzey kodlama becerileri üzerine farkındalık kazandırmaya yönelik olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, sınıf öğretmenleri, hizmet öncesi dönemlerinde öğretmen yetiştirme programlarında da BİD ve kodlamaya ilişkin bir ders almamaktadırlar (YÖK, 2018). Bu bağlamda araştırmanın üçüncü bulgusu, Türkiye’de sınıf öğretmenleri için BİD ve kodlama konusunda öğretim alanlarıyla uyumlu bilgi kazanmalarına ve öğretim süreçlerine rehberlik etmeye yönelik eğitim faaliyetlerine ihtiyacı olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmanın dördüncü bulgusu kapsamında BİD ve Kodlama öğretiminin pedagojik açıdan sınıf öğretmenleriyle ilgili yansımalarının nasıl görüldüğünü ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, Türkiye’de ulusal tez (Yök Tez) ve ulusal akademik ağ (ulakbim) veri tabanlarından ulaşılan 14 çalışma (hepsi yüksek lisans tezi)ya ilişkin bulgulara göre; ilkokul düzeyinde BİD ve kodlama konulu araştırmala-

rın 2018 ve sonrası dönemde başladığı, nitel çalışmaların öğretmen, öğrenci ve okul yöneticilerinin kodlama öğretimiyle ilgili görüşlerini incelediği, nicel çalışmaların ise ilkökul öğrencilerine blok tabanlı kodlama ve robotik kodlama öğretmeyi konu alan, yarı deneysel ve zayıf deneysel araştırmalar olduğu görülmüştür. Nicel ve nitel yöntemlerin birlikteliğini içeren araştırmalarda ise; sınıf öğretmenlerinin blok tabanlı kodlama deneyimlerini konu alan, sınıf öğretmeni adaylarının code.org deneyimlerini konu alan birer araştırma yapıldığı belirlenmiştir. İlkokul öğrencilerini konu alan üç çalışmada ise bilgisayarsız, blok tabanlı ve robotik kodlama konularında öğretim süreçlerinin uygulandığı ve öğrencilerin görüşlerine yer verildiği görülmüştür. Bununla birlikte, öğretici uygulama içeren tüm araştırmalarda uygulamanın araştırmacılar tarafından yapıldığı görülmüştür. Bu bulgular ışığında, Türkiye’de pedagojik bağlamda sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama öğretimiyle ilgili mevcut durumlarına ilişkin söylenebileceklerin çok sınırlı olduğu söylenebilir. Sınıf öğretmenleriyle yapılan az sayıda araştırma (f=2) dikkate alındığında, sınıf öğretmenlerinin kodlama öğretimi konusunda yeterli bilgileri olmadığı ve bu konuda eğitime ihtiyaç duydukları vurgusu (Dülger, 2021; Şenol, 2019) dikkat çekmektedir. Ayrıca bir araştırmada, sınıf öğretmenlerinin kodlama öğretimi konusunda bilgilerini sosyal medya ve meslektaşları yoluyla edindikleri (Şenol, 2019) bulgusu da dikkat çekici görülmüştür. Bu durum sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama öğretimiyle ilgili bilgi ve farkındalık düzeylerinin düşük olabileceğini düşündürmektedir. Sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlamaya ilişkin algı, tutum, bilgi ve deneyimlerini inceleyen yeterli sayıda çalışma olmaması, pedagojik açıdan sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama öğretimiyle ilgili ortaya çıkan görünümü belirsizleştirmektedir.

Alanyazında ilkökul düzeyinde ve sınıf öğretmenleri açısından BİD ve kodlamayı konu alan az sayıda araştırma olmakla birlikte, mevcut araştırmalar bu araştırmanın ortaya koyduğu bulgu ve sonuçları destekleyici kabul edilebilir. Mevcut araştırmalarda da, ilkökulda kodlama öğretimi üzerine yeterli çalışma olmadığı (Şenol, 2019); Türkiye’de ilkökullarda kodlama eğitime gerekli önemin verilmediği (Anıl ve Gezer, 2020); ilköğretimde kodlama öğretiminin yapılabilmesi için bilimsel çalışmalar sonucunda bilgi altyapısı oluşturularak öğretmenlerin alan bilgisi ve kodlama öğretimlerine yönelik çalışmalara ihtiyaç olduğu (Yecan, Özçınar, ve Tanyeli, 2017) belirtilmektedir.

Bu araştırma sınıf öğretmenleri açısından BİD ve kodlama öğretimine ilişkin kapsamın belirlenmesi bağlamında başlangıç aşaması olarak kabul edilebilir. Bu araştırmanın sonuçları göstermektedir ki sınıf öğretmenlerinin BİD ve kodlama öğretimi-ne yönelik rol ve sorumlulukları olmakla birlikte, bu konularda bilgi edinmelerini ve öğrenmelerini destekleyici kaynaklar ve eğitim olanakları sınırlı düzeydedir. BİD ve

kodlamayla ilgili öğretim süreçlerini yürütmelerine rehberlik sağlayabilecek az sayıda kaynak bulunmakla birlikte, kendi ders planlamaları dahilinde kullanabilecekleri öğretim materyalleri de sınırlı düzeydedir. Bununla birlikte, BİD ve kodlama bağlamında sınıf öğretmenlerinin pedagojik açıdan mevcut görünümünü ortaya çıkaran araştırmalar da çok sınırlı düzeydedir.

Bu araştırmanın sonuçları çerçevesinde; sınıf öğretmenlerinin öğretim programından kaynaklanan BİD ve kodlamaya ilişkin rol ve sorumluluklarının ne düzeyde farkında oldukları; BİD ve kodlama hakkındaki düşünceleri ve mesleki gelişimleri bağlamında bu konulara bakış açıları, mesleki gelişim faaliyetleri hakkındaki farkındalıkları, bilgileri ve deneyimleri; öğretim süreçlerinde bu konulara ilişkin uygulama deneyimleri, yaşadıkları zorluklar, kullandıkları bilgi edinme kaynakları ve öğretim materyali kaynakları; BİD ve kodlamayla ilgili mevcut kaynaklar (öğretme materyalleri, öğrenme kaynakları) hakkındaki bilgi, farkındalık ve deneyimlerine ilişkin araştırmaların yapılması sınıf öğretmenleri açısından BİD ve kodlama konularına dair daha açık ve net bir kapsamın belirlenmesine fayda sağlayacaktır.

Alanyazında sınıf öğretmenlerinin kodlama öğretimine yönelik olumlu algılarının geliştirilmesini (Yadav, Stephenson, ve Hong, 2017) ve kodlama öğretimini diğer derslerle entegre etmeye yönelik çabalarının desteklenmesini (Ausiku ve Matthee, 2020) vurgulayan araştırmalar BİD ve kodlama konularında öğretmenlerin mesleki gelişimleri açısından daha fazla çaba ve çalışmanın gerekliliğine işaret edilmektedir. Diğer taraftan, 2018-2021 yılları arasında yapılan BİD ve kodlamayla ilgili araştırmalara yönelik bir sistematik analiz çalışmasında uluslararası alanyazında en çok çalışmanın (145 çalışmanın 58'i) ilkökul düzeyinde ve yükseköğretim düzeyinde yapıldığı belirtilmektedir (Acevedo-Borrega, Valverde-Berrocoso ve Garrido-Arroyo, 2022). Türkiye'den altı araştırmanın dâhil olduğu bu sistematik analiz incelendiğinde, Türkiye'de yapılan çalışmaların yükseköğretim, ortaokul ve okulöncesi düzeyinde yapılan araştırmalar olduğu görülmüştür (Acevedo-Borrega, Valverde-Berrocoso ve Garrido-Arroyo, 2022). Bu bilgilerle birlikte, Türkiye'de ilkökul düzeyi ve sınıf öğretmenleri açısından BİD ve Kodlama konularında daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu açıkça vurgulanabilir.

Bu araştırma, belli bir zaman diliminde, Türkçe dilinde, web ve ulusal veri tabanları dahilinde belirli zaman aralığında ulaşılan verilerle sınırlıdır. Bu durum araştırma sonuçlarının genellenebilirliğini sınırlandırmaktadır. Fakat bulgular, kodlama ve BİD konularında uluslararası eğilimler ve öğretim programlarındaki güncel gelişmelerle birlikte düşünüldüğünde, özellikle ilkökul düzeyi ve sınıf öğretmenleri açısından daha fazla çaba ve çalışmaya duyulan ihtiyacı açıkça ortaya koymaktadır.



## Kaynakça

- Acevedo-Borrega, J., Valverde-Berrocso, J., ve Garrido-Arroyo, M. D. C. (2022). Computational thinking and educational technology: A scoping review of the literature. *Education Sciences*, 12(1), 39.
- Akpınar, Y., ve Altun, A. (2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. *Elementary Education Online*, 13(1).
- Angeli, C., Giannakos, M. (2020). Computational thinking education: Issues and challenges. *Computers in Human Behavior*, 105, 106-185.
- Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Malyn-Smith, J., ve Zagami, J. (2016). A K-6 computational thinking curriculum framework: Implications for teacher knowledge. *Journal of Educational Technology ve Society*, 19(3), 47-57.
- Anılan, H., Gezer, B. (2020). Kodlama Etkinliklerine ve Analitik Düşünme Becerisine Yönelik Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(4), 307-324.
- Arksey, H., ve O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International journal of social research methodology*, 8(1), 19-32.
- Ausiku, M., ve Matthee, M. (2020). Preparing primary school teachers for teaching computational thinking: a systematic review. *Learning Technologies and Systems*, 202-213.
- \*Aydın, H., (2021). *Robotik ve kodlama eğitiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin stem eğitimine yönelik tutum, temel becerileri ve stem kariyer ilgilerine etkileri*. [Yüksek lisans tezi]. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- \*Aydoğan, S. (2021). *Maker hareketi kapsamında yapılan tasarım fabrikası eğitiminin 4.sınıf öğrencilerinin problem çözme becerisi algılarına etkisinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Aytekin, A., Çakır, F. S., Yücel, Y. B., ve Kulaöz, İ. (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılacak bazı yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(5), 24.
- Balcı, H., Korkmaz, Ö., Çakır, R., Erdoğmuş, F. U. (2018). Görsel programlama ortamlarında yapılan oyun geliştirme etkinliklerinin öğrencilerin programlamaya dönük tutumları ve öğrencilerin kodlamaya yönelik öz-yeterlilik algılarına

- etkisi. [Bildiri sunumu]. 1. Uluslararası Çağdaş Eğitim Ve Sosyal Bilimler Sempozyumu, Antalya.
- Boland, A., Cherry, G., and Dickson, R. (Eds.). (2017). *Doing a systematic review: A student's guide*. Sage.
- Brennan, K., Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *In Proceedings of the 2012 annual meeting of the American educational research association*, Vancouver, Canada.
- Brown, N. C., Sentance, S., Crick, T., and Humphreys, S. (2014). Restart: The resurgence of computer science in UK schools. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 14(2), 1-22.
- Centre for Reviews and Dissemination (CRD). (2009). *CRD's guidance for undertaking reviews in healthcare*. York Publ. Services.
- Ching, Y. H., Hsu, Y. C., Baldwin, S. (2018). Developing computational thinking with educational technologies for young learners. *TechTrends*, 62(6), 563-573.
- Clements, D. H., Fullo, D. F. (1984). Effects of computer programming on young children's cognition. *Journal of Educational Psychology*, 76(6), 1051-1058.
- CodeWeek Türkiye, (2019). *AB kod haftası katılım raporu - 2018 Türkiye örneği*. Erişim adresi: <http://codeweekturkiye.EBA.gov.tr/>
- Cohen, D., Crabtree, B. (2006). Qualitative research guidelines project. <http://www.qualres.org/index.html>
- Çakır, R., Rosaline, S., ve Korkmaz, Ö. (2021). Computational thinking skills of Turkish and Indian teacher candidates: A comparative study. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 8(1), 24-37.
- Çavdar, L., Kılıçer, K., ve Emmioğlu, E. (2022). Code. org çevrimiçi kodlama platformu öğretim programının değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 51(233), 689-714.
- Dağ, F. (2016). The Turkish version of web-based learning platform evaluation scale: reliability and validity study. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16(5).
- Demir, Ö., ve Seferoğlu, S. S. (2017). Yeni kavramlar, farklı kullanımlar: Bilgi-işlemsel düşünmeyle ilgili bir değerlendirme. *Eğitim teknolojileri okumaları*, 41, 801-830.

- Demirer, V., ve Sak, N. (2016). Programming education and new approaches around the world and in Turkey/Dünyada ve Türkiye’de programlama eğitimi ve yeni yaklaşımlar. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 521-546.
- Denning, P. J., ve Tedre, M. (2021). Computational thinking: A disciplinary perspective. *Informatics in Education*, 20(3), 361-390.
- Duncan, C., Bell, T., ve Tanimoto, S. (2014). *Should your 8-year-old learn coding?*. In Proceedings of the 9th Workshop in Primary and Secondary Computing Education, 60-69.
- \*Dülger, M., (2021). *Farklı branşlarda görev yapan öğretmenlere uzaktan verilen kodlama eğitimi sürecinin incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- \*Emiroğlu, M., (2021). *İlkokul kodlama eğitiminde dijital hikayenin öğrencilerin blok temelli kodlama başarılarına, kodlama eğitimine yönelik tutumlarına ve etkinlik algılarına etkisi*. [Yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Ergin, A. Z., (2020). *Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama becerileri ve kodlama ilişkin görüşleri*. [Yüksek lisans tezi]. Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Ergün, H., (2022). Öğretmenlere bilgi işlemsel düşünme becerisinin kazandırılmasına yönelik bir hizmetiçi eğitimin Kırkpatrik modeli çerçevesinde değerlendirilmesi: öğretmen akademisi örneği. [Yüksek lisans tezi]. Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Ertmer, P. A., ve Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Fessakis, G., Gouli, E., ve Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 63, 87-97.
- Gomes, A., ve Mendes, A. J. (2007). *Learning to program-difficulties and solutions*. In International Conference on Engineering Education–ICEE, Vol. 7.
- Gorman, H., ve Bourne, L. E. (1983). Learning to think by learning LOGO: Rule learning in third-grade computer programmers. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 21(3), 165-167.

- Gökbulut, B. (2019). *Robotik kodlama hizmetiçi eğitimleri*. [Bildiri tam metinleri]. 3. Uluslararası Eğitim ve Değerler Sempozyumu, İstanbul.
- Grover, S., Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational researcher*, 42(1), 38-43.
- Gundurao, H. K., Manjunath, N. S., Nachappa, M. N. (2010). *Computer technology and computer programming: A text book of computer science*. Himalaya Publishing House.
- Guzdial, M. (2008). Education paving the way for computational thinking. *Communications of the ACM*, 51(8), 25-27.
- Gülbahar-Güven, Y. (2016). *Bilişim ile eğitimde zorunlu dönüşüm: Neden ve nasıl*. Eğitim Teknolojileri Zirvesi 2016, 4-5.
- Gülbahar, Y., Kert, S. B., Kalelioğlu, F. (2019). BİD becerisine yönelik öz yeterlik algısı ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(1), 1-29.
- Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F., Doğan, D., ve Karataş, E. (2020). Bilge kunduz: enformatik ve bilgi işlemsel düşünmeyi kavram temelli öğrenme yaklaşımı. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 53 (1), 241-272.
- Gülcü, A., Aydın, S., Aydın, Ş. (2013). İlköğretim okullarında bilişim teknolojileri dersi yeni öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(8), 73-92.
- Güven, G. Y., (Edt.) (2021). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi 4. seviye öğretmen rehberi. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- \*Haymana İ., (2020). *Robotik ve kodlama eğitiminin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi*. [Yüksek lisans tezi]. İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.
- Hsieh, H. F., ve Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), 1277-1288.
- Hsu, T. C., Chang, S. C., and Hung, Y. T. (2018). How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers & Education*, 126, 296-310.
- ISTE (2011). *Computational thinking in K–12 education leadership toolkit*. Erişim adresi: <http://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/471.11CTLeadershipToolkit-SP-vF.pdf>.

- Kaila, E., Laakso, M. J., ve Kurvinen, E. (2018). *Teaching future teachers to code—programming and computational thinking for teacher students*. In 2018 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics.
- Kaučič, B., Asič, T. (2011). *Improving introductory programming with Scratch?*. In 2011 Proceedings of the 34th International Convention MIPRO, 1095-1100.
- \*Koçin, E. (2020). *Algoritma ve kodlama eğitiminin sınıf öğretmeni adaylarının kodlama başarısına ve kodlamaya ilişkin özyeterlik algısına etkisi*. [Yüksek lisans tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Kong, S. C. (2016). A framework of curriculum design for computational thinking development in K-12 education. *Journal of Computers in Education*, 3(4), 377-394.
- Kong, S. C., ve Abelson, H. (2019). Computational thinking education. *Springer Nature*. P. 382.
- Korkmaz, Ö., Çakir, R., ve Özden, M. Y. (2017). A validity and reliability study of the computational thinking scales (CTS). *Computers in human behavior*, 72, 558-569.
- Köksaloğlu, C. (2022). *Block-Based Coding in K-12 Education: A Systematic Literature Review*. [Doctoral dissertation]. Bilkent Üniversitesi, İstanbul.
- Krippendorff, K. (1989). “Content Analysis”. International Encyclopedia Of Communications, Vol. 1. Edited by E. Barnouw, et al.. New York, NY: Oxford University Press, pp. 403–407.
- Lazarinis, F., Karatrantou, A., Panagiotakopoulos, C., Daloukas, V., ve Panagiotakopoulos, T. (2022). Strengthening the coding skills of teachers in a low dropout Python MOOC. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 2(1), 187-200.
- Lockwood, J., ve Mooney, A. (2017). Computational thinking in education: where does it fit? a systematic literary review. *arXiv preprint arXiv:1703.07659*
- Looi, C. K., How, M. L., Longkai, W., Seow, P., ve Liu, L. (2018). Analysis of linkages between an unplugged activity and the development of computational thinking. *Computer Science Education*, 28(3), 255-279.
- Mason, S. L., ve Rich, P. J. (2019). Preparing elementary school teachers to teach computing, coding, and computational thinking. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 19(4), 790-824.

- MEB. (2018). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi (ilkokul 1, 2, 3 ve 4. sınıflar) öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- MEB. (2018a). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı (ortaokul 5. ve 6. sınıflar)*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- MEB, 2020. Öğretim Programları. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269.
- Öndeş, Ö. (2016). İngiltere ve ABD’de kodlama eğitimi. *Hürriyet*. Erişim: <http://www.hurriyet.com.tr/egitim/ingiltere-ve-abd-de-kodlama-egitim>
- \*Özkandemir, O., (2019). İlkokul müzik derslerinde robotik ve kodlama programlarının kullanılmasına yönelik örnek bir çalışma. [Yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- \*Pakman, N. (2018). *8-10 yaş grubu öğrencilerine uygulanan temel düzey kodlama, robotik, 3d tasarım ve oyun tasarımı eğitiminin problem çözme ve yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi*. [Yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Partnership for 21st Century Learning (P21). (2007). *Framework for 21st century learning*. Erişim adresi: <http://www.p21.org/our-work/p21>
- Robins, A., Rountree, J., Rountree, N. (2003). Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer science education*, 13(2), 137-172.
- Román-González, M., Pérez-González, J. C., ve Jiménez-Fernández, C. (2017). Which cognitive abilities underlie computational thinking? Criterion validity of the Computational Thinking Test. *Computers in human behavior*, 72, 678-691.
- Sayın, Z. (2020). Öğretmenlerin kodlama eğitiminde eğilimlerinin belirlenmesi. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 9(1), 52-64.
- Sysło, M. M., ve Kwiatkowska, A. B. (2015). Introducing a new computer science curriculum for all school levels in Poland. *Springer*, 141-154.
- Şanal, S. Ö., Erdem, M. (2017). *Kodlama ve robotik çalışmalarını problem çözme süreçlerine etkisi: sesli düşünme protokol analizi*. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, 24-26.
- \*Şenol, Ş. (2019). İlkokulda kodlama eğitimi: sınıf öğretmenleri örneği. [Yüksek lisans tezi]. Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- \*Tağci, Ç., (2019). *Kodlama eğitiminin ilkokul öğrencileri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.

- Tsarava, K., Moeller, K., Román-González, M., Golle, J., Leifheit, L., Butz, M. V., Ninaus, M. (2022). A cognitive definition of computational thinking in primary education. *Computers & Education*, 179, 104425.
- \*Ünsal, L. (2019). *Okul öncesi ve ilkokul yöneticilerinin kodlama eğitime yönelik görüşlerinin incelenmesi (Bağcılar ilçesi örneği)*. [Yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, İstanbul.
- \*Ünsal, İ. (2020). *Blok tabanlı programlama etkinliklerinin ilkokul 2. Sınıf öğrencilerinin BİD becerisi ve etkinlik algısı üzerine etkisi*. [Yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Üzümcü, Ö. (2019). *BİD becerisine yönelik program tasarımının geliştirilmesi ve etkililiğinin değerlendirilmesi*. [Doktora tezi]. Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambrusch, S., ve Korb, J. T. (2014). Computational thinking in elementary and secondary teacher education. *ACM Transactions on Computing Education*, 14(1), 1-16.
- Yadav, A., Stephenson, C., Hong, H. (2017). Computational thinking for teacher education. *Communications of the ACM*, 60(4), 55–62.
- Yecan, E., Özçınar, H., Tanyeri, T. (2017). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görsel programlama öğretimi deneyimleri. *Elementary Education Online*, 16(1), 377-393.
- \*Yıldız, M. (2020). *Algoritma öğretiminde kutu oyunu kullanılmasının ilkokul öğrencilerinin algoritma başarısına etkisinin incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- YÖK. (2018). *Yenilenen öğretmenlik lisans programları sınıf öğretmenliği lisans programı*. Erişim adresi: <https://www.yok.gov.tr/kurumsal/idari-birimler/egitim-ogretim-dairesi/yeni-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari>
- \*Yücedağ, L., (2021). *Teknoorganik eğitim modeliyle ilk okuma ve yazma öğretiminin makey makey kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. [Yüksek lisans tezi]. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Zurnacı, B., ve Turan, Z., (2022). Türkiye’de okul öncesinde kodlama eğitimine ilişkin yapılan çalışmaların incelenmesi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 5(1), 258-286.

## Ek 1

### Sınıf Öğretmenlerinin Kodlama Öğretiminde Kullanabilecekleri Öğrenme/Öğretme Kaynakları

Web Sitesi	Açıklamalar
Atolyevizyon	Atölye Vizyon; kodlama, robotik tasarım, 3B yazıcılar ile ilgili atölye, etkinlik, eğitim imkanı sağlayan, bilgi edinme ve materyal temini sağlayan web sitesidir ( <a href="https://www.atolyevizyon.com/">https://www.atolyevizyon.com/</a> ).
Bilgekunduz	Bilge kunduz; bilgisayar bilimini ve BİDyi her yaştan öğrenciye öğretmek amacıyla hazırlanan “bilge kunduz” görevlerinin çevrimiçi test olarak uygulandığı uluslararası etkinliğin web sitesidir ( <a href="https://bilgekunduz.org/">https://bilgekunduz.org/</a> ).
Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Ders Kitabı	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Ders Kitabı; öğrencilerin bilişim teknolojilerinin kullanımıyla ilgili farkındalık kazanmasını, bilişim teknolojilerini kullanarak ürün geliştirmelerini, problem çözme, algoritma tasarlama gibi beceriler geliştirmelerini amaçlayan, ders kitaplarının bulunduğu web sitesidir ( <a href="http://mufredat.meb.gov.tr">http://mufredat.meb.gov.tr</a> , <a href="http://www.EBA.gov.tr">www.EBA.gov.tr</a> ).
Bilisimle	Bilisimle; MEB Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi, bilgisayar bilimi ve bilişim teknolojileri hakkında öğretici dokümanlar, bilgilendirici içerikler sunan web sitesidir ( <a href="https://www.bilisimle.com/">https://www.bilisimle.com/</a> ).
Blocky kod	Blocky kod; içerisinde yapboz, labirent, kuş, kaplumbağa, film, havuz öğreticisi, havuz isimlerinden oluşan kodlama oyunları bulunan uygulamadır. Uygulamaya EBA uzantılı link ile erişim sağlanabilmektedir ( <a href="http://blockly.EBA.gov.tr/tr/index.htmlBlo">http://blockly.EBA.gov.tr/tr/index.htmlBlo</a> ).
Code Org	Code.org; kodlama öğrenmek ve öğretmek üzere blok tabanlı etkinliklerin, öğretimsel plan çerçevesinde, kurslar halinde sunulduğu web sitesidir ( <a href="https://code.org/">https://code.org/</a> ).
Codementum	Codementum; temel programlama, mobil programlama, oyun tasarımı, yapay zeka ve makine öğrenmesi, STEM ve bilgisayar bilimi kurslarına bireysel, öğretmen ve veli için ücretsiz deneme erişimi sağlayan eğitsel bir web platformudur ( <a href="https://codementum.com/tr/">https://codementum.com/tr/</a> ).



Codewards	Codewards; öğrencilere temel kodlama, orta seviye kodlama ve STEM projelerine yönelik ileri seviye kodlama olmak üzere üç düzeyde kurslar sunan eğitsel bir platformdur ( <a href="https://codewards.org/tr">https://codewards.org/tr</a> ).
Cody	Cody; algoritma oluşturma becerisi kazandırmak amacıyla, kodlamayla yeni tanışan öğrenciler için hazırlanmış, 3 bölümden oluşan, basitten karmaşığa ilkesiyle ilerleyen bir oyundur ( <a href="https://f.EBA.gov.tr/cody/">https://f.EBA.gov.tr/cody/</a> ).
Düşünen Çocuklar	Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü öğretim üyeleri tarafından gerçekleştirilen Bilimsel Araştırma Projesine ait, içerisinde ilkökul düzeyinde kullanılacak, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretim programına uygun, elektronik ortamda erişilebilen kitaplar olan web sitesidir ( <a href="http://www.dusunencocuklar.com/">http://www.dusunencocuklar.com/</a> ).
Educahub	Educahub; farklı sınıf düzeylerinde (ilk, orta, lise) robotik kodlama ve STEM konuları başta olmak üzere bilgisayar bilimi/ tasarım odaklı çeşitli kurs programları sunan ve öğretmen rehberliğinde öğrencilerin bu kurslara katılabildiği bir e -öğrenme platformudur ( <a href="https://educathub.com/">https://educathub.com/</a> ).
Eğitimhane	Eğitimhane; öğretmenlerin, okul yöneticilerinin bilgi, deneyim, etkinlik paylaşımı yaptığı, okulöncesi, ilkökul, ortaokul derslerine ait içerikler ve etkinliklerin bulunduğu web sitesidir ( <a href="https://www.egitimhane.com/">https://www.egitimhane.com/</a> ).
Egitimpedia	Eğitimpedia; çocuğa, çocukluğa, ebeveynliğe, eğitime, eğitimcilere ve okullara dair güncel bilgi, araştırma, deneyim ve hikâyeler sunan bir eğitim sitesidir ( <a href="https://www.egitimpedia.com/">https://www.egitimpedia.com/</a> ).
Eğitimsikoloji	Eğitimsikoloji; eğitimle ilgili güncel gelişmelerin, yarışmaların, yöntem ve tekniklerin paylaşıldığı web sitesinde, eğitim, psikoloji, araştırmalar, sanat, materyaller, planlar vb. gibi çeşitli paylaşımlar bulunmaktadır ( <a href="https://www.egitimsikoloji.com/">https://www.egitimsikoloji.com/</a> ).
Erasmus+Türkiye Ulusal Ajansı	Avrupa Birliği Eğitim ve Gençlik Programları Merkezi Başkanlığı (Türkiye Ulusal Ajansı) bünyesinde yürütülen, öğretmenlerin hibe alarak, uluslararası ortaklıklar ile proje yazılmasına imkan sağlayan bir programdır ( <a href="https://www.ua.gov.tr/anasayfa/">https://www.ua.gov.tr/anasayfa/</a> ).

eTwinning	Okullar arası iletişim kurmak, işbirliği yapmak, proje geliştirmek ve paylaşmak için oluşturulmuş, öğretmenlerin kayıt olarak dahil oldukları, Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü bünyesinde yürütülen platformdur ( <a href="https://www.etwinning.net/tr/pub/index.htm">https://www.etwinning.net/tr/pub/index.htm</a> ).
Hackercan	Hackercan; Türkçe kod yazarak kodlama öğrenilmesine ortam sağlayan, okuma yazma bilen herkesin kullanımına açık eğitim platformudur ( <a href="https://www.hackercan.com/tr/">https://www.hackercan.com/tr/</a> ).
İyi Örnekler	İyi Örnekler; farklı İl Milli Eğitim Müdürlükleri ve bazı Sivil Toplum Kuruluşları tarafından eğitim öğretimde gerçekleşen iyi uygulamaların yaygınlaştırılması amacıyla düzenlenen sergi ve konferans programıdır ( <a href="http://iyiornekler.istmem.com/">http://iyiornekler.istmem.com/</a> - <a href="http://muglaerge.meb.gov.tr/projeler/egitimdeiyiornekler/login.php">http://muglaerge.meb.gov.tr/projeler/egitimdeiyiornekler/login.php</a> - <a href="https://trabzonerge.meb.gov.tr/www/egitimde-iyi-ornekler/icerik/12">https://trabzonerge.meb.gov.tr/www/egitimde-iyi-ornekler/icerik/12</a> - <a href="https://kayit.egitimdeiyiornekler.org/">https://kayit.egitimdeiyiornekler.org/</a> ).
Kodlama TZV	Türkiye Zeka Vakfı (TZV); bilgiye, insana, zekaya, entelektüel değerlere daha fazla önem vermek amacıyla çalışmaları olan vakfın web sitesinde kodlama konusunda farkındalık yaratacak, temel seviye bilgiler ve kodlama eğitiminde kullanılacak uygulamalara yönelik tanıtıcı içerikler bulunmaktadır ( <a href="https://www.tzv.org.tr/#/">https://www.tzv.org.tr/#/</a> ).
Kodlamakulübü	Kodlamakulübü; Scratch ve farklı sınıf düzeylerine göre hazırlanmış Kodu Game Lab ve temel düzey Python kurs plan ve programlarını içeren bir web sitesidir ( <a href="http://kodlamakulubu.com/">http://kodlamakulubu.com/</a> ).
Kodlatürkiyem	Kodlatürkiyem; Türkiye'deki kodlama projelerinin, tanıtılması, yaygınlaştırılması, değerlendirilmesi amacıyla Rize Valiliği tarafından oluşturulmuş bir platformdur ( <a href="https://kodlatürkiyem.com.tr/">https://kodlatürkiyem.com.tr/</a> ).
Kodris	Kodris; 7-16 yaş arasındaki çocuklara kodlama öğretmek amacı ile kurulan, farklı yaş gruplarına göre müfredat sunan bir platformdur ( <a href="https://www.kodris.com/">https://www.kodris.com/</a> ).
Makecode	EBA platformunda kullanıcı adı ve şifre ile giriş yapıldığında kütüphane bölümü içerisinde 'Bilim ve Teknoloji' başlığı altında bulunan Makecode uygulaması, bulunmaktadır ( <a href="https://www.EBA.gov.tr/">https://www.EBA.gov.tr/</a> - <a href="https://makecode.microbit.org/">https://makecode.microbit.org/</a> ).

Mobil kod	MEB 2023 Eğitim Vizyonu çerçevesinde öğrenme süreçlerinde dijital içerik ve beceri destekli dönüşüm hedefine yönelik YEĞİTEK tarafından hazırlanan bir mobil oyun uygulamasıdır ( <a href="http://mobilkod.EBA.gov.tr/">http://mobilkod.EBA.gov.tr/</a> )
Mrtsteam	Mrtsteam; çocuklar ve yetişkinlere yönelik kodlama ve robotik eğitimi düzenleyen, robot yarışmaları, kodlama kampları ve kodlama festivalleri gibi etkinliklerin bulunduğu, ürün satışı yapılan web sitesidir ( <a href="https://www.mrtsteam.com/">https://www.mrtsteam.com/</a> ).
Robotikbilisim	Robotikbilisim; robotik malzemelerinin satışının olduğu, her yaşta öğrenci ve öğretmenlere çevrimiçi ve yüz yüze robotik kodlama eğitimlerin verildiği bir web sitesidir ( <a href="https://robotikbilisim.com/">https://robotikbilisim.com/</a> ).
Scratch	Scratch; kar amacı gütmeyen Scratch Kuruluşu tarafından çocukların dijital hikayeler, oyunlar ve animasyonlar oluşturmasına olanak sağlayan, basit arayüze sahip, ücretsiz olarak kullanılabilen, birçok dil desteği sunan tasarım aracıdır ( <a href="https://scratch.mit.edu/">https://scratch.mit.edu/</a> ).
ScratchJr	ScratchJr; 5-7 yaşındaki çocukların oynayabilecekleri oyunları, hikayeleri oluşturmalarını sağlayan basit arayüze tasarım aracıdır ( <a href="https://www.scratchjr.org/">https://www.scratchjr.org/</a> ).
Teknokta	Teknokta; okul öncesi, ilkököl, ortaokul, lise öğrencilerinin robotik kodlama ve Stem eğitimleri için Lego Education ürünlerinin satışını yapan, kodlama konusunda farklı konu başlıklarında birçok içerik bulunan web sitesidir ( <a href="https://www.teknokta.com/">https://www.teknokta.com/</a> ).
Tospaa	Tospaa; kodlama eğitimindeki eşitsizlikleri azaltmayı amaçlayan, bilgisayar erişimi olmayan okullarda kodlamanın rahat öğrenilmesi için hazırlanan kart oyunları sunan bilgisayarsız kodlama sosyal girişimidir ( <a href="https://tospaa.org/">https://tospaa.org/</a> ).
TÜBİTAK 4005 – Bidokulu	İstanbul ilinde görev yapan sınıf öğretmenlerine “Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Disiplinlerarası Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi Farkındalık Eğitimi” sunulan bir Tübitak projesinin web sitesidir ( <a href="https://bidokulu.com/">https://bidokulu.com/</a> ).
VFabrika	VFabrika; öğretmenlerin e-içerik oluşturması için hazırlanmış, alıştırma, canlandırma, deney yapma, eğitsel oyun gibi materyallerin kod yazılmadan yapılmasını destekleyen, EBA üzerinden içerik üretimi menüsü altında indirilebilen platformdur ( <a href="https://vfabrika.sebitvcloud.com/#">https://vfabrika.sebitvcloud.com/#</a> ).

## Ek 2

## Sınıf Öğretmenlerinin Kodlama Öğretimiyle İlgili Ulaşabilecekleri Eğitim Olanakları

Sıra	Eğitim Sitesi	Eğitim Sağlayıcı / Eğitimin Türü	Hedef Kitle	Amacı / Eğitim düzeyi	Bilişim Teknolojileri Ve Yazılım Dersi Öğretim Programıyla Uygunluğu
1	Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisinin Disiplinlerarası Yaklaşım İle Öğretimi Uzaktan Eğitim Kursu <a href="https://mebbis.meb.gov.tr/">https://mebbis.meb.gov.tr/</a>	MEB / Online	-Aday Öğretmenler -Öğretmenler	Belirtilmemiş	Belirtilmemiş
2	Bilgisayar Destekli Tasarım (AUTODESK FUSION 360) Kursu <a href="https://mebbis.meb.gov.tr/">https://mebbis.meb.gov.tr/</a>	MEB / Online	-Öğretmenler -Yöneticiler	Belirtilmemiş	Belirtilmemiş
3	VFabrika İle Etkileşimli İçerik Geliştirme Kursu <a href="https://mebbis.meb.gov.tr/">https://mebbis.meb.gov.tr/</a>	MEB / Online	-Öğretmenler	Belirtilmemiş	Belirtilmemiş
4	Dijital Girişimciliğin Temelleri Kursu <a href="https://mebbis.meb.gov.tr/">https://mebbis.meb.gov.tr/</a>	MEB / Online	-Aday Öğretmenler -Öğretmenler	Belirtilmemiş	Belirtilmemiş
5	Scrath ile Kodlama Eğitimleri <a href="http://etwinningonline.EBA.gov.tr/course/kodlama-egitimi/">http://etwinningonline.EBA.gov.tr/course/kodlama-egitimi/</a>	MEB - EBA / Online	-Öğretmenler	Kodlama öğretimi amaçlanmıştır. / Temel	Belirtilmemiş
6	Robotik Ve Kodlama Öğretmen Eğitimi Sertifika Programı (Uzaktan Eğitim) <a href="https://sausem.sakarya.edu.tr/3/87/Egitim/Kodlama-Egitmenligi-Sertifika-Programi-(Uzaktan-Egitim)">https://sausem.sakarya.edu.tr/3/87/Egitim/Kodlama-Egitmenligi-Sertifika-Programi-(Uzaktan-Egitim)</a>	Üniversite / Online	-Sınıf Öğretmenleri, -Branş öğretmenleri	Kodlama öğretimi amaçlanmıştır. / Temel + İleri	Tamamıyla

7	Robotik Ve Kodlama Öğretmen Eğitimi Sertifika Programı (Uzaktan Eğitim) <a href="http://web.harran.edu.tr/harusem/tr/haber/14341/robotik-ve-kodlama-ogretmen-egitimi-sertifika-programi-uzaktan-egitim/">http://web.harran.edu.tr/harusem/tr/haber/14341/robotik-ve-kodlama-ogretmen-egitimi-sertifika-programi-uzaktan-egitim/</a>	Üniversite / Online	Belirtilmemiş	Belirtilmemiş	Belirtilmemiş
8	Bilgisayarsız Kodlama <a href="https://bilkampus.com/dashboard/68/details">https://bilkampus.com/dashboard/68/details</a>	Üniversite / Online	-Üniversite Öğrencileri -Öğretmenler	Bilgisayarsız kodlama etkinliği öğretimi amaçlanmıştır. / Temel	Belirtilmemiş
9	Robotik ve Kodlama Öğretmen Eğitimi <a href="https://www.evrenselegitimsertifika.com/egitim-etiketi/robotik-ve-kodlama-ogretmen-egitimi/">https://www.evrenselegitimsertifika.com/egitim-etiketi/robotik-ve-kodlama-ogretmen-egitimi/</a>	Özel Sektör / Online	Herkes	Robotik kodlama eğitmeni yetiştirmek amaçlanmıştır. / Temel + İleri	Kısmen
10	Robotik ve Kodlama Öğretmenliği Sertifikası <a href="https://www.kariyerakademiadana.com/robotik-ve-kodlama-ogretmenligi-sertifikasi/">https://www.kariyerakademiadana.com/robotik-ve-kodlama-ogretmenligi-sertifikasi/</a>	Özel Sektör / Online	Herkes	Robotik kodlama eğitmeni yetiştirmek amaçlanmıştır. / Temel + İleri	Kısmen
11	Kodlama ve Robotik Eğitmenliği Sertifika Programı <a href="https://www.gridanismanlik.com/kodlama-ve-robotik/">https://www.gridanismanlik.com/kodlama-ve-robotik/</a>	Özel Sektör / Online	Herkes	Robotik kodlama eğitmeni yetiştirmek amaçlanmıştır. / Belirtilmemiş	Belirtilmemiş
12	Robotik Kodlama Eğitimlerimiz <a href="https://zirveyolakademi.com/robotik-kodlama">https://zirveyolakademi.com/robotik-kodlama</a>	Özel Sektör / Online	-Üniversite Öğrencileri -Öğretmenler	Robotik kodlama eğitmeni yetiştirmek amaçlanmıştır. / Temel + İleri	Kısmen

13	Dijital Öğretmenler <a href="https://egitim.dijitalogretmenler.com/">https://egitim.dijitalogretmenler.com/</a>	Özel Sektör / Online	-Sınıf Öğretmenleri, -Branş öğretmenleri	Dijital okuryazarlık becerisi kazandırmak amaçlanmıştır. / Belirtilmemiş	Belirtilmemiş
14	Minecraft ile Kodlama Saati Rehberi <a href="https://education.microsoft.com/tr-tr/course/645651e4/0">https://education.microsoft.com/tr-tr/course/645651e4/0</a>	Özel Sektör / Online	-Sınıf Öğretmenleri, -Branş öğretmenleri	Kodlama öğretimi amaçlanmıştır. Temel	Belirtilmemiş
15	İlkokul Öğrencileri için Kodlama Codeorg Kursu <a href="https://www.udemy.com/course/ilkokul-ogrencileri-icin-kodlama-code-org-kurs2-egitimi/">https://www.udemy.com/course/ilkokul-ogrencileri-icin-kodlama-code-org-kurs2-egitimi/</a>	Özel Sektör / Online	-Herkes	Codeorg üzerinden kodlamayı öğretmek amaçlanmıştır. / Temel	Belirtilmemiş
16	Robotik Kodlama Öğretmen Eğitimleri <a href="https://www.robotikegitimakedemisi.com/ogretmen-egitimi-sertifika-program">https://www.robotikegitimakedemisi.com/ogretmen-egitimi-sertifika-program</a>	Özel Sektör / Yüzyüze	-Sınıf Öğretmenleri, -Branş öğretmenleri	Robotik kodlama eğitmeni yetiştirmek amaçlanmıştır. / Temel + İleri	Tamamıyla
17	Bilgisayarsız Kodlama Eğitimliği <a href="https://www.7den70e.net/bilgisayarsiz-kodlama-egitmenligi">https://www.7den70e.net/bilgisayarsiz-kodlama-egitmenligi</a>	Özel Sektör / Yüzyüze	-Sınıf Öğretmenleri, -Branş öğretmenleri	Belirtilmemiş / Temel + İleri	Belirtilmemiş
18	Tospaa Öğretmen Eğitimleri <a href="https://tospaa.org/tospaa-ogretmen-egitimleri/">https://tospaa.org/tospaa-ogretmen-egitimleri/</a>	Özel Sektör / Yüzyüze - Online	-Sınıf Öğretmenleri, -Branş öğretmenleri	Bilgisayarsız kodlama etkinlikleri öğretimi amaçlanmıştır. / Temel	Belirtilmemiş