

İlkokulda ROBOTİK KODLAMA SORUNSALI



İBRAHİM ARMAĞAN
SAYIM AKTAY

ESA Pub

İLKOKULDA ROBOTİK KODLAMA SORUNSALI

İBRAHİM ARMAĞAN *

Sayım AKTAY †

ESA Pub

* Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı

† Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

İLKOKULDA ROBOTİK KODLAMA SORUNSALI

İBRAHİM ARMAĞAN

Sayım AKTAY

ISBN

.....

1. Basım, Muğla, 2025

Copyright 2024, ESA Pub

Yayınevi Sertifika No: 74630

ESA Pub

Website: www.esapub.com

E-Posta: esapubcom@gmail.com

Sosyal Medya: <http://facebook.com/esapub>

KİTAP ÖZETİ ‡

Bu kitap, sınıf öğretmenlerinin kodlama ve robotik kodlama eğitimine yönelik genel durumlarını, kodlama eğitim robotlarını kullanım durumlarını ve kullanmama nedenlerini, robotik kodlama uygulamalarının sahada daha yaygın kullanılabilmesine yönelik öğretmen öneri ve ihtiyaçlarını belirlemeyi amaçlamaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı “Temel Eğitimde 10.000 Okul” projesi kapsamında eğitimde fırsat ve imkân eşitliğini sağlamak adına okulların bakım, onarım ve donatım ihtiyaçlarını gidermek amacıyla eğitim ortamlarının niteliğini geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu anlamda ülke genelinde ilkokul ve ortaokullara bakım, onarım ve donatım çalışmalarının yanında kodlama eğitim robotu dağıtımı da yapılmıştır. Bu araştırmada Temel Eğitimde 10.000 Okul projesi kapsamında okullara dağıtılan kodlama eğitim robotlarının sınıf öğretmenleri tarafından kullanım durumlarını belirlenerek öğretmenlerin kodlama ve robotik kodlamaya yönelik genel durumlarını incelenip, alanda daha yaygın şekilde kullanılabilmesi için ihtiyaçlar belirlenip, öğretmen önerileri alınarak çözümler üretilmiştir.

Bu kitaptaki araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli seçilmiştir. Veri toplama aracında bulunan açık uçlu soruların analizi bağlamında nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi tercih edilmiştir. Araştırma 2023-2024 eğitim öğretim yılında Şanlıurfa ilinde Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamında görev yapmakta olan 319 sınıf öğretmenleri ile yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak alan uzmanıyla beraber “Öğretmenlerin Eğitim Robotlarını kullanım Durumlarını Belirleme Anketi” geliştirilmiştir. Elde edilen nicel veriler SPSS 26.0 Paket programı ile analiz edilmiştir. Nitel veriler ise OnlineQDA 1.0 nitel veri analizi yazılımı ile analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamında ilkokullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitim robotlarının kullanım durumlarının oldukça düşük olduğu o sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmaya katılan

‡ Bu kitap 2025 yılında Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı bünyesinde Doç. Dr. Sayım AKTAY danışmanlığında Öğretmen İbrahim ARMAĞAN tarafından tamamlanan “Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi Kapsamında Okullara Dağıtılan Kodlama Eğitim Robotlarının Sınıf Öğretmenleri Tarafından Kullanım Durumları” adlı yüksek lisans tezinden yararlanılarak geliştirilmiştir.

öğretmenlerin bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma, kodlamaya yönelik ilgi, robotik kodlama ve ileri düzey kodlama eğitimi alma, dağıtılan robotlarla proje yapma durumunun oransal anlamda düşük olduğu görülmüştür. Robotların kullanılmama sebepleri olarak öğretmenlerin kodlama eğitimi almamış olmaları, dolayısıyla kodlama eğitimini nasıl verecekleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları, robotların okulda var olduğunun bilinmemesi, okullarda kodlama eğitimi verebilecek imkânın olmadığı düşünülmesi ve program yoğunluğu düşüncesi öğretmen görüşleri doğrultusunda belirlenmiştir.

Kodlama eğitimlerinin yaygın hale getirilmesi hususunda öğretmenler hizmet içi eğitimlerin artırılması, kodlama eğitiminin zorunlu ders haline getirilmesi ve fiziki şartların iyileştirilerek materyallerin artırılması yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Araştırma sonunda araştırmacı olarak Milli Eğitim Bakanlığına ve kurumlara, öğretmenlere ve araştırmacılara çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

ÖN SÖZ

Günümüzde teknolojinin gelişmesi ve ilerlemesi ile birlikte bilişim teknolojileri hayatımızın her alanına dâhil olmuştur. Gelişen teknoloji yeni iş ve meslek kollarını ortaya çıkararak, nitelikli iş gücüne yönelik ihtiyaçlarını da beraberinde getirmiştir. Son yıllarda hayatımıza kodlama ve robotik kelimeleri hızla girmiştir. Bu gelişmeler ışığında kodlama ve robotik, eğitim sistemleri içerisine de entegre olarak çocuklarla erken yaşlarda tanışma fırsatı bulmuştur. Ülkemizde de eğitim sistemi içerisine dâhil edilen bu kavramlar, sistematik şekilde eğitim müfredatları içinde kendini bulmaktadır.

Bu kitap aracılığıyla Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamındaki okullara dağıtılan kodlama eğitim robotlarının sınıf öğretmenleri tarafından kullanım durumlarını ortaya çıkardık. Bunun yanı sıra sınıf öğretmenlerinin kodlama ve robotik kodlamaya yönelik mevcut durumlarını da belirleyerek alana yönelik somut öneriler geliştirdik.

Kitabın araştırma sürecinde öğretmenlerin teknolojiyi eğitim ortamlarına katarken karşılaştıkları sorunları anlamak için de bizlere ışık tuttu. Elde edilen veriler bağlamında mevcut durumu ortaya koymak ve gelecekte yapılacak planlamalar için güçlü bir zemin oluşturacaktır.

Bu eserin sınıf öğretmenlerine, eğitim yöneticilerine, üniversitelerde öğretmen yetiştirme sürecine ve alanda çalışma yapan akademisyenlere ışık olacak bir kaynak olacağını düşünmekteyiz. Bu anlamda bu eserin ortaya çıkmasına katkı sağlayan sınıf öğretmenlerine, araştırmaya katılım ve destek sağlayan eğitim kurumlarına, projenin hayata geçirilmesini sağlayan Milli Eğitim Bakanlığımıza ve sürecin her aşamasında destek veren tüm paydaşlara teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Bu kitap dijital çağın gerektirdiği yeni becerilerle donanmış bireyler yetiştirme yolunda, küçük ama anlamlı bir adım olma niyetiyle hazırlanmıştır. Bu dileğimiz ile okuyucularımıza kolaylıklar diliyoruz.

İÇİNDEKİLER

Kitap Özeti	v
Ön Söz.....	vii
İçindekiler	viii
Kısaltmalar ve Tanımlar	x

KODLAMA VE ROBOTİK KODLAMA

GİRİŞ	1
Kodlama ve Eğitimi	6
İlkokulda Kodlama ve Önemi	10
Robotik Kodlama ve Türkiye Odağı	17
Kodlama Eğitim Robotları	22
<i>Eğitsel Robot Kitlerinin Avantajları</i>	24
<i>Eğitsel Robot Kitlerinin Dezavantajları</i>	24
<i>Robotik Kodlama Eğitiminde Kullanılan Kodlama Ortamları</i>	25
<i>Robotik Kodlama Eğitiminde Kullanılan Kodlama Robotları</i>	27
Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi	30

TÜRKİYEDE ROBOTİK KODLAMAYI İNCELEMEK

Araştırmayı nasıl yürüttük?	35
Kimlerden veri topladık?	36
Verileri nasıl topladık?	38
Verileri nasıl analiz ettik?	39

ROBOTİK KODLAMA SORUNSAĞI

Öğretmenlerinin Robotik Kodlama Konusundaki Durumları	40
Öğretmenlerinin Kodlama Eğitim Robotlarını Kullanım Durumlarının Cinsiyet Perspektifi	73
Öğretmenlerinin Kodlama Eğitim Robotlarını Kullanım Durumlarının Kıdem Yılı Perspektifi	80
Öğretmenlerinin Kodlama Eğitim Robotlarını Kullanım Durumlarının Yerleşim Yeri Perspektifi	86
Öğretmenlerinin Kodlama Eğitim Robotlarını Kullanım Durumları Eğitim Düzeyi Perspektifi	93
Öğretmenlerinin Kodlama Eğitim Robotlarını Kullanım Durumları Öğretmenlik Yaptığı Sınıf Düzeyi Perspektifi.....	100
Kullanılmayan Potansiyel: Kodlama Eğitim Robotlarının Önündeki Engeller.....	105
Kodlama Eğitimini Yaygınlaştırmak: Öğretmenlerden Gelen Öneriler	107

SONUÇ

Tartışma, Sonuç ve Öneriler	110
Kaynakça	121
Ekler.....	136

KISALTMALAR VE TANIMLAR

Kısaltmalar

BİD	Bilgi İşlemsel Düşünme
BTE	Bilişim Teknolojileri Eğitimcileri
ÖBA	Öğretmen Bilişim Ağı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TDK	Türk Dil Kurumu
TTKB	Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

Tanımlar

Algoritma: Belirli bir problemi çözmek veya hedefe ulaşmak için çözüme giden yolun aşama aşama tasarlanmasıdır (Torun, 2021).

Blok Tabanlı Kodlama: Kodlama eğitimini somutlaştırmak için sürükle bırak yöntemiyle çalışan görsel blokların olduğu kodlama ortamıdır (Çatlak vd., 2015).

Bilgi İşlemsel Düşünme: Problem çözme, sistem tasarlama ve bilgisayar temelli kavramlara dayanan insan davranışlarını anlama yaklaşımıdır (Wing, 2006).

Kodlama: Bilgisayarlara gönderilen komutlar bütünü (Demirkol,2020).

Robotik: Bir işi yaptırmak için kodlanabilen çok amaçlı işlevsel araçlardır (Güven vd. 2020).

KODLAMA VE ROBOTİK KODLAMA

GİRİŞ

Değişen ve gelişen dünyada teknolojik gelişmeler hızla artmaktadır. Ülkeler bu gelişmelere ayak uydurabilmesi için teknolojik gelişmeleri hassas bir şekilde takip etmeli eğitim sistemine ihtiyaç dahilinde entegre etmelidir.

21.yüzyılın teknolojisine yön veren çalışmalara bakıldığında zaman robot teknolojisi ön plana çıkmaktadır. Robotları işlevselleştirebilmek için de kodlamaya yönelik önem ve etki alanı gün geçtikçe artmaktadır. Çağın gereksinimlerine entegre olabilmek için nitelikli bireyler ve nitelikli eğitimcilere ihtiyaç duyulmaktadır. Dünya üzerinde toplumsal kalkınmanın en önemli ölçütü toplumsal ve ekonomik gelişmelerdir. Toplumsal gelişme eğitimle mümkün olmaktadır. İçinde bulunmuş olduğumuz çağda eğitilmiş insan olarak nitelendirilen bireyin tanımı Bilgi iletişim teknolojilerini etkin kullanan, teknolojik gelişmeleri yakından takip eden ve bunları uygulamaya geçiren kişiler olarak belirtilmektedir (Seferoğlu, 2021).

İçinde bulunduğumuz çağın çocukları, temel matematik ve okuma gibi becerilere sahip olmanın yanında daha kapsamlı becerilere sahip olmak durumundadırlar. Günümüz çağında yaşamının gereksinimlerini sağlayan bu beceriler; üst düzey düşünme becerileri diye de adlandırılan problem çözme, yaratıcı düşünme, dijital okuryazarlık gibi beceriler olarak belirtilmektedir (OECD, 2019a).

Kodlama öğretiminin üst düzey düşünme becerilerini doğrudan olumlu yönde geliştirdiğine yönelik alan yazında birçok çalışma mevcuttur. Ancak kodlama öğretimi uygulamaları esnasında somut işlemler dönemindeki çocuklar için oldukça karmaşık ve soyut bir hale gelmektedir. Bu karmaşayı önlemek için kodlama eğitim robotları kullanılmaktadır (Bozkurt ve Polat, 2023).

Kodlama eğitim robotları bilgisayar üzerindeki uygulamaların somutlaştırılarak gerçekliğe kavuşturulmuştur halidir. Bu sayede öğrenciler görsel çıktılar sağlanarak programlama ile ilgili yapmış oldukları deneyimlerinin çıktılarını anında gözlemleyebilmektedirler. Robotik uygulamaları öğrencilere sistem tasarımı anlamında deneyimler kazandırmaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin yaratıcı ve işlevsel modeller üretmesini desteklemektedir. Robotik kodlama eğitimleri, kodlama eğitiminin yanında bilgisayar ve fen teknoloji eğitimi gibi çeşitli öğrenme alanlarına hitap etmektedir. (Weinborg ve Yu, 2008).

Tatlısu (2020) yapmış olduğu bir çalışmada ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin probleme dayalı yürütülen eğitsel robotik kodlama uygulamalarının problem çözme becerisine etkisini araştırmıştır. Bunun yanında robotik kodlama uygulamaları ile ilgili görüşlerini incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin problem çözme becerilerinde gelişme gözlemleyerek robotik kodlama uygulamaları hakkında eğlenceli bulduklarını, süreç içerisinde mutlu hissettiklerini ve ilerleyen süreçlerde de robotik çalışmaları öğrenmeye devam edecekleri yönünde görüş elde etmiştir.

Çakıcı ve Özdemir (2022) ilkokul öğrencilerinin bilgisayarsız kodlama eğitiminin dikkat toplama, algoritmik düşünme ve problem çözme becerileri bağlamında etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmadan elde ettiği sonuca bakıldığında kodlama eğitiminin öğrenciler üzerinde dikkat toplama, algoritmik düşünme ve problem çözme becerileri bağlamında pozitif yönde ve anlamlı düzeyde etkilediğine yönelik sonuca ulaşılmıştır.

Demir-Kaçan ve Kaçan (2022) yaptığı araştırmada robotik uygulamaların öğrencilerde senaryo tabanlı problem çözme sürecine etkisini inlemiştir. Araştırma süreci içerisinde öğrencilere kodlama eğitimleri verilerek problem senaryo çalışmaları yapılmıştır. Süreç sonunda robotik uygulamaların senaryo tabanlı problem çözmeye olumlu yönde katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

Ülkemizde eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak adına geçmişten günümüze birçok ulusal proje yapılmıştır. Bunlardan biri de Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesidir. Proje eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak, dezavantajları okulların bakım, onarım ve donatım gibi ihtiyaçlarını gidererek okullar arası fırsat eşitsizliğini en aza indirmeyi amaçlamayan kapsamlı bir projedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2022). Temel Eğitimde 10.000

Okul Projesi dâhinde ÷lke genelinde proje kapsamındaki okullara Ankara İskitler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi tarafından üretilen toplam 10.000 adet kodlama eğitim robotu seti gönderilmiştir.

Kodlama eğitim robotlarının eğitimde ve kodlama eğitiminde kullanılmasını süreç içerisinde olumlu etkilerinin olduğu literatürde açıkça belirtilmektedir. Bu bağlamda alan yazın çoğunlukla robotik kodlama eğitiminin öğrenciler üzerindeki etkisi üzerine şekillenmiştir. Dünyada ve ÷lkemizde giderek önemi artan kodlama ve robotik kodlama eğitimlerinin öğretmenler tarafından uygulanıp uygulanmadığı, ilgi ve istekleri, bilgi durumları, kullanılmama sebeplerine yönelik çalışmalar oldukça az olduğu gör÷lmektedir. Bu bağlamda elde edilen sonuçların kodlama ve robotik kodlama eğitimlerinin uygulama sürecine olumlu yönde etkisi olması beklenmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamında okullara gönderilen kodlama eğitim robotlarının sınıf öğretmenleri tarafından kullanım durumlarını tespit etmektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara da yanıt aranmıştır.

- Sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitim robotlarını kullanım durumları cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?
- Sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitim robotlarını kullanım durumları kıdemlerine göre farklılık göstermekte midir?
- Sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitim robotlarını kullanım durumları görev yapılan yerleşim yerlerine göre farklılık göstermekte midir?
- Sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitim robotlarını kullanım durumları eğitim düzeylerine göre farklılık göstermekte midir?
- Sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitim robotlarını kullanım durumları okutulan sınıf düzeylerine göre farklılık göstermekte midir?
- Sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitim robotlarını kullanmama nedenleri nelerdir?
- Sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitim robotlarının daha yaygın bir biçimde uygulanabilmesi için önerileri nelerdir?

İçinde bulunduğumuz 21. Yüzyılda, teknolojik gelişmelerle beraber yaşantımızda köklü değişiklikler meydana gelmiştir. Bireylerin yaşantısı dijital dünyaya entegre olarak sürekli bir değişim içerisine girmiştir. Bilgisayar donanımlı akıllı telefonlar ile bütün

işlerini kolayca yapabilmektedir. İnsanların alışkanlıkları değişerek günlük yaşamda teknoloji, yaşamının her anını doldurmaktadır. Dolayısıyla kazanılması gereken insan becerileri de bu doğrultuda değişim göstermeye başlamıştır.

Dünya Ekonomik Forumu'nun hazırlamış olduğu Mesleklerin Geleceği raporunda önümüzdeki süre zarfında 2025 yılına kadar en fazla gereksinim duyulacak becerilerin analitik düşünme, aktif öğrenme, problem çözme, yaratıcılık, eleştirel düşünme gibi becerilerin ilk sıralarda yerini alacağına dikkat çekilmiştir (Zurnacı ve Turan, 2022). Bu becerilerin erken yaşlarda kazanılması önem arz etmektedir. Teknoloji ile iç içe yetişen nesle, erken çocukluk döneminde bu becerilerin kazandırılması açısından kodlama öğretiminin önemi ön plana çıkmaktadır (Demirer ve Sak, 2016). Kodlama eğitimi alan öğrencilerde bilgi işlemsel düşünme becerileri, el göz koordinasyonu ve ince motor becerilerini geliştirmekle beraber iş birliği halinde çalışma yetenekleri de bu doğrultuda artmaktadır (Lee vd., 2013).

Kodlama eğitimi esnasında yaşanan bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Özellikle geleneksel kodlama dillerindeki karmaşıklıktan dolayı öğrenenler tarafından çok zor, soyut ve karmaşık bulunmaktadır. Bu sorunu ortadan kaldırabilmek için görselliğin ön planda tutulduğu ve öğrenmenin kolay bir şekilde sağlandığı Scratch, Toontalk, Alice gibi ortamlar geliştirilmiştir (Çatlak vd., 2015). Kodlama eğitim robotları ile de bu soyut durum somut duruma dönüştürülerek öğrencilerin süreç esnasında zorlandıkları durumlar aşılabilmektedir.

Kodlama eğitim robotları sayesinde akıllı cihazların çalışma prensibi somut hale getirilerek uygulama ortamları oluşturulabilmektedir (Kılıçkiran vd., 2020). Ancak ülkemizde robotik kodlama eğitimleri okullarda istenilen düzeyde uygulanamamaktadır. Buna nedenleri olarak özellikle kırsal bölgelerde internet bağlantısı, bilgisayar ve yazılım altyapı yetersizliği olarak görülmektedir (Ceylan ve Gündoğdu, 2018). Milli Eğitim Bakanlığı konuyla alakalı çeşitli projeler yürütmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı okullar arası başarı ve imkân farklılıklarını azaltmak, eğitimde fırsat eşitliğini güçlendirmek, erken çocukluk eğitimini yaygınlaştırmak için "Temel Eğitimde 10 Bin Okul Projesi"ni hayata geçirmiştir. Bu proje kapsamında okullar arası başarı ve imkân farklılıklarını azaltmak, eğitimde fırsat eşitliğini güçlendirmek için temel eğitim kurumlarında iyileştirme çalışmaları başlatmıştır. Bu anlamda okulların bakım, onarım ve donatım ihtiyaçları giderilerek eğitim ortamlarının niteliğinin artırılması hedeflenmiştir (MEB, 2022).

Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi Kapsamında Ankara/Altındağ İskitler Anadolu Mesleki Teknik ve Anadolu Lisesi, ilkokul ve ortaokul olmak üzere 10.000 adet kodlama robotu eğitim seti üreterek proje dâhilindeki okullara dağıtımını sağlamıştır. Bu sayede dezavantajlı konumdaki okulların eğitimde fırsat eşitliği ilkesine yönelik eksiklikleri giderilmeye çalışılmıştır.

Proje kapsamında dağıtılan robotların uygulama esnasında ve gelecekte kullanımlarında yaşanabilecek durumları belirlemek proje açısından önem arz etmektedir. Ayrıca robotları kullanacak öğretmenlerin robot ve kullanımı ile alakalı görüşleri de proje açısından son derece önem arz etmektedir. Bu anlamda proje dâhilindeki ilkokullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin görüşleri ve projeyi nasıl değerlendirdiklerinin belirlenmesi oldukça önemlidir.

Ülkemizdeki robotik kodlama ile ilgili yapılan çalışmalarda genellikle robotik kodlama eğitiminin öğrenci üzerindeki etkisine yönelik araştırmalara rastlanılmıştır (Akçay vd., 2019; Haymana ve Özalp, 2020; Tatlısu, 2019). Bu durumda öğretmenlerin robotik kodlama uygulamalarını kullanma sıklığı, okul içerisinde ne tür etkinlikler yapıldığı, robotik kodlamaya yönelik görüşlerinin üzerinde yapılan çalışmalarla alakalı sınırlı sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Çalışmanın literatüre ve Türk Eğitim Sistemine katkısı olacağı önemli görülmektedir.

1. Kodlama ve Eğitimi

21. Yüzyılda bilgi iletişim teknolojileri çok hızlı şekilde değişim göstermektedir. Bu değişim neticesinde ortaya yeni kavramlar ve tanımlar çıkmaktadır. Bu kavramlardan biri de kodlama kavramıdır. Kodlama kavramı son yıllarda önümüze sıklıkla çıkmaktadır. Özellikle eğitimin her kademesinde karşımıza çıkan bu kavram gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler tarafından, getirdiğı avantajları sebebiyle eğitim sistemi içerisine entegre edilmeye başlanarak ülkelerin kalkınması için kodlama eğitimini araç olarak kullanılması görüşünde hem fikir olmuşlardır (Şahutoğlu, 2018) .

Literatür incelendiğinde kodlama ile programlamanın aynı kavramı açıklamak için kullanıldığı görülmektedir. “Computing Our Future” nın 2014 yılının Ekim ayındaki raporunda da kodlama ve programlamanın aynı anlamda kullanıldığı belirtilmektedir. Van Roy ve Haidi (2004) kodlamayı bilgisayara anlayacağı türden komutlar verilerek çözüme ulaşmak olarak tanımlamıştır. Demirkol (2020) ise programlamayı bilgisayarlara gönderilen komutlar bütünü olarak tanımlamıştır. Sayın ve Seferoğlu (2016) ise programlamayı (veya kodlamayı) komut dizisi yazarak bilgisayar sistemine işlem yaptırmak olarak tanımlamıştır. Ülkar (2016) kodlama için, bilgisayar sisteminde web sitesi, uygulama ve yazılım oluşturmak için elektronik olarak yazı yazma tanımını yapmıştır.

Genel anlamda kodlama (veya programla) bilgisayar sistemi ile ortak bir dilde buluşup, sisteme komut vererek işlem yaptırmak olarak tanımlanabilir.

Kişilerin bilgisayar kullanımı ve bilgisayar ile etkileşim içinde olmasını sağlayan, harekete geçiren ve belli başlı bir takım sorumluluk ve görevleri yerine getirmesine yardımcı olan araç programlama dilleridir. Başlangıçta kullanılan makine dilinin iletişim kurma sürecinde başarısız olmasıyla birlikte programcılar yeni ve verimli bir süreç sunan üst düzey programlama dillerini geliştirmiştir (Eryılmaz, 2003). Kodlama dillerinin her biri farklı alanlara hizmet eden ve farklı görevleri yerine getirmek amacı ile tasarlanmıştır. Günümüzde dünyasında kullanılan C++, Java, Python ve JavaScript önemli kodlama dilleri arasında gösterilebilir.

Kodlamanın tarihsel süreç içerisindeki gelişimleri incelendiğinde bilgisayarların gelişimiyle paralel biçimde şekillenmiştir. Temel anlamda 1800’lü yıllara dayanan

tarihsel bir geçmişi bulunmaktadır. Charles Babbage 1837 yılında hesaplayıcı sıralama komut seti geliştirmiştir. 1871 yılına kadar süren bu çalışmayı Analytical Engine Order Code olarak açıklamıştır. Temel bazı sorunlardan dolayı yaygınlaşmasada ilk programlama dili olarak kabul edilmektedir (Kabakçı, 2017). Bu makine için program yazan isim ise Ada Lovelace'dır. Üretilmiş olan makineye algoritmalar oluşturarak tarihteki ilk programcı olarak kabul edilmektedir (Essinger, 2013).

Kodlamanın (programlamanın) tarihsel serüveni 1946 yılında ENIAC için geliştirilen ENIAC Coding System dili geliştirilerek devam etmiştir. Sonrasında ENIAC Short Code, ARC Assembly, Curry Notation System, Brief Code ve C-10 kodlama dilleri geliştirilmiştir. 1950-1960 yılları arasında ise sırasıyla Regional Assembly Language, Autocode, Fortran, LISB ve Algol, Cobol, APL ve Simula, Basic ve PL/I programlama dilleri geliştirilmiştir (Kabakçı, 2017).

Yapısal programlama ilkeleri ile beraber C programlama dili ortaya çıkmıştır. Pascal, BASIC, Modula vb. öğretim amaçlı diller 1970-1990'lı yıllarda zirvesini görmüştür (Stroustrup, 1994). 1970-1978 yılları arasında Pascal, C, Smaltalk ve Prolog, ML ve SQL programlama dilleri geliştirilmiştir. 1980'li yıllarda daha büyük sistemler için geliştirilen programlama dilleri ortaya çıkmıştır. 1983 ile 1987 yılları arasında Ada ve C++, Eiffel, Perl ve FL dilleri geliştirilerek günümüzde kullanılan programlama dillerine yakın diller oluşturulmuştur. İnternetin yaygınlaşması neticesinde programlama dillerine internet katılarak 1990 ve 2000 yılları arasında Haskel ve Python, Java, Ruby, PHP, Delphi ve C# programlama dilleri geliştirilmiştir. Tarihsel serüven içerisinde bu diller makine dilinden uzaklaşarak konuşma diline doğru evrilmiştir (Kabakçı, 2017).

Alanyazın çalışmalarında kodlama (programlama) iki ana terim üzerinde şekillenmektedir. Metin tabanlı ve blok tabanlı kodlama olarak belirtilen bu terimlerden metin tabanlı programlama öğrenciler için karmaşık ve zor olduğu belirtilmektedir (Chen vd., 2019). Metin tabanlı kodlama öğrencilerin temel agoritma mantığını ve mantıksal düşünmeyi öğrenme bağlamında yaşlarına uygun olmayan karmaşık bir alan olarak belirtilmektedir (Karaliopoulou vd., 2018). Günümüzde yaygın şekilde kullanılan metin tabanlı kodlama dillerinin başında Python, C++, C# ve Java gelmektedir. Ancak daha önce de ifade edildiği üzere metin tabanlı kodlama dilleri öğrenciler için temel algoritma mantığını öğrenmede zorluklara sebebiyet vermektedir. Bu sebeple program geliştiricileri karmaşık metin tabanlı programlama dillerini öğrencilere öğretme gereksinimi duymadan programlamanın mantığını kavramalarına yardımcı olacak blok tabanlı kodlama

ortamları geliştirmişlerdir. Bu sayede öğrenciler az çabayla profesyonel bir program geliştirebilmektedirler (Tekneci, 2024).

Blok tabanlı öğrenme ortamları son zamanlarda programlama eğitimi sürecinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır (Aivaloglu ve Hermans, 2016). Blok tabanlı kodlama sayesinde kod blokları ile basit ve sade bir biçimde programlama yapmaya olanak sağlamaktadır. Metin tabanlı yazılan kodların blok tabanlı biçimde yazılmasına olanak sağlamaktadır. Sürükle bırak tekniğıyle bir araya getirilen bloklar karmaşık kod yazma eylemini büyük ölçüde azaltmaktadır. Karmaşık metin tabanlı kodlama eylemlerini bir kenara bırakıp programlamanın mantığına geliştirilmesine olanak sağlamaktadır (Price ve Bernes, 2015).

Günümüzde sıklıkla kullanılan blok tabanlı kodlama ortamları incelendiğinde Scratch, Scratch Junior, Makeblok, Google Blockly, Code.org, Codecademy, Kodu Game Lab, TinkerCad ve App Inventor sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Bu araçlar özellikle çocuklar için kodlamayı öğrenmeleri ve kodlama alanında kendilerini geliştirmeleri bağlamında yardımcı olmaktadır. Genellikle 5-16 yaş aralığındaki çocuklar için tasarlanmıştır. Bir kısmı ücretsiz olmakla beraber bazıları da ücretli olabilmektedir. Bu programlar öğrencilerin kodlama kavramlarını, matematik ve bilgisayar bilimi konularını öğrenmelerine destek olmaktadır (İşbecer, 2024). Ayrıca Python, JavaScript gibi programlama dilleri yapay zeka alanında ön plana çıkmaktadır (Grover ve Pea, 2013).

Günümüz dünyasında 21.yy becerileri olarak adlandırılan kavramla da sık sık karşı karşıya kalmaktayız. Gelişen dünyada çağın gereksinimleri doğrultusunda yeni becerilere de ihtiyaç duyulmakta ve bu beceriler zamanla güncellenerek bireylerin yaşamına dahil edilmeye başlamıştır. Gelecek nesilleri çağın becerilerine uygun şekilde yetiştirme gereksinimi çeşitli becerilerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

21. yy. becerilerinde iş birliğı, problem çözme, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı gibi bireyin içinde bulunduğu çağın gereksinimlerine uygun beceriler yer almaktadır (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Teknolojiyi tüketmenin yanı sıra üreticisi de olmak içinde bulunduğumuz yüzyılın en temel gereksinimleri arasında yer almaktadır. Bu bağlamda kodlama becerisi günümüz çağında büyük önem arz etmektedir. Okuma, yazma ve matematik gibi dijital dünyada temel bir ihtiyaç haline gelmiştir (Uzunboylar, 2017).

Bu ihtiyaçlar dahilinde karşılaşılabilecek olan durumlara yönelik çeşitli yazılımlar üretilmeye başlanarak yeni yazılımlar güncellenmektedir. Hızlılık, pratiklik ve veri

saklama olanaklar bağlamında bilgisayar yazılımına olan gereksinim günden güne artarak yeni yazılımlar ortaya çıkarılmaktadır (Çamoğlu,2011).

Kodlama kavramının son 20 yıl içerisinde popülarlığı artarak eğitimde ve bilgisayar biliminde önemli hale gelmiştir (Çakıcı,2022). Dolayısıyla kodlama eğitiminin bilişsel gelişim bağlamındaki etkisinin önemi ülkemizde ve dünyada farkına varıldığından itibaren kodlama eğitime verilen değerde de artış olmuştur. Bunlara sebep olarak eğitim müfredatlarına yansımaları görülmektedir (Aydoğdu,2019).

Bilgi ve iletişim teknolojisinin hayatımıza entegre olmasıyla beraber çocukların teknoloji ile tanışması erken yaşlara kadar inmektedir. Dolayısıyla aileler bu durum karşısında neler yapmaları gerektiği konusunda kapsamlı araştırmalar yapmakta, okullarda bilişime yönelik dersler önem kazanmaktadır. Okullarda bilişim teknolojilerinden maksimum düzeyde fayda sağlamaya yönelik yeni uygulamalar yapılmaya başlanmıştır (Altun, 2018).

Eğitimde kodlamanın tarihsel süreç içerisindeki serüveni incelendiğinde Papert ve arkadaşları 1967 yılında teknolojiyi eğitime entegre etmek adına çalışmalar yaparak Massachusetts Institute of Technology laboratuvarında Logo kodlama dilini geliştirmişlerdir. Geliştirilen bu kodlama diliyle öğrencilerin problem çözme ve algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlayarak kodlamayı eğitime entegre etmişlerdir (Solomon vd.,2020).

Literatürde kodlama eğitimi üzerine yapılan çeşitli çalışmalar incelendiğinde, 21.yy becerilerine olumlu yönde katkı sağladığına yönelik birçok çalışmaya rastlanmıştır. Totan (2021) yapmış olduğu çalışmada Blocky uygulaması ile yapılan blok tabanlı kodlama eğitiminde, çalışmaya katılan öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine olumlu anlamda etki sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Ergüven (2024) okul öncesi dönemindeki çocukların kodlama eğitiminde blok tabanlı uygulamalar kullanarak, çocukların algoritmik düşünme becerilerini artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Başka bir çalışmada ise Kirpiye (2024) kodlama eğitiminin, bilgi işlemsel düşünme ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine olumlu etki sağladığı sonucuna ulaşmıştır.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, günümüz yüzyılında kodlama eğitiminin sadece ürün ortaya çıkarmasından ziyade, bireylerin 21. yy becerilerini de olumlu yönde etki sağladığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bu bağlamda kodlama eğitiminin bireylere olan

katkısı göz önünde bulundurularak, çağın gereksinimlerine uygun bireyler yetiştirmek için büyük önem arz etmektedir.

2. İlkokulda Kodlama ve Önemi

Teknolojik gelişmelerle beraber eğitimde kullanılan bilişim teknolojilerine yönelik ihtiyaçlar da buna paralel olarak artmaktadır. Eğitimde teknolojiyi kullanabilmek için yeni yazılımlar geliştirme ihtiyacı ve bu yazılımları geliştirecek bireylere ihtiyaç gün geçtikte artmaktadır. Bu ihtiyacı karşılayacak bireylerin de 21.yüzyıl becerilerine sahip olması gerekmektedir. 21. Yüzyıl becerileri olarak adlandırılan beceriler problem çözme, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme gibi beceriler yer almaktadır. Kodlama eğitimi bu becerileri edinmek ve geliştirmek için kullanılan yöntemlerden biridir (Çırpan, 2024).

Kodlama eğitiminin önemi her geçen yıl artmakta ve kodlama eğitiminin yaşı da her geçen yıl daha da erken yaşlara inmektedir. Öğretim programlarının içine dahil eden ülke sayısı da gün geçtikçe artmaktadır. Kodlama eğitimi, blok tabanlı kodlama ile adlandırılarak tüm ilkokul kademelerine ve hatta okul öncesi döneme kadar inmiştir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Avustralya’da kodlama eğitimine 5 yaşından itibaren başlamak üzere öğretim programına dahil edilmiştir (Kahraman, 2015).

Çeşitli ülkeler ilkokul kademelerinde kodlama eğitimlerini okul müfredatlarına dahil etmektedir. Kodlama eğitimlerinin okul müfredatlarına dahil edilmesinin birçok farklı nedeni vardır. Bu nedenler arasında öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerinin artırılması, problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, ve teknolojiye bağlı olarak değişen ve gelişen iş gücü ve eğitim ihtiyacını karşılamak olarak sıralanabilir (Kahraman, 2016).

Birden fazla disiplini kapsayan, disiplinler arası yaklaşım olarak da belirtebileceğimiz bilim dallarından biri de bilgisayar bilimidir. Bilim her alanda sorunlara çözüm anlayışına odaklanır. Farklı alanların, dillerini düşünme tarzlarını tek bir disiplinde öğrenme fırsatı sunan bilgisayar bilimi öğrencilere verilen önemli hediyelerden biridir (Hromkovic, 2006).

İlkokuldaki çocuklara verilen kodlama eğitimlerinin yararları çeşitli kaynaklarda ve araştırmalarda defalarca incelenmiştir. Bu incelemeler eğitim verilen çocukların kazandıkları beceri ve gelişim özelliklerini kapsamaktadır. İlkokul gruplarında verilen

kodlama eğitiminde bilgisayarsız kodlama daha etkili kabul edilmektedir. Bilgisayarsız kodlama derslerinin farklı bir yöntemi olarak değerlendirilen kodlama derslerinde çocukların oyun ve oyuncaklar aracılığı ile programlama kazanımlarını anlamaya hazır olmaları hedeflenir (Erkoç, 2017).

Bu konu üzerinde araştırmalarını yapan araştırmacılar, ilkokul kademelerinde verilen eğitimin öğrencilerin öğrenme ve algılama yeteneğine uygun olmasına dikkat çekmiştir. 2018 yılından beri yapılan çalışmalara bakıldığında kodlama eğitiminin ilkokul çocukları üzerindeki önemi yadsınamaz hale gelmiştir. Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde kodlama eğitimi öğrencilere birçok alanda farklı beceriler kattığı görülmektedir. Özellikle öğrencilerin mantıksal düşünme, problem çözme, işlemsel düşünmeyi, bir dizi sıralı işlemleri yapma ve bu yöndeki becerileri geliştirmede kodlama eğitiminin önemi büyüktür (Erümit, 2018). Bu yönde yapılan araştırmaların önemi daha gelişimsel, dilsel, sosyal ve fiziksel alanda değerlendirilmektedir. Kodlama eğitiminin çocukların bilimsel düşünme yetenekleri olumlu yönde etkilediğini ve arttırdığı konusunda birçok araştırmacı aynı fikirdedir (Akpınar ve Altun, 2014; Erümit, 2018; Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Günümüzde ilkokul kademelerinde eğitim eğlenceli hale getirilmiş, eğlence ile sürdürülen bir faaliyet olmuştur. Bu görüşte öğrencilerin oyun ve oyuncakla tanışmasıyla kabul görmüştür.

Kodlama eğitiminin bir başka artısı ise çocukların öz yeterlilik algısının gelişmesine katkı sağlamasıdır. Öz yeterlilik algısı öğrencilerde iletişim kurma ve kurduğu iletişimi devam ettirmede daha hevesli olmalarını sağlar. Sosyal öğrenme kuramcısı olan Bandura' ya göre öz yeterlilik; bireyin herhangi bir konuda performansını ortaya çıkarmak için kendisine inanmasıdır (Akt., Bakırcı, 2019). Kodlama eğitimi ve öz yeterlilik arasında bir ilişki olup olmadığı hala araştırma konusu halindedir. Kodlama eğitimi birçok farklı öğretim tekniği ve yöntemi ile verilmektedir. Eğitim sürecinde öğrencilerin iş birliği halinde olması ya da benzer şekillerde öğrenmesini desteklemek sosyal gelişimleri ve iletişim yeteneklerini güçlendirmek açısından oldukça önemli olmuştur (Tosuntaş vd., 2020).

Bir diğer yandan programlama eğitiminin önemine bakıldığında teknoloji çağı içinde olmamız sebebi ile de kodlama eğitimi almak bir hobi değil zorunluluk haline gelmiştir.

Delebe'nin düşüncelerine göre robotik kodlama eğitimi sorgulayıcı, eleştirel düşünceyi temele alan ve içinde bulundukları zamana uygun becerileri edinmelerini temele alan bireylerin yetişmesidir. Bu düşünceye göre ise okul öncesi ya da ilkökul dönemlerinde verilen kodlama eğitimlerinin önemi büyüktür bu nedenle bilgisayar eğitimi sadece kodlama eğitimi ile sınırlandırılmamış disiplinler arası yaklaşımı benimsemiştir (Delebe,2018).

Kodlama eğitiminin bu kadar önemli hale gelmesinin tek sebebi yazılım veya bir uygulama yapabilmek değil aynı zamanda bilişim teknolojilerinden yararlanarak iletişim kurma, kendini duruma uygun şekilde anlatabilme, araştırma yapma, var olan bilgiyi kullanabilme, yaratıcı olabilme, problem çözme gibi kodlama becerilerini arttırmaktır (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Erken yaşta öğrenilen robotik kodlama eğitimleri çocukların daha farklı alanlarda da başarılı olmasını sağlar. Önceden yapılan çalışmalara bakıldığında robotik kodlama eğitimi alan öğrencilerin bakış açısının daha kapsamlı olduğu, karşılaştıkları problemlere ve sorunlara eleştirel bakış açısıyla yaklaştıkları için hataları daha kolay analiz ederek çözümledikleri gözlemlenmiştir. Kodlama eğitimi öğrencilerin dikkatini çekebilecek farklı alanlarda ve çeşitlilikte oluşturulmuştur. Çocuklar için etkili öğrenme yollarından birisi oyundur. Robotik kodlama eğitimleri sayesinde çocuklar oyunlar aracılığı ile öğrenmelerini gerçekleştirmektedirler (Baz,2018). Öğrenciler kodlama eğitimi alırken öğrenme alanını eğlenceli hale getirirler ve bunun için yap-boz gibi yöntemleri kullanırlar. Bu yöntem ile daha kolay ve daha etkili bir öğrenme gerçekleştirirler, böylece çocuklar problem durumunu çözme, eleştirel düşünme, özgün ve yaratıcı düşünme gibi becerileri kazanırlar. Bu çok yönlü düşünme becerilerinin kazanılması öğrencilerin her alanda gelişebilmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (Kert ve Uğraş,2009).

Erkan (2024) yapmış olduğu çalışmada ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin Scratch programı ile verilen robotik kodlama eğitiminin öğrencilerin programı kullanmadaki düşünme becerilerinin belirlenerek, kodlama eğitime yönelik görüşlerini incelemiştir. Kodlama eğitimi verilirken kullanılan Scratch programının öğrencilerin algoritmik düşünme becerileri üzerinde önemli olduğu gözlemlenmiştir. Öğrenciler programlama dersini ve derslerde yaptıkları projeleri sevdiklerini ve eğlenceli bulduklarını, kod yazmanın eğlenceli olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenciler Scratch programı sayesinde oyunlar yapabildiklerini, projeler oluştururken keyif aldıklarını ve programı kullanmada bir sorun yaşamadıklarını zorlanmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu

çalışmanın sonuçlarına bakıldığında ise ilkokul öğrencilerine robotik kodlama eğitimi verilmesi, Scratch programının öğretilmesi, öğretmen ve öğrencilerin motivasyonlarının artırılmasında Scratch etkinliklerinin kullanılması, kodlama eğitiminin farklı düşünme becerileri üzerine olan etkilerinin incelenmesi tavsiye edilebilmektedir.

Kodlama eğitime verilen önemin dünya üzerindeki ülkelerde de etkisi yapılan araştırmalarda görülmektedir. Ülkeler kendi içerisinde çeşitli çalışmalarla kodlama eğitime yönelmektedir. Kodlama eğitime yönelik dünya ülkelerin yaklaşımları farklıdır. Farklılaştıkları noktalar ise kodlama eğitiminin ne zaman ve nasıl verileceği olmuştur. Ülkelerin kodlamaya yönelik yaklaşımları farklı olsa da amaçları aynıdır. Kodlama eğitimi. Verilen eğitimler işlemsel düşünme yeteneklerine, yaratıcı düşünme beceri ve teknikleri konusunda sağlayacak faydaları öğrencilerin ihtiyaçları için önemli bir yere sahiptir. (Saygıner ve Tüzün, 2017). Asıl hedef gelecek nesiller için öğrencilere uygun eğitimler verilmesini sağlamaktır. Böylelikle kodlama eğitimi almak zorunluluk durumuna gelmiştir. Ülkeler kodlama eğitimi ile ilgili farklı tanımlamalar yapmışlardır. Bu tanımlamalar, farklılıklar ülkelerin eğitim müfredatlarını da önemli ölçüde etkilemiş, değişiklikler yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. Yapılan tanımlar arasından örnek vermek gerekirse en temel şekilde, Bulgaristan “ Algoritmik Problem Çözme ve Programlama” ; İspanya “ Programlama, Algoritma ve Robotik” ; Belçika ise “ Bilişimsel Düşünce ve Programlama” olarak kullanmıştır (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Amerika’da programlama eğitimi neredeyse tüm şehirlere ve eyaletlere yayılmış, ülkenin eğitim programlarına dahil edilmiştir. Yaklaşık 5000 öğretmen programlama eğitimlerine gitmiş, ve 2000 kadar sınıfta kodlama eğitimi verilmiştir. Amerika’da bulunan büyük teknoloji şirketleri okullarda verilen kodlama eğitimlerine büyük katkı sağlamışlardır. Code.org ağı kurulmuş ve ülke de yaygın hale gelmiştir. Son yıllarda Amerika’nın programlama eğitime son derece önem verdiği bilinmektedir. (Şimşek, 2018). 2013 yılından itibaren “Beaver Country Day” adındaki özel okul tüm öğrencilerine kodlama eğitimi vermeyi hedeflemiştir (Department for Education, 2013).

Güney Kore de kodlamaya önem veren bir başka ülke olmuştur. Bilim ve Gelecek Bakanlığı ilkokuldan itibaren bilgisayar bilimi-yazılım- dersini zorunlu tutmuş, 2017 de ilkokulların 2018 de ise lise kurumlarının yazılım eğitimini aşamalı olarak alacaklarını belirtmiştir (Özçakmak, 2014).

Bilişim Teknolojileri Finlandiya’da ilk kez 1980’de eğitim programlarına dahil edilmiş, liselerde eğitim verilmeye başladığı dönem ise 1982 olmuştur. Sadece ders içi programlara değil ders dışı etkinlikler ile de programlama dillerini öğretmeyi amaçlayan etkinlikler hazırlamışlardır (Saarikoski, 2011). İlerleyen yıllarda müfredatlarını yenilemiş 21.yy yeteneklerini tüm müfredata teknolojinin de destekleyeceği şekilde dahil etmiş, çalışmalarını bu şekilde ilerletmiştir (Şimşek, 2018).

Bir diğer gelişmiş dünya ülkesi İngiltere örneğine bakıldığında ise dönemin müfredat programının ülkenin ekonomik yönden geleceğini riske ettiğini, teknolojik alt yapıyı da tam anlamıyla gelişmiş ve yeterli bulmamasından dolayı Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BIT) derslerinin kapsamı ve kazanımlarında ciddi bir değişiklik yapılması gerektiğini dönemin Mili Eğitim Bakanı Gove belirtmiştir (Burns, 2012). Gove’in eğitim programını değiştirmesindeki hedefleri arasında; geleneksel ders kazanımlarını değil yaklaşık 20 kadar bilgisayar simülasyonlarının eğitime dahil edilip kendi kodlama dillerini meydana getirmesine fayda sağlayacak bir müfredat tasarlamıştır (Burns, 2012).

Bu gelişmeler ile birlikte İngiltere’de kodlama eğitimi ilkökul ve ortaokulda zorunlu, liselerde ise seçmeli ders olarak verilmektedir. Programla eğitimi diğer dersler ile iş birliği içinde verilmektedir. Ve her bir derste kullanılan programlama yaklaşımları dersin amaçlarına uygun şekilde verilmektedir. Örneğin Raspberry Pi kullanarak fen bilimleri dersinde devre yaparken, Scratch programı ile de edebiyat dersinde hikaye yazmaktadırlar (Allsop ve Sedman, 2005).

Kodlama eğitimi üç basamaktan oluşacak şekilde hazırlanmıştır. İlk basamak 5-6 yaş grubu öğrencilerini kapsamaktadır ve verilen eğitim algoritmanın ne olduğunu açıklamaktır. Bu yaş grubunda süreç daha çok görseller ile ilerletilmektedir. İkinci basamakta 7-11 yaş grubu vardır. Bu grupta öğrencilere karmaşık bir problem durumu verilir. Verilen problemi belirli bir amaca yönelik yönlendirme ve hataları bulup düzeltmelerini hedeflenir. Son basamak olan üçüncü basamakta ise 11-14 yaş aralığı bulunur. Öğrencilerin minimum 2 tane kodlama diline hakim olmalarını ve kullanmalarını temele alır (Öndeş, 2016). Ayrıca İngiltere eğitim müfredatlarında yapacağı yeni uygulamalardan önce 2014 yılında, yılı Kodlama Yılı olarak nitelendirmiş, Avrupa Birliği de çocuklarda kodlama bilinci oluşturmak için etkinlikler yapmıştır (Öymen, 2014).

Dünya ülkelerinde kodlama üzerine yapılan çalışmalar dikkatle incelendiğinde kodlama eğitiminin öneminin hızla arttığı görülmektedir. Çocukların, gençlerin basit programlama yapmaları adına farklı kodlama materyalleri geliştirilmektedir. Eğitim kurumları, farklı kurum ve kuruluşlar tarafında da kodlama eğitimleri destek almaktadır.

2.1. Türkiye’de İlkokulda Kodlama Eğitimi

Türkiye’de de kodlama eğitimi tüm dünyada olduğu gibi önemli hale gelmiştir. Bu doğrultuda da Türkiye’de yazılıma ve kodlamaya yönelik ihtiyaçlar artmıştır. Yazılım sektörü iş gücünü de etkisi altına almıştır. Bu yönde kendini geliştirmeye açık elemanlar yetiştirmeyi amaçlamıştır.

Son yıllarda yazılıma verilen önemin artmasıyla birlikte devlet kodlama eğitimleri için farklı politikalar oluşturmuştur. Üniversiteler de bu bağlamda Teknokentler açılmıştır (Konuk ve Öztürk, 2010).

Bilgisayar kullanımı ilk ortaya çıktığında bilgisayar eğitimi, bilgisayar kullanımı, yalnızca yükseköğretim kurumlarının bilgisayar alanında öğrenim gören öğrencilerine verilmekte idi. Teknolojinin gelişmesi ile bilgisayar kullanımı yaygınlaşmış ve verilen bilgisayar eğitimi tüm yaş grubundan bireylere verilmeye başlanmıştır (Atabaş, 2018). Bu değişim ile ülkelerin ders içeriklerinde değişiklik yapmak zorunlu olmuştur.

Ülkemizde kodlama eğitimi ilk olarak 1998 yılında bilgisayar dersi ile birinci ve beşinci sınıflarda başlamıştır (Otu, 2020). Dünya’da ve Türkiye’de kodlama eğitiminin önem kazanması ile Bilişim ve Teknolojileri Dersi içeriğinde önemli değişikliklere gidilmiştir. Bilişim ve Teknolojileri Dersinin ismi 2012 senesinde yayınlanan 69 numaralı karar ile değişmiştir. Yeni adı Bilişim Teknolojileri ve Yazılım olmuş, içerik ve kapsamı genişletilip değiştirilmiştir. Böylelikle 5. Sınıftan itibaren başlangıç olarak kabul edilen temel kodlama eğitimi sürece dahil edilmiştir (BTE Derneği, 2013). Milli Eğitim Bakanlığı’nın son zamanlarda yayınladığı “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersinin yenilenen müfredatında bilişim teknolojilerini uygun ve etkili şekilde kullanan bireylerin yetiştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (TTKB, 2012). Ülkemizde Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi 2013 yılında ortaokul eğitim müfredatına, 2018 yılında ise tüm ilköğretim kurumlarının müfredatlarına koyulmuştur (MEB, 2018). Programlama eğitiminin günden güne dünyada ve ülkemizde öneminin fark edildiğini ve eğitim müfredatlarında kodlamaya yer verilmiştir (Saygıner ve Tüzün,2017). Kodlama

eğitiminin ilköğretim öğrencilerin yaşına indirilmesi ve müfredata koyulması tartışmalara yol açtığı durumlarda bulunmaktadır (Saygıner ve Tüzün, 2017).

Ülkemizde önce seçmeli ders olarak verilen bilişim teknolojileri ve yazılım dersi 5. ve 6 sınıf müfredatlarına entegre edilmiştir. 2016 yılında zorunlu olarak verilmeye başlanan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersine yeni kazanımlar eklenmiştir. Bu kazanımlar arasında “Problem Çözme, Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme” gösterebilir (Yükseltürk, Altıok ve Üçgül, 2016; MEB, 2017). 2018 yılında ise programlama ve robotik kodlama eğitimi lise müfredatına dahil edilmiştir. “Bilgisayar Bilimi Dersi Öğretim Programı” Talim Terbiye Kurulu tarafından yayınlanmıştır (TTKB, 2016).

Ülkemizde bu teknolojik gelişmeler ve değişimler doğrultusunda 2012 senesinde kodlama eğitimini müfredata dahil edilmiştir. Programlama eğitimi ortaokul 5 ve 6. Sınıfta zorunlu olarak verilirken 7 ve 8.sınıfta seçmeli olarak verilmektedir (Bağra ve Kılınç, 2021).

MEB’in yayınlamış olduğu Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretim programında öğrencilere kazandırılmak istenen yetenekler vardır. Bu beceriler mantıksal sorgulama, algoritma tasarlama, problem çözme olarak sıralanmıştır. Bu yeteneklerin kazandırılması ile öğrencilerin dijital verimliliğin artırılması amaçlanmıştır (Şenol, 2019). Fatih projesinin öncülük ettiği bir kodlama modeli olan EBA (Eğitim Bilişim Ağı) oluşturulmuştur.

Ülkemizde yükseköğretim kurumları, sivil toplum kuruluşları, bankalar, teknoloji ve yazılım şirketleri aracılığı ile ve özellikle MEB tarafından kodlama ile ilgili çeşitli etkinlikler yapılmaktadır. Bu etkinlikler kapsamında 2012-2018 yıllarında 100bin öğrenciye kodlama eğitimi veren Bilişim Garajı gösterilebilir (Özdemir, 2018).

2018 yılından itibaren Kod Haftası (Code Week) olarak adlandırılan etkinlik boyunca 7700 etkinlik yapılmış, eğitim alan kişi sayısı 932bin 200 olmuştur (Karapınar ve Sayın, 2019). Kodla(Ma)nisa Projesi ile 2015 yılında, 2016 yılında Yarım Kodlayanlar, Garanti ile Geleceği Kodla etkinliği ile sayısı binlerce öğrenciye ulaşan eğitimler verilmiştir (Köseoğlu, 2018) .

Çeşitli üniversiteler ve teknolojik şirketler kodlama eğitimlerinde çocukların kendi gelişimlerine uygun olacak şekilde kullanabilmesi ve anlayabilmeleri için farklı görsel kodlama materyalleri oluşturmuşlardır. Birbirinden farklı kamu kurum ve

kuruluşlarının yardımı ve desteği ile çocuklara erken yaşlarda kodlama eğitimleri verilmiştir. Kodlama yeteneklerinin geliştirilmesi için büyük gayret gösterilmiştir (Programlama Çocuk Oyuncağı, 2014).

2014 Mayıs ayında “Bilgisayar Programlama Çocuk Oyuncağı” etkinliği Türkiye Bilişim Derneği tarafından düzenlenmiştir. Bu etkinlik kapsamında ilkokul, ortaokul ve lise öğrencilerinden oluşan yaklaşık olarak 100 bin öğrenci ilk defa bilgisayar kodu yazmıştır. Ve devamında da web sitelerini kurup tasarlayabilmelerine destek sağlamıştır. Programlama Çocuk Haftası süresince öğrenciler Scratch, Microsoft Small Basic gibi basit kodlama yazılımlarını kullanarak kendi okullarında ilk programlarını oluşturmuşlardır (Programlama Çocuk Oyuncağı, 2014).

Programlama eğitiminin günden güne dünya ülkelerinde ve ülkemizde öneminin arttığı bilinmektedir. Ülkemizde sivil toplum kuruluşları, teknoloji şirketleri, çeşitli kurum ve kuruluşlar devletin de desteğini alarak işbirliği içerisinde çeşitli etkinlikler ve projeler düzenlemeye devam etmektedir. Ayrıca kodlamanın basit ve eğlenceli olarak yapılacağı farklı kodlama araçları geliştirilmektedir. Ve tüm bu gelişmeler ilerleyen süreçlerde de yapılacak olan projelere yol gösterecektir.

3. Robotik Kodlama ve Türkiye Odağı

Bir makine olan ve insanlar gibi düşünme yeteneği olmayan bilgisayarlar zihinsel aktivitelerden yoksundur. Bu yüzden kodlama adını verdiğimiz süreç ile bir dizi komutları yerine getirir (Çetin, 2012). Günümüzde programlama ve kodlama aynı anlamı karşılamakta olup birbiri yerine kullanılabilir olmasına rağmen çoğunlukla kodlama terimi kullanımı tercih edilmektedir. Programlama veya kodlama olarak adlandırılan kavramlar, geliştirilen işlem süreçlerinin uygun kodlama dillerini kullanılarak talimatlara dönüştürülmekte ve bu dönüşümler bilgisayarlar tarafından algılanılmaktadır (Çakıcı, 2022).Kodlama, ortaya çıkan bir problem sürecinde komutların düzenlenmesi ile bir bütün oluşturulup çalıştırılması ve bilgisayar dili kullanılarak probleme çözüm bulma durumudur (Kesici ve Kocabaş, 2007).

Robot ve robotik kelimelerinin tanımına bakmak gerekirse Türk Dil Kurumu kavramı şu şekilde tanımlamıştır. Robot: Bir dizi işi yapabilmek adına manyetizma ile kendisine çeşitli birçok iş yaptırılan otomatik düzenektir. Robotik ise; farklı işlerin

yapılma süresinde insan gücüne ihtiyaç gerektirmeyen düzeneklerin oluşturulması ile ilgili tekniklerin ve çalışmaların bütünüdür (TDK).

Bir başka tanımda ise robot görünüş olarak insana benzemese veya insan gibi işler yerine getirmese de insanın yerini alan kendiliğinden çalışan makineler olarak ifade edilmiştir (Moravec, 2021). Üçgül (2018) ise robotları “çevrelerini algılayabilen ve algıladıklarını yorumlayarak, bağımsız tepkiler verebilen makineler” olarak ifade etmiştir. Genel anlamda tanımlara bakıldığı zaman robotlardan yapacağı işi otomatik olarak insan etkisinin dışında hareket edebilmesi beklenmektedir. Yalnızca insan tarafından hareket ediyorsa bu robot olarak görülmemektedir.

Günümüzde robotlar askeri, yarışma, uzay, eğlence, endüstri gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Bir diğer önemli kullanım yeri ise eğitimidir. Eğitim alanında kullanılan alanlardan bir tanesi robot ile ilgili temel konuların öğretimidir. Bir diğer eğitim alanı ise robot nasıl kullanılır, robot tasarımı ve yapay zeka konularını ele alan lise ve yükseköğretim öğrencileri için düzenlenen eğitimlerdir. Yükseköğretim ve liseler için düzenlenen robotlar fen, matematik, yabancı dil vb. ders içeriklerinin öğretiminde kullanılır ve eğitsel robot olarak tanımlanır (Eguchi, 2015).

Bir öğretmenin konuyu geleneksel yöntemler kullanarak anlatması, öğrencilere içeriği aktarırken herhangi bir materyal, araç kullanmaması günümüzde pek de kabul görmeyen bir yöntemdir. Robotik kodlama öğrenmek için çocukların okuma ve yazmayı öğrenmeye başladığı dönem en uygun dönemdir. Öğrenmeyi belirli bir yaş grubuna tabii tutmak doğru değildir, ama genç beyinlerin her zaman daha aktif olduğu ve daha kolay öğrenebildikleri bilinmektedir. Robotik kodlama sayesinde çocuklar birçok beceri kazanacaklardır. Robotik kodlama çocuklarda bir problemin birden çok çözüm yolu olacağını gösteren eleştirel düşünme becerisini ortaya çıkarır. Robotik kodlama eğitimlerinde yapılan uygulamalı eğitimler çocukların odağını ve dikkat düzeylerini olumlu yönde etkiler. Ayrıca iş birliği içerisinde çalışmalarını, sözlü ve yazılı iletişim yeteneklerini geliştirir.

Robotik kodlamada, bir problem durumu veya bir görev belirlenir ve görevi yerine getirmek için bir kod yazılır, tasarlanır. Bu kod robota gönderilerek çözüm sonucuna ulaşılması beklenir. Bu komutların kodların her biri algoritma olarak tanımlanır. Bu durumda algoritma bir problem durumunu çözüme kavuşturmak amacıyla düzenlenen yazılan bir sıra talimattır (Moschovakis, 2001).

Öğrenciler kodlamaya başlarken belli süreçleri atlatmaları gerekmektedir. Bu süreçleri problem durumunu anlama, problemin farkına varma, yorumlama ve problemleri doğru çözümleyip şemalar meydana çıkarmalıdır (Aytekin, Sönmez-Çakır, Yücel ve Kulaözü, 2018).

Robotik kodlama eğitimi alan öğrencilerde ;

- Dikkatleri ve ilgileri artar.
 - Problem çözme ve eleştirel düşünme yeteneği artar.
 - Dijital yetkinlikleri artar.
 - Fiziksel, sosyal, bilişsel ve dilsel gelişimleri artar.
 - Aktif öğrenme ve işbirliği içinde çalışma potansiyelleri olumlu etkilenir.
- (Akpınar ve Altun, 2014)

Robotik kodlama eğitimine küçük yaşlarda başlamak çocuklarda bilgi işlemsel düşünme yeteneğinin kazandırılmasını sağlar. Başlama yaşının küçük olmasına bağlı olarak geliştirilen programlar daha basit ve eğlenceli olacak şekilde, çocukların yaş ve gelişimlerine paralel olarak çeşitli kodlama araçları ortaya çıkmıştır. ToonTalk, Code.org, Scratch, Etoys gibi kodlama araçlarını kullanan çocuklar kendi animasyonlarını, benzetimlerini, oyunlarını oluşturabilirler (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Eğitimde robotik kodlama etkinliklerinin kullanılması öğrenciler arasında işbirliğini sağlarken etkili bir öğrenme ortamı oluşturur. Öğrenme alanlarında robotların kullanılması öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektedir (Bers, Flannery, Kazakoff ve Sullivan, 2014). Robotik kodlama yaparken öğrenciler kendi yeteneklerinin farkına varır, yaparak yaşayarak öğrenme alanı oluştururlar. Ve bu doğrultuda teknolojiyi doğru şekilde kullanmada istekli hale gelir (Costa ve Fernandes, 2005).

Robotik kodlama yapmak öğrencilerin etkinlik sürecinde mantıksal sorgulama, eleştirel düşünme, analiz etme, soyut düşünme, genelleme yapabilme vb. yeteneklerini artırır (Üçgül, 2017). Robotik kodlamalar öğrenme sürecini kolay hale getirir ve öğrencinin başarısını ve performansını artırır. Programlama yapabilen robotlar, sanal robot kodlama platformları, kendin yap kitleri ve setleri, akıllı nesneler ve yaklaşık 17 adet olan kodlama dilleri gibi farklı materyallerin kullanımı yaygınlaşmıştır. Eğitim ortamlarında kullanılan robotik kodlama setlerine Edison, Macro Bit, Cubelets, Rubbo, Lego Wedo 2.0, EV3 Mindstorms ve Arduino vb. araçlar örnek gösterilebilir (Curoğlu, 2023). Robotik kodlama da setlerin kullanılması öğrenciler üzerinde soyut ifadelerin

somut hale gelmesinde ve konuların basit biçimde öğrenilmesine ortam hazırlamıştır. Eğitim alanlarında kullanılan robotik kodlamalar öğrencilere somut alanlar oluşturur. Böylece öğrenciler robotik kodlama sayesinde gerçek hayat problemleri ile karşı karşıya gelmiştir. Bu alanda kullanılan robotların ise en büyük avantajı öğrencilere oldukça kısa bir zaman diliminde geri bildirim vermesidir (Üçgül, 2017)

Öğretmenlerin robotik kodlama alanında kendini geliştirmesi ve öğrencilerini robotik kodlamaya yönlendirmesi gerekmektedir. Aynı zamanda robotik kodlamayla ilgilenen öğrencilerin çok boyutlu düşünme yetenekleri de olumlu yönde gelişir (Göksoy ve Yılmaz, 2018). Robotik kodlama sürecinde öğrencilerin deneme yanılma yöntemi ile robota yüklenen sorumlulukları yerine getirmesi veya soruna çözüm bulmaları öğrencilerde yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirir (Ekin, 2022).

Robotik kodlama günümüzde temel bir eğitim ve teknolojinin gelişmesine bağlı olarak teknoloji alanı olarak önem kazanmaktadır. Eğitim alanlarında yapılan yenilikler sayesinde robotik kodlama eğitimin önemli bir alanını oluşturmuş ve bununla birlikte ülkemizde de bilişim teknolojileri yaygınlaşmıştır. Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) eğitimlerinin geliştirilmesi için robotik kodlama her yaş grubundan bireyin bilişsel gelişimini geliştiren özgün ve uygulamalı bir öğrenme alanı olarak ifade edilmektedir (Akbulut ve Yılmaz, 2020). Türkiye’de robotik kodlama eğitim müfredatlarında da yer almaktadır ve çeşitli kurumlar robotik kodlamayı geliştirme ve destekleme çalışmaları yaparak yaygınlaştırmayı amaçlamaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından robotik kodlama ve robotik eğitimi 2018-2019 eğitim öğretim yılında ilkokuldan itibaren müfredata dahil edilmiştir. MEB, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi ile öğrencilerin temel robotik uygulamalarını yapabilme ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2019). İlkokul gruplarında robotik kodlama daha basit düzeyde ilerlerken ortaokul ve lise kademelerinde daha karmaşık kodlama projeleri ile ilerlemektedir. Milli Eğitim Bakanlığına ek olarak Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM), özel kurslar her yaş grubundan çocuklara ve yetişkinlere kodlama eğitimi vermektedir. Üstün yetenekli çocuklara ise daha ileri seviyede robotik kodlama eğitimi verilerek becerilerinin daha olumlu yönde gelişmesi sağlanmaktadır (Öztürk ve Demir, 2021).

Türkiye’de kodlama alanında oldukça çeşitli araçlar kullanılmakta ve geliştirilmektedir. Arduino, Micro:bit, Mbot, LEGO Mindstorms gibi kodlama araçları

farklı yaş gruplarında ve uygun olan seviyelerde kullanılmaktadır (Kılıç ve Taş, 2022).bu setlerden ilkokul yaş grupları için uygun olanlar arasında LEGO-Mindstorms ve Micro:bit örnek verilirken, lise kademesi ve ileri yaş grubu için Arduino setleri tasarlanmıştır (Demirtaş ve Karagöz, 2020).

Türkiye’de robotik kodlama sadece eğitim müfredatı ile sınırlandırılmamıştır. TEKNOFEST gibi ulusal düzeyde yapılan yarışmalar ile devamlılığı sağlanmış desteklenmiştir. TEKNOFEST sayesinde birçok genç teknoloji ve inovasyon alanlarında tecrübe kazanmaktadır (TEKNOFEST, 2022). Bir diğer kodlamaya destek veren kurumlardan biri ise TÜBİTAK’tır. TÜBİTAK’ın düzenlemiş olduğu bilim ve teknoloji yarışma ve etkinlikleri genç yaş gruplarını bilimsel araştırma basamaklarını ve bilimsel yöntemleri kullanarak yeni özgün projeler geliştirmelerini desteklemektedir (TÜBİTAK, 2021). Ayrıca FIRST LEGO League (FLL) ve VEX ROBOTİCS gibi uluslararası yarışmalar düzenlenmekte ve bu yarışmalara ülkemizden katılım sayısı her geçen yıl artmaktadır (Yılmaz, 2023).

Akademik alana bakıldığında ülkemizde de robotik kodlama alanında önemli adımlar atılmaktadır. Üzerine çalışılan, yazılan tezler ve yapılan projelere bakıldığında özellikle elektrik- elektronik, bilgisayar mühendisliği, mekatronik alanlarına yoğunlaştığı görülmektedir (Demirtaş ve Karagöz, 2020). Ancak Türkiye’de kodlama alanında eğitimlerin yaygınlaştırılması, eğitiminin kalitesinin artırılmasına yönelik bir takım zorluklar bulunmaktadır. Bu zorluklar arasında kırsal ve dezavantajlı bölgeler de yaşanan teknolojik altyapı eksikliği, eğitim materyallerine ulaşmada güçlük yaşama veya ulaşamama gibi sebepler gösterilebilir (Kara ve Öztürk,2021). Ayrıca öğretmenlerinde yeterli bilgi ve donanımına sahip olmaması verilen kodlama eğitiminin veriminin düşmesine neden olur. Bu nedenle öğretmenlerin bu alanda mesleki gelişimi için düzenlenen eğitimler ve sertifika programları oldukça önem taşımaktadır (Karataş ve Aydın, 2022). STK girişimleri ve bazı özel kuruluşlar kodlamanın yaygın hale gelmesi için eğitim setleri dağıtmakta ve ücretsiz eğitimler düzenlemektedirler.

Türkiye’de robotik kodlama yalnızca bir eğitim aracı olarak kabul edilmez aynı zamanda teknoloji üreten bir ülke olma yolunda önemli bir adım olarak kabul edilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı, TÜBİTAK, TÜBA ve Kalkınma Ajansları robotik kodlama projelerine destek vermekte, AR-GE çalışmalarını desteklemektedirler (TÜBİTAK, 2021).

4. Kodlama Eğitim Robotları

Kodlama eğitim robotları öğrencilerin algoritmik düşünme, problem çözme ve programlama becerilerini geliştirme amacıyla tasarlanmış, çoğunlukla fiziksel gövdeye sahip, çeşitli sensörlerle donatılmış yazılımlarla komut alarak çalışan kodlama eğitiminde kullanılan araçlardır. Bu robotlar öğrencilere görsel ya da metin tabanlı programlama dillerini kullanarak robotlara görev yaptırma, çevresel koşullar bağlamında tepki verme ve yönlendirme imkanı sunmaktadır (Ergün ve Baydaş).

Kodlama eğitim robotları çoğunlukla eğitsel amaçla geliştirilmiştir. Soyut olan kodlama kavramlarını somutlaştırarak kolay bir şekilde öğrenmelerini sağlamaktadır. Robotlar yazılan komutlara göre hareket etmektedir, sensörler aracılığı ile ışık yakmaktadır ya da çeşitli bileşenleri ile ses çıkarmaktadır. Bu sayede kodlama süreci gözlemlenebilir olduğu için soyut bir işlemden uzaklaşarak somut bir hale gelmektedir (Yıldız ve Karakuş).

Öğretim materyali olarak da kabul edilen robotlar eğitim de dahil olmak üzere çeşitli etkinliklerde de kullanılabilir. Eğitim sürecinde robotik etkinlikler kullanılması 21.yy becerilerinin geliştirilmesinde öğrencilere çeşitli imkanlar sunmasına rağmen, öğretmenler robotik etkinliklere geniş perspektifte bakmayarak genellikle teknik alanda kullanımını uygun görmektedirler (Coşkunserçe, 2023).

Kodlama eğitim robotlarının eğitim ortamında kullanılmasının başlıca ve en önemi sebebi kullanım kolaylığıdır. Bu kolaylığın temel sebebi eğitsel kodlama kitleri oluşturulurken, parçaları birleştirirken teknik beceriler gerektirmeden kolayca ürün ortaya koyulabilmesidir. Bu sayede zaman ve teknik ortam gerektirmeden işler yapılabilir. Kodlama eğitim robotlarından bir kısmı yalnızca kodlama yapmaya ve kontrol edilmeye müsaitken, bazı kodlama robotları ise de kodlama eğitim robotlarının parçaları birleştirilerek çeşitli robotlar ortaya çıkarılmasına olanak sağlamaktadır (Komis ve Mısırlı, 2016).

Kodlamanın eğitim anlamında kullanılmaya başlanması Seymour Papert ile çocukların resim çizmesi ve oyun oluşturmak için LOGO kodlama diliyle ortaya çıkmıştır (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Günümüzde LOGO kodlama dilinin temel alındığı çeşitli kodlama dilleri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu kodlama dillerinden en yaygın olanı Papert'in öğrencisi Resnick'in geliştirdiği Scratch kodlama dilidir (Resnick vd.,2009).

Kodlama öğretiminde verilen somutlaştırılmış uygulamalar bu kapsamda şekillenmektedir (Kert, 2018).

Kodlama eğitiminde eğitsel robot kitlerinin en çok tercih edilme nedeni kullanımının öğretene ve öğrenene açısından çok kolay olmasıdır. Kullanımının kolay olmasının temel nedeni kablolama, lehimleme gibi beceri ve uygun ortam gerektirmemesidir. Günümüzde çeşitli kodlama eğitim robotları geliştirilmiştir. Bunlardan bir kısmı sadece robotu kodlama ve kontrol etme imkanı verirken bazıları ise parçalardan farklı şekilde ve özellikte robotlar elde etme imkanı vermektedir (Çoşkunserçe, 2023).

Kodlama eğitim kitleri, genel anlamda üç ana temel yapıdan oluşmaktadır. Bunlar kontrol kartı, hareket sistemi ve algılayıcılardır (Rokbani vd.,2012). Kodlama eğitim kitlerinden beklenen özellikler şu şekilde sırlanmaktadır (Couceiro vd.,2012).

- Robotik kodlama kitleri uygun fiyatlı olmalıdır. Eğitim alanında kullanılacak sistemler bütçe limitleri doğrultusunda mümkün değildir.
- Pil ömrü uzun olmalıdır. Gerçekleştirilecek eğitim sürecinde pili tükenerek yarı yolda bırakmamalıdır.
- Kablosuz ağ bağlantısını destekleyebilmek robotlar bağımsız olarak hareket edebilmelidir.
- Çevresi ile etkileşimi sağlamak adına algılayıcılar ile donatılmalıdır.
- Toplanan verileri harici cihazlarla işleyebilmelidir.

Kodlama eğitim robotları sağladığı avantajlar sebebiyle birçok eğitim alanında kullanılmaktadır. Özellikle somut işlemler dönemindeki öğrenci seviyelerinde karmaşık ve pahalı robot sistemleri tercih edilmeyen bir durumdur. Bu yaş dönemindeki çocuklar yapısal anlamda hazır robotik kitlerine ihtiyaç duymaktadır. Parçaların birleştirilerek elde edilen özel robot kitleri kalabalık sınıf ortamında kullanımı mümkün olmayabilmektedir (Takacs vd., 2016). Parçalardan oluşan ve montaj gerektiren robot kitleri için laboratuvar, çeşitli malzeme ve geniş bir alana ihtiyaç duyulmaktadır. Kodlama eğitimi amacıyla verilen kodlama etkinliklerinde bileşenlerin montajı, verilen eğitimin amaçları doğrultusunda değildir. Bu sebeple kodlama öğretiminde hazır eğitsel kitlerin tercih edilmesi gerekmektedir. Eğitsel robotlar, programlama öğretimini kolaylaştırdığı için robot teknolojileri arasında önemli bir yere sahiptir. Bu bağlamda birçok avantajı da bulunmaktadır (Çoşkunserçe, 2023).

4.1. Eğitsel Robot Kitlerinin Avantajları

Eğitsel robot kitlerinin eğitimde kullanılmasının birçok avantajları vardır. Alan yazın taraması sonucunda avantajlarının bazıları şu şekilde sıralanmıştır;

- Montaj gereksinimi olmadan direkt olarak kodlamaya odaklanmaya imkan sunmaktadır.
- Tüm kademelerdeki öğrenci seviyesine öğretim materyali olabilmektedir. Okul öncesinden lise düzeyine kadar öğrencilere hitap etmektedir.
- Sınıf ortamında öğretim etkinliklerine imkân sağlamaktadır.
- Sınıfta işlenen derslerde, büyük öğrenci gruplarıyla uygulanabildiği için kullanılabilir.
- Öğretmenler az bir eğitimle robotik kitleri öğrenerek derslerinde uygulayacak seviyeye gelebilmektedir.
- Piyasada istenilen fiyat aralığında eğitsel robot kitleri bulunmaktadır. Bu bağlamda endüstriyel robotlara göre fiyat olarak daha uygundur.
- Kodlama için farklı seviyelerde çeşitli kodlama yazılımları mevcuttur (Çoşkunserçe,2021).

4.2. Eğitsel Robot Kitlerinin Dezavantajları

Kodlama eğitim robotlarının eğitimde kullanılması esnasında avantajları olduğu gibi dezavantajlarının da olduğu yapılan çalışmaların sonucunda ortaya çıkmaktadır. Kanmaz (2023) yapmış olduğu çalışmada öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtlar doğrultusunda robotik kodlama uygulamalarının dezavantajlarını şöyle ifade etmiştir;

- Uygulama esnasında kullanılan materyallerin ve malzemelerin pahalılığı,
- Öğretmen eğitimlerinin yetersiz oluşu ve velilerin bilgi ve farkındalığa sahip olmayışı,
- Çocuğun robotik kodlamaya yönelik yeterli bilgiye sahip olmamasından dolayı uygulama sürecinde sıkılması,
- Öğrenciler üzerinde teknoloji bağımlılığı oluşturmaları.

4.3. Robotik Kodlama Eğitiminde Kullanılan Kodlama Ortamları

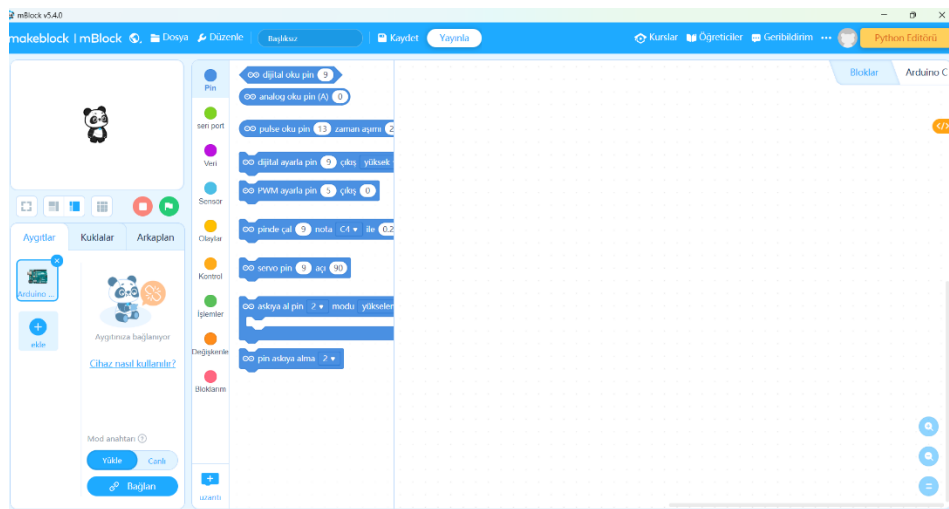
Robotik kodlama eğitiminde kullanılan kodlama ortamlarını blok tabanlı ve metin tabanlı kodlama ortamları şeklinde ikiye ayırılabilir. Blok tabanlı kodlama ortamları çoğunlukla kodlamayla yeni tanışan veya çocuklar için tasarlanmıştır. Bloklar sürüklenip bırakarak tekniğiyle bir araya getirilerek kodlamanın mantığı ve temel kodlama kavramlarını kolayca öğretmek amaçlanmıştır. Bu ortamlara Scratch, Blockly gibi yazılımlar örnek verilebilir (Yılmaz, 2021).

MBlock

Makeblock firmasının geliştirdiği Mblock (<https://ide.mblock.cc/>) yazılımı mobil uygulama, masaüstü uygulaması ve web tabanlı olarak kişilere programlama yapmasına imkan sağlamaktadır. Temelinde blok tabanlı kodlamaya olanak sağladığı gibi metin tabanlı olarak da kişiler kodlama gerçekleştirebilmektedir.

Mblock yazılımı bünyesinde birçok aygıtın kütüphanesini barındırmaktadır. Bu sebeple Mblock farklı aygıtlarla çalışabilme fırsatı sunmaktadır. Bünyesinde çeşitli aygıtların kütüphanesini barındıran Mblock, Arduino tabanlı kartlarla da kodlama yapmak mümkündür. İlkokul çağındaki öğrencilerle robotik kodlama çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır.

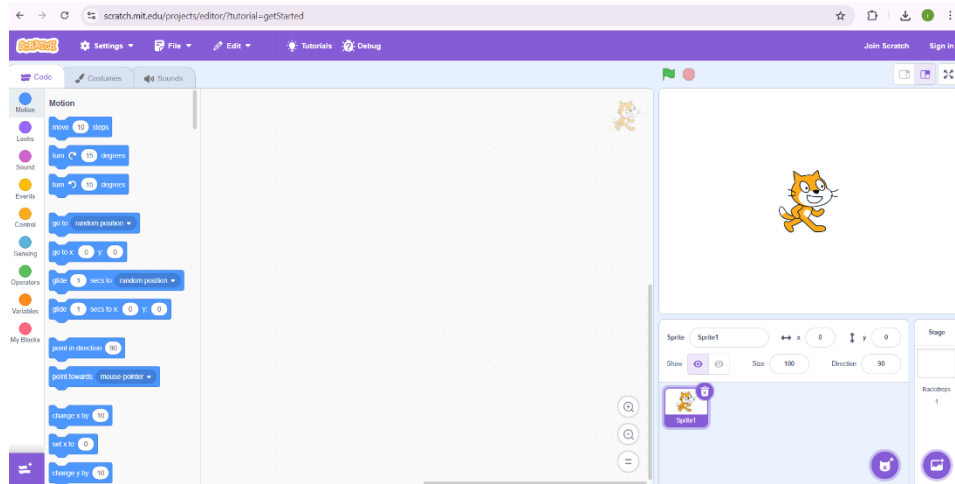
Şekil 1. Mblock kodlama ortamı



Scratch

Scratch, MIT (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü) tarafından geliştirilen, 7-16 yaş aralığındaki çocukların kullanımına uygun bir kodlama dilidir (İlgin, 2022). Scratch mobil uygulama, masaüstü ve web tabanlı olarak çeşitli ortamlarda ücretsiz bir şekilde kullanıcılara hizmet vermektedir. Basit bir ara yüze sahip olan bu yazılım blok tabanlı kodlamaya olanak sağlamaktadır. Yazılım içerisinde animasyon, oyun ve eğitici programlar yapılabildiği gibi uzantılara eklenerek Micro:Bit, Lego Mindstroms EV3 gibi kartlara da kodlama gerçekleştirilebilmektedir. Blok tabanlı kodlama ile robotik kodlama imkânı sağlayabilmektedir.

Şekil 2. *Scratch kodlama ortamı*

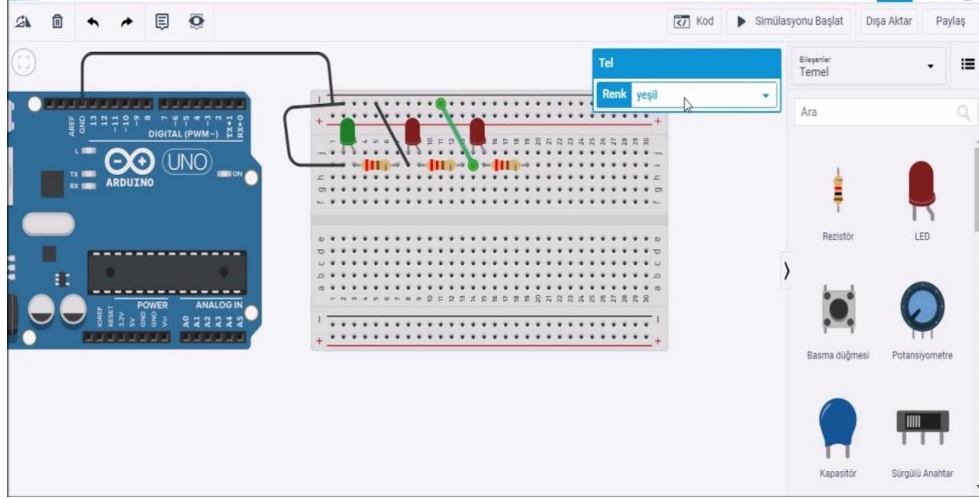


Tinkercad

Tinkercad, web tabanlı olarak kişilere hizmet veren internet sitesidir. Site içerisinde üç boyutlu çizimler yapılabilmekte, blok ve metin tabanlı kodlama geliştirilebilmekte bunun yanı sıra elektronik geliştirme kartları (Arduino, Micro:Bit vb.) kodlanabilmektedir. Bu sayede kodlama eğitim robotlarıyla çalışmaya imkan sağlamaktadır. Blok ve metin tabanlı kodlama imkanı veren Tinkercad gerçekleştirilen eylemleri simülasyon haline getirerek gerçek hayatta olduğu gibi devreler kurulabilmektedir. Tinkercad ücretsiz bir şekilde kullanıcılara hizmet vermektedir.

Basit ara yüzü sayesinde kodlamaya yeni başlayan öğrenciler için de kullanımı oldukça kolaydır.

Şekil 3. *Tinkercad kodlama ortamı*



4.4. Robotik Kodlama Eğitiminde Kullanılan Kodlama Robotları

Öğrencilere kodlama öğretimini somut ve fiziksel hale getirmeyi amaçlayan kodlanabilir robotlar oldukça çeşitlenmiş ve yaygınlaşmıştır. Teknolojinin gelişmesiyle beraber robot eğitime verilen önem sürekli arttığı için robot üreticisi firmalar çeşitli eğitim kitleri ve setleri üretmeye yönelmiştir. Böylelikle birçok ülke, robot öğretiminin yanı sıra fen ve teknoloji derslerinde robotları kullanmaya başlamıştır (Fidan ve Yalçın, 2012). Bu robotlara örnek olarak Makeblock tarafından geliştirilen Mbot v1.1, LEGO tarafından geliştirilen LEGO Mindstorms EV3 ve Edison robot kitleri verilebilir. Robot üreticileri tarafından piyasada birçok kodlama eğitim robot ve setleri geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları alt başlıklar halinde incelenmiştir.

Mbot V1.1

Şekil 4. *Mbot kodlama eğitim robotu*



Mbot v1.1 Makeblock firması tarafından 2015 yılında geliştirilen Çin menşeli hazır ticari robot kategorisinde üretilen kodlama eğitim robotlarından biridir. İlkokul, ortaokul ve lise öğrencilerine yönelik robotik kodlama eğitimi verilmesine uygun olarak tasarlanmıştır. Blok tabanlı ve metin tabanlı olarak kodlanabilmektedir. Kodlama ortamında yazılan kodların robota yüklenmesi bağlamında kablolu bağlantı ve bluetooth bağlantısı ile yükleme yapılabilmektedir. Robot üzerinde mesafe sensörü, çizgi sensörü, kızılötesi sensör ve sıcaklık sensörü bulunmaktadır. Çıkış birimi bağlamında incelendiğinde robot üzerinde buzzer bulunmaktadır (Fatsa ve Turan, 2022).

LEGO Mindstorms EV3

Şekil 5. *LEGO Mindstorms EV3 kodlama eğitim robotu*



LEGO Mindstorms EV3 kodlama eğitim robotu 2013 yılında LEGO firması tarafından geliştirilen, geliştirilebilir tasarım özelliğine sahip kodlama eğitim robotlarından biridir. Bu robotta Mbot v1.1 gibi ilkök, ortaokul ve lise öğrencilerine

yönelik kodlama eğitimi verilmesine yönelik tasarlanmasıyla beraber aynı şekilde blok tabanlı ve metin tabanlı olarak kodlanabilmektedir. LEGO Mindstroms EV3 kablolu, bluetooth ve wifi olmak üzere üç farklı bağlantı yöntemi bulunmaktadır. Robot üzerinde mesafe, çizgi, touch, ses sensörü bulunmaktadır. Giriş ve çıkış birimi bağlamında incelendiğinde robot üzerinde buton/düğme ve mikrofon bulunurken çıkış birimi olarak hoparlör ve ekran bulunmaktadır (Fatsa ve Turan, 2022). EV3 Classroom App., MakeCode, EV3Python gibi birçok programlama ortamlarında programlama yapılabilmektedir (Çoşkunserçe, 2023).

Edison Robot Kiti

Şekil 6. *Edison Kodlama Robotu*



Edison robot kiti okul öncesi, ilkokul, ortaokul, lise seviyelerine uygun olarak geliştirilmiş robotik kodlama eğitim kitlerinden birisidir. Bu robot kiti de LEGO Mindstroms EV3 kodlama eğitim robotu seti gibi geliştirilebilir tasarım özelliğine sahiptir. Edison kodlama kiti Mbot v1.1 ve LEGO Mindstroms EV3 gibi blok tabanlı ve metin tabanlı olarak kodlama ortamlarında programlanabilmektedir. Robot kitine bağlantı için kablolu ve barkod yöntemleri kullanılarak bağlantı yapılabilmektedir. Robot üzerinde mesafe sensörü, çizgi sensörü, touch sensör, kızılötesi sensör ve ses sensörü bulunmaktadır. Giriş ve çıkış birimleri bağlamında incelendiğinde ise buton/düğme, barkod okuyucu giriş birimi bulunurken çıkış birimi olarak hoparlör bulunmaktadır (Fatsa ve Turan, 2022). Edison robot kiti için farklı yaş gruplarına farklı kodlama yazılımları önerilmektedir. 7 yaş ve üzerinde kodlamaya yeni başlayanlar için EdBloks yazılımı önerilirken 10 yaş ve üzerindekiilere EdScratch yazılımı tavsiye edilmektedir. Bu

yazılımlar sayesinde sürükle bırak tekniğiyle kolayca programlanabilmektedir (Çoşkunserçe, 2023).

5. Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi

Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi 2022 Yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programda yer alan, okullar arası farklılaşmayı en aza indirmeyi hedefleyen, eğitimcilerin mesleki gelişimlerini desteklemek, okulların bakım, onarım ve donatım gereksinimlerini karşılayarak nitelikli eğitim ortamı oluşturmayı amaçlayan Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ele alınan kapsamlı bir projedir (MEB, 2022).

Proje 16 Eylül 2021 tarihinde başlatılmıştır. Projeye 3 milyar liralık bütçe ayrılmıştır. Bu proje kapsamında bir yıl içinde 3.000 anaokulu ve 40.000 anasınıfı açılması hedeflenmiştir. Diğer yandan temel eğitim okullarının alt yapı güçlendirmesi ve eğitim ortamlarının zenginleştirilmesi projenin temel hedeflerindendir (MEB, 2022).

Proje kapsamında okul öncesi öğrenimi için öğrenci nüfusunun sayıca yetersiz olduğu bölgelerde okul öncesi öğrencilerinin okullaşma oranını artırmak amacıyla gezici öğretmen ve taşıma merkezi anasınıfı gibi çalışmalar yer almaktadır. Bu ve benzeri çalışmalarla 2022 yılı bitimine kadar 3 yaştaki okullaşma oranının %14 den %50'lere, 4 yaştaki okullaşmanın %35'ten % 70'lere ve 5 yaş okullaşma oranının %78'den %100'e çıkarılması hedeflenmiştir (ERG, 2022).

Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamında gerçekleştirilen bazı çalışmalar şu şekildedir:

- **Bilgisayar laboratuvarı açılması:** Proje kapsamında ülke genelinde okullar arası başarı ve imkan farklılıklarını azaltmak ve eğitimde fırsat eşitliğini güçlendirmek amacıyla okullarda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Manisa'nın Demirci ilçesine bağlı Makine Kimya Hüseyin Çamtepe Ortaokulunda proje kapsamında 15+1 bilgisayarlı bilişim laboratuvarı açılması planlanmıştır (Manisa Demirci İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, 2022).
- **Kodlama eğitim birimi açılışı:** Sakarya İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Hacı Emine Oba İlkokulu ve Ortaokulu öğrencilerine yönelik Milli Eğitim Bakanlığı ve Türkiye Eğitim Gönüllüleri Vakfı arasında imzalanan

protokolle Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamındaki Hacı Emine Oba İlkokulu ve Ortaokulu öğrencilerine robotik kodlama eğitiminin verileceği Bilişim Ateş Böceği Öğrenim Biriminin açılışı gerçekleştirilmiştir (Sakarya İl Milli Eğitim Müdürlüğü, 2022).

- **Okullara verilen öğrenci eğitimleri:** Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamında Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü himayesinde İlçe Milli Müdürlüğü ve İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü ile beraber 75.Yıl İlkokulu, Cumhuriyet İlkokulu ve Fatmahanım İlkokulunda öğrencilere yönelik Sokak Hayvanlarının Bakım ve Beslenmesi, Güvenilir Gıda konulu eğitimler düzenlenmiştir (Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2022).
- **Sanatsal ve sportif faaliyetler:** Düzce Gökyaka İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi Kapsamındaki okullar Gölyaka Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi eşleştirilerek sanatsal ve sportif faaliyetler gerçekleştirilmiştir (Düzce Gölyaka İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, 2022). Kars'ın Selim ilçesine bağlı Kazım Karabekir Yatılı Bölge Orta Okulunda proje kapsamında spor odası araç ve gereçleri yenilemesi yapılmıştır. Okulda yeni spor malzemelerini kullanarak çeşitli turnuvalar düzenlenmiştir (Kazım Karabekir Yatılı Bölge Ortaokulu, 2022).
- **Okullarda iyileştirme çalışmaları:** Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi ile 7.000 ilkokulda iyileştirme çalışmaları bağlamında onarım ve donatım ihtiyaçları değerlendirmeye alındı (Aydınlık, 2022).
- **Yeni anaokulu ve anasınıfları açılması:** Proje kapsamında Türkiye genelinde birçok yeni anaokulu ve anasınıfı açılarak okullaşma yaşını düşürmek hedeflenmiştir. Gaziantep'te 138 anaokulu ve ilkokullarda bulunan yeni açılacak anasınıfı ile beş yaşta %100, üç ve dört yaşta ise %70 oranında okullaşma hedeflenmektedir (Gaziantep724haber,2022).

Bütün bu bilgiler ışığında Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi her alanda çeşitli uygulamalarla ülke genelinde okullar arası fırsat ve imkân eşitliğini destekleyen kapsamlı bir proje olduğu düşünülmektedir. Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi Kapsamında okulların donatım ihtiyacını karşılamak adına, Ankara İskitler Mesleki ve Teknik

Anadolu Lisesinin üretmiş olduğu 10.000 adet robot proje kapsamındaki ilk ve ortaokullara ilçe milli eğitim müdürlükleri aracılığıyla dağıtılmıştır.

5.1. Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi Kapsamında Gönderilen Kodlama Eğitim Robotu Seti

Şekil 7. *Proje kapsamında okullara gönderilen kodlama robotu seti*



Proje kapsamında okullara gönderilen kodlama eğitim seti Ankara İskitler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi öğrencileri tarafından üretilmiştir (Ankara İskitler Anadolu ve Mesleki Teknik Lisesi, 2022). Kodlama eğitim robotu üzerinde ön ve arka kısmında iki adet kırmızı LED, sağ ve sol kısmında birer adet beyaz LED bulunmaktadır. Robotun üzerinde farklı renklerle belirlenmiş sağ, sol, ön, arka ve orta buton bulunmaktadır. Gövdenin üzerine yerleştirilmiş potansiyometre ile tekerleklere bağlanmış DC motorların hız ayarı yapılabilmektedir.

Robotun altına yerleştirilmiş sarhoş tekerlek sayesinde robotun rahat bir şekilde sağa ve sola dönmesi sağlanabilmektedir. Robotun üst kısmında yerleştirilmiş servo motor ve servo motora bağlı mesafe sensörü bulunmaktadır. Mblock ortamında uygun aygıt seçimi yapılarak blok tabanlı veya metin tabanlı olarak kolay şekilde programlanabilmektedir.

5.2. Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi Kapsamında Gönderilen Kodlama Eğitim Robotunun Bileşenleri

Şekil 8. Robotun bileşenleri



Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamında okullara gönderilen kodlama eğitim robotu mekanik, elektromekanik ve elektronik bileşenleri incelenmiştir. İncelemenin sonunda robotun bileşenleri detaylı şekilde açıklamıştır.

Tekerlek robotun hareket bileşenlerinden biridir. Robotun hareket edebilmesi için gerekli olan mekanik parçadır. Robot üzerinde 2 adet tekerlek bulunmaktadır. Sarhoş tekerlek ise robotun sağa sola dönüşlerini kolaylaştıran mekanik parçadır. Robotun ön kısmında 1 adet bulunmaktadır.

Buton robotta kullanılan üzerine basıldığında programlama aşamasında önceden belirlenmiş mekanik veya elektronik süreci başlayıp bitirmeyi sağlayan elektromekanik parçalarından biridir. Robotun üst kısmında kırmızı, sarı, yeşil, mavi ve siyah olmak üzere 5 adet buton bulunmaktadır. Anahtar ise elektromekanik parçalardan biri olan robotun elektrik devresini açıp kapamaya yarayan parçadır. Robotun arka kısmına konumlandırılmıştır. Pil robotun güç bileşenlerindendir. Robot üzerinde 1 adet 3.7 V

1200 mAh li-ion tekrar şarj edilebilir pil bulunmaktadır. Bu pil robotun çalışabilmesi için gerekli enerjiyi sağlamaktadır.

Robotun hareket bileşenlerini oluşturan parçalardan birisi DC motorlardır. Robotun hareketini sağlayan temel parçalardandır. Robot üzerinde sağda ve solda olmak üzere 2 adet bulunmaktadır. Robotun hareket bileşenlerinden birisi de SG-90 servo motordur. Servo motorlar hareket kontrolü yapılabilen motorlardır. Robot üzerinde ön kısmına konumlandırılarak mesafe sensörüne takılarak açısal hareketlerle hareket edebilmesi amaçlanmıştır.

Robotta mesafe sensörü olarak kullanılmış olan bileşen HC-SR04 ultrasonik mesafe sensörüdür. Maksimum görme mesafesi 4m minimum görme mesafesi ise 2 cm dir. Bu sensör sayesinde robot engelden kaçabilmektedir. Potansiyometre, robotun üst kısmına konumlandırılan bu bileşen DC motorlara bağlanarak farklı direnç aralıklarında robotların hızlı veya yavaş gitmesini sağlamaktadır. Ayrıca robotun elektriksel bağlantı bileşeni olarak kablolar kullanılmıştır. Arduino, sensör, motor, sensör gibi parçaların birbirine bağlanmasını sağlamaktadır. Elektrik ve sinyalleri bir yerden başka bir yere götürmektedir.

Robotta mikro denetleyici kartlardan olan Arduino UNO modeli kullanılmıştır. Arduino UNO 16 adet dijital, 6 adet analog pine sahip mikrodenetleyici kartlardan birisidir. Motor sürücü kartı ise robotta elektronik bileşendir. Bu kart sayesinde motor kontrol edilmektedir. Ayrıca elektronik bileşenlerden birisi olan sensör genişletme kartı arduino UNO üzerine takılarak daha fazla sensör ve modülü kolayca bağlamak hedeflenmiştir. Arduino üzerindeki pinleri çoğaltarak daha erişilebilir hale getirilmiştir. Buzzer sensör genişletme kartı üzerine konumlandırılmıştır. Mikro USB şarj entegresi ise elektronik bağlantı parçalardan biridir. Robotun arka kısmına yerleştirilmiş olan bu bileşen sayesinde akım sınırlanarak, voltaj düzenlenerek güvenli şekilde pil şarj edilmektedir.

Robotta çıkış bileşenlerinden olan buzzer kullanılmıştır. Buzzer elektrik enerjisiyle ses çıkaran robotun elektronik bileşenlerindendir. Beyaz LED ve kırmızı LED ise robotun ön ve yanlarında bulunan beyaz ve kırmızı ışık yayan LED'lerdir.

TÜRKİYEDE ROBOTİK KODLAMAYI İNCELEMEK

6. Araştırmayı nasıl yürüttük?

Bu kitap ile 10.000 okul projesi kapsamında dağıtılan kodlama eğitim robotlarının sınıf öğretmenleri tarafından kullanımlarına yönelik durumlarını ortaya koymayı amaçlamak için bu çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Her iki yöntemde bir arada kullanılarak sayısal verilerle genel hatların belirlenip metinsel verilerle de daha detaylı anlamlar ortaya çıkarmak hedeflenmiştir. Nicel ve nitel çalışmaların bir arada kullanıldığı araştırmalarda tek bir yöntemin sağlayamayacağı bilgi bütünlüğünü elde etmeyi amaçlamaktadır (Creswell ve Plano, 2018).

Nicel araştırmalar yanıtların önceden seçildiği, yapılandırılmış soruların kullanıldığı sayıca fazla denekle yapılan araştırmalardır. Genellikle evreni temsil edebilecek büyüklükte örnekleme içerir ve verileri toplayabilmek için prosedür oluşturulur. Araştırma sorusuna yanıt bulmak için sayısal verilere dayanarak sonuçların istatiki şekilde özetlenmesi tercih edilir. Araştırmacının katılımcılarla olan etkileşimi sınırlı olmakla beraber geniş örneklem gruplarına erişilebilir. Avantajlarına bakıldığında nitel metotlara kıyasla veri toplama ekonomiktir ve etkilidir. Böylelikle geniş örneklemlemlerle çalışılabilir. Tablolaştırılmaya ve istatikselleştirilmeye uygundur (Okumuş ve Özkan, 2022). Nicel araştırmaların avantajları olduğu gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Sosyal gerçeklikler sayısal verilerle açıklandığı için çok boyutlu ve derinlemesine incelemelere olanak sağlayamamaktadır. Aynı zamanda nicel araştırmalar çoğunlukla büyük örneklemlemler üzerinde yapıldığı için genelleme yapmayı amaçlamaktadır. Genellemeler de geçerlilik bağlamında etkili olmayabilir. Sosyal olaylar zaman ve bağlam açısından değişiklikler gösterebilmektedir (Ertugay, 2019).

Nicel olarak tarama modeli tercih edilmiştir. Tarama modeli, geçmişte veya halen var olan bir durumun, var olduğu biçimde betimlenmesi amacıyla yapılan araştırma modelidir (Karasar, 2020). Tarama modeli survey araştırma adıyla da bilinmesiyle beraber deneysel araştırmalarda içinde bulunduğu mevcut durumun herhangi bir

müdahale bulunmadan betimlenmesidir (Tuncer, 2020). Tarama yönteminin tercih edilme nedeni ise geniş örneklem grubundan kısa süre aralığında veri toplayabilme ve genellemeleri ortaya koyabilme fırsatıdır. Ayrıyeten tarama modeli ile elde edilen veriler araştırma problemindeki genel hatların çizilmesinde katkı sağlamaktadır (Büyüköztürk vd.,2019). Ancak bu modelin avantajları olduğu gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Tarama modeli durumun “neden” ve ”nasıl” olduğunu derinlemesine ortaya koyamamaktadır. Genellikle durumun ne olduğunu ortaya koymaktadır (Karasar, 2012). Bununla birlikte hazırlanan ölçme aracının geçerli ve güvenilir olmaması ortaya çıkan sonuçların hatalı olmasına neden olabilmektedir (Büyüköztürk, 2019).

Veri toplama aracında yer alan açık uçlu soruların analizi bağlamında ise nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi tercih edilmiştir. Nicel araştırmaların hedefi araştırılan problemler hususunda genellenebilen ve bir takım sayılarla desteklenen sonuçlara ulaşmaktır. Ancak nitel araştırmalardaki hedef bir olguyu derinlemesine ve kendi sınırları dâhilinde açıklamaktır. Eğitim ortamlarında oluşan olguları derinlemesine ve kendi sınırları içerisinde araştırmak benzer ortamlarda oluşan olguları anlamak için tecrübe kaynağı oluşturmaktadır. Bu anlamda nitel araştırma yöntemleri durumun içindeki kişilere anlamlı ve gerçekçi sonuç sağlama özelliğine sahiptir (Yıldırım, 1999).

Nitel araştırmalar bireylerin yaşantılarını, davranış ve tutumlarını incelemeyi hedefleyen araştırma yaklaşımıdır. İçinde bulunulan olguları doğal ortamında anlamlandırmaya çalışarak ve araştırma içindeki katılımcıların bakış açılarına önem vermektedir. (Creswell, 2013). Nitel araştırmalar uygulanabilirlik bağlamında nicel araştırmalara göre daha basittir. Açık uçlu sorular içerdiği için daha zengin sonuçların elde edilmesini sağlar. Böylelikle nicel araştırmaların verimliliğini artırır. Nitel araştırmaların sınırlılıkları ise küçük gruplara uygulanabilmesidir. Geniş hacimdeki örnek gruplarına uygulamak çoğu zaman imkansız ve çok masraflıdır. Kullanılabilirlik açısından bakıldığında araştırmacının ya da moderatörün bilgi, beceri ve yeteneği ile yakından ilgilidir (Okumuş ve Özkan, 2022).

7. Kimlerden veri topladık?

Araştırmada veri toplarken Türkiye’deki Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamında görev yapan sınıf öğretmenlerinin tümüne ulaşılması zor olacağı için

Şanlıurfa ilindeki Akçakale, Harran, Viranşehir, Karaköprü, Eyyübiye ve Haliliye ilçelerindeki Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamındaki ilkokullarda görev yapan sınıf öğretmenleri ulaşılabilir evren olarak belirlenmiştir. Araştırmanın örneklemini belirlerken seçilmiş evren içerisinde uygun-elverişli örneklem yöntemi tercih edilmiştir. Uygun-elverişli örneklem yöntemi, yapılacak olan araştırmada gereksinim duyulan büyüklüğe ve özelliklere ulaşmada pratiklik sağlamak için kullanılır (Büyüköztürk vd., 2019).

Çalışmaya 2023-2024 eğitim-öğretim dönemi birinci döneminde toplam 319 gönüllü sınıf öğretmeni katılmıştır. Proje kapsamındaki okullarda görev yapan gönüllü öğretmenler belirlenirken keyfi seçim örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Keyfi seçim örnekleme yönteminde örneklem yapılandırırken, evreni oluşturacak olan birimler arasında farklılık oluşturulur, dolayısıyla tüm birimlere eşit bir şekilde seçilme şansı verilmediği durumda bu türden oluşturulan birim tercihi keyfi seçim adı verilmektedir (Özdamar, 1999). Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik bilgileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. *Araştırmaya Katılan Öğretmenlere Yönelik Demografik Bilgiler*

	Kategori	Frekans	Yüzde
Cinsiyet	Erkek	106	33.2
	Kadın	213	66.8
Mesleki deneyim	1-2 yıl	97	30.4
	3-4 yıl	92	28.8
	5 ve üzeri yıl	130	40.8
Yerleşim yeri	Köy	19	6.0
	İlçe	138	49.2
	İl	162	50.8
Öğrenim durumu	Lisans	305	95.6
	Lisansüstü	14	4.4

Tablo 1. *Araştırmaya Katılan Öğretmenlere Yönelik Demografik Bilgiler - Devamı*

Okutulan sınıf düzeyi		
1	88	27.6
2	81	25.4
3	74	23.2
4	69	21.6
Birleştirilmiş sınıf	7	2.2

Tablo 1 incelendiğinde katılımcı öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu kadın öğretmenlerden oluşmaktadır (%66.8). Mesleki kıdem yılı açısından ise öğretmenler arasında en fazla 5 ve üzeri yıl (%40.8), en az 3-4 kıdem yılına (%28.8) sahip öğretmenler olduğu anlaşılmaktadır. Yerleşim yeri durumu incelendiğinde en fazla il merkezi (%50.8), en az ise köyde görev yapan (%6.0) öğretmenlerden oluşmaktadır. Katılımcı öğretmenlerin öğrenim durumu en fazla lisans (%95.6), mezunu olduğu bulunmaktadır. Okutulan sınıf düzeyi bağlamında ise en fazla 1. Sınıf (%27.6) bulunurken en az birleştirilmiş sınıflı ilkokullarda (%2.2) görev yapan öğretmenlerden oluşmaktadır.

8. Verileri nasıl topladık?

Yapılan bu araştırmada Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamındaki okullara dağıtılan kodlama eğitim robotlarının sınıf öğretmenleri tarafından kullanım durumlarını incelemek için araştırmacı tarafından oluşturulan “Sınıf Öğretmenlerinin Kodlama Eğitim Robotlarını Kullanım Durumları Belirleme” adlı anket kullanılmıştır.

Araştırmacı, konuyla ilgili kuramsal bilgileri alan yazın taraması yapılarak detaylı şekilde incelenmiştir. Yapılan çalışmanın amacına yönelik kapsamlı bir veri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından anket maddeleri oluşturulmuştur. Oluşturulan anket maddelerinin amaca uygunluğu, uygulanabilirliği ve anlaşılabilir olmasını kontrol etmek için alan uzmanlarının ve dil uzmanının görüşlerine sunulup alan uzmanlarının ve dil uzmanının önerileri doğrultusunda anket düzenlenmiştir. Bir sonraki aşamada ise bir sınıf öğretmeni ile görüşülerek oluşturulan maddelerin amaca uygun olup olmadığı ve anlaşılabilirliğini belirlemek için görüşü alınmıştır. Görüşme sonrası anlaşılmayan, cevaplandırılmayan veya eklenebilecek maddeler tez danışmanın görüşleri doğrultusunda

araştırmacı tarafından ankete son şekli verilmiştir. Oluşturulan anket sonrası son halini alan anket formu 10 kişilik sınıf öğretmenine ön uygulama amacıyla uygulanmış ve anket formunun uygulanma sürecinde anlaşılabilirlik, anketi uygulama süresinin uzunluğu, hedeflenen soruların sorulması yönü ile bir problem yaşanmamış bu sebeple herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Süreç içerisinde literatür ve konu ile alakalı yapılan çalışmalar titizlikle değerlendirilerek araştırma probleminin çözümüne ışık tutması hedeflenmiştir.

Geliştirilen bu ankette demografik bilgiler içeren ilk 5 madde cinsiyet, kaç yıldır öğretmenlik yaptıkları, görev yaptıkları yerleşim yeri, eğitim düzeyleri ve kaçınıcı sınıfları okuttukları gibi sorular yöneltilmiştir. Sonrasında sınıf öğretmenlerin kodlama eğitim robotlarının kullanım durumlarını incelemeye yönelik 17 maddeyle anket süreci tamamlanmıştır.

Araştırmada, örneklemin Şanlıurfa iline bağlı Temel Eğitimde 10.000 okul projesi kapsamındaki ilkokullarda görev yapan gönüllü öğretmenlere yüz yüze ulaşılmıştır. Uygulama izinleri alınıp, 2023-2024 eğitim öğretim yılının birinci döneminde, okul grupları ve okul idaresi yoluyla gönüllü olan öğretmenlere ulaştırılmıştır. İki bölümden oluşan “Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamındaki okullara dağıtılan kodlama eğitim robotlarının sınıf öğretmenleri tarafından kullanım durumlarını belirleme anketi” katılımcı öğretmenlere gerekli açıklamalar yapılarak müsaitlik durumları göz önünde bulundurularak uygulanmıştır. Araştırma kapsamında toplam 319 sınıf öğretmenin görüşleri alınmıştır.

9. Verileri nasıl analiz ettik?

Araştırmada, elde edilen verilerin analizi yapılmadan önce katılımcılar tarafından doldurulan anket formları titizlikle kontrol edilmiştir. Bu kontrolde özensiz veya eksik doldurulan anket formları çıkarılarak araştırmaya dahil edilmemiştir. Toplanan veriler Office Programları (Excel)’e girilerek, analizlemeye hazır hale getirilmiştir. Veriler, SPSS 26.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analizlerde yüzde ve frekans analizleri kullanılmıştır.

Ankette yer alan açık uçlu veriler ise nitel araştırma yöntemleri bağlamında içerik analizi kullanılarak analiz edilmiş ve derinlemesine incelenmiştir. Ankette kullanılan açık uçlu veriler OnlineQDA nitel veri analizi yazılımı ile analiz edilmiştir. OnlineQDA nitel

veri analizinde kullanılan bulut tabanlı ve ekip üyeleri ile işbirlikçi şekilde çalışılabilen kapsamlı bir çevrimiçi nitel veri analizi platformudur (OnlineQDA, 2025).

ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİYLE KODLAMA VE ROBOTİK KODLAMA EĞİTİMİNİN MEVCUT DURUMU VE GELİŞİM ÖNERİLERİ

Kitabın bu bölümünde, öğretmenlerin kodlama ve robotik kodlamaya yönelik mevcut durumuna ve geleceğe yönelik gelişim önerilerine yer verilmiştir. Araştırmanın ilk aşamasında, öğretmenlerin kodlama ve robotik kodlamaya yönelik durumları incelenip analiz edilerek tablolştırılmış, sonrasında ise öğretmenlerin süreç içerisindeki karşılaştıkları sorun ve çözüm önerileri ele alınmıştır. Böylelikle mevcut durum ortaya koyulup karşılaşılan sorun ve çözüm önerileriyle alanın daha etkili kullanılabileceğine dair kapsamlı bir bakış açısı sunmak hedeflenmiştir.

10. Öğretmenlerinin Robotik Kodlama Konusundaki Durumları

Öğretmenlerin robotik kodlama konusundaki durumlarını değerlendirmek amacıyla kullandığımız “Sınıf Öğretmenlerinin Kodlama Eğitim Robotlarını Kullanım Durumlarını Belirleme Anketi” sorularına verdikleri cevaplara ait frekans analizi ve bulguları aşağıda sunulmaktadır.

10.1. Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma

Şekil 9. *Herhangi bir bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldınız mı? sorusuna verilen cevapların pasta grafiği*



Şekil 9’da “Herhangi bir bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldınız mı?” sorusuna katılımcıların verdiği cevapların yüzdesi pasta grafiği şeklinde sunulmuştur. Soruya 319 sınıf öğretmeninden 96 öğretmen %29 oranında katıldım, 223 öğretmen %71 oranında ise katılmadım cevabını vermiştir. Bu durumda araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğun herhangi bir bilgi iletişim kursuna katılmadığı görülmektedir.

10.1.1 Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenler kimlerden oluşuyor ?

Tablo 2. *Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin detaylı incelemesi*

Öğretmenlerin özellikleri		Bilgi İletişim Teknolojileri Kursuna Katılan Öğretmenler
Kodlamaya yönelik ilgi durumu	Evet	%42,7
	Hayır	%57,3
Kodlamayı bilme durumu	Evet	%88,5
	Hayır	%11,5
Robotik kodlama eğitimi alma durumu	Evet	%21,9
	Hayır	%78,1
Kodlama eğitimi almayı isteme durumu	Evet	%68,8
	Hayır	%31,2

Tablo 2. *Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin detaylı incelemesi - Devamı*

İleri düzey kodlama eğitimi	Evet	%48,9
alma isteği	Hayır	%51,1
Robotları kullanım durumu	Evet	%2,1
	Hayır	%97,9

Tablo 2’de bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenler diğer bazı özelliklerine göre de daha detaylı bir biçimde incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda, Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin %42,7’sinin kodlamaya yönelik ilgili olan öğretmenler olduğu görülürken; %57,3’ünün ise kodlamaya yönelik ilgisi olmayan öğretmenler olduğu görülmüştür. Dolayısıyla Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin çoğunluğunun kodlamaya yönelik ilgisinin olmadığı görülmektedir.

Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin kodlamaya yönelik bilgi durumuna bakıldığında %88,5’inin kodlamayı bildiği, %11,5’inin ise kodlamayı bilmediği görülmektedir. Bu anlamda Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu kodlamayı bildiğini ifade etmiştir.

Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumuna göre incelendiğinde ise %21,9’ unun robotik kodlama eğitimi aldığı, %78,1’inin ise kodlama eğitimi almadığı görülmektedir. Bu durumda Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğun kodlama eğitimi almadığı görülmektedir.

Kodlama eğitimi alma durumu bağlamında incelendiğinde ise Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin %68,8’i kodlama eğitimi almak istediğini belirtirken %31,2’si kodlama eğitimi almayı istememektedir. Dolayısıyla Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kodlama eğitimi almaya yönelik istekli olduğu görülmektedir.

İleri düzey kodlama eğitimi almak isteme durumu bağlamında incelendiğinde %48,9’unun ileri düzey kodlama eğitimi almak istediği, %51,’inin ise ileri düzey kodlama eğitimi almak istemediğini görülmektedir. Yüzde oranları birbirine yakın olsa da Bilgi

iletişim teknolojileri kursuna katılan rretmenlerin çoğunluğu ileri düzey kodlama eğitimi almak istememektedir.

Robotları kullanım durumları bağlamında incelendiğinde ise bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılım sağlayan rretmenlerin %2,1'i proje kapsamında gönderilen robotları kullanırken, %97,9' u proje kapsamında gönderilen robotları kullanmamıştır. Dolayısıyla Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan rretmenlerin büyük çoğunluğunun gönderilen robotları kullanmadığı görülmektedir.

10.1.1.2. Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmak rretmenlerin hayatlarında neyi değiştirdi?

Tablo 3. Bilgi İletişim Teknolojileri Kursuna katılan rretmenlerdeki değişimlerin incelenmesi

Bilgi İletişim Teknolojileri Kursuna Katılan rretmenler	Yüzdelikler	Değişiklikler
Evet	%42.1	Kodlamaya yönelik ilgi
Hayır	%23.8	
Evet	%88.5	Kodlamayı bilme
Hayır	%69.5	
Evet	%21.9	Robotik kodlama eğitimi alma
Hayır	%4.0	
Evet	%68.8	Kodlama eğitimi almayı isteme
Hayır	%57.9	
Evet	%48,9	İleri düzey kodlama eğitimi almayı isteme
Hayır	%36,4	
Evet	%2,1	Robotları kullanım
Hayır	%2,3	

Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumu detaylı olarak incelendiğinde, katılan öğretmenlerin %42,1'i kodlamaya yönelik ilgiliyken katılmayan öğretmenlerin %23,8'inin ilgili olduğu görülmektedir. Bu bağlamda bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgisinin katılmayanlara göre neredeyse 2 kat daha fazla olduğu görülmektedir.

Benzer şekilde kursa katılan öğretmenlerin %88,5'i kodlamayı bildiğini ifade ederken katılmayan öğretmenlerin %69,5'i kodlamayı bildiğini belirtmiştir. Bu anlamda bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin katılmayan öğretmenlere göre kodlamanın ne olduğunu hakkında daha fazla bildiği görülmektedir.

Kursa katılan öğretmenlerin %21,9'u robotik kodlama eğitimi alırken katılmayan öğretmenlerin ise %4,0'ı robotik kodlama eğitimi almıştır. Yine benzer şekilde bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumu katılmayan öğretmenlere göre yaklaşık 4 kat daha fazla olduğu görülmektedir. Bu bulgu bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumunun robotik kodlama eğitimi almaya olumlu yönde etki ettiğini düşündürmektedir.

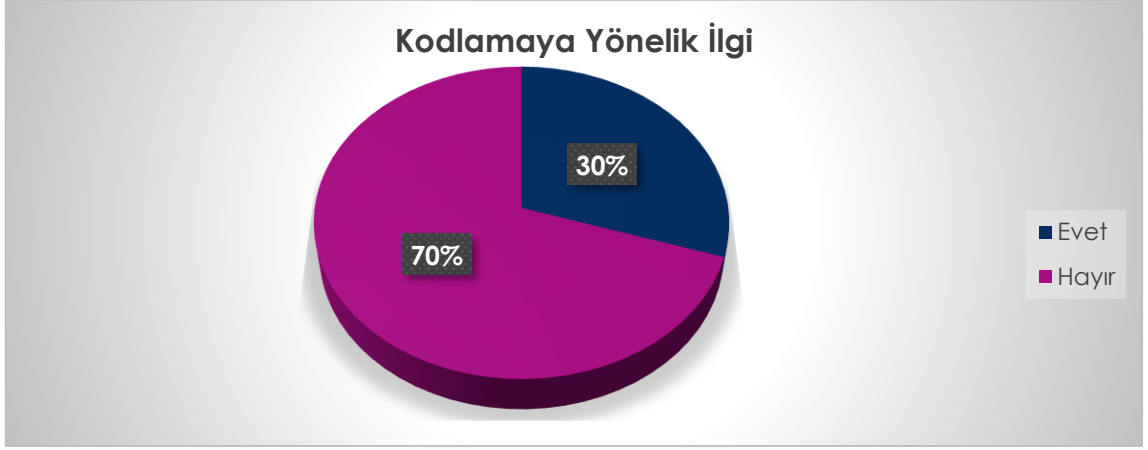
Bilgi iletişim kursuna katılan öğretmenlerin %68,8'i kodlama eğitimi almak isterken bilgi iletişim kursuna katılmayan öğretmenlerin ise %57,9'u kodlama eğitimi almak istemektedir. Bu bulguda ise de benzer şekilde bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin kodlama eğitimi almaya yönelik daha istekli olduğu görülmektedir.

Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin %48,9'u ileri düzey kodlama eğitimi almak isterken bilgi iletişim kursuna katılmayan öğretmenlerin ise %36,4'ünün ileri düzey kodlama eğitimi almak istediği görülmektedir. Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin katılmayan öğretmenlere göre ileri düzey kodlama eğitimi alma konusunda daha istekli olduğu araştırmanın bulguları arasında görülmektedir.

Bilgi iletişim kursuna katılan öğretmenlerin %2,1'i robotları kullandığı görülürken bilgi iletişim kursuna katılmayan öğretmenlerin %2,3'ünün robotları kullandığı görülmektedir. Araştırmanın genel bulguları içerisinde de görüldüğü üzere robotları kullanım düzeyinin düşük olduğu görülse de kursa katılmayan öğretmenlerin robotları kullanım durumunun daha yüksek olması dikkat çekici bir bulgu olduğu düşünülmektedir.

10.2. Öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgi durumu

Şekil 10. Kodlamaya yönelik özel ilginiz var mı? sorusuna verilen cevapların pasta grafiği



Şekil 10’da “Kodlamaya yönelik özel ilginiz var mı?” sorusuna katılımcıların verdiği cevapların yüzdesi pasta grafiği şeklinde sunulmuştur. Katılımcılardan 93 öğretmen %30 oranında evet, 225 öğretmen ise %70 oranında hayır cevabını vermiştir. Dolayısıyla araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kodlamaya yönelik ilgisinin düşük olduğu görülmektedir.

10.2.1. Kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenler kimlerden oluşuyor?

Tablo 4. Kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin detaylı incelenmesi

Öğretmenlerin özellikleri		Kodlamaya Yönelik İlgisi Olan Öğretmenler
Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumu	Evet	%43,6
	Hayır	%56,4
Kodlamayı bilme durumu	Evet	%90,4
	Hayır	%9,6
Robotik kodlama eğitimi alma durumu	Evet	%19,1
	Hayır	%80,9

Tablo 4. *Kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin detaylı incelenmesi - Devamı*

Kodlama eğitimi almayı isteme durumu	Evet	%89,1
	Hayır	%10,9
İleri düzey kodlama eğitimi alma isteği	Evet	%71,9
	Hayır	%28,1
Robotları kullanım durumu	Evet	%3,3
	Hayır	%96,7

Tablo 4'te kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenler çeşitli özelliklere göre detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda, kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin %43,6'sı bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenleri oluştururken; %56,4'ü bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmayan öğretmenleri oluşturmaktadır. Yüzde oranları birbirine yakın olsa da kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin çoğunluğunun bilgi iletişim kursuna katılmadığı görülmektedir.

Kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin kodlamayı bilme durumu bağlamında incelendiğinde ise %90,4'ünün ne olduğunu bildiği; %9,6'sının ise kodlamanın ne olduğu bilmediği görülmektedir. Bu durumda kodlamaya ilgisi olan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kodlamanın ne olduğu bildiği görülmektedir.

Araştırmada yapılan bir başka inceleme ise kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumunun incelenmesidir. İnceleme sonucunda kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin %19,1'i robotik kodlama eğitimi aldığı; %80,9'unun ise robotik kodlama eğitimi almadığı görülmüştür. Bu anlamda kodlama eğitimine ilgisi olan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kodlama eğitimi almadığı görülmektedir.

Kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin kodlama eğitimi almayı yönelik isteğine bakıldığında %89,1'i kodlama eğitimi almak isterken; %10,9'u kodlama eğitimi almak istememektedir. Bu bağlamda kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin büyük çoğunluğu kodlama eğitimi almak istemektedir.

İleri düzey kodlama eğitimi alma isteği bağlamında incelendiğinde ise kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin %71,9'u ileri düzey kodlama eğitimi almayı isterken;

%28,1'i ileri düzey kodlama eğitimi almak istememektedir. Bu sonuçta da benzer şekilde kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun ileri düzey kodlama eğitimi almayı istediği görülmektedir.

Proje kapsamında gönderilen robotları kullanım durumlarına bakıldığında ise kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin %3,3'ü robotları kullanırken; %96,7'si robotları kullanmamıştır. Araştırmanın genel sonuçlarına paralel olarak robotların kullanım durumlarının düşük olması sebebiyle kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin de robotları kullanım durumlarının oldukça düşük olduğunu görülmektedir.

10.2.2. Kodlamaya yönelik ilgi öğretmenlerin hayatında ne değiştirdi?

Tablo 5. *Kodlamaya yönelik ilgi durumunun detaylı incelenmesi*

Kodlamaya yönelik ilgi durumu	Yüzdelikler	Değişiklikler
Evet	%43,6	Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma
Hayır	%24,4	
Evet	%90,4	Kodlamayı bilme
Hayır	%68,9	
Evet	%19,1	Robotik kodlama eğitimi alma
Hayır	%5,3	
Evet	%89,1	Kodlama eğitimi almayı isteme
Hayır	%49,5	
Evet	%71,9	İleri düzey kodlama eğitimi alma isteği
Hayır	%26,3	
Evet	%3,3	Robotları kullanım
Hayır	%1,8	

Kodlamaya yönelik ilgi durumu detaylı şekilde incelendiğinde, kodlamaya yönelik ilgili öğretmenlerin %43,6'sı bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılırken ilgisi olmayan öğretmenlerin %24,4'ünün bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldığı görülmektedir. Bu anlamda kodlamaya yönelik ilgili öğretmenlerin ilgili olmayan öğretmenlere göre daha fazla bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldığı görülmektedir.

Kodlamaya yönelik ilgili öğretmenlerin %90,4'ü kodlamanın ne olduğunu bildiğini ifade ederken ilgisi olmayan öğretmenlerin %68,9'unun kodlamanın ne olduğunu bildiğini ifade etmiştir. Bu durumda kodlamaya yönelik ilgili öğretmenlerin kodlamaya yönelik bilgisinin daha fazla olduğu görülmektedir.

Kodlamaya yönelik ilgili öğretmenlerin %19,1'i robotik kodlama eğitimi alırken ilgisi olmayan öğretmenlerin %5,3'ü robotik kodlama eğitimi aldığı görülmektedir. Kodlamaya yönelik ilgili olan öğretmenlerin ilgisi olmayan öğretmenlere göre yaklaşık 4 kat daha fazla robotik kodlama eğitimi aldığı görülmektedir.

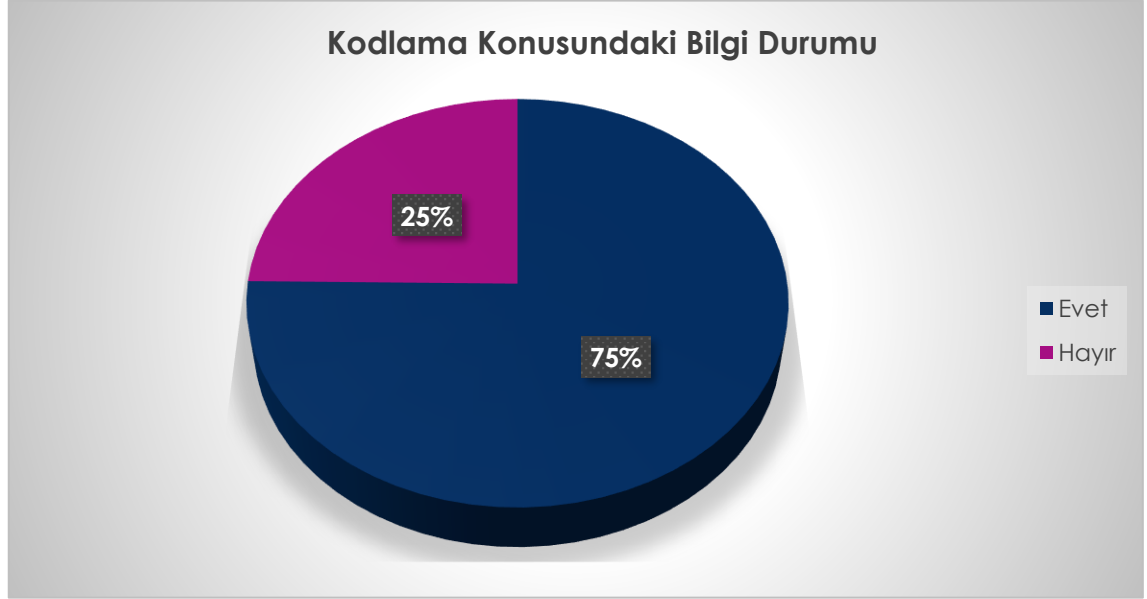
Kodlamaya yönelik ilgili öğretmenlerin %89,1'i kodlama eğitimi almak isterken ilgisi olmayan öğretmenlerin ise %49,5'i kodlama eğitimi almak istemektedir. Kodlama eğitimine ilgisi olan öğretmenlerin kodlama eğitimi alma yönündeki isteğinin daha fazla olduğu görülmektedir.

Araştırmanın başka bir bulgusunda ise kodlamaya yönelik ilgili öğretmenlerin %71,9'u ileri düzey kodlama eğitimi almayı isterken kodlamaya yönelik ilgisi olmayan öğretmenlerin %26,3'ü ileri düzey kodlama eğitimi almak istemektedir. Bir önceki bulguya benzer şekilde kodlamaya yönelik ilgili öğretmenlerin ileri düzey kodlama eğitimi almaya yönelik isteğinin daha fazla olduğu görülmektedir.

Kodlamaya yönelik ilgili öğretmenlerin %3,3'ü robotları kullanırken ilgisi olmayan öğretmenlerin %1,8'i robotları kullandığı görülmektedir. Sonuç her iki durumda da düşük olsa da kodlamaya yönelik ilgili öğretmenlerin yaklaşık 1,8 kat daha fazla robotları kullandığı görülmektedir. Kodlamaya yönelik ilginin kodlama eğitim robotlarını kullanım konusunda artırıcı etkiye sahip olduğu düşünülmektedir.

10.3. Öğretmenlerim kodlamaya yönelik bilgi durumu

Şekil 11. Kodlama nedir? Biliyor musunuz? sorusuna verilen cevapların pasta grafiği



Şekil 11’de “Kodlama nedir? Biliyor musunuz?” sorusuna katılımcıların verdiği cevapların yüzdesi pasta grafiği şeklinde sunulmuştur. Katılımcılardan 240 öğretmen %75 oranında evet, 79 öğretmen %25 oranında ise hayır cevabını vermiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kodlama hakkında genel anlamda bilgisi olduğu düşünülmektedir.

10.3.1. Kodlama konusunda bilgi sahibi olan öğretmenler kimlerden oluşuyor?

Tablo 6. Kodlama konusunda bilgi sahibi olan öğretmenlerin detaylı incelemesi

Öğretmenlerin özellikleri		Kodlama Konusunda Bilgi Sahibi Olan Öğretmenler
Bilgi iletişim teknolojileri	Evet	%35,4
kursuna katılma durumu	Hayır	%64,6
Kodlamaya yönelik ilgi	Evet	%35,4
durumu	Hayır	%64,6

Tablo 6. *Kodlama konusunda bilgi sahibi olan öğretmenlerin detaylı incelemesi - Devamı*

Robotik kodlama eğitimi alma durumu	Evet	%12,1
	Hayır	%87,9
Kodlama eğitimi almayı isteme durumu	Evet	%65,0
	Hayır	%35,0
İleri düzey kodlama eğitimi alma isteği	Evet	%48,5
	Hayır	%51,5
Robotları kullanım durumu	Evet	%1,7
	Hayır	%98,3

Tablo 6’da kodlamanın ne olduğunu bilen öğretmenler çeşitli özelliklere göre incelenmiştir. İnceleme sonucunda, kodlamanın ne olduğunu bilen öğretmenlerin %35,4’ü bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılırken; %64,6’sı ise bilgi iletişim teknolojileri kurslarına katılmamıştır. Bu sonuca göre bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmayanların oranının daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir.

Kodlamaya yönelik ilgi durumuna bakıldığında ise kodlamanın ne olduğunu bilen öğretmenlerin %35,4’ünün kodlamaya yönelik ilgisinin olduğu; %64,6’sının ise kodlamaya yönelik ilgisinin olmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin kodlamanın ne olduğu hakkında bilgisi olsa da kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenler oransal anlamda düşük olduğu görülmektedir.

Kodlamanın ne olduğu hakkında bilgisi olan öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumuna göre incelendiğinde, robotik kodlama eğitimi alan öğretmenler %12,1’lik kısmı oluştururken; robotik kodlama eğitimi almayan öğretmenler ise %87,9’luk kısmı oluşturmaktadır. Bu anlamda kodlamanın ne olduğunu bilen öğretmenlerin büyük çoğunluğunun robotik kodlama eğitimi almadığı görülmektedir.

Kodlama eğitimi almayı isteme durumu bağlamında incelendiğinde ise kodlamayı bilen öğretmenlerin %65’i kodlama eğitimi almayı isterken; %35’i ise kodlama eğitimi almak istememektedir. Buradan da kodlamanın ne olduğuna yönelik bilgisi olan

öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kodlama eğitimi almak istediği sonucuna ulaşılmaktadır.

İleri düzey kodlama eğitimi almayı isteme durumuna göre incelendiğinde ise kodlamanın ne olduğunu bilen öğretmenlerin %48,5'i ileri düzeyde kodlama eğitimi almak isterken; %51,5'i ise ileri düzey kodlama eğitimi almak istememektedir. Oransal sonuçlar birbirine yakın olsa da ileri düzey kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlerin çoğunlukta olduğunu görmekteyiz.

Kodlamanın ne olduğunu bilen öğretmenlerin robotları kullanım durumu incelendiğinde ise %1,7'sinin proje kapsamında gönderilen robotları kullandığı; %98,3'ünün ise bu robotları kullanmadığı görülmektedir. Öğretmenler bu bağlamda kodlamanın ne olduğunu bilse de robotları kullanım durumları oldukça düşük olduğu görülmektedir.

10.3.2. Kodlamaya konusunda bilgi sahibi olmak öğretmelerin hayatında neyi değiştirdi?

Tablo 7. Kodlamaya yönelik bilgi durumunun detaylı incelenmesi

Kodlamaya yönelik bilgi durumu	Yüzdelikler	Değişiklikler
Evet	%35,4	Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma
Hayır	%13,9	
Evet	%35,4	Kodlamaya yönelik ilgi
Hayır	%11,4	
Evet	%12,1	Robotik kodlama eğitimi alma
Hayır	%1,3	
Evet	%65,0	Kodlama eğitimi almayı isteme
Hayır	%49,4	
Evet	%48,5	İleri düzey kodlama eğitimi almayı isteme
Hayır	%26,1	

Tablo 7. *Kodlamaya yönelik bilgi durumunun detaylı incelenmesi- Devamı*

Evet	%1,7	Robotların kullanım
Hayır	%3,8	

Kodlamaya yönelik bilgi durumu detaylı incelendiğinde kodlamaya yönelik bilgisi olan öğretmenlerin %35,4'ünün bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldığı, bilgisi olmayan öğretmenlerin ise %13,9'ünün bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldığı görülmektedir. Bu bağlamda kodlamaya yönelik bilgisi olan öğretmenlerin bilgisi olmayan öğretmenlere göre daha fazla bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldığı görülmektedir.

Kodlamaya yönelik bilgisi olan öğretmenlerin %35,4'ünün kodlamaya yönelik ilgisi var iken bilgisi olmayan öğretmenlerin ise %11,4'ünün kodlamaya yönelik ilgisi olduğu görülmektedir. Yine benzer şekilde kodlamaya yönelik bilgisi olan öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgisinin daha fazla olduğu görülmektedir.

Kodlamaya yönelik bilgisi olan öğretmenlerin %12,1'i robotik kodlama eğitimi alırken kodlamaya yönelik bilgisi olmayan öğretmenlerin ise %1,3'ü robotik kodlama eğitimi aldığı görülmektedir. Bu anlamda kodlamaya yönelik bilgisi olan öğretmenlerin neredeyse 12 kat daha fazla robotik kodlama eğitimi aldığı görülmektedir.

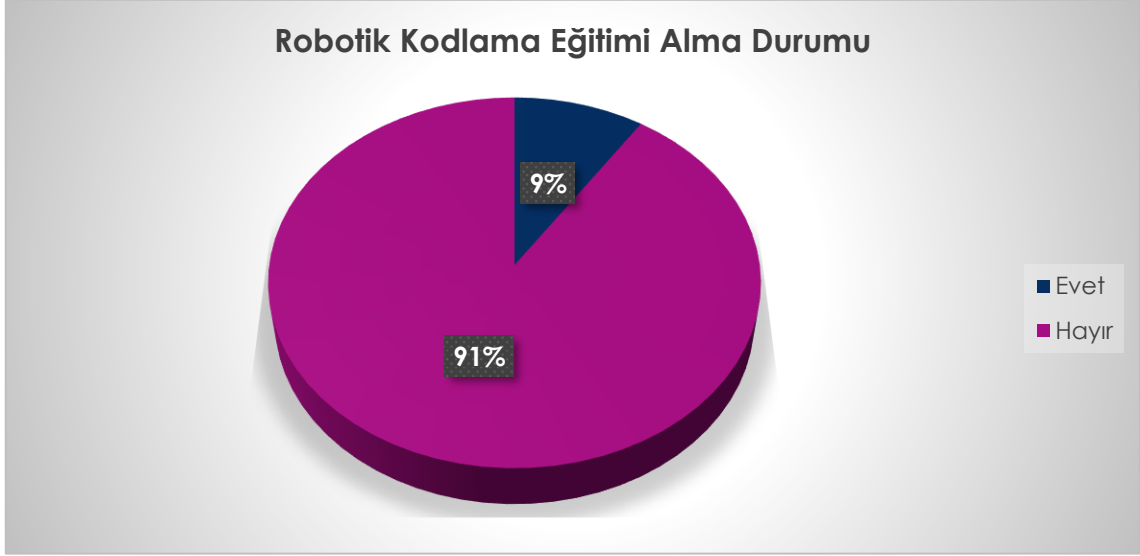
Kodlamaya yönelik bilgisi olan öğretmenlerin %65,0'ı kodlama eğitimi almak isterken kodlamaya yönelik bilgisi olmayan öğretmenlerin %49,4'ü kodlama eğitimi almak istemektedir. Dolayısıyla kodlamaya yönelik bilgisi olan öğretmenlerin kodlama eğitimi almaya yönelik ilgisinin daha fazla olduğu görülmektedir.

Kodlamaya yönelik bilgisi olan öğretmenlerin %48,5'i ileri düzey kodlama eğitimi almak isterken, bilgisi olmayan öğretmenlerin ise %26,1'i ileri düzey kodlama eğitimi almak istemektedir. Bu anlamda ileri düzey kodlama eğitimi alma isteği kodlamaya yönelik bilgisi olan öğretmenlerde daha fazla olduğu görülmektedir.

Son olarak kodlamaya yönelik bilgisi olan öğretmenlerin %1,7'si robotları kullanırken, bilgisi olmayan öğretmenlerin %3,8'i robotları kullandığı görülmektedir. Kodlamaya yönelik bilgisi olmayan öğretmenlerin robotları kullanım durumunun daha yüksek olması dikkat çekici bir bulgu olarak değerlendirilmektedir.

10.4. Öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumu

Şekil 12. Robotik kodlama eğitimi aldınız mı?” sorusuna verilen cevapların pasta grafiği



Şekil 12’de “Robotik kodlama eğitimi aldınız mı?” sorusuna katılımcıların verdiği cevapların yüzdesi pasta grafiği şeklinde sunulmuştur. Katılımcılardan 30 öğretmen %9 oranında evet, 289 öğretmen %91 oranında ise hayır cevabını vermiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun robotik kodlama eğitimi almadığı görülmektedir.

10.4.1. Robotik kodlama eğitimi alan öğretmenler kimlerden oluşuyor?

Tablo 8. Robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin detaylı incelemesi

Öğretmenlerin özellikleri		Robotik Kodlama Eğitimi Alan Öğretmenler
Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumu	Evet	%70,0
	Hayır	%30,0
Kodlamaya yönelik ilgi durumu	Evet	%60
	Hayır	%40

Tablo 8. Robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin detaylı incelemesi - Devamı

Kodlamaya yönelik bilgi durumu	Evet	%96,7
	Hayır	%3,3
Kodlama eğitimi almayı isteme durumu	Evet	%62,1
	Hayır	%37,9
İleri düzey kodlama eğitimi alma isteği	Evet	%64,3
	Hayır	%35,7
Robotları kullanım durumu	Evet	%7,1
	Hayır	%92,9

Tablo 8’de robotik kodlama eğitimi alan öğretmenler çeşitli özelliklere göre incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin %70’i bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılırken; %30’u bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldığı görülmektedir.

Başka bir inceleme de ise robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgisine bakılmıştır. Robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin %60’ı kodlamaya yönelik ilgiliyken; %40’ının ise ilgisi olmadığı görülmüştür. Bu sonuca istinaden robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin çoğunluğunun kodlamaya yönelik ilgisi olduğu görülmektedir.

Robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin kodlamanın ne olduğunu bilme durumu açısından incelendiğinde %96,7’sinin bilgisinin olduğu; %3,3’ünün ise bilgisi olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin büyük çoğunluğun kodlamanın ne olduğu hakkında bilgisi olduğu görülmektedir.

Bir başka incelemede ise robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin kodlama eğitimini nereden aldığına bakılmıştır. Yapılan incelemeye göre robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin %36’sı özel kurslardan alırken; %64’ü MEB hizmet içi eğitimlerden

aldığı görülmektedir. Bu sonuçta da diğer bulgular gibi MEB hizmet içi eğitimlerden alınan eğitimlerin oransal anlamda fazla olduğu görülmektedir.

Robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin kodlama eğitimi almayı isteme durumu bağlamında incelendiğinde ise öğretmenlerin %62,1'i kodlama eğitimi almak isterken; %37,9'u kodlama eğitimi almak istememektedir. Bu anlamda robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin çoğunluğunun kodlama eğitimi almak istediği görülmektedir.

İleri düzey kodlama eğitimi alma isteğine bakıldığında ise robotik kodlama eğitimi almış öğretmenlerin %64,3'ü ileri düzey kodlama eğitimi almak isterken; %35,7'si ileri düzey kodlama eğitimi almak istemediği görülmektedir. Bu bağlamdaki öğretmenlerin çoğunluğunun ileri düzey kodlama eğitimi almak istediğini görmekteyiz.

Robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin proje kapsamındaki robotları kullanım durumlarına bakıldığında ise %7,1'inin robotları kullandığı, %92,9'unun ise robotları kullanmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin robotik kodlamaya yönelik eğitimi varken çok büyük ölçüde robotları kullanmamaları dikkat çekici bir bulgu olarak görülmektedir.

10.4.2. Robotik kodlama eğitimi almak öğretmenlerin hayatında neyi değiştirdi?

Tablo 9. Robotik kodlama eğitimi alma durumunun detaylı incelemesi

Robotik kodlama eğitimi alma durumu	Yüzdelikler	Değişiklikler
Evet	%70,0	Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma
Hayır	%26,0	
Evet	%60,0	Kodlamaya yönelik ilgi
Hayır	%26,3	
Evet	%96,7	Kodlamaya yönelik bilgi
Hayır	%73,0	

Tablo 9. Robotik kodlama eğitimi alma durumunun detaylı incelemesi - Devamı

Evet	%62,1	Kodlama eğitimi almayı isteme
Hayır	%61,1	
Evet	%64,3	İleri düzey kodlama eğitimi almayı isteme
Hayır	%32,8	
Evet	%7,1	Robotların kullanım
Hayır	%1,7	

Araştırmaya katılan öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumu detaylı şekilde incelendiğinde, robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin %70,0'ının bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldığı robotik kodlama eğitimi almayan öğretmenlerin ise %26,0'ının bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldığı görülmektedir. Robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin eğitim almayan öğretmenlere göre yaklaşık olarak 2.5 kat daha fazla bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldığı görülmektedir. Dolayısıyla robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma oranının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Öte yandan robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin %60,0'ının kodlamaya yönelik ilgisi olduğu görülürken robotik kodlama eğitimi almayan öğretmenlerin ise 26,3'ünün kodlamaya yönelik ilgisi olduğu görülmektedir. Bu bağlamda robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin oransal anlamda kodlamaya yönelik daha fazla ilgili olduğu görülmektedir.

Robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin %96,7'sinin kodlamaya yönelik bilgisi olduğu, eğitim almayan öğretmenlerin ise %73,0'ının ise kodlamaya yönelik bilgisi olduğu görülmektedir. Eğitim alan ve almayan öğretmenlerin her iki grubun da kodlamaya yönelik bilgisinin oransal anlamda yüksek olduğu görülse de robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin oranının daha yüksek oluşu dikkat çekici bir bulgu olarak değerlendirilmektedir.

Araştırmadan elde edilen bir başka bulgu ise robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin %62,1'inin kodlama eğitimi almaya yönelik istekli olduğu, robotik kodlama eğitimi almayan öğretmenlerin ise %61,1'inin kodlamaya yönelik istekli

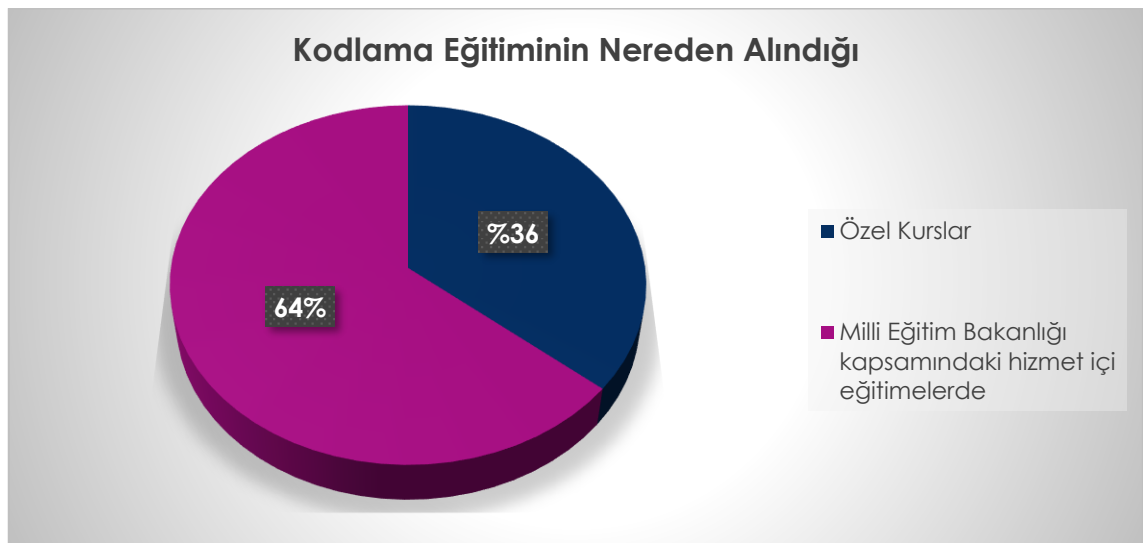
olduğudur. Her iki öğretmen grubunun da oransal anlamda birbirine yakın puanları olduğu görülmektedir. Dolayısıyla robotik kodlama eğitimi alan ve almayan öğretmenlerin kodlama eğitimi almaya yönelik isteklerinin benzer olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin %64,3'ü ileri düzey kodlama eğitimi almak isterken robotik kodlama eğitimi almayan öğretmenlerin ise %32,8'i ileri düzey kodlama eğitimi almak istemektedir. Bu bağlamda robotik kodlama eğitimi alan öğretmenler almayan öğretmenlere göre yaklaşık 2 kat daha fazla ileri düzey kodlama eğitimi almak istediği yönünde görüş bildirmişlerdir. Dolayısıyla robotik kodlama eğitimlerinin ileri düzey kodlama eğitimi almaya yönelik isteği artırıcı yönde etki ettiği düşünülmektedir.

Son olarak robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin %7,1'i robotları kullanırken robotik kodlama eğitimi alamayan öğretmenlerin %1,7'sinin robotları kullandığı görülmektedir. Bu bağlamda robotları kullanım hususunda robotik kodlama eğitimi alan öğretmenler yaklaşık 7 kat daha fazla robotları kullandığı görülmektedir. Bu bulguda da robotik kodlama eğitimlerinin kodlama eğitim robotlarını kullanımlarını artırıcı yönde etki ettiğine işaret ettiğini düşündürmektedir.

10.5. Öğretmenlerin robotik kodlama eğitimini nereden aldıklarına yönelik durumları

Şekil 13. “Robotik kodlama eğitimi aldıysanız nereden aldınız?” sorusuna verilen cevapların pasta grafiği

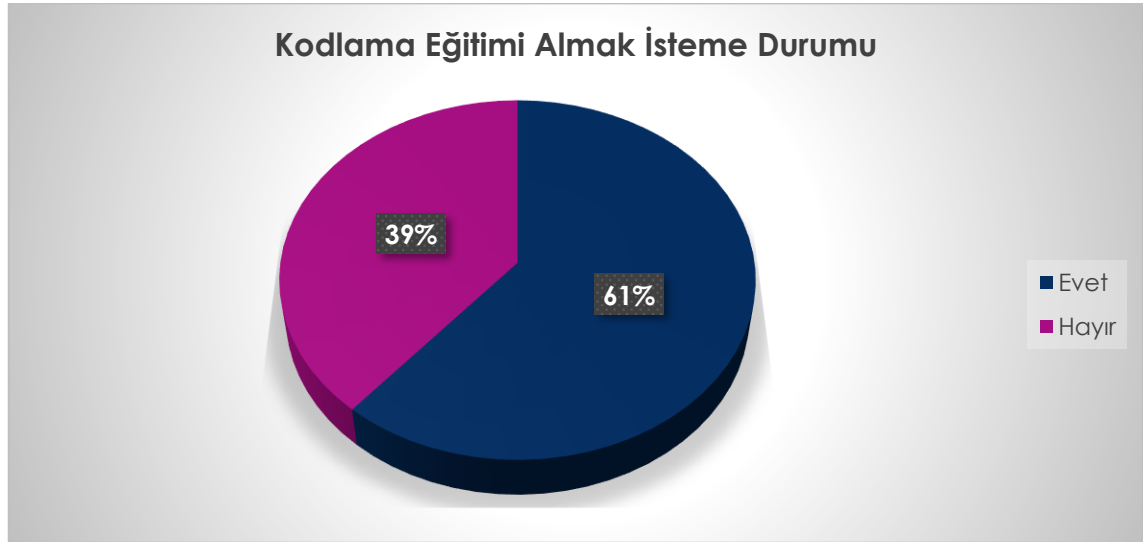


Şekil 13’de “Robotik kodlama eğitimi aldıysanız nerede aldınız?” sorusuna katılımcıların verdiği cevapların yüzdesi pasta grafiği şeklinde sunulmuştur.

Katılımcılardan 10 öğretmen %36 oranında özel kursları, 18 öğretmen %64 oranında ise Milli Eğitim Bakanlığı kapsamındaki hizmet içi eğitimler şeklinde cevap vermiştir. Dolayısıyla araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu Milli Eğitim Bakanlığı kapsamındaki hizmet içi eğitimlerden robotik kodlama eğitimi aldığı görülmektedir.

10.6. Öğretmenlerin kodlama eğitimi almaya yönelik isteği

Şekil 14. “Kodlama eğitimi almak ister misiniz ?” sorusuna verilen cevapların pasta grafiği



Şekil 14’te “Kodlama eğitimi almak ister misiniz?” sorusuna katılımcıların verdiği cevapların yüzdesi pasta grafiği şeklinde sunulmuştur. Katılımcılardan 192 öğretmen %61 oranında evet, 122 öğretmen %39 oranında ise hayır cevabını vermiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunun kodlama eğitimi almak istediği görülmektedir.

10.6.1. Kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenler kimlerden oluşuyor?

Tablo 10. *Kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin detaylı incelemesi*

Öğretmenlerin özellikleri		Kodlama Eğitimi Almak İsteyen Öğretmenler
Bilgi iletişim teknolojileri	Evet	%33,3
kursuna katılma durumu	Hayır	%66,7
Kodlamaya yönelik ilgi durumu	Evet	%42,7
	Hayır	%57,3
Kodlamaya yönelik bilgi durumu	Evet	%80,2
	Hayır	%19,8
Robotik kodlama eğitimi alma durumu	Evet	%9,4
	Hayır	%90,6
İleri düzey kodlama eğitimi almayı isteme durumu	Evet	%66,7
	Hayır	%33,3
Robotları kullanım durumu	Evet	%1,6
	Hayır	%98,4

Tablo 10’da kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenler çeşitli özelliklere göre incelenmiştir. Yapılan bu incelemede kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumu incelendiğinde %33,3’ünün bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldığı görülürken; %66,7’sinin ise herhangi bir bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmadığı görülmektedir. Bu anlamda kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin çoğunluğunun bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin herhangi bir bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmamış olmaları kodlama eğitimi almaya yönelik ihtiyacını artırmış olduğunu düşündürmektedir.

Kodlama eğitimi almayı isteyen öğretmenlerin %42,7’si kodlamaya yönelik ilgiliyken; %57,3’ünün ise kodlamaya yönelik ilgisinin olmadığı görülmektedir. Bu anlamda kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin çoğunluğunun kodlamaya yönelik ilgisinin olmadığı görülmektedir. Kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin

kodlamaya yönelik ilgisi olmayan öğretmenlerden oluşması araştırmanın dikkat çekici bulguları arasında yer almaktadır.

Kodlama eğitimi almayı isteyen öğretmenlerden %80,2'si kodlamanın ne olduğunu bilirken; %19,8'i ise kodlamanın ne olduğunu bilmemektedir. Bu durumda kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin çoğunluğu kodlamanın ne olduğunu bildiği düşünülmektedir.

Aynı şekilde eğitim almayı isteyen öğretmenlerin %9,4'ü robotik kodlama eğitimi alırken; %90,6'sı robotik kodlama eğitimi almamıştır. Araştırmanın genel sonuçlarına paralel şekilde robotik kodlama eğitimi almayan öğretmenlerin oranı hayli yüksek olduğu görülmektedir.

Kodlama eğitimi almayı isteyen öğretmenlerin %41,2'si özel kurslardan eğitim almış iken; %58,8'i MEB hizmet içi eğitimlerden eğitim almıştır. Araştırmadaki bir başka bulgu ise kodlama eğitimi almayı isteyen öğretmenlerin %66,7'si ileri düzey kodlama eğitimi almak isterken; %33,3'ü ileri düzey kodlama eğitimi almak istememektedir. Bu durumda kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin çoğu ileri düzeyde kodlama eğitimi almak istemektedir.

Araştırmadaki diğer önemli bulgu ise kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenler %1,6 oranında proje kapsamında gönderilen robotları kullanırken; %98,4'ü ise robotları kullanmamıştır. Araştırmanın genel sonucuyla bu bulgunun da örtüştüğü söylenebilir.

10.6.2. Kodlama eğitimine yönelik istek öğretmenlerin hayatında neyi değiştirdi?

Tablo 11. *Kodlama eğitimi almayı istemenin detaylı incelemesi*

Kodlama eğitimi almayı isteme durumu	Yüzdelikler	Değişiklikler
Evet	%33,3	Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma
Hayır	%23,8	
Evet	%42,7	Kodlamaya yönelik ilgi
Hayır	%8,2	
Evet	%80,2	Kodlamaya yönelik bilgi
Hayır	%68,0	

Tablo 11. *Kodlama eğitimi almayı istemenin detaylı incelemesi - Devamı*

Evet	%9,4	Robotik kodlama eğitimi
Hayır	%9,0	alma
Evet	%66,7	İleri düzey kodlama eğitimi
Hayır	%15,4	almayı isteme
Evet	%1,6	Robotların kullanım
Hayır	%3,3	

Kodlama eğitimi almayı isteyen öğretmenlerin %33,3'ü bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılırken kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlerin %23,8'i bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmıştır. Bu anlamda kodlama eğitimi almaya istekli öğretmenlerin bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumunun kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlere göre oransal anlamda daha fazla olduğu görülmektedir.

Benzer şekilde kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin %42,7'si kodlamaya yönelik ilgilirken, kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlerin ise sadece %8,2'si kodlamaya yönelik ilgilidir. Kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenler istemeyen öğretmenlere göre yaklaşık 5 kat daha kodlamaya yönelik ilgili olduğu görülmektedir.

Kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin %80,2'si kodlamaya yönelik bilgisi varken, istemeyen öğretmenlerin %68,0'inin kodlamaya yönelik bilgisi olduğu görülmektedir. Kodlama eğitimi almaya yönelik istekli öğretmenlerin kodlamaya yönelik bilgi durumunun oransal anlamda daha fazla olduğu da araştırmanın bulguları arasında görülmektedir.

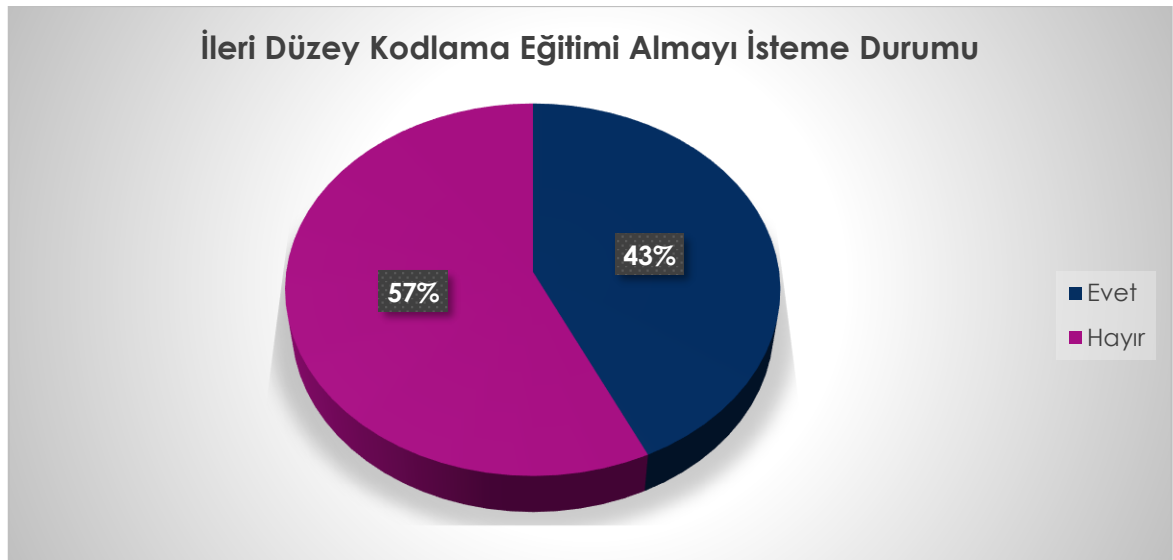
Kodlama eğitimi almaya yönelik istekli öğretmenlerin %9,4'ü robotik kodlama eğitimi alırken kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlerin ise %9,0'ı robotik kodlama eğitimi almıştır. Robotik kodlama eğitimi alma durumunun oranları düşük olsa da kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumu oranının daha fazla olduğu görülmektedir.

Kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin %66,7'si ileri düzey kodlama eğitimi almak isterken kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlerin %15,4'ü ileri düzey kodlama eğitimi almak istemektedir. Bu bulguya göre de kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlere göre yaklaşık 4,3 kat daha fazla ileri düzey kodlama eğitimi almak istediği görülmektedir.

Araştırmanın dikkat çekici bulgularından biri de kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin %1,6'sı proje kapsamındaki robotları kullanırken kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlerin ise %3,3'ü proje kapsamındaki robotları kullanmıştır. Robotları kullanım durumları düşük olsa da kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlerin robotları kullanım durumunun yüksek olması dikkat çekici bir bulgu olduğu düşünülmektedir.

10.7. Öğretmenlerin ileri düzey kodlama eğitimi almaya yönelik isteği

Şekil 15. “Eğer kodlama eğitimi aldıysanız daha ileri düzey bir eğitim almak ister misiniz?” sorusuna verilen cevapların pasta grafiği



Şekil 15’de “Eğer kodlama eğitimi aldıysanız daha ileri düzey bir eğitim almak ister misiniz?” sorusuna katılımcıların verdiği cevapların yüzdesi pasta grafiği şeklinde sunulmuştur. Katılımcılardan 38 öğretmen %43 oranında evet, 51 öğretmen %57 oranında ise hayır cevabını vermiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunun daha ileri düzey bir kodlama eğitimi almak istemediği görülmektedir.

10.7.1. İleri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenler kimlerden oluşuyor?

Tablo 12. *İleri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin detaylı incelemesi*

Öğretmenlerin özellikleri		İleri Düzey Kodlama Eğitimi Almak İsteyen Öğretmenler
Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumu	Evet	%57,9
	Hayır	%42,1
Kodlamaya yönelik ilgi durumu	Evet	%60,5
	Hayır	%39,5
Kodlamaya yönelik bilgi durumu	Evet	%84,2
	Hayır	%15,8
Robotik kodlama eğitimi alma durumu	Evet	%47,4
	Hayır	%52,6
Kodlama eğitimi alma isteme durumu	Evet	%84,2
	Hayır	%15,8
Robotları kullanım durumu	Evet	%2,8
	Hayır	%97,2

Tablo 12’de ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenler çeşitli özelliklere göre detaylı şekilde incelenmiştir. Yapılan incelemede ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılım durumları bakıldığında, öğretmenlerin %57,9’u bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılırken; %42,1’i bilgi iletişim kursuna katılmadığı görülmektedir. Oransal anlamda büyük bir fark olmasa da ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin çoğunluğu herhangi bir bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmamıştır.

İleri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin %60,5'i kodlamaya yönelik ilgiyken; %39,5'i ise kodlamaya yönelik ilgisinin bulunmadığı görülmektedir. Bu anlamda ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin çoğunluğu kodlamaya yönelik ilgi duyduğu söylenebilir. Araştırmadaki bir başka bulgu ise ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin %84,2'si kodlamanın ne olduğunu bilirken; %15,8'i ise kodlamanın ne olduğunu bilmemektedir. Bu bulguda da oransal anlamda ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin çoğunluğu kodlamanın ne olduğunu bildiği düşünülmektedir.

İleri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin %47,4'ü robotik kodlama eğitimi aldığı; %52,6'sının ise robotik kodlama eğitimi almadığı görülmektedir. Bu anlamda ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin çoğunluğu robotik kodlama eğitimi aldığı görülmektedir. Robotik kodlama eğitiminin nereden alındığına bakıldığında ise ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin %27,8'i özel kurslardan, %72,2'si ise MEB hizmet içi eğitimlerden aldığı görülmektedir. Buna göre ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin büyük çoğunluğu MEB hizmet içi eğitimlerden eğitim aldığı araştırmanın bulguları arasında görülmektedir.

İleri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenler %84,2 oranına kodlama eğitimi almak isterken; %15,8 oranında ise kodlama eğitimi almak istememektedir. Böylece ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenler kodlama eğitimi de almak istediği açıkça görülmektedir.

Araştırmanın bir başka önemli bulguları arasında ise ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin robotları kullanım durumlarının incelenmesidir. İleri düzey kodlama eğitimi alan öğretmenlerin %2,8'i proje kapsamındaki robotları kullanırken; %97,2'sinin ise robotları kullanmadığı görülmektedir.

10.7.2. İleri düzey kodlama eğitimi alma isteği öğretmenlerin hayatında neyi değiştirdi?

Tablo 13. *İleri düzey kodlama eğitimi almak isteme durumunun detaylı incelemesi*

İleri düzey kodlama eğitimi almayı isteme durumu	Yüzdelikler	Değişiklikler
Evet	%57,9	Bilgi iletişim teknolojileri
Hayır	%45,1	kursuna katılma

Tablo 13. *İleri düzey kodlama eğitimi almak isteme durumunun detaylı incelemesi - Devamı*

Evet	%60,5	Kodlamaya yönelik ilgi
Hayır	%17,6	
Evet	%84,2	Kodlamaya yönelik bilgi
Hayır	%66,7	
Evet	%47,4	Robotik kodlama eğitimi
Hayır	%19,6	alma
Evet	%84,2	Kodlama eğitimi almayı
Hayır	%32,7	isteme
Evet	%2,8	Robotların kullanımı
Hayır	%3,9	

İleri düzey kodlama eğitimi almayı isteme durumu detaylı olarak incelendiğinde, ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin %57,9'u bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılırken ileri düzey kodlama eğitimi almayı istemeyen öğretmenlerin %45,1'i bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldığı araştırmanın bulguları arasında görülmektedir. Bu bulgu ileri düzey kodlama eğitimine yönelik ilginin öğretmenler üzerinde bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmayı artırıcı etkiye sahip olduğu düşünülmektedir.

Öte yandan ileri düzey kodlama eğitimi almayı isteyen öğretmenlerin %60,5'i kodlamaya yönelik ilgilirken ileri düzey kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlerin %17,6'sının kodlamaya yönelik ilgisinin olduğu görülmektedir. Bu durum da ileri düzey kodlama eğitimi almaya istekli öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgi bağlamında olumlu etkisi olduğu görülmektedir.

İleri düzey kodlama eğitimi almaya yönelik ilginin kodlamaya yönelik bilgi durumu bağlamında incelendiğinde ise ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin %84,2'sinin kodlamaya yönelik bilgisi olduğu görülürken ileri düzey kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlerin ise %66,7'sinin kodlamaya yönelik bilgisi olduğu görülmektedir. Dolayısıyla kodlamaya yönelik bilgisi olan öğretmenlerin ileri düzey kodlama eğitimi alma konusunda daha istekli olduğu görülmektedir.

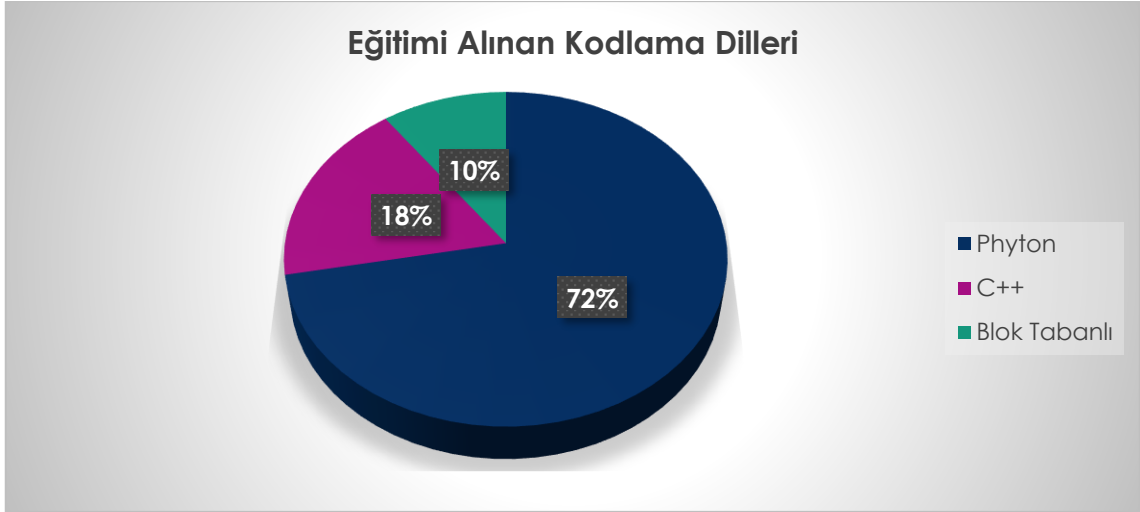
İleri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin %47,4'sini robotik kodlama eğitimi aldığı görülmektedir. İleri düzey kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlerin ise %19,6'sının robotik kodlama eğitimi aldığı görülmektedir. Bu bağlamda ileri düzey kodlama eğitimi almaya istekli öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumunun istekli olmayan öğretmenlere göre 2 kattan daha fazla oluşu dikkat çekici bir bulgu olarak düşünülmektedir.

Yine benzer şekilde ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin %84,2'si kodlama eğitimi almak isterken ileri düzey kodlama eğitimi almayı istemeyen öğretmenlerin %32,7'si ise kodlama eğitimi almak istemektedir. İleri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenler istemeyen öğretmenlere göre oransal anlamda yaklaşık olarak 2.5 kat daha fazla kodlama eğitimi almak istemektedir. Bu durumda ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenler istemeyenlere göre oransal anlamda daha fazla kodlama eğitimi alma yönünde istekli olduğu görülmektedir.

Araştırmada dikkat çekici bulgulardan biri de ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin %2,8'i robotları kullanırken, ileri düzey kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlerin ise robotları kullanım durumu %3,9'dur. Robotların kullanım oranı araştırma genelinde sonuçta da görüldüğü üzere genel anlamda düşük olsa da ileri düzey kodlama eğitimi almak istemeyen öğretmenlerin robotları kullanım durumunun ileri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlere göre oransal anlamda fazla oluşu dikkat çekici bir bulgu olarak değerlendirilmektedir.

10.8. Kodlama eğitimi alan öğretmenlerin aldığı kodlama dilleri

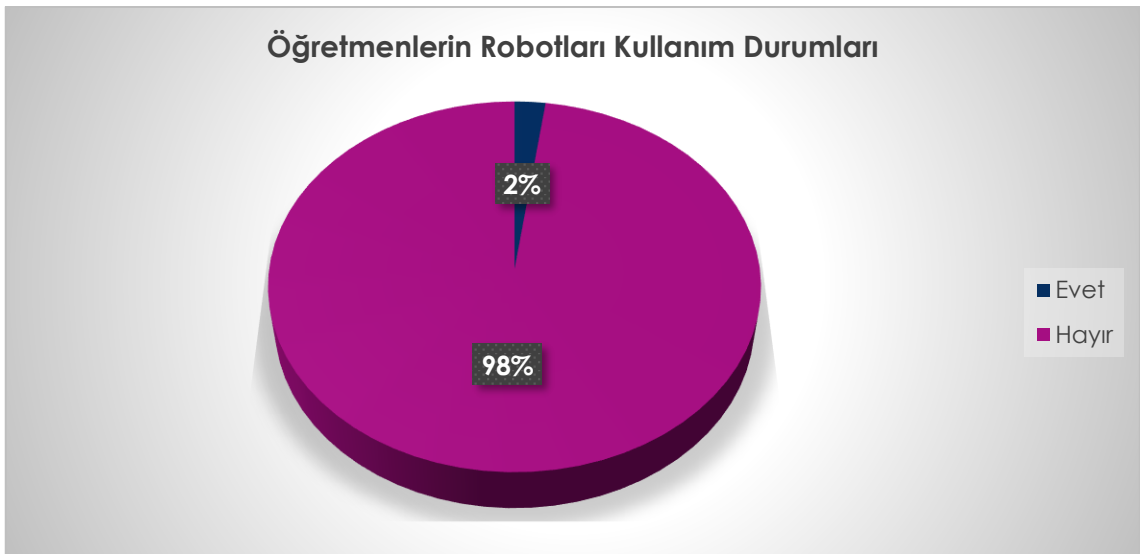
Şekil 16. “Kodlama eğitimi aldıysanız hangi kodlama dillerine dair eğitim aldınız?” sorusuna verilen cevapların pasta grafiği



Şekil 16’da “Kodlama eğitimi aldıysanız hangi kodlama dillerine dair eğitim aldınız?” sorusuna katılımcıların verdiği cevapların yüzdesi pasta grafiği şeklinde sunulmuştur. Soruya toplam 11 öğretmen cevap vermiştir. Katılımcılardan 8 öğretmen %72 oranında Phyton, 2 %18 oranında C++ ve 1 öğretmen %10 oranında ise Blok tabanlı kodlama eğitimi cevabını vermiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun Phyton kodlama dilinde eğitim aldığı, C++ ve Blok tabanlı eğitimlerin ise yüzde oranlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

10.9. Öğretmenlerin robotları kullanım durumları

Şekil 17. “10.000 Okul projesi kapsamında dağıtılan robotları kullandınız mı?” sorusuna verilen cevapların pasta grafiği



Şekil 17’de “10.000 Okul projesi kapsamında dağıtılan robotları kullandınız mı?” sorusuna katılımcıların verdiği cevapların yüzdesi pasta grafiği şeklinde sunulmuştur. Soruya toplam 316 öğretmen cevap vermiştir. Katılımcılardan 7 öğretmen %2 oranda evet, 309 öğretmen %98 oranında ise hayır cevabını vermiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamındaki okullara gönderilen kodlama eğitim robotlarını kullanmadığı görülmektedir.

10.9.1.1. Proje kapsamındaki robotları kullanan öğretmenler kimlerden oluşuyor?

Tablo 14. *Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamında gönderilen robotları kullanan öğretmenlerin detaylı incelemesi*

Öğretmenlerin özellikleri		Proje Kapsamındaki Robotları Kullanan Öğretmenler
Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumu	Evet	%38,6
	Hayır	%71,4
Kodlamaya yönelik ilgi durumu	Evet	%42,9
	Hayır	%57,1
Kodlamaya yönelik bilgi durumu	Evet	%57,1
	Hayır	%42,9
Robotik kodlama eğitiminin nereden alındığı	Özel kurslar	%0
	MEB hizmet içi eğitimler	%100
Robotik kodlama eğitimi alma durumu	Evet	%28,6
	Hayır	%71,4
Kodlama eğitimi alma isteme durumu	Evet	%42,9
	Hayır	%57,1
İleri düzey kodlama eğitimi alma isteği	Evet	%33,3
	Hayır	%66,7

Tablo 14’te öğretmenlerin Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamındaki robotları kullanım durumları bazı özelliklere göre detaylı incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda robotları kullanan öğretmenlerin %28,6’sı bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılırken; %71,4’ü bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bilgi iletişim kursuna katılım oranının düşük olduğu görülmektedir.

Robotların kullanan öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgisine bakıldığında %42,9’unun ilgisi olduğu görülürken; %57,1’inin ise kodlamaya yönelik ilgisinin olmadığı görülmektedir. Benzer şekilde robotları kullanan öğretmenlerin kodlanın ne olduğunu bilme durumu bağlamında incelendiğinde %57’sinin bildiği; %42,9’unun ise bilmediği görülmektedir.

Robotları kullanan öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumuna bakıldığında ise %28,6’sının robotik kodlama eğitimi aldığı; %71,4’ünün ise robotik kodlama eğitimi almadığı görülmektedir. Bu bulgu dikkat çekicidir. Robotları kullanan öğretmenlerin çoğunluğunun robotik kodlama eğitimi almadığı görülmektedir.

Robotları kullanan öğretmenlerin ise kodlama eğitimini %100’ünün MEB hizmet içi eğitimlerde aldığı görülmektedir. Robotları kullanan öğretmenler özel kurslardan hiç eğitim almamıştır.

Öğretmenlerin kodlama eğitimi almayı isteme durumuna bakıldığında ise %42,9’unun kodlama eğitim almak istediği; %57,1’inin ise kodlama eğitimi almak istemediği görülmektedir. Robotları kullanan öğretmenlerin çoğunluğu kodlama eğitimi almak istememektedir.

İleri düzey kodlama eğitimi alma isteği bağlamında incelendiğinde ise robotları kullanan öğretmenlerin %33,3’ü ileri düzey kodlama eğitimi almak isterken; %66,7’sinin ise ileri düzey kodlama eğitimi almak istemediği görülmektedir.

10.9.1.2. Robotların kullanımı öğretmenlerin hayatında neyi değiştirdi?

Tablo 15. Robotların kullanımının detaylı incelemesi

Robotları kullanım durumu	Yüzdelikler	Değişiklikler
Evet	%28,6	Bilgi iletişim teknolojileri
Hayır	%29,8	kursuna katılma
Evet	%42,9	Kodlamaya yönelik ilgi
Hayır	%28,5	
Evet	%57,1	Kodlamaya yönelik bilgi
Hayır	%75,4	
Evet	%28,6	Robotik kodlama eğitimi
Hayır	%8,4	alma
Evet	%42,9	Kodlama eğitimi almayı
Hayır	%61,2	isteme
Evet	%33,3	İleri düzey kodlama eğitimi
Hayır	%41,7	almayı isteme

Proje kapsamındaki robotların kullanım durumu incelendiğinde, robotları kullanan öğretmenlerin %28,6'sı bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılırken robotları kullanmayan öğretmenlerin ise %29,8'i bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmıştır. Bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılım oranları yaklaşık olarak birbirine yakın olsa da robotları kullanan öğretmenlerin bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma oranının robotları kullanmayan öğretmenlere göre fazla olması dikkat çekicidir.

Robotları kullanan öğretmenlerin %42,9'u kodlamaya yönelik ilgilirken robotları kullanmayan öğretmenlerin ise %28,5'i kodlamaya yönelik ilgilidir. Bu anlamda robotları kullanan öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgi durumunun robotları kullanmayan öğretmenlere göre daha fazla olduğu görülmektedir.

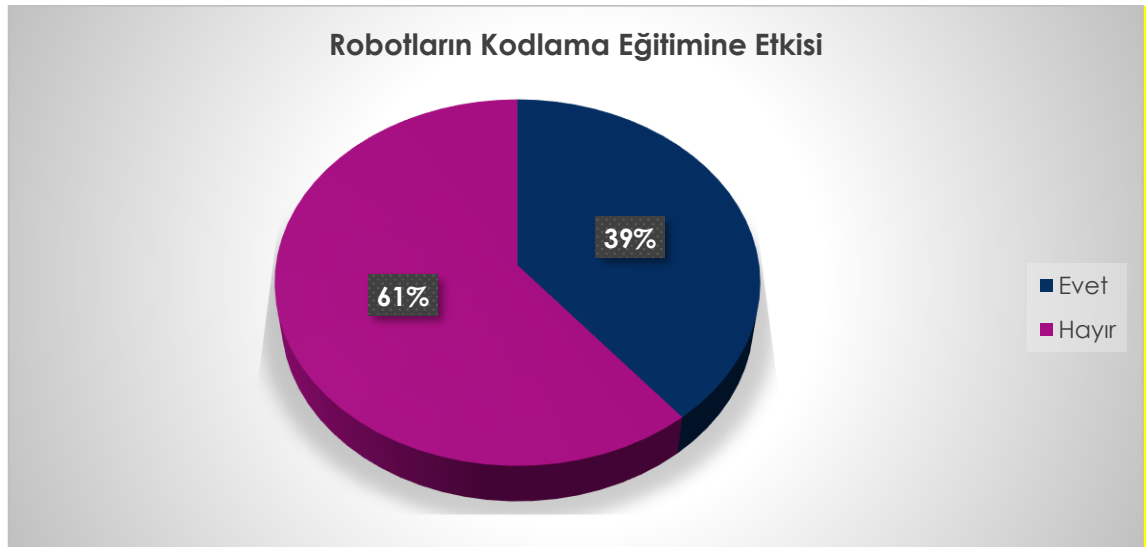
Araştırmada bir başka dikkat çekici bulgu da robotları kullanan öğretmenlerin %57,1'inin kodlamaya yönelik bilgisi varken robotları kullanmayan öğretmenlerin %75,4'ünün kodlamaya yönelik bilgisinin olduğudur. Robotları kullanmayan öğretmenlerin kodlamaya yönelik bilgisinin kullanan öğretmenlere göre oransal anlamda fazla olması dikkat çekicidir.

Robotları kullanan öğretmenlerin %28,6'sı robotik kodlama eğitimi alırken robotları kullanmayan öğretmenlerin %8,4'ü robotik kodlama eğitimi almıştır. Bu bulguya göre de robotları kullanan öğretmenlerin robotları kullanmayan öğretmenlere göre oransal anlamda daha fazla robotik kodlama eğitimi aldığı görülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bir başka bulgu ise robotları kullanan öğretmenlerin %42,9'u kodlama eğitimi almak isterken robotları kullanmayan öğretmenlerin ise %61,2'si kodlama eğitimi almak istemektedir. Bu anlamda robotları kullanmayan öğretmenler kullanan öğretmenlere göre oransal anlamda daha fazla kodlama eğitimi almak istemektedir.

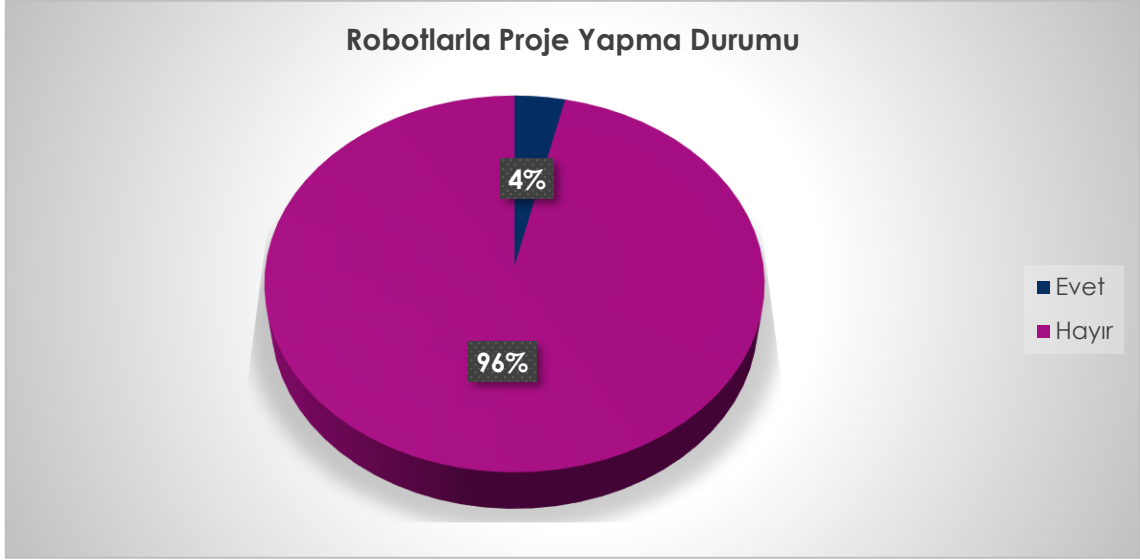
Robotları kullanan öğretmenlerin %33,3'ü ileri düzey kodlama eğitimi almak isterken robotları kullanmayan öğretmenlerin ise %41,7'si ileri düzey kodlama eğitimi almak istemektedir. Bir önceki bulguyla benzer şekilde robotları kullanmayan öğretmenlerin kullanan öğretmenlere göre ileri düzey kodlama eğitimi alma noktasında daha istekli olduğu görülmektedir.

Şekil 18. “Sizce robotların dağıtımı öğrencilere robotik kodlama öğretimi açısından etkili oldu mu?” sorusuna verilen cevapların pasta grafiği



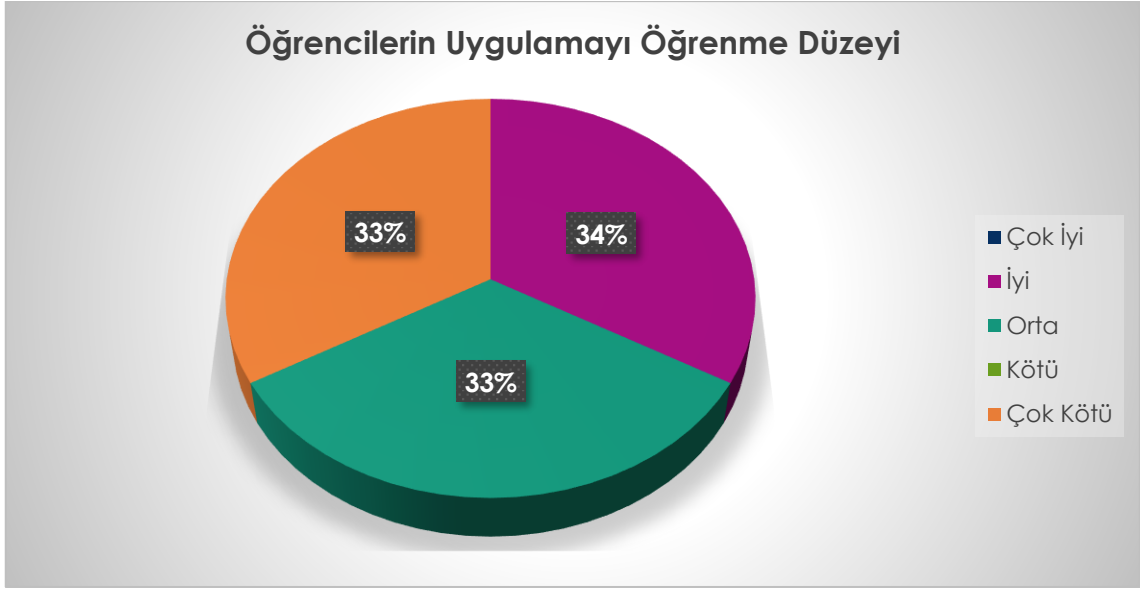
Şekil 18’de “Sizce robotların dağıtımı öğrencilere robotik kodlama öğretimi açısından etkili oldu mu?” sorusuna katılımcıların verdiği cevapların yüzdesi pasta grafiği şeklinde sunulmuştur. Katılımcılardan 18 öğretmen %39 oranında evet, 28 öğretmen %61 oranında ise hayır cevabını vermiştir. Araştırmaya katılan öğretmenler çoğunlukla hayır cevabı vererek kodlama eğitim robotlarının kodlama eğitimine etkisi olmadığı yönünde görüş bildirmiştir.

Şekil 19. “Kodlama eğitim robotlarıyla bir proje yaptınız mı?” sorusuna verilen cevapların pasta grafiği



Şekil 19’da “Kodlama eğitim robotlarıyla bir proje yaptınız mı?” sorusuna katılımcıların verdiği cevapların yüzdesi pasta grafiği şeklinde sunulmuştur. Katılımcılardan 2 öğretmen %4 oranında evet, 54 öğretmen %96 oranında ise hayır cevabını vermiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun proje kapsamında okullara gönderilen kodlama eğitim robotlarıyla herhangi bir proje yapmadığı görülmektedir.

Şekil 20. “Öğrenciler uygulamayı ne düzeyde öğrendi?” sorusuna verilen cevapların pasta grafiği

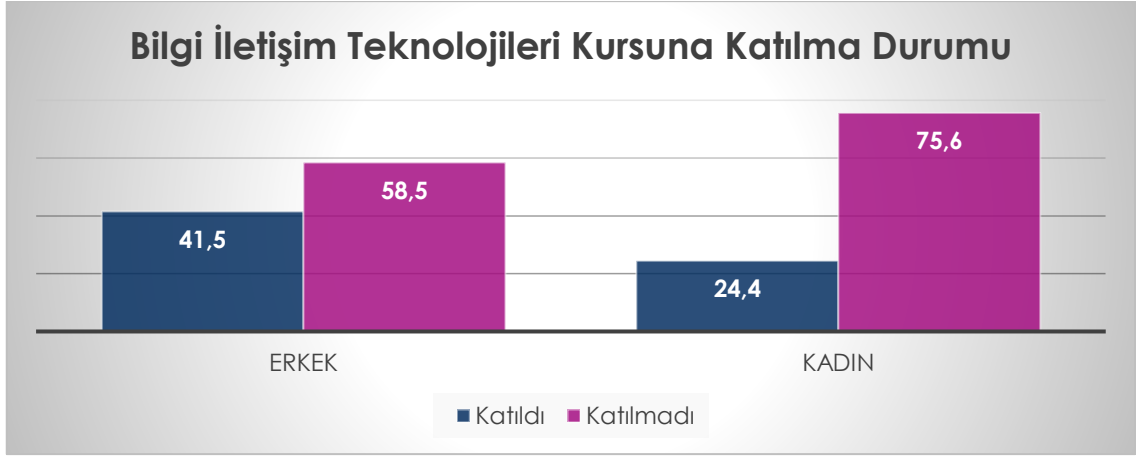


Şekil 20’de “Öğrenciler uygulamayı ne düzeyde öğrendi?” sorusuna katılımcıların verdiği cevapların yüzdesi pasta grafiği şeklinde sunulmuştur. Katılımcılardan 1 öğretmen %34 iyi, 1 öğretmen %33 oranında orta, 1 öğretmen %33 oranında ise çok kötü cevabını vermiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin öğrencilerin uygulamayı ne düzeyde öğrendiğine yönelik sorulan sorulardan genel anlamda birbirine yakın sonuçlar çıktığı görülmektedir.

11. Öğretmenlerinin Kodlama Eğitim Robotlarını Kullanım Durumlarının Cinsiyet Perspektifi

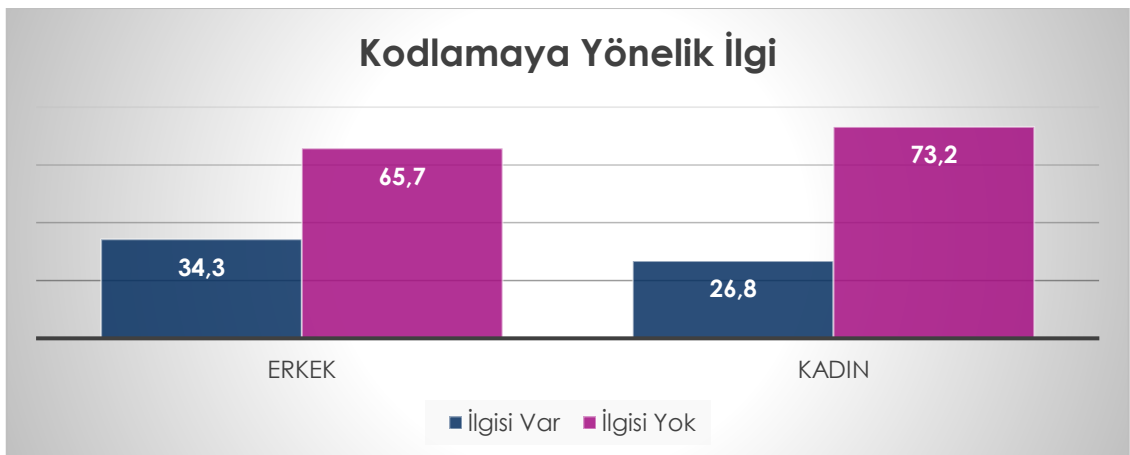
Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamındaki okullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitime yönelik durumlarının cinsiyet değişkenine göre frekans analizi ve bulguları aşağıda sunulmaktadır.

Şekil 21. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumu



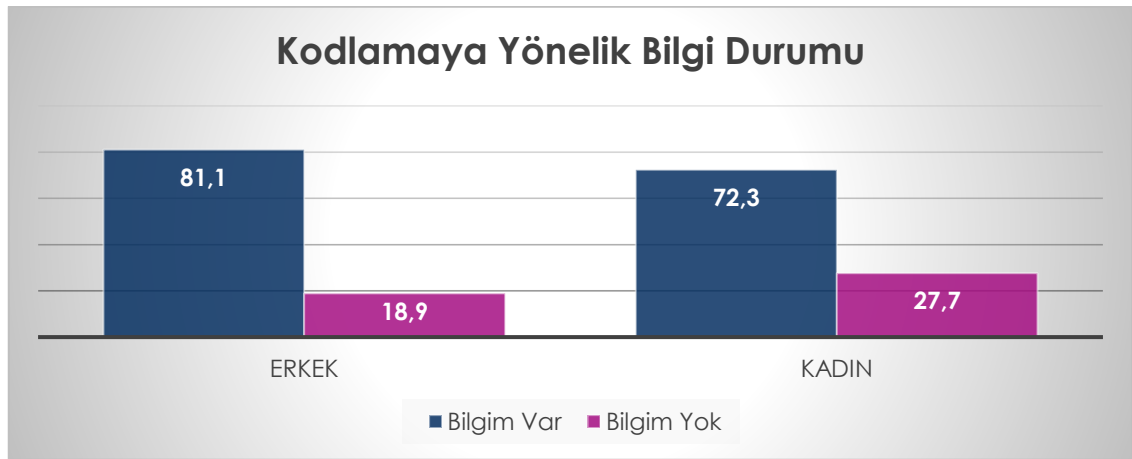
Şekil 21’ de sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumu yüzde frekans olarak tabloda sunulmuştur. Öğretmenlerin herhangi bir bilgi iletişim kursuna katılıp katılmadığı cinsiyet bazında incelendiğinde, erkek öğretmenlerin %41,5’i, kadın öğretmenlerin ise %24,4’ ü katıldım cevabını verirken erkek öğretmenlerin %58,5’i, kadın öğretmenlerin ise %75,6’sı katılmadım cevabını vermiştir. Bu durumda bilgi iletişim kursuna katılma durumu cinsiyet değişkeni bağlamında erkek öğretmenlerin katılım durumunun kadın öğretmenlere göre daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Ayrıca her iki cinsiyet grubunda da öğretmenlerin bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılım oranının düşük olduğu Şekil 21’de açıkça görülmektedir.

Şekil 22. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre kodlamaya yönelik ilgi durumu



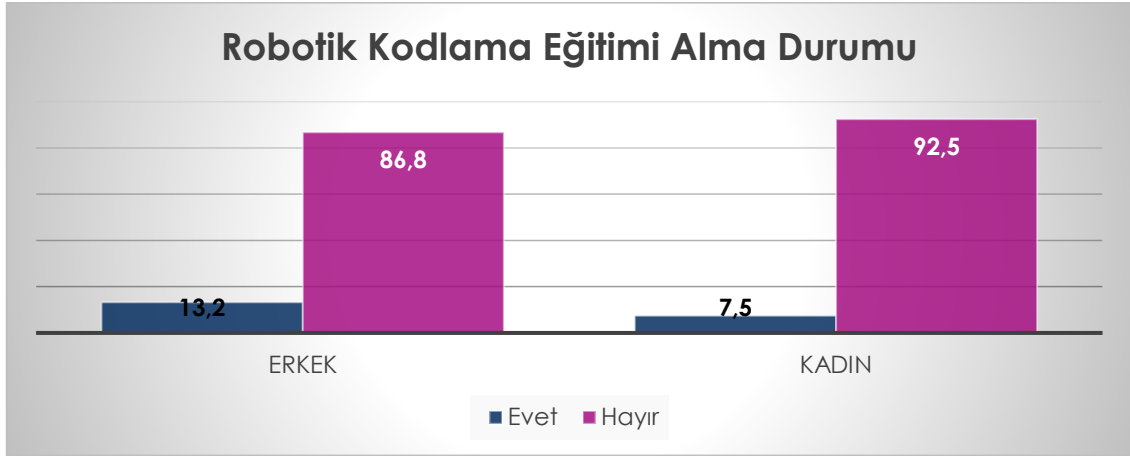
Şekil 22’de proje kapsamındaki okullarda çalışan öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgileri cinsiyet bazında incelendiğinde, erkek öğretmenlerin %34,3’ü, kadın öğretmenlerin ise %26,8’i ilgilim var cevabını verirken erkek öğretmenlerin %65,7’si, kadın öğretmenlerin ise %73,2’si ilgilim yok cevabını vermiştir. Bu bağlamda kodlamaya yönelik ilgi durumu cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde erkek öğretmenlerin ilgi durumunun kadın öğretmenlere göre daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Öte yandan kodlamaya yönelik ilgi durumu erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlere göre oransal anlamda fazla olsa da her iki cinsiyet grubunda da düşük oluşu araştırmadan elde edilen bulgular arasında görülmektedir.

Şekil 23. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre kodlamaya yönelik bilgi durumu



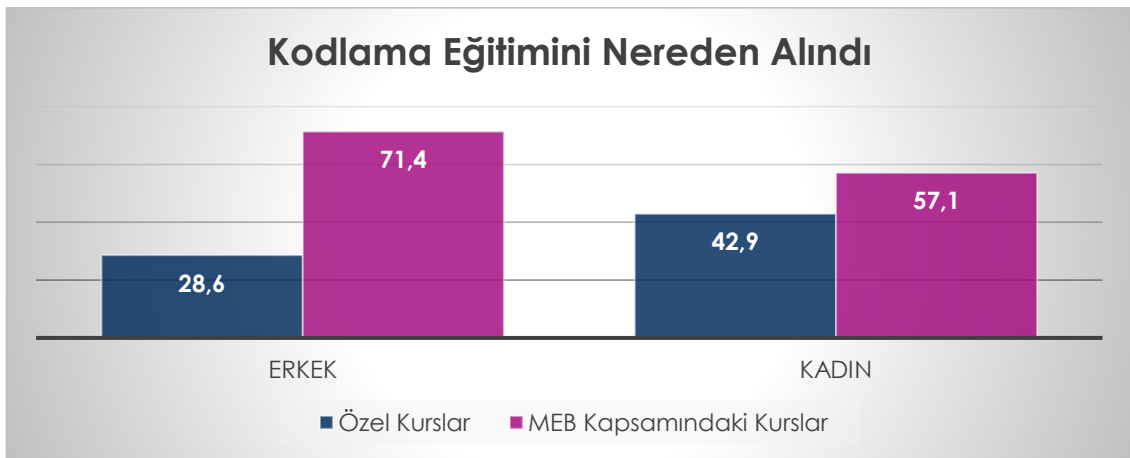
Şekil 23’ de öğretmenlerin kodlamaya yönelik bilgi durumları cinsiyet bazında incelendiğinde, erkek öğretmenlerin %81,1’i, kadın öğretmenlerin ise %78,3’ü bilgilim var cevabını verirken erkek öğretmenlerin %18,9’u, kadın öğretmenlerin ise %27,7’si bilgilim yok cevabını vermiştir. Bu bağlamda kodlamaya yönelik bilgi durumu cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde erkek öğretmenlerin bilgi durumunun kadın öğretmenlere göre daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Ayrıca araştırmada her iki cinsiyet grubunda da bilgilim var cevabının fazla olduğu görülmektedir.

Şekil 24. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre kodlamaya yönelik bilgi durumu



Şekil 24'te proje kapsamındaki okullarda görev yapan öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumları cinsiyet bazında incelendiğinde, erkek öğretmenlerin %13,2'si, kadın öğretmenlerin ise %7,5'i evet cevabını verirken erkek öğretmenlerin %86,8'i, kadın öğretmenlerin ise %92,5'i hayır cevabını vermiştir. Bu anlamda robotik kodlama eğitimi alma durumu cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde genel anlamda düşük olsa da erkek öğretmenlerin oranı kadın öğretmenlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Öte yandan her iki cinsiyet bağlamında bakıldığında da robotik kodlama eğitimi alma durumlarının oldukça düşük olduğu araştırmanın bulguları arasında görülmektedir.

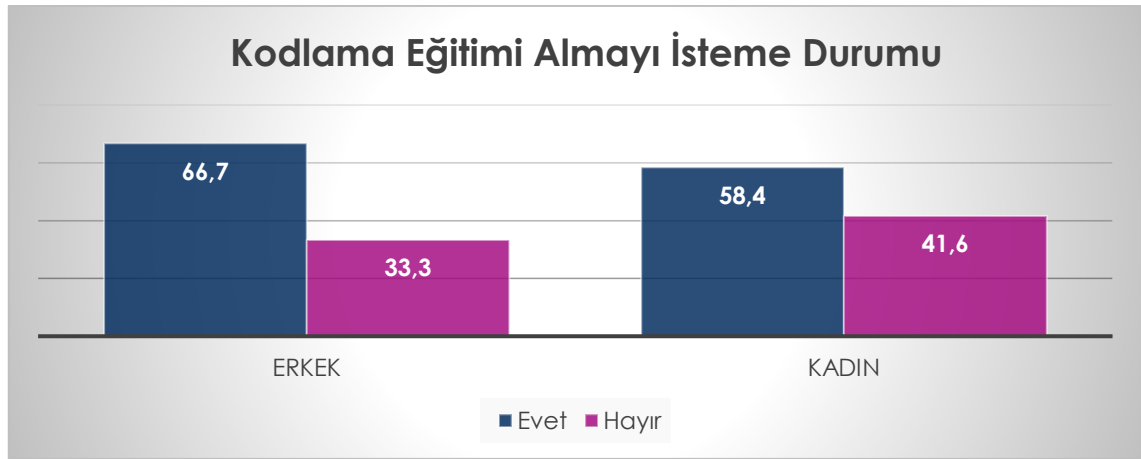
Şekil 25. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre kodlama eğitiminin nereden alındığına yönelik durumu



Şekil 25'te öğretmenlerin kodlama eğitiminin nereden alındığına yönelik durumları cinsiyet bazında incelendiğinde, erkek öğretmenlerin %28,6'sı, kadın

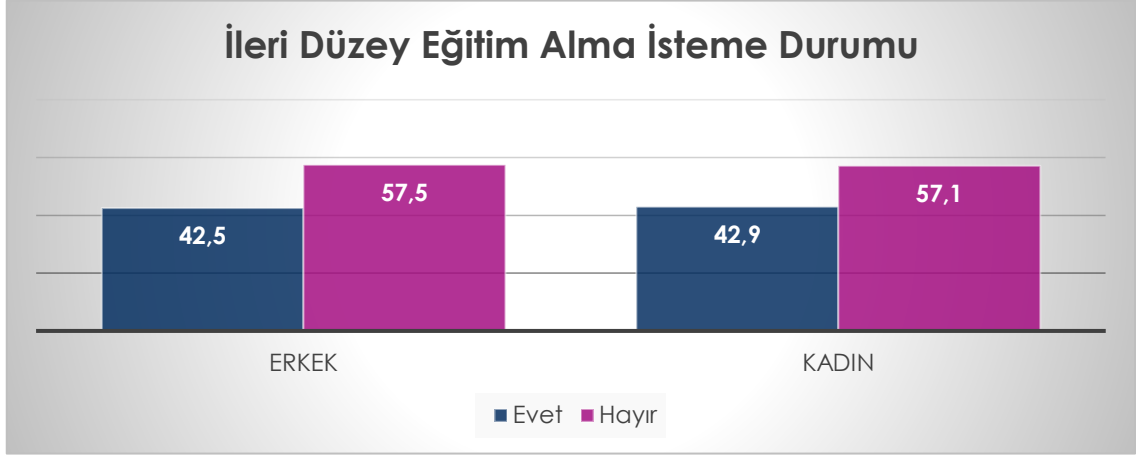
öğretmenlerin ise %42,9'u özel kurslarda cevabını verirken erkek öğretmenlerin %71,4'ü, kadın öğretmenlerin ise %57,1'i MEB kapsamındaki hizmet içi eğitimler cevabını vermiştir. Bu anlamda kodlama eğitiminin nereden alındığına yönelik durum cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde erkek öğretmenlerin MEB kapsamındaki hizmet içi eğitimleri, kadın öğretmenlerin ise özel kursları daha fazla tercih ettiği görülmektedir.

Şekil 26. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre kodlama eğitimi almak istemeye yönelik durumu



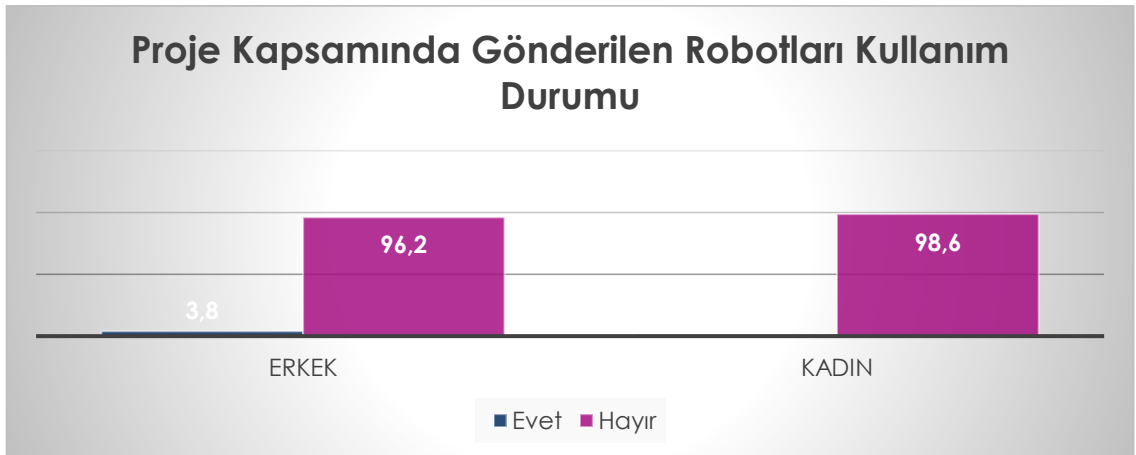
Şekil 26'da proje kapsamındaki okullarda görev yapan öğretmenlerin kodlama eğitimi almayı istemeye yönelik durumları cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde, erkek öğretmenlerin %66'sı, kadın öğretmenlerin ise %58,4'ü evet cevabını verirken erkek öğretmenlerin %33,3'ü, kadın öğretmenlerin ise %41,6'sı hayır cevabını vermiştir. Bu bağlamda kodlama eğitimi almayı isteme durumu cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde erkek öğretmenler kadın öğretmenlere göre eğitim almaya yönelik daha istekli olduğu görülmektedir. Bu bulguda da erkek ve kadın öğretmenler kodlama eğitimi almaya yönelik isteğinin fazla oluşu dikkat çekici unsurlar arasında sayılabilecek niteliktedir. Her iki cinsiyet grubundaki öğretmenler çoğunluğu kodlama eğitimi almak istemektedir.

Şekil 27. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre daha ileri düzey kodlama eğitimi almak istemeye yönelik durumu



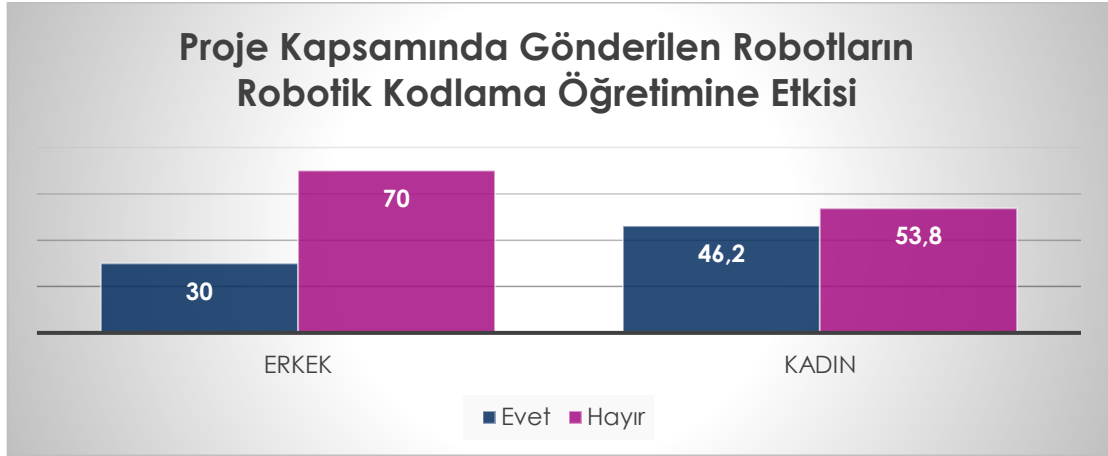
Şekil 27’de öğretmenlerin daha ileri düzey kodlama eğitimi almayı istemeye yönelik durumları cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde, erkek öğretmenlerin %42,5’si, kadın öğretmenlerin ise %42,9’u evet cevabını verirken erkek öğretmenlerin %57,5’i, kadın öğretmenlerin ise %57,1’i hayır cevabını vermiştir. Bu anlamda daha ileri düzey kodlama eğitimi almayı isteme durumu cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde yüzde sonuçları birbirine çok yakın olsa da erkek öğretmenler kadın öğretmenlere göre daha ileri düzey eğitim almaya yönelik isteksiz olduğu görülmektedir. Bu bulguyla birlikte genel anlamda bakıldığında oransal olarak kadın ve erkek öğretmenlerin ileri düzey kodlama eğitimi alma isteğinin daha düşük olduğu görülmektedir.

Şekil 28. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre proje kapsamında okullara gönderilen robotların kullanımına yönelik durumu



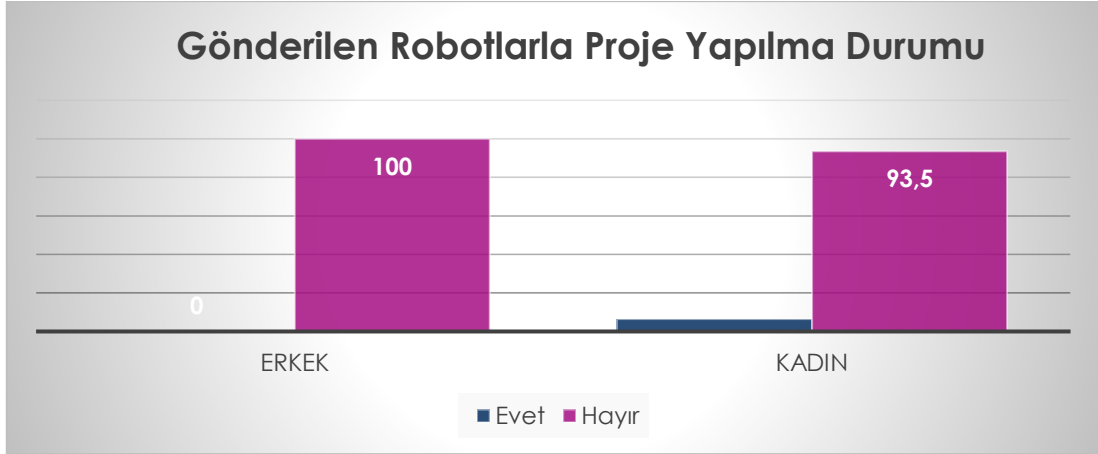
Şekil 28’de proje kapsamındaki okullarda görev yapan öğretmenlerin gönderilen robotları kullanım durumları cinsiyet bazında incelendiğinde, erkek öğretmenlerin %3,8’i, kadın öğretmenlerin ise %1,4’ü evet cevabını verirken erkek öğretmenlerin %96,2’si, kadın öğretmenlerin ise %98,6’sı hayır cevabını vermiştir. Bu anlamda robotların kullanım durumları cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde genel anlamda çok düşük olsa da erkek öğretmenlerin oranı kadın öğretmenlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Her iki cinsiyet grubundaki öğretmenlerin robotları kullanım durumunun oldukça düşük olduğu araştırmanın bir başka bulguları arasında yer almaktadır.

Şekil 29. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre robotların robotik kodlama öğretime yönelik etki durumu



Şekil 29 incelendiğinde %46,2 oranına sahip kadın öğretmenler robotların robotik kodlama öğretime etkisi olduğunu belirtirken erkek öğretmenlerin % 30 oranında evet cevabını verdiği görülmektedir. Buna göre proje kapsamında gönderilen robotların robotik kodlama öğretime etkisi bağlamında incelendiğinde kadın öğretmenler daha etkili bulmuştur. Ancak her iki cinsiyet grubunda da öğretmenler robotların robotik kodlama öğretime etkisi olmadığı yönde daha fazla görüş bildirmişlerdir.

Şekil 30. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre proje kapsamında gönderilen robotlarla proje yapılmasına yönelik durumu

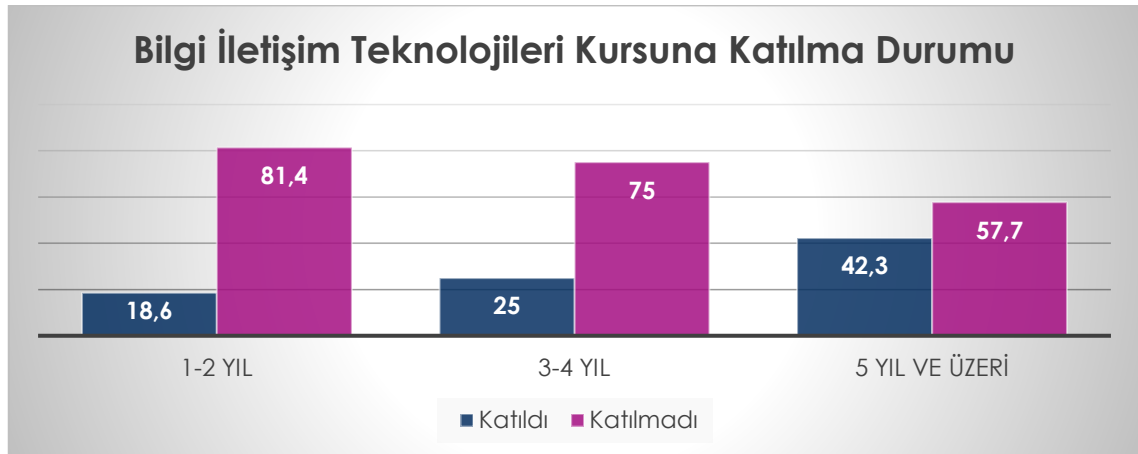


Şekil 30’da gönderilen robotlarla proje yapılma durumu cinsiyet bazında incelendiğinde erkek öğretmenler %0 oranında evet cevabı verirken %6,5 oranında kadın öğretmenler evet cevabını vermiştir. Her iki cinsiyet grubundaki öğretmenlerin robotlarla proje yapma oranı çok düşük olsa da kadın öğretmenler erkek öğretmenlere göre daha fazla oranda olduğu görülmektedir.

12. Öğretmenlerinin Kodlama Eğitim Robotlarını Kullanım Durumlarının Kıdem Yılı Perspektifi

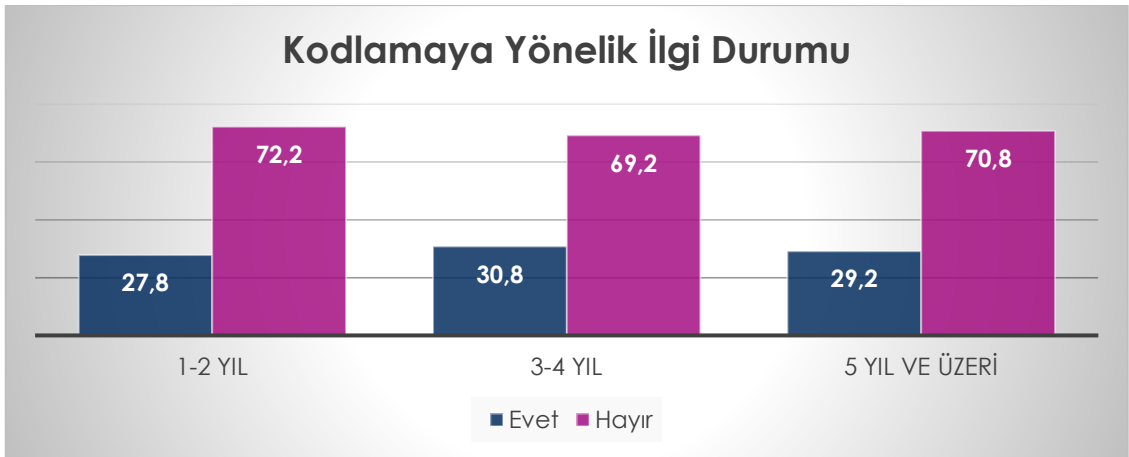
Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamındaki okullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitimine yönelik durumlarının kıdem yılı değişkenine göre frekans analizi ve bulguları aşağıda sunulmaktadır.

Şekil 31. Sınıf öğretmenlerinin kıdem yılı değişkenine göre bilgi iletişim kursuna katılmaya yönelik durumu



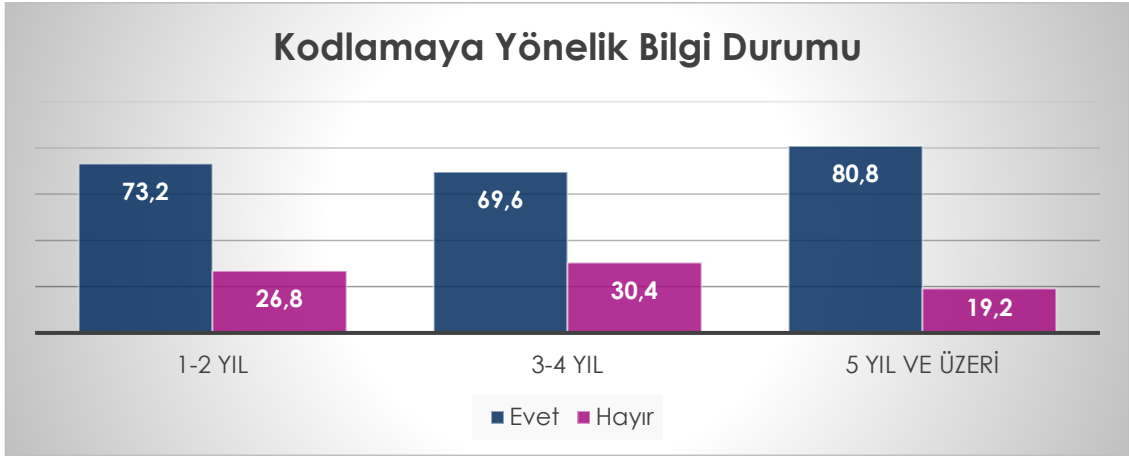
Şekil 31’de öğretmenlerin bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumu kıdem yılına göre incelendiğinde %42,3 oranı ile en çok katılımın 5 yıl ve üzeri öğretmenler oluştururken en az katılımı %18,6 oranında görev süresi 1-2 yıl olan öğretmenler oluşturmaktadır. Ayrıca bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılımın tüm kıdem yıllarında oransal anlamda daha düşük olduğu araştırmanın bir başka bulguları arasında görülmektedir.

Şekil 32. Sınıf öğretmenlerinin kıdem yılı değişkenine göre kodlamaya yönelik ilgi durumu



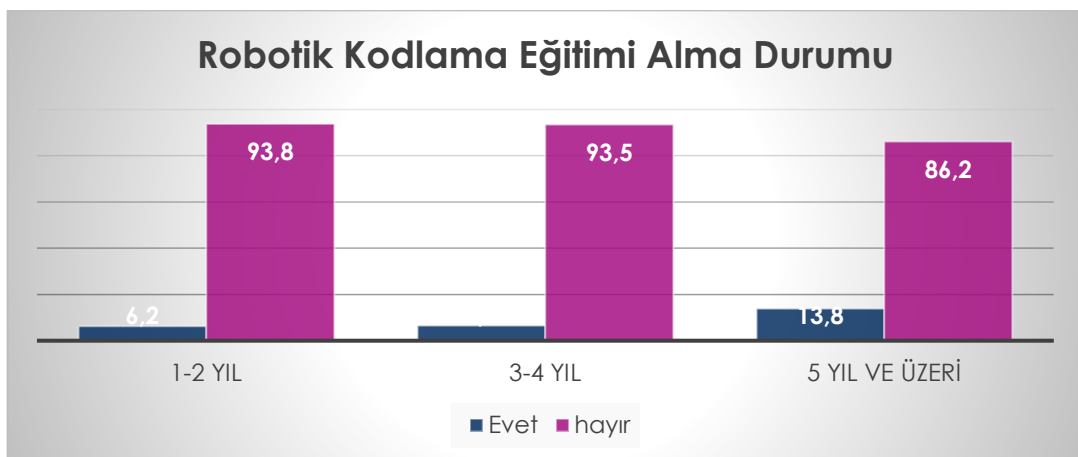
Şekil 32’de proje kapsamında görev yapan öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgisi kıdem yılı değişkenine göre incelendiğinde ilgi durumları birbirine yakın olduğu görülmektedir. %30,8 oranıyla en çok ilgi duyan öğretmenler kıdem yılı 3-4 yıl olan öğretmenlerdir. %27,8 oranıyla en az ilgi duyan öğretmenler ise kıdem yılı 1-2 yıl olan öğretmenlerdir. Öte yandan her kıdem yılında da kodlamaya yönelik ilgi durumunun oransal anlamda daha düşük olduğu araştırmanın bulguları arasında görülmektedir.

Şekil 33. Sınıf öğretmenlerinin kıdem yılı değişkenine göre kodlamaya yönelik bilgi durumu



Şekil 33 incelendiğinde öğretmenlerin kodlamaya yönelik bilgi durumu kıdem yılı değişkenine göre incelendiğinde bilgi durumuna göre sırasıyla %80,8 oranında 5 yıl ve üzeri, %73,2 oranıyla 1-2 yıl, %69,6 oranında ise 3-4 yıl olarak görülmektedir. Bu anlamda en fazla bilgin var yanıtı veren 5 yıl ve üzeri kıdem yılına sahip öğretmenlerden oluşmaktadır. Kıdem yılı yüksek olan öğretmenlerin kodlamaya yönelik bilgisinin yüksek olduğu görülmektedir. Bir başka açıdan bakıldığında ise her kıdem yılındaki öğretmenlerin kodlamaya yönelik bilgi durumunun oransal anlamda daha yüksek olduğu görülmektedir.

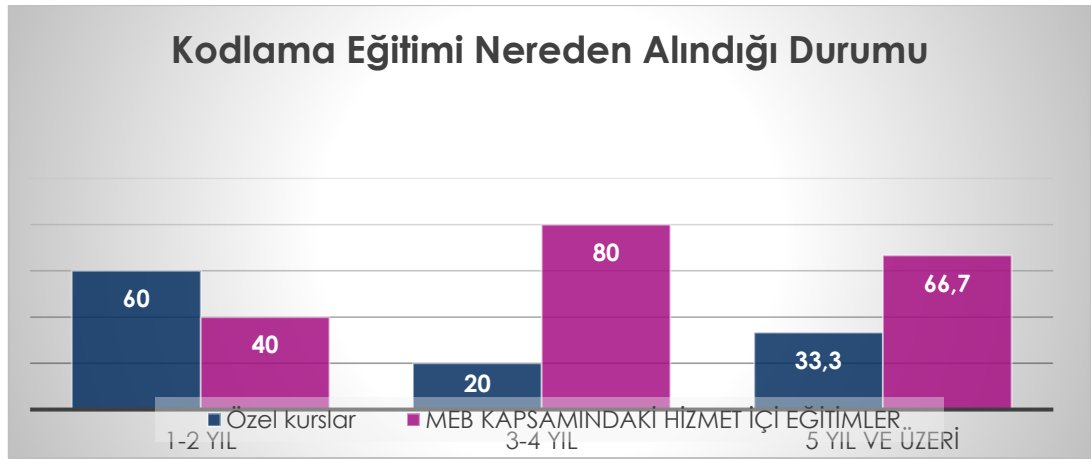
Şekil 34. Sınıf öğretmenlerinin kıdem yılı değişkenine göre robotik kodlama eğitimi alma durumu



Şekil 34 incelendiğinde proje kapsamındaki okullarda görev yapan öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumu kıdem yılı değişkenine göre incelendiğinde en fazla evet cevabını veren öğretmenler %13,8 oranla 5 yıl ve üzeri kıdem yılına sahip

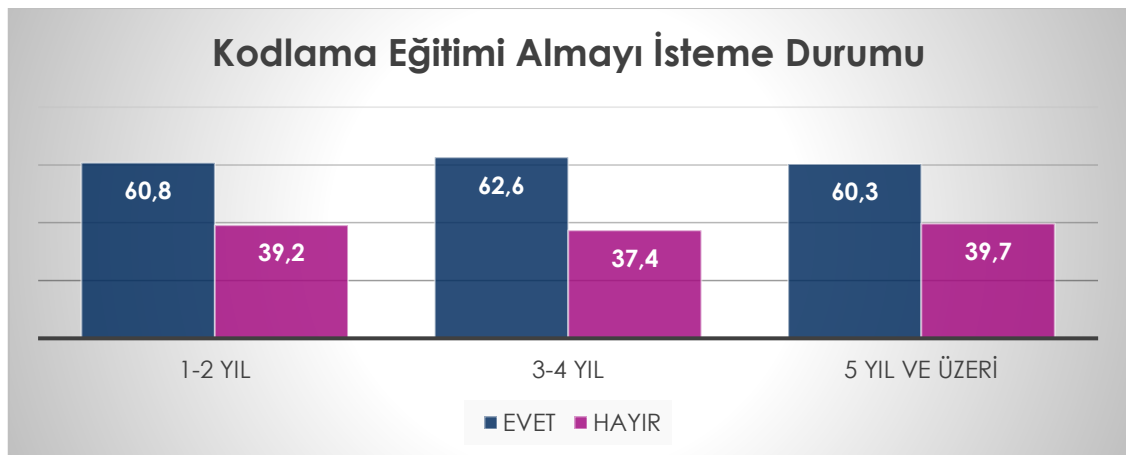
öğretmenlerden oluşmaktadır. 1-2 ve 3-4 kıdem yılına sahip öğretmenler birbirine yakın oranda robotik kodlama eğitimi aldığı yönünde görüş bildirmişlerdir. 5 yıl ve üzeri kıdem yılına sahip öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma hususunda daha fazla oranda olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca tüm kıdem yıllarındaki öğretmenler ayrı ayrı bakıldığında robotik kodlama eğitimi alma durumlarının oldukça düşük olduğu araştırmanın bulguları arasında önemli bir bulgu olarak değerlendirilmektedir.

Şekil 35. Sınıf öğretmenlerinin kıdem yılı değişkenine göre kodlama eğitiminin nereden alındığı durumu



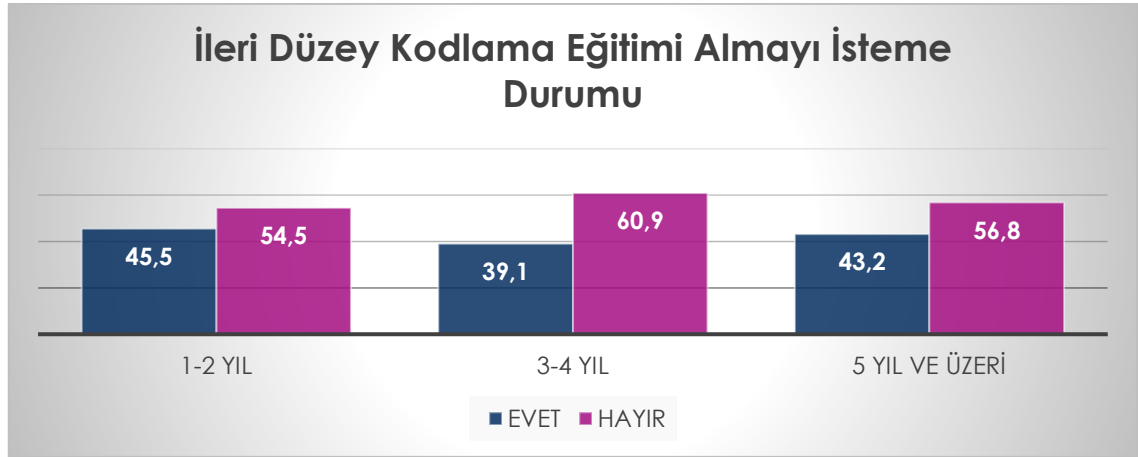
Şekil 35'te öğretmenlerin kodlama eğitiminin nereden alındığı durumu kıdem yılı değişkenine göre incelendiğinde özel kursları tercih eden öğretmenler %60 oranıyla 1-2 kıdem yılına sahip öğretmenleri oluştururken MEB kapsamındaki hizmet içi eğitimleri %80 oranı ile 3-4 kıdem yılına sahip öğretmenler tarafından tercih edildiği görülmektedir.

Şekil 36. Sınıf öğretmenlerinin kıdem yılı değişkenine göre kodlama eğitiminin almayı isteme durumu



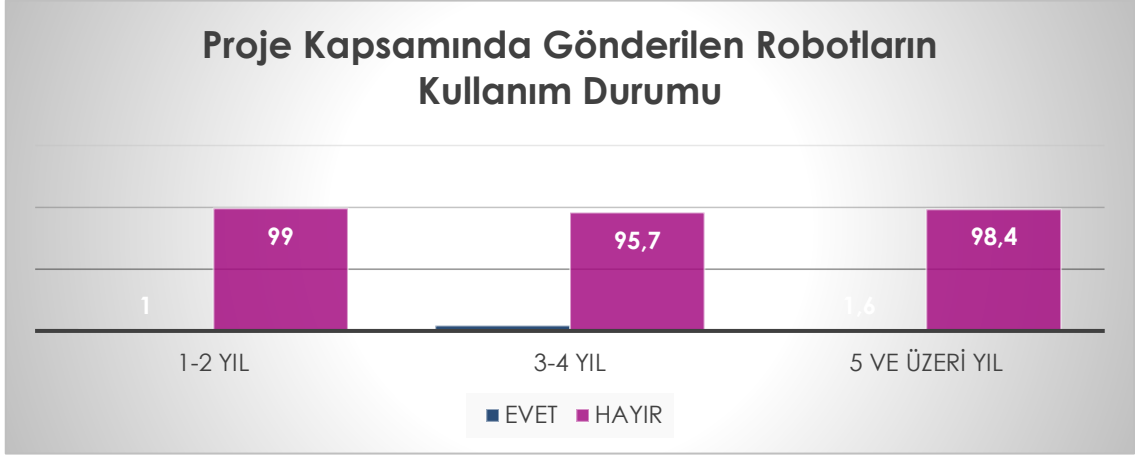
Şekil 36'da öğretmenlerin kodlama eğitimi almayı isteme durumu kıdem yılı değişkenine göre incelendiğinde 1-2 kıdem yılına sahip öğretmenler %60,8, 3-4 kıdem yılına sahip öğretmenler %62,6, 5 yıl ve üzeri kıdem yılına sahip öğretmenlerin oranı ise 60,3 olarak görülmektedir. Bu anlamda her üç gruba ait öğretmenlerin istek durumu birbirine yakın olmakla beraber oransal anlamda kodlama eğitimi almaya yönelik istekli olduğu görülmektedir.

Şekil 37. Sınıf öğretmenlerinin kıdem yılı değişkenine göre ileri düzey kodlama eğitiminin almayı isteme durumu



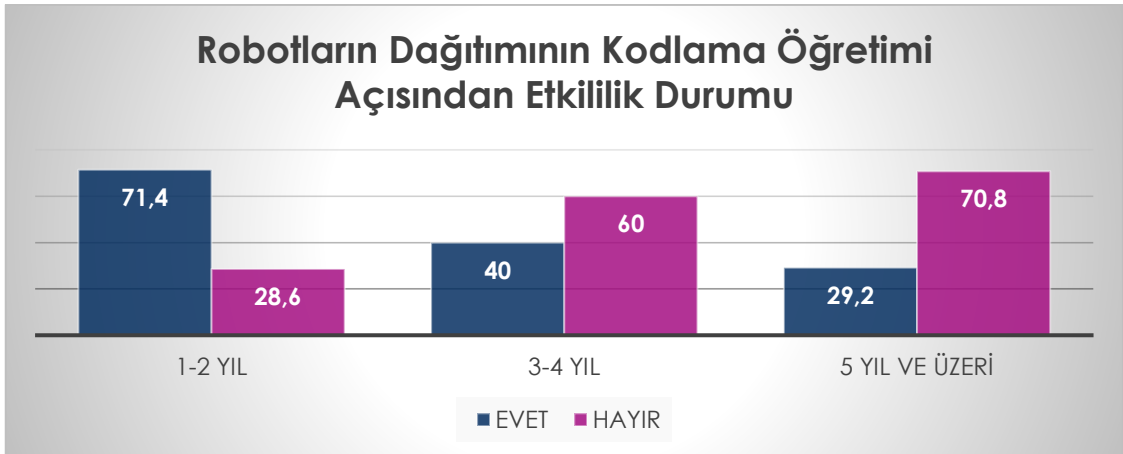
Şekil 37'de öğretmenlerin ileri düzey kodlama eğitimi almayı isteme durumu kıdem yılı değişkenine göre incelendiğinde birbirine yakın sonuçlar görülse de en istekli kıdem yılına sahip öğretmenlerin %45,5 oranla 1-2 kıdem yılına sahip öğretmenler olduğu görülmektedir. Genel çerçevede bakıldığında ise öğretmenlerin oransal olarak çoğunluğunun ileri düzey kodlama eğitimi almaya yönelik isteğinin düşük olduğu görülmektedir.

Şekil 38. Sınıf öğretmenlerinin kıdem yılı değişkenine göre proje kapsamında gönderilen robotların kullanım durumu



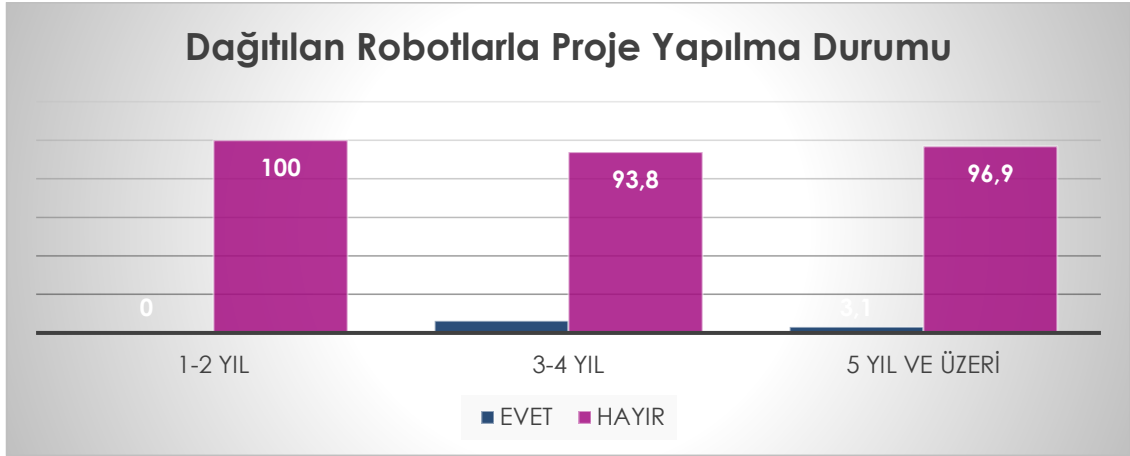
Şekil 38’de öğretmenlerin proje kapsamında okullara gönderilen robotların kullanım durumu kıdem yılı değişkenine göre incelendiğinde robotların kullanım durumları çok düşük olduğu görülmektedir. Ancak 3-4 kıdem yılı aralığındaki öğretmenlerin diğer kıdem yılındaki öğretmenlere göre %4,3 oranıyla daha yüksek kullanım durumu olduğu görülmektedir.

Şekil 39. Sınıf öğretmenlerinin kıdem yılı değişkenine göre robotların dağıtımının kodlama öğretimi açısından etkililik durumu



Şekil 39’da öğretmenlerin proje kapsamında okullara gönderilen robotların kodlama öğretimi açısından etkililik durumu kıdem yılı değişkenine göre incelendiğinde etki durumunun %71,4 oranında 1-2 kıdem yılına sahip öğretmenler oluşturmaktadır.

Şekil 40. Sınıf öğretmenlerinin kıdem yılı değişkenine göre dağıtılan robotlarla proje yapılma durumu

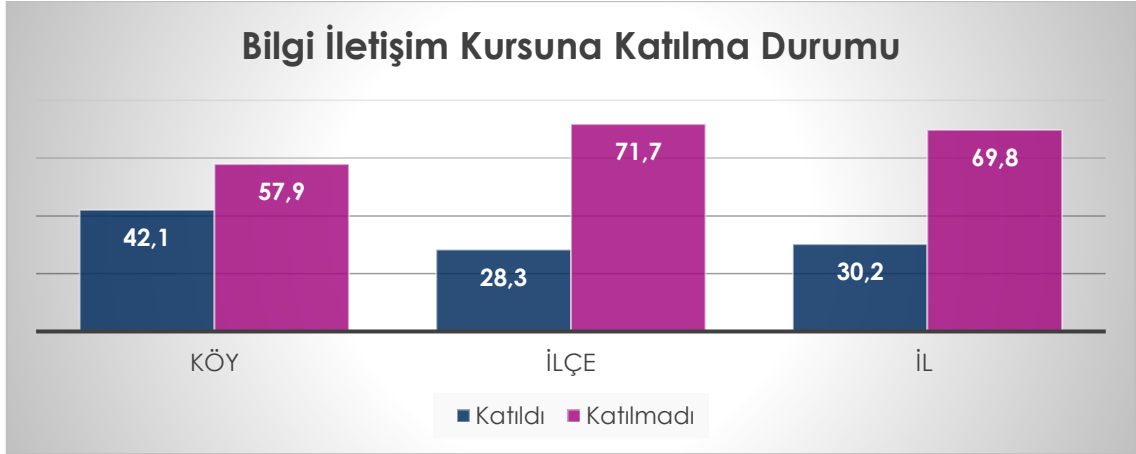


Şekil 40'ta öğretmenlerin proje kapsamında okullara gönderilen robotlarla proje yapılma durumu kıdem yılı değişkenine göre incelendiğinde 1-2 kıdem yılına sahip öğretmenler %0, 3-4 kıdem yılına sahip öğretmenler %6,3, 5 yıl ve üzeri kıdem yılına sahip öğretmenler ise %3,1 oranında evet cevabı vermiştir.

13. Öğretmenlerinin Kodlama Eğitim Robotlarını Kullanım Durumlarının Yerleşim Yeri Perspektifi

Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamındaki okullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitime yönelik durumlarının yerleşim yeri değişkenine göre frekans analizi ve bulguları aşağıda sunulmaktadır.

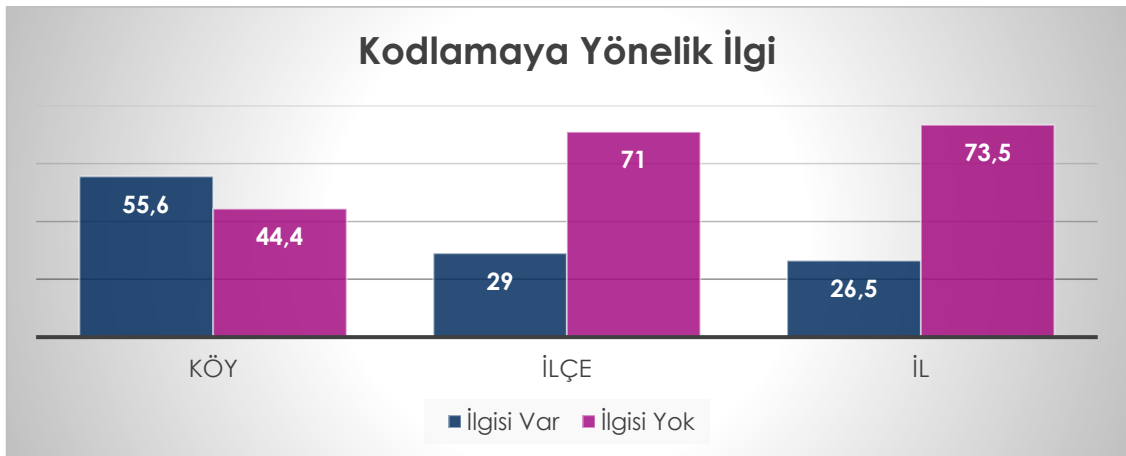
Şekil 41. Sınıf öğretmenlerinin yerleşim yeri değişkenine göre bilgi iletişim kursuna katılmaya yönelik durumu



Şekil 41’ de sınıf öğretmenlerinin yerleşim yeri değişkenine göre bilgi iletişim kursuna katılma durumu yüzde frekans olarak tabloda sunulmuştur. Öğretmenlerin herhangi bir bilgi iletişim kursuna katılıp katılmadığı yerleşim yeri bağlamında incelendiğinde, köyde görev yapan öğretmenlerin %42,1’i, ilçede görev yapan öğretmenlerin %28,3’ü, ilde görev yapan öğretmenlerin ise %30,2’si katıldım cevabını verirken köyde görev yapan öğretmenlerin %57,9’u, ilçede görev yapan öğretmenlerin %71,7’si, ilde görev yapan öğretmenlerin ise %69,8’i katılmadım cevabını vermiştir.

Bu durumda bilgi iletişim kursuna katılma durumu yerleşim yeri değişkeni bağlamında köyde görev yapan öğretmenlerin katılım durumunun il ve ilçede görev yapan öğretmenlere göre daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Ancak genel çerçevede bakıldığında bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılım oranının tüm yerleşim yerinde düşük olduğu görülmektedir.

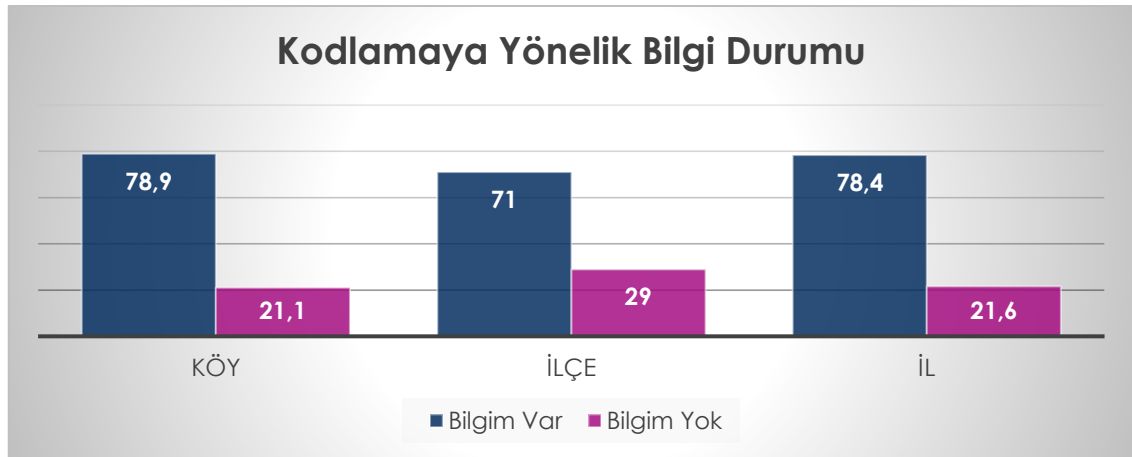
Şekil 42. Sınıf öğretmenlerinin yerleşim yeri değişkenine göre kodlamaya yönelik ilgi durumu



Şekil 42’de proje kapsamındaki okullarda görev yapan sınıf öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgi durumu yerleşim yeri bağlamında incelendiğinde, köyde görev yapan öğretmenlerin %55,6’sı, ilçede görev yapan öğretmenlerin %29’u, ilde görev yapan öğretmenlerin ise %26,5’i ilgim var cevabını verirken köyde görev yapan öğretmenlerin %44,4’ü, ilçede görev yapan öğretmenlerin %71’i, ilde görev yapan öğretmenlerin ise %73,5’i ilgisi olmadığı yönünde görüş bildirmiştir.

Bu durumda kodlamaya yönelik ilgi durumu yerleşim yeri değişkeni bağlamında köyde görev yapan öğretmenlerin yüzde oranının il ve ilçede görev yapan öğretmenlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. İlçe ve ilde görev yapan öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgisinin de genel anlamda düşük olduğu araştırmanın bulguları arasında açıkça görülmektedir.

Şekil 43. Sınıf öğretmenlerinin yerleşim yeri değişkenine göre kodlamaya yönelik bilgi durumu

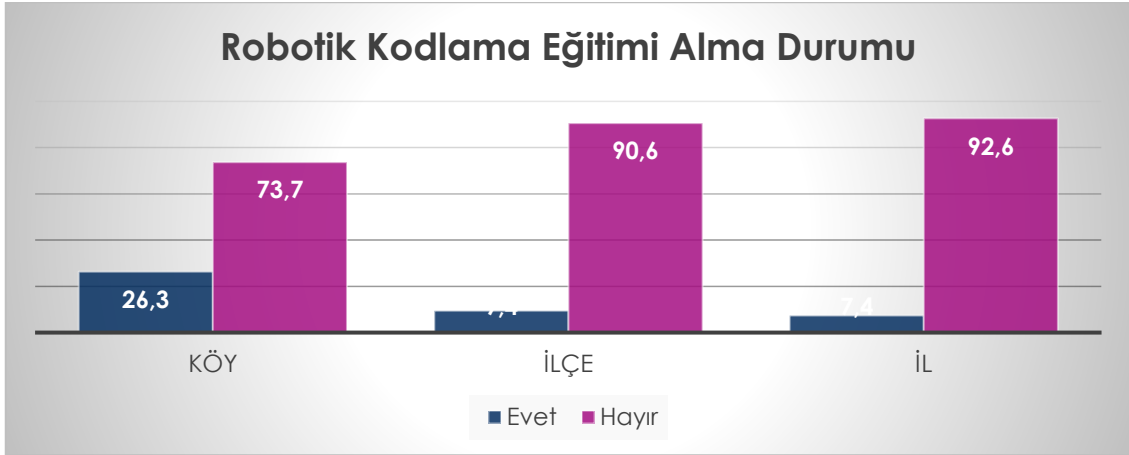


Şekil 43’te sınıf öğretmenlerinin kodlamaya yönelik bilgi durumu yerleşim yeri açısından incelendiğinde, köyde görev yapan öğretmenlerin %78,9’u, ilçede görev yapan öğretmenlerin %71’i, ilde görev yapan öğretmenlerin ise %78,4’ü bilgim var cevabını verirken köyde görev yapan öğretmenlerin %21,1’i, ilçede görev yapan öğretmenlerin %29’u, ilde görev yapan öğretmenlerin ise %21,6’sı bilgisi olmadığı yönünde görüş bildirmiştir.

Bu durumda kodlamaya yönelik bilgi durumu yerleşim yeri değişkeni bağlamında köyde, ilçede ve ilde görev yapan öğretmenlerin oranları birbirine çok yakın sonuçlar olsa da köyde görev öğretmenlerin il ve ilçede görev yapan öğretmenlere göre daha yüksek

olduğu görülmektedir. Genel anlamda bakıldığında ise her üç yerleşim yerinde de kodlamaya yönelik bilginin yüksek olduğu görülmektedir.

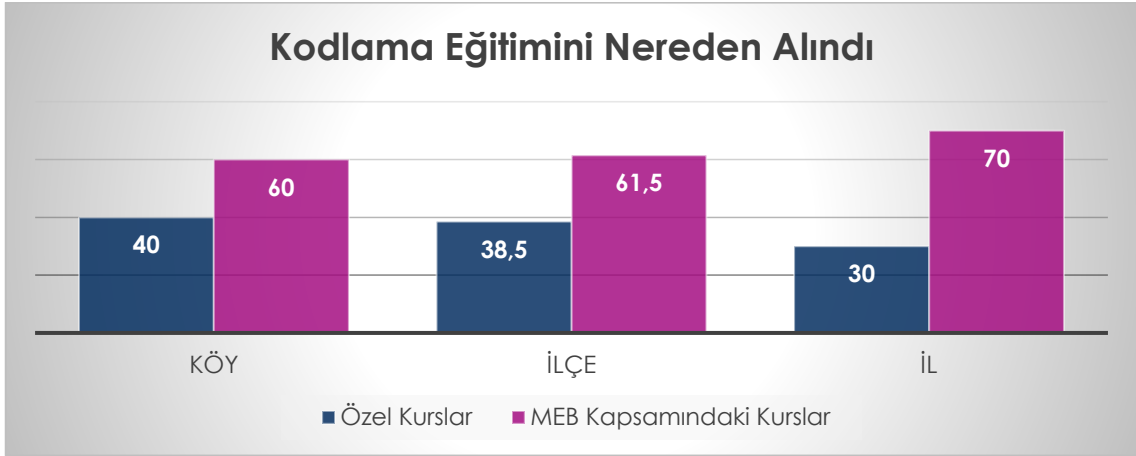
Şekil 44. Sınıf öğretmenlerinin yerleşim yeri değişkenine göre robotik kodlama eğitimi alma durumu



Şekil 44'te öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumu yerleşim yeri bağlamında incelendiğinde, köyde görev yapan öğretmenlerin %26,3'ü, ilçede görev yapan öğretmenlerin %9,4'ü, ilde görev yapan öğretmenlerin ise %7,4'ü evet cevabını verirken köyde görev yapan öğretmenlerin %73,7'si, ilçede görev yapan öğretmenlerin %90,6'sı, ilde görev yapan öğretmenlerin ise %92,6'sı hayır cevabını vermiştir.

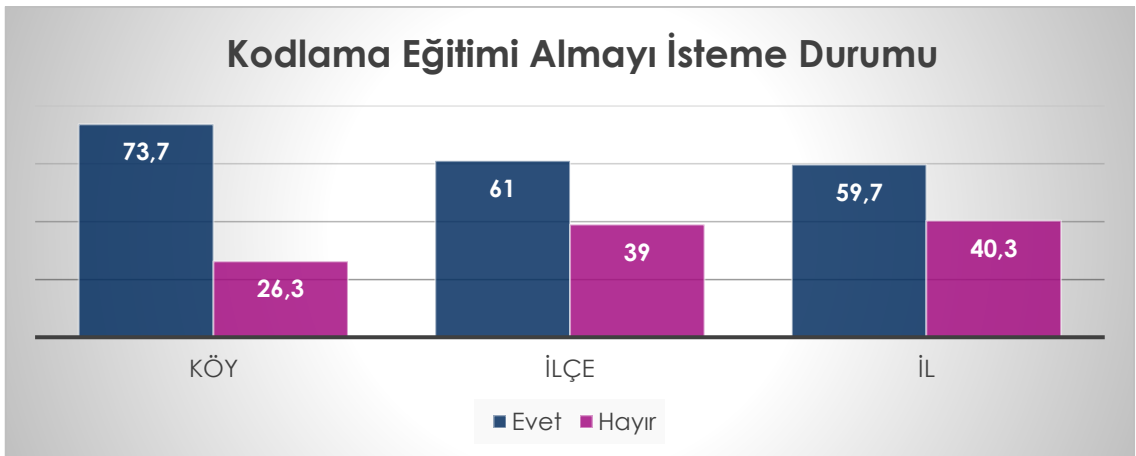
Bu durumda robotik kodlama eğitimi alma durumu yerleşim yeri değişkeni bağlamında köyde görev yapan öğretmenlerin il ve ilçede görev yapan öğretmenlere göre daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Ayrıca her üç görev yerindeki öğretmenlerin de robotik kodlama eğitimi alma durumunun oldukça düşük olduğu araştırmanın bulguları arasında net bir şekilde görülmektedir.

Şekil 45. Sınıf öğretmenlerinin yerleşim yeri değişkenine göre kodlama eğitiminin nereden alındığına yönelik durumu



Şekil 45’de öğretmenlerin kodlama eğitimini nereden aldığına yönelik durumu yerleşim yeri bağlamında incelendiğinde köy, ilçe ve ilde görev yapan öğretmenlerin yüzde oranları en büyük ölçüde MEB kapsamındaki hizmet içi eğitimleri işaret etmektedir. Özel kursların en fazla tercih edildiği yerleşim yeri %40 oranında köy olmakla beraber MEB kapsamındaki hizmet içi eğitimlerin en fazla tercih edildiği yerleşim yeri ise %70 oranında il olarak görülmektedir.

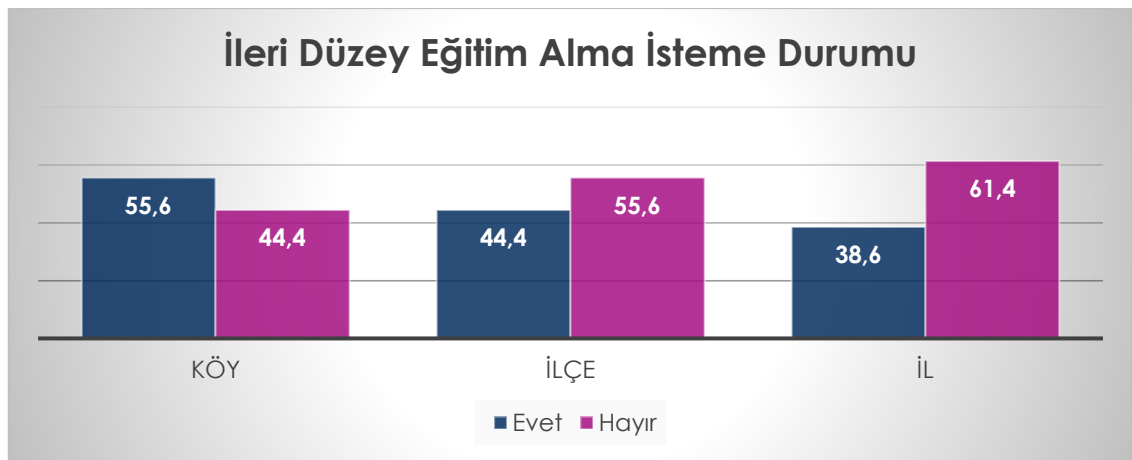
Şekil 46. Sınıf öğretmenlerinin yerleşim yeri değişkenine göre kodlama eğitimini almayı istemeye yönelik durumu



Şekil 46’da öğretmenlerin kodlama eğitimi almayı isteme durumu yerleşim yeri açısından incelendiğinde, köyde görev yapan öğretmenlerin %73,7’si, ilçede görev yapan öğretmenlerin %61’i, ilde görev yapan öğretmenlerin ise %59,7’si evet cevabını verirken köyde görev yapan öğretmenlerin %26,3’ü, ilçede görev yapan öğretmenlerin %39’u, ilde görev yapan öğretmenlerin ise %40’ı hayır cevabını vermiştir.

Bu durumda kodlama eğitimi almayı isteme durumu yerleşim yeri değişkeni bağlamında köyde görev yapan öğretmenlerin il ve ilçede görev yapan öğretmenlere göre daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Öte yandan köy, ilçe ve ilde görev yapan öğretmenlerin kodlama eğitimi almaya yönelik genel anlamda istekli olduğu araştırmanın bulguları arasında görülmektedir. Ancak önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilecek bulgu ise köyde görev yapan öğretmenler bu konuda daha istekli olduğudur.

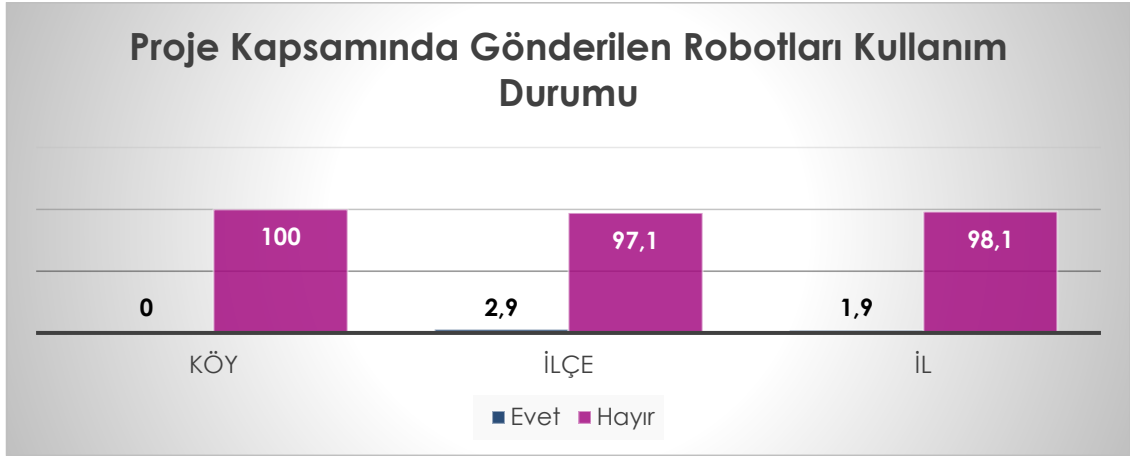
Şekil 47. Sınıf öğretmenlerinin yerleşim yeri değişkenine göre daha ileri düzey kodlama eğitimini almayı istemeye yönelik durumu



Şekil 47’de öğretmenlerin daha ileri düzey kodlama eğitimi almayı isteme durumu yerleşim yeri açısından incelendiğinde, köyde görev yapan öğretmenlerin %55,6’sı, ilçede görev yapan öğretmenlerin %44,4’ü, ilde görev yapan öğretmenlerin ise %38,6’sı evet cevabını verirken köyde görev yapan öğretmenlerin %44,4’ü, ilçede görev yapan öğretmenlerin %55,6’sı, ilde görev yapan öğretmenlerin ise %61,4’ü hayır cevabını vermiştir.

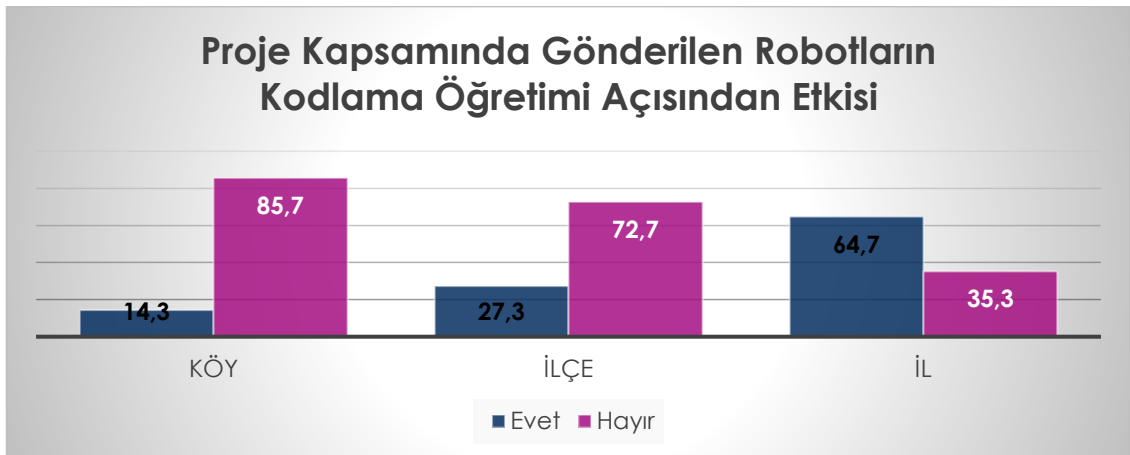
Bu anlamda daha ileri düzey kodlama eğitimi almayı isteme durumu yerleşim yeri değişkeni bağlamında köyde görev yapan öğretmenlerin il ve ilçede görev yapan öğretmenlere göre daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Yine benzer şekilde köyde görev yapan öğretmenlerin ileri düzey kodlama eğitimi alma hususunda daha istekli olduğu görülmektedir.

Şekil 48. Sınıf öğretmenlerinin yerleşim yeri değişkenine göre proje kapsamında okullara gönderilen robotların kullanıma yönelik durumu



Şekil 48’de öğretmenlerin daha proje kapsamında okullara gönderilen robotların kullanımına yönelik durumu yerleşim yeri açısından incelendiğinde, köyde, ilçede ve ilde görev yapan öğretmenlerin robotları kullanım durumlarının oldukça düşük olduğu ilçede görev yapan öğretmenlerin diğer yerleşim yerlerinde görev yapan öğretmenlere göre nispeten daha fazla olduğu sonucu görülmektedir. Ancak tüm yerleşim yerindeki öğretmenlere bakıldığında robotları kullanım durumlarının oransal anlamda oldukça düşük oluşu dikkat çekici bir bulgu olarak değerlendirilmektedir.

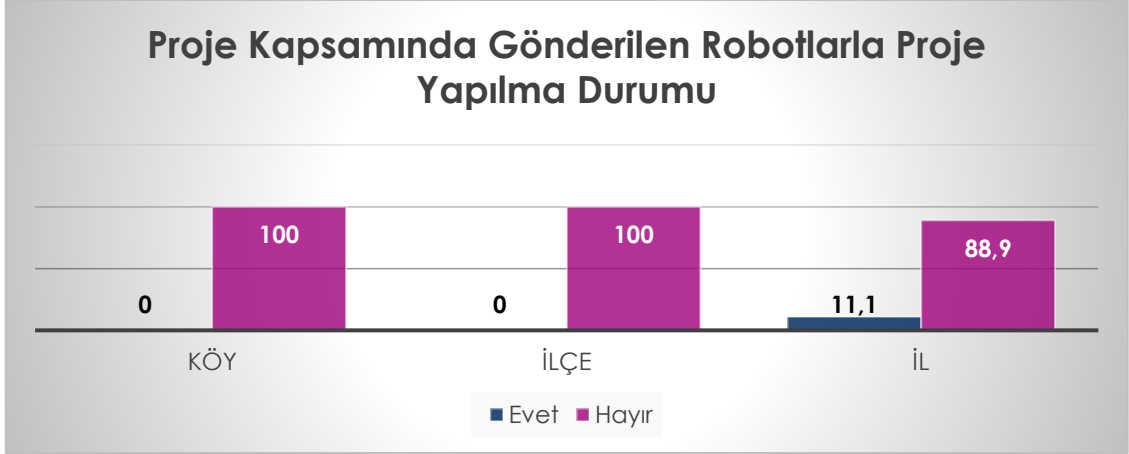
Şekil 49. Sınıf öğretmenlerinin yerleşim yeri değişkenine göre robotların dağıtımının kodlama öğretimi açısından etkililik durumu



Şekil 49 incelendiğinde yerleşim yeri değişkenine göre gönderilen robotların kodlama öğretimi açısından etki durumuna %64,7 oranıyla en fazla orana sahip ilde görev

yapan öğretmenler oluştururken en az orana sahip %14,3 oranıyla köy öğretmenleri oluşturmaktadır.

Şekil 50. Sınıf öğretmenlerinin yerleşim yeri değişkenine göre proje kapsamında gönderilen robotlarla proje yapılma durumu

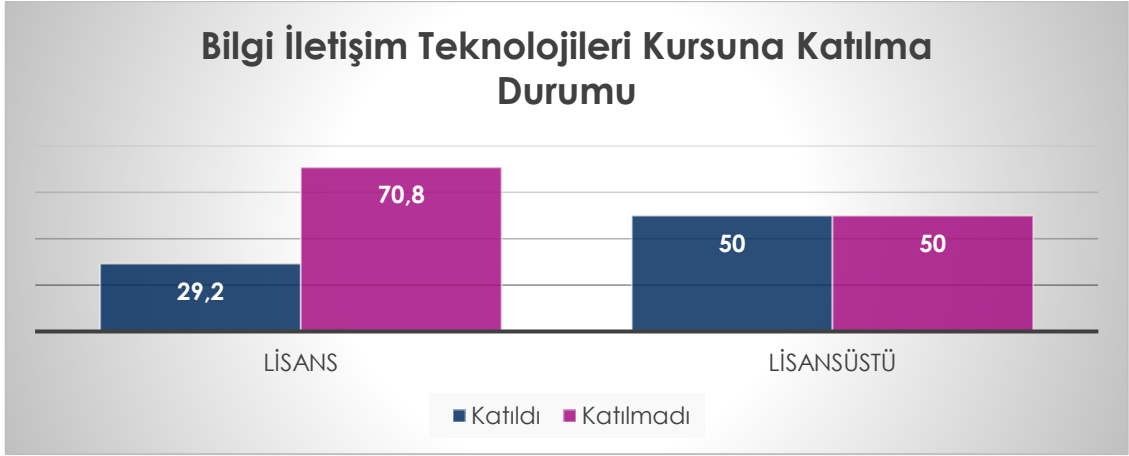


Şekil 50 incelendiğinde yerleşim yeri değişkeni bağlamında gönderilen robotlarla proje yapılma durumuna %0 oranında köy ve ilçede görev yapan öğretmenler oluştururken %11,1 oranında ilde görev yapan öğretmenler oluşturmaktadır. Genel anlamda her üç yerleşim yerinde görev yapan öğretmenlerinde robotlarla proje yapma durumunun oldukça düşük olduğu görülmektedir.

14. Öğretmenlerinin Kodlama Eğitim Robotlarını Kullanım Durumları Eğitim Düzeyi Perspektifi

Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamındaki okullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitimine yönelik durumlarının eğitim düzeyine göre frekans analizi ve bulguları aşağıda sunulmaktadır.

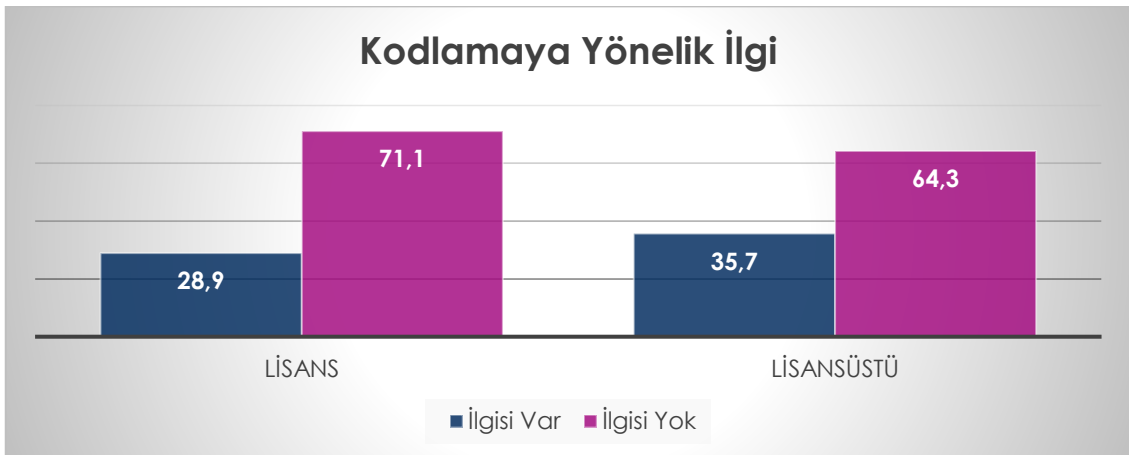
Şekil 51. Sınıf öğretmenlerinin eğitim düzeyi değişkenine göre bilgi iletişim kursuna katılmaya yönelik durumu



Şekil 51’de sınıf öğretmenlerinin eğitim düzeyi değişkenine göre bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumu yüzde frekans olarak tabloda sunulmuştur. Öğretmenlerin herhangi bir bilgi iletişim kursuna katılıp katılmadığı eğitim düzeyi bağlamında incelendiğinde, lisans mezunu öğretmenlerin ise %29,2’si, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin %50’si katıldım cevabını verirken lisans mezun öğretmenlerin %70,8’i, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin %50’si katılmadım cevabını vermiştir.

Bu durumda bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumu eğitim düzeyi değişkeni bağlamında yüksek lisans mezunu öğretmenlerin katılım durumunun lisans mezunu öğretmenlere göre daha yüksek oranda olduğu görülmektedir.

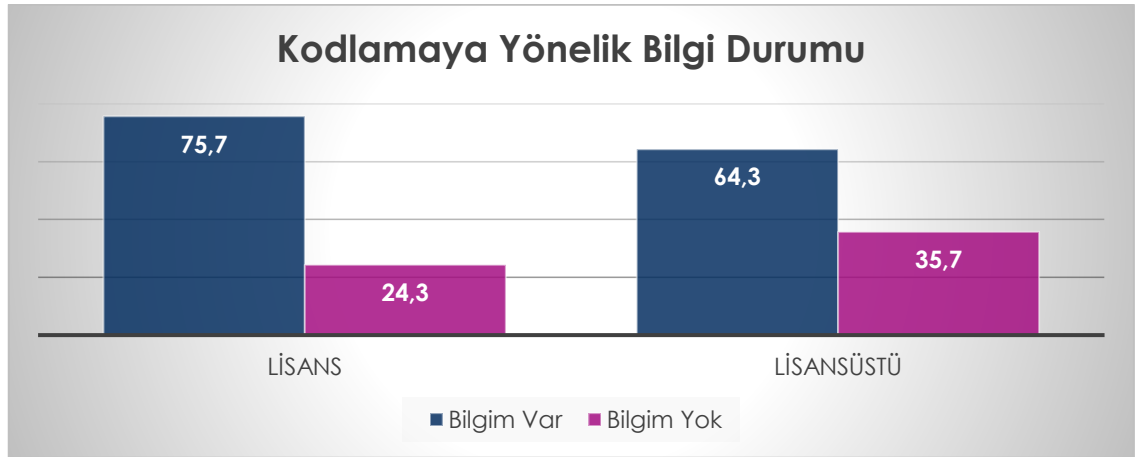
Şekil 52. Sınıf öğretmenlerinin eğitim düzeyi değişkenine göre kodlamaya yönelik ilgi durumu



Şekil 52’de öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgi durumu eğitim düzeyi bağlamında incelendiğinde, lisans mezunu öğretmenlerin ise %28,9’u, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin %35,7’si ilgilim var cevabını verirken lisans mezun öğretmenlerin %71,1’i, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin %64,3’ü ilgilim yok cevabını vermiştir.

Bu anlamda öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgi durumu eğitim düzeyi değişkeni bağlamında incelendiğinde yüksek lisans mezunu öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgi durumu lisans mezunu öğretmenlere göre daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Her iki öğrenim durumuna ayrı ayrı bakıldığında ise öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgisinin düşük olduğu görülmektedir.

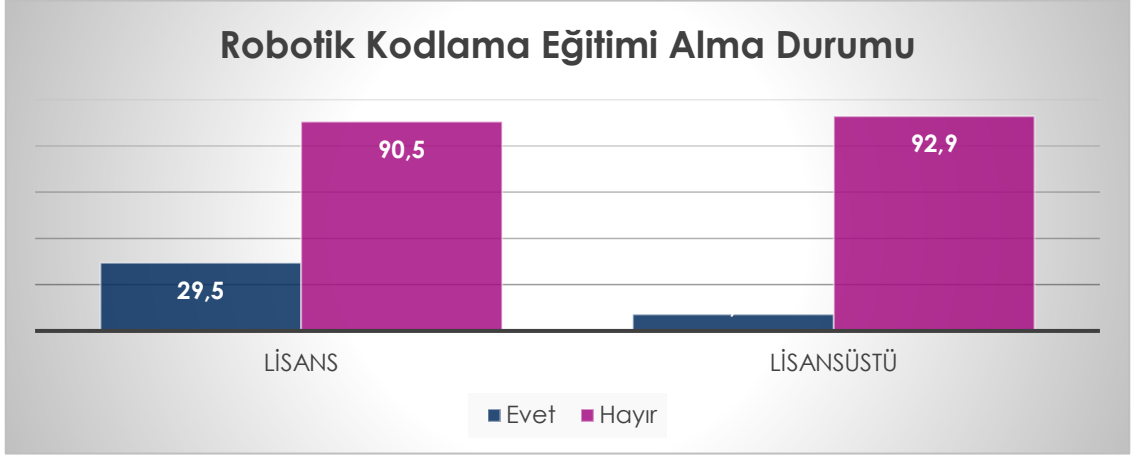
Şekil 53. Sınıf öğretmenlerinin eğitim düzeyi değişkenine göre kodlamaya yönelik bilgi durumu



Şekil 53’de öğretmenlerin kodlamaya yönelik bilgi durumları eğitim düzeyi bağlamında incelendiğinde, lisans mezunu öğretmenlerin %75,7’si, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin ise %64,3’ü bilgim var cevabını verirken lisans mezunu öğretmenlerin %24,3’ü, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin ise %35,7’si bilgim yok cevabını vermiştir.

Bu bağlamda kodlamaya yönelik bilgi durumu eğitim düzeyi değişkenine göre incelendiğinde lisans mezunu öğretmenlerin bilgi durumunun yüksek lisans mezunu öğretmenlere göre daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Öte yandan her iki öğrenim durumu ayrı ayrı incelendiğinde öğretmenlerin kodlamaya yönelik bilgi durumunun genel anlamda yüksek olduğu araştırmanın bulguları arasında görülmektedir.

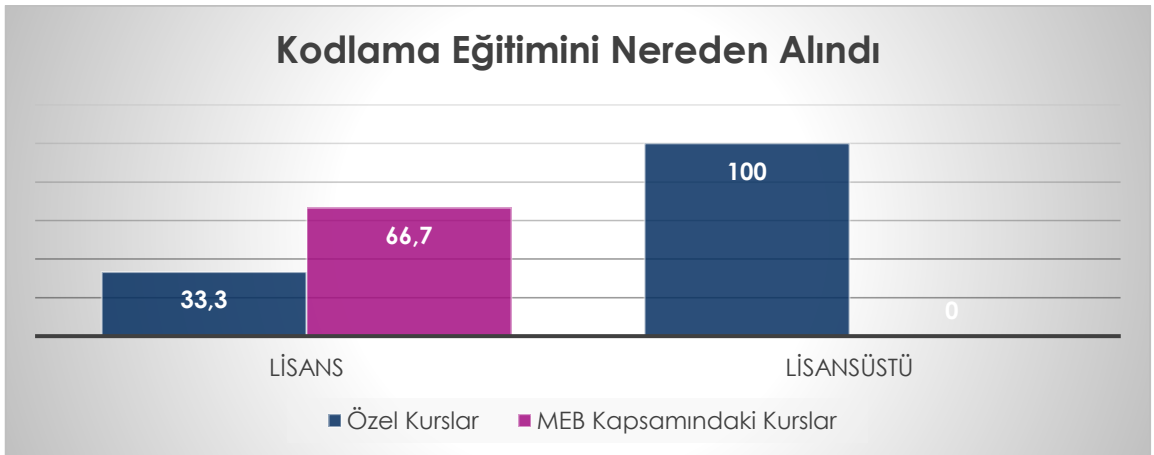
Şekil 54. Sınıf öğretmenlerinin eğitim düzeyi değişkenine göre robotik kodlama eğitimi alma durumu



Şekil 54’de proje kapsamındaki okullarda görev yapan öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumları eğitim düzeyi kapsamında incelendiğinde, lisans mezunu öğretmenlerin %29,5’i, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin ise %7,1’i evet cevabını verirken lisans mezunu öğretmenlerin %90,5’i, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin ise %92,9’u hayır cevabını vermiştir.

Bu anlamda robotik kodlama eğitimi alma durumu eğitim düzeyi değişkeni açısından incelendiğinde lisans mezunu öğretmenlerin oranı yüksek lisans mezunu öğretmenlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca genel anlamda robotik kodlama eğitimi alma durumunun her iki grup için de düşük olduğu araştırmadan elde edilen bulgular arasında değerlendirilmektedir.

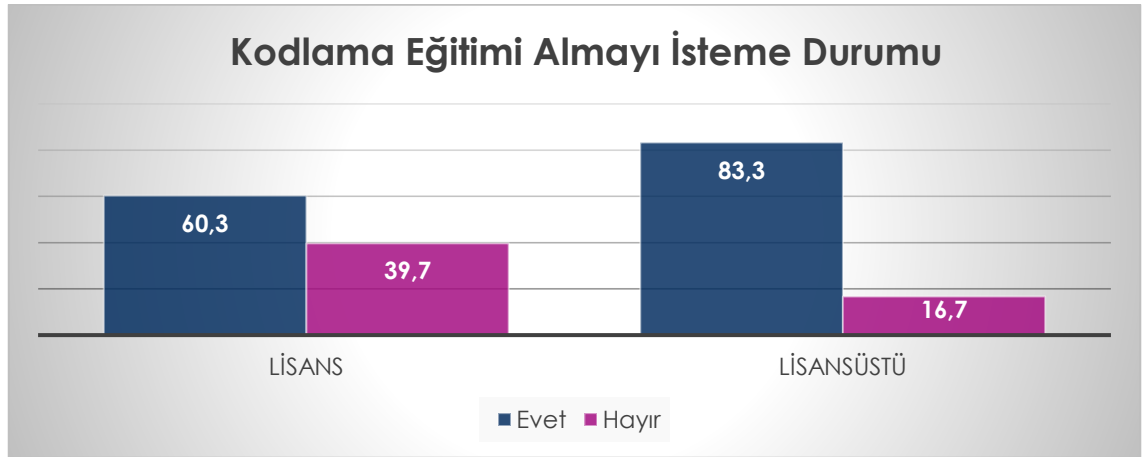
Şekil 55. Sınıf öğretmenlerinin eğitim düzeyi değişkenine göre robotik kodlama eğitiminin nereden alındığına yönelik durumu



Şekil 55’de öğretmenlerin kodlama eğitiminin nereden alındığına yönelik durumları eğitim düzeyi bağlamında incelendiğinde, lisans mezunu öğretmenlerin %33,3’ü, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin ise %100’ü özel kurslarda cevabını verirken lisans mezunu öğretmenlerin %66,7’si, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin ise %0’ı MEB kapsamındaki hizmet içi eğitimler cevabını vermiştir.

Bu anlamda kodlama eğitiminin nereden alındığına yönelik durum eğitim durumu değişkeni açısından incelendiğinde lisans mezunu öğretmenlerin MEB kapsamındaki hizmet içi eğitimleri, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin ise özel kursları daha fazla tercih ettiği görülmektedir.

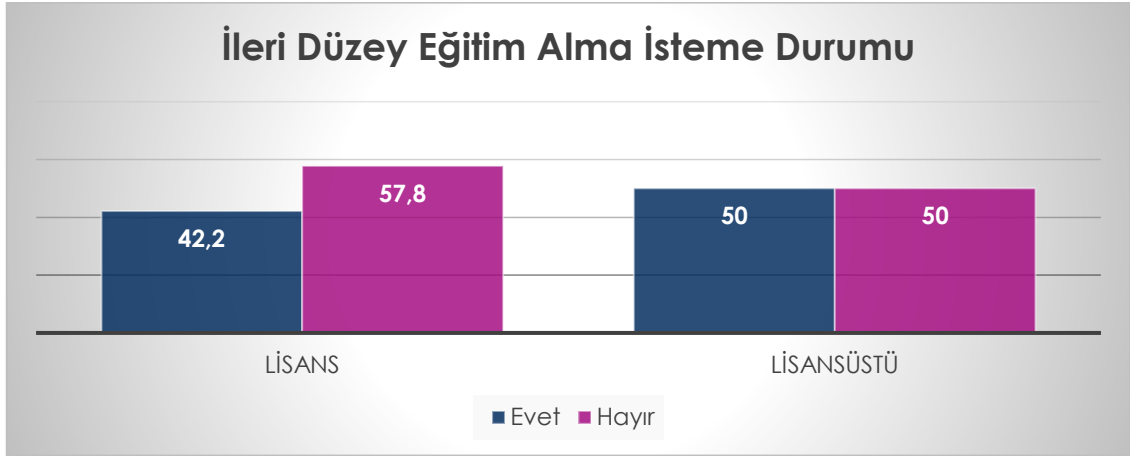
Şekil 56. Sınıf öğretmenlerinin eğitim düzeyi değişkenine göre kodlama eğitimi almayı istemeye yönelik durumu



Şekil 56’da proje kapsamındaki okullarda görev yapan öğretmenlerin kodlama eğitimi almayı istemeye yönelik durumları eğitim düzeyi değişkenine göre incelendiğinde, lisans mezunu öğretmenlerin %60,3’ü, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin ise %83,3’ü evet cevabını verirken lisans mezunu öğretmenlerin %39,7’si, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin ise %16,7’si hayır cevabını vermiştir.

Bu bağlamda kodlama eğitimi almayı isteme durumu eğitim düzeyi değişkeni açısından incelendiğinde yüksek lisans mezunu öğretmenler lisans mezunu öğretmenlere göre eğitim almaya yönelik daha istekli olduğu görülmektedir. Genel anlamda bakıldığında ise her iki gruptaki öğretmenlerin kodlama eğitimi almaya yönelik istekli olduğu görülmektedir.

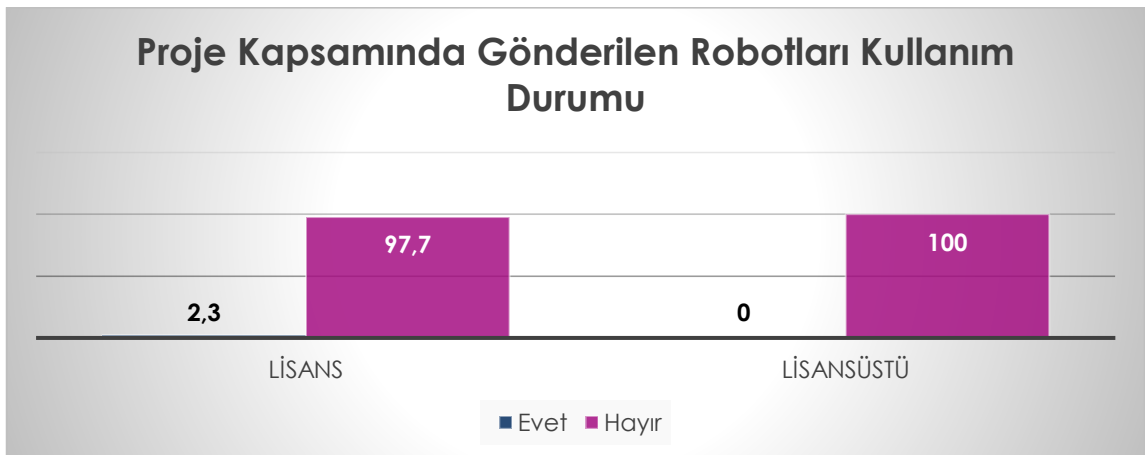
Şekil 57. Sınıf öğretmenlerinin eğitim düzeyi değişkenine göre ileri düzey kodlama eğitimi almayı istemeye yönelik durumu



Şekil 57’de öğretmenlerin ileri düzeyde kodlama eğitimi almayı istemeye yönelik durumları eğitim düzeyi değişkenine göre incelendiğinde, lisans mezunu öğretmenlerin %42,2’si, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin ise %50’si evet cevabını verirken lisans mezunu öğretmenlerin %57,8’i, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin ise %50’si hayır cevabını vermiştir.

Bu bağlamda ileri düzey kodlama eğitimi almayı isteme durumu eğitim düzeyi değişkeni açısından incelendiğinde yüksek lisans mezunu öğretmenler lisans mezunu öğretmenlere göre ileri düzey eğitim almaya yönelik daha istekli olduğu görülmektedir.

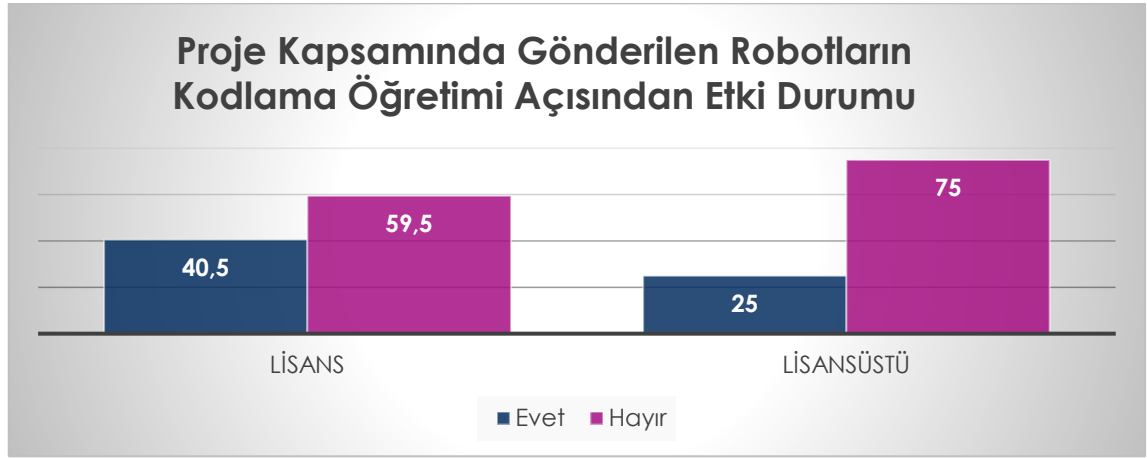
Şekil 58. Sınıf öğretmenlerinin eğitim düzeyi değişkenine göre proje kapsamında okullara gönderilen robotları kullanımına yönelik durumu



Şekil 58’de öğretmenlerin proje kapsamında okullara gönderilen robotların kullanımına yönelik durumları eğitim düzeyi değişkenine göre incelendiğinde, lisans mezunu öğretmenlerin %2,3’ü, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin ise %0’ı evet cevabını verirken lisans mezunu öğretmenlerin %97,7’si, yüksek lisans mezunu öğretmenlerin ise %100’ü hayır cevabını vermiştir.

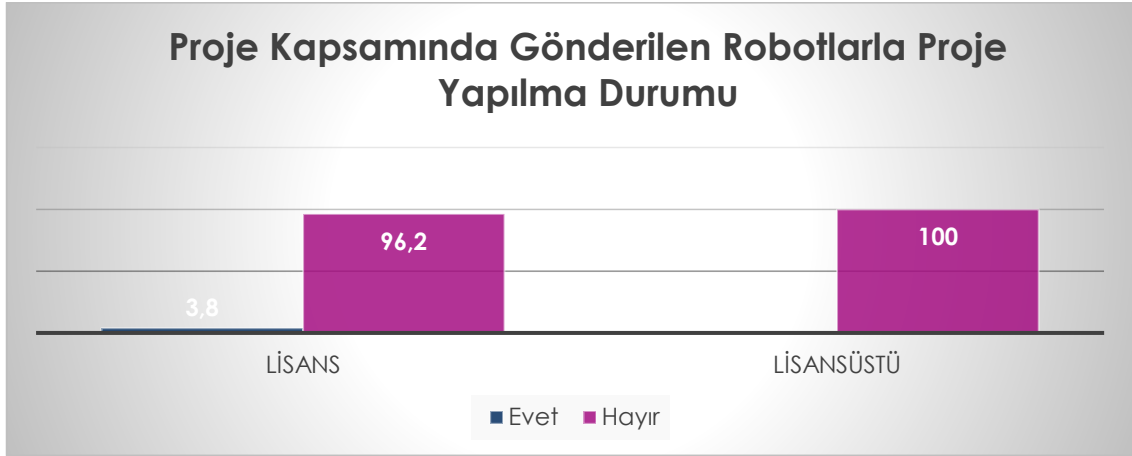
Bu bağlamda robotların kullanım durumu eğitim düzeyi değişkeni açısından incelendiğinde her iki grubunda kullanım durumları çok düşük olsa da lisans mezunu öğretmenlerin nispeten daha yüksek olduğu görülmektedir.

Şekil 59. Sınıf öğretmenlerinin eğitim düzeyine göre robotların dağıtımının kodlama öğretimi açısından etkililik durumu



Şekil 59 incelendiğinde gönderilen robotların kodlama öğretimi açısından etki durumu öğrenim düzeyi değişkeni bağlamında lisans mezunu öğretmenler %40,5 oranında evet cevabını verirken %25 oranında lisansüstü mezunu öğretmenler evet cevabını vermiştir.

Şekil 60. Sınıf öğretmenlerinin eğitim düzeyine göre proje kapsamında dağıtılan robotlarla proje yapılma durumu

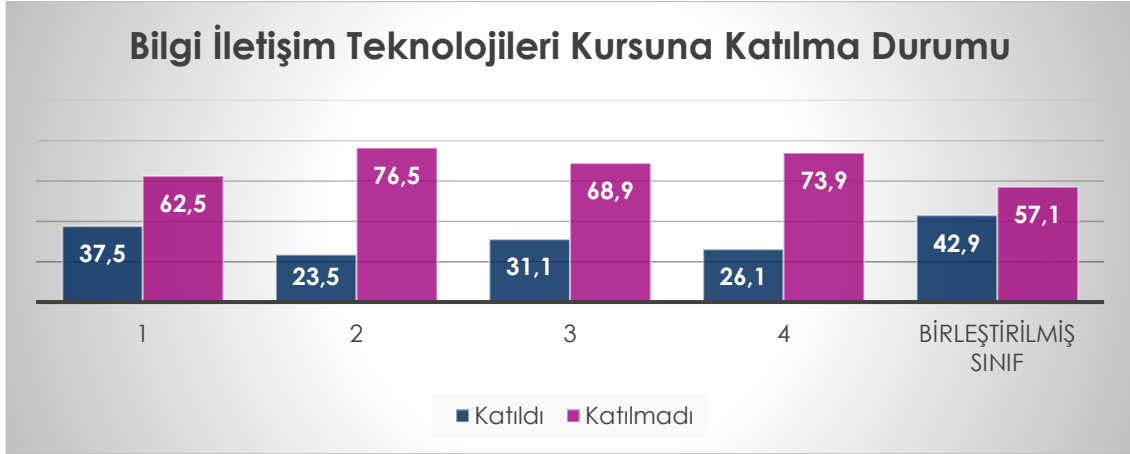


Şekil 60 incelendiğinde eğitim düzeyi değişkeni bağlamında gönderilen robotlarla proje yapılma durumuna %3,8 oranında lisans mezunu öğretmenler evet yanıtını verirken %0 oranında lisansüstü mezunu öğretmenler evet yanıtını vermiştir. Her iki öğrenim düzeyine sahip öğretmenlerin de proje yapma durumu oldukça düşük olduğu görülmektedir.

15. Öğretmenlerinin Kodlama Eğitim Robotlarını Kullanım Durumları Öğretmenlik Yaptığı Sınıf Düzeyi Perspektifi

Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamındaki okullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitimine yönelik durumlarının öğretmenlik yaptığı sınıf düzeyi değişkenine göre frekans analizi ve bulguları aşağıda sunulmaktadır.

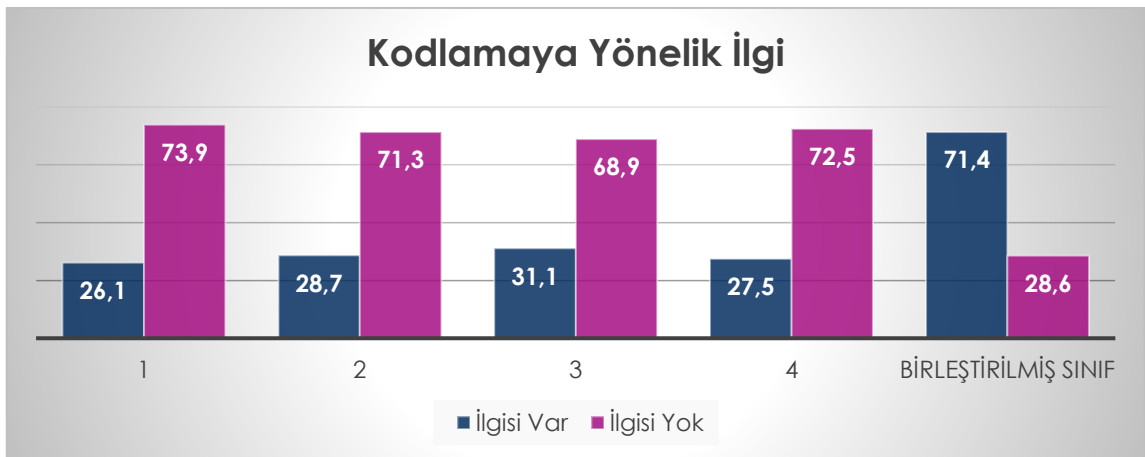
Şekil 61. Sınıf öğretmenlerinin sınıf düzeyi değişkenine göre bilgi iletişim kursuna katılmaya yönelik durumu



Şekil 61’de sınıf öğretmenlerinin sınıf düzeyi değişkenine göre bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılma durumu yüzde frekans olarak tabloda sunulmuştur. Tabloya göre herhangi bir bilgi iletişim kursuna katılıp katılmadığı sınıf düzeyi bağlamında incelendiğinde, katılım oranıyla en fazla %42,9 oranıyla birleştirilmiş sınıf öğretmenleri olurken en az katılım gösteren %23,5 ile 2. Sınıf öğretmenleri olmuştur.

Genel anlamda bakıldığında ise tüm sınıf düzeyindeki öğretmenlerin bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılım durumunun düşük olduğu görülmektedir.

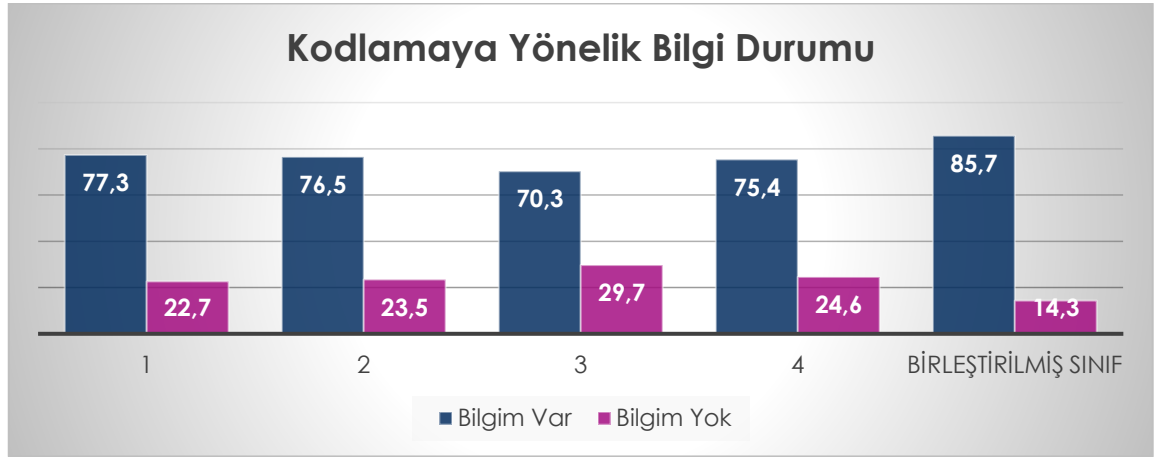
Şekil 62. Sınıf öğretmenlerinin sınıf düzeyi değişkenine göre kodlamaya yönelik ilgi durumu



Şekil 62’deki tabloya göre öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgi durumları sınıf düzeyi bağlamında incelendiğinde, en fazla %71,4 oranıyla birleştirilmiş sınıf öğretmenleri olurken en az katılım gösteren %26,1 ile 1. Sınıf öğretmenleri olmuştur.

Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgisinin yüksek olduğu görülürken genel anlamda ise diğer sınıf düzeylerindeki öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgisinin düşük olduğu görülmektedir.

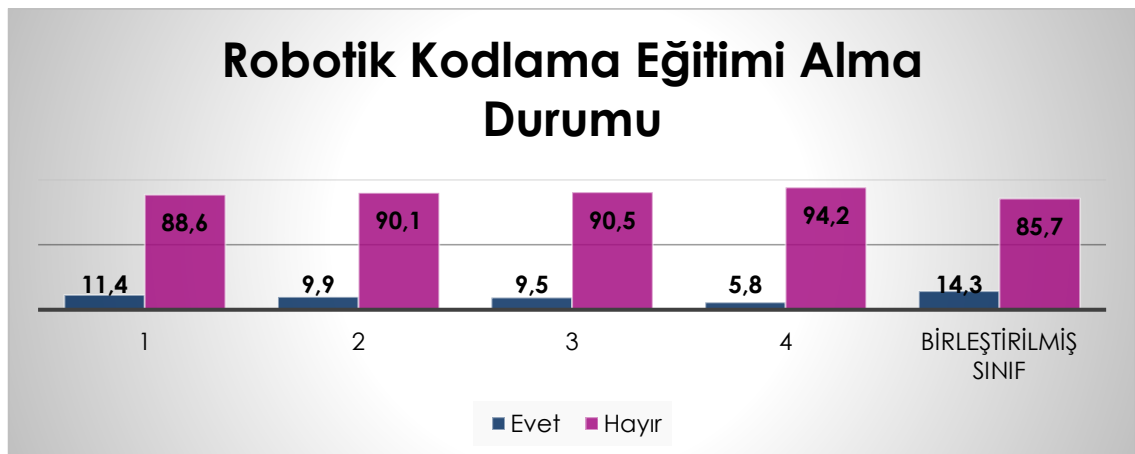
Şekil 63. Sınıf öğretmenlerinin sınıf düzeyi değişkenine göre kodlamaya yönelik bilgi durumu



Şekil 63’de farklı sınıf düzeyindeki öğretmenlerin kodlamaya yönelik bilgi durumları incelendiğinde, en fazla %85,7 oranıyla birleştirilmiş sınıf öğretmenleri olurken en az %70,3 ile 3. Sınıf öğretmenleri olmuştur.

Tüm sınıf düzeyleri göz önüne alındığında ise kodlamaya yönelik bilgi durumunun tüm düzeylerde yüksek olduğu görülmektedir.

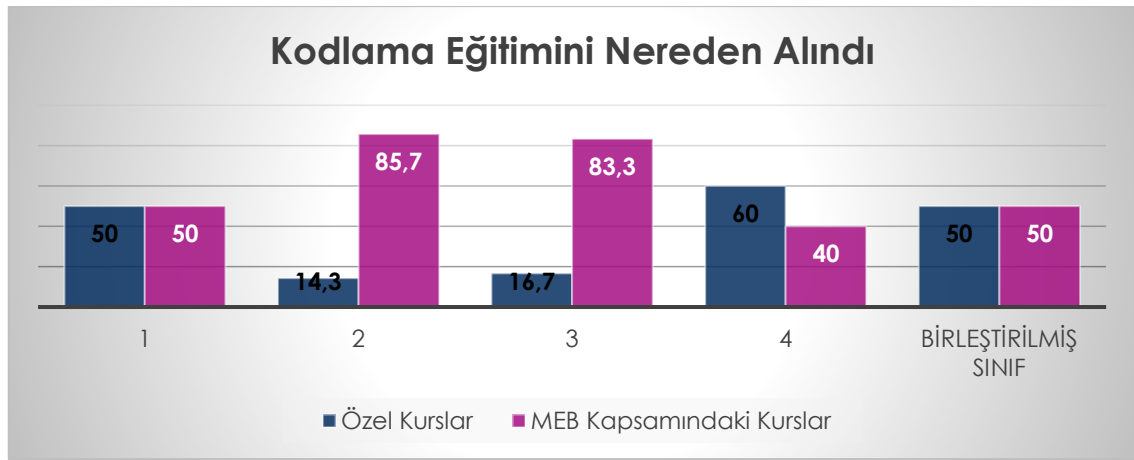
Şekil 64. Sınıf öğretmenlerinin sınıf düzeyi değişkenine göre robotik kodlama eğitimi alma durumu



Şekil 64'te farklı sınıf düzeyindeki öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alma durumları incelendiğinde, en fazla %14,3 oranıyla birleştirilmiş sınıf öğretmenleri olurken en az %5,8 oranı ile 4. Sınıf öğretmenleri olmuştur.

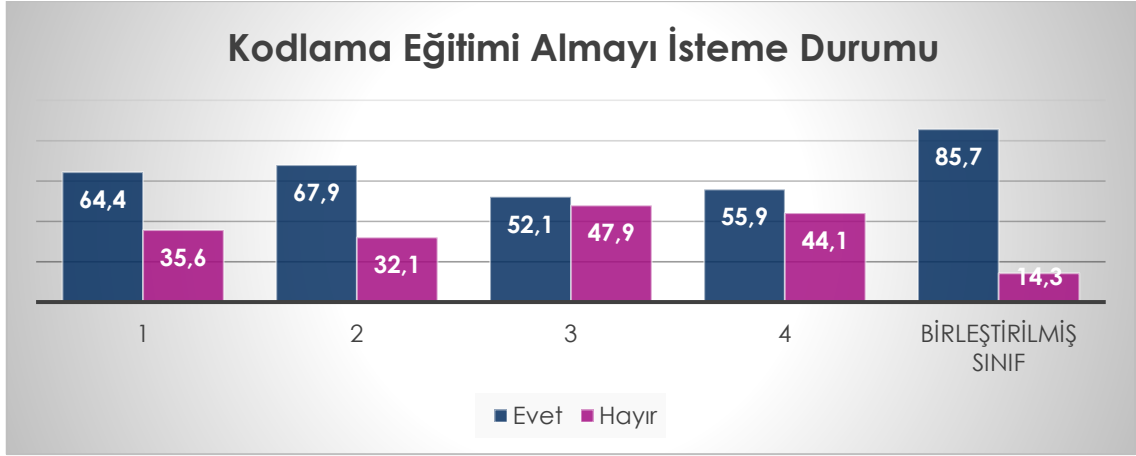
Öte yandan robotik kodlama eğitimi alma durumunun tüm sınıf kademelerinde görev yapan öğretmenler bağlamında bakıldığında genel anlamda oransal olarak robotik kodlama eğitimi almadıkları görülmektedir.

Şekil 65. Sınıf öğretmenlerinin sınıf düzeyi değişkenine göre kodlama eğitiminin nereden alındığı durumu



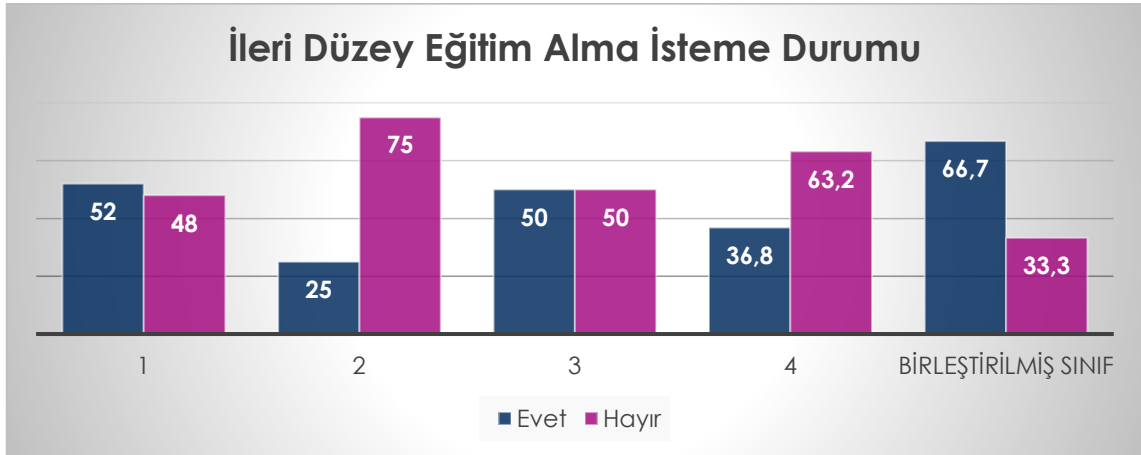
Şekil 65'de farklı sınıf düzeyindeki öğretmenlerin kodlama eğitiminin nereden alındığına yönelik durumları incelendiğinde, 1. Sınıf ve birleştirilmiş sınıf öğretmenleri özel kurslar ve MEB kapsamındaki hizmet içi eğitimleri eşit oranda tercih ederken, 2. Ve 3. Sınıf öğretmenleri MEB kapsamındaki hizmet içi kursları tercih ederken 4. Sınıf öğretmenleri özel kursları tercih etmiştir.

Şekil 66. Sınıf öğretmenlerinin sınıf düzeyi değişkenine göre kodlama eğitimi almayı isteme durumu



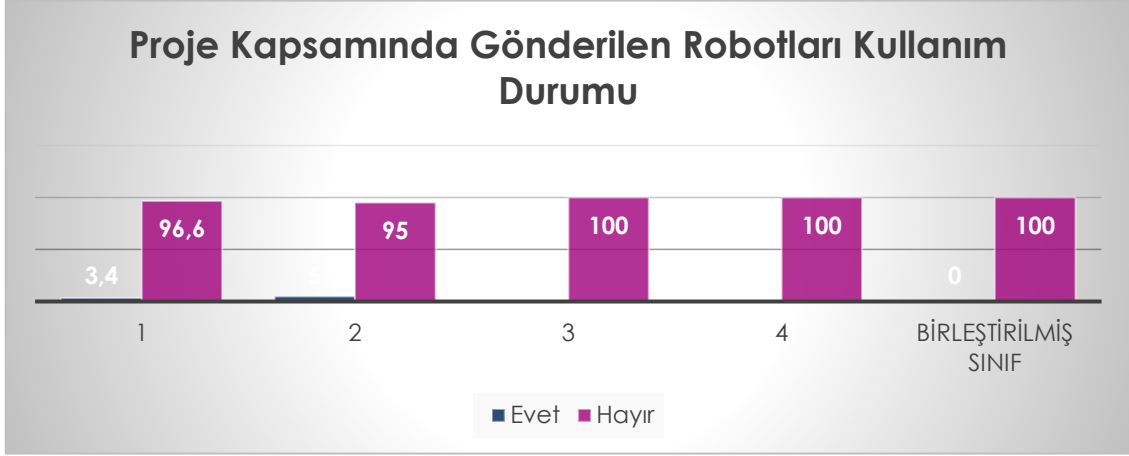
Şekil 66’da farklı sınıf düzeyindeki öğretmenlerin kodlama eğitimi almayı istemeye yönelik durumları incelendiğinde, birleştirilmiş sınıf öğretmenleri %85,7 oranında evet cevabını vererek, eğitim alma hususunda en istekli grup olarak görülmektedir. En az istekli olan grup ise %52 oranıyla 3. Sınıf öğretmenlerini oluşturmaktadır. Genel anlamda tüm sınıf kademelerindeki öğretmenler kodlama eğitimi alma yönünde istekli olduğu görülmektedir.

Şekil 67. Sınıf öğretmenlerinin sınıf düzeyi değişkenine göre ileri düzey kodlama eğitimi almayı isteme durumu



Şekil 67’de farklı sınıf düzeyindeki öğretmenlerin ileri düzey kodlama eğitimi almayı istemeye yönelik durumları incelendiğinde, birleştirilmiş sınıf öğretmenleri %66,7 oranında evet cevabını vererek, ileri düzeyde kodlama eğitimi alma durumunda en istekli grup olarak belirlenmiştir. %25 oranında evet cevabını veren 2. Sınıf öğretmenleri ise ileri düzeyde kodlama eğitimi almayı en az tercih eden grup olmuştur.

Şekil 68. Sınıf öğretmenlerinin sınıf düzeyi değişkenine göre proje kapsamında gönderilen robotları kullanım durumu



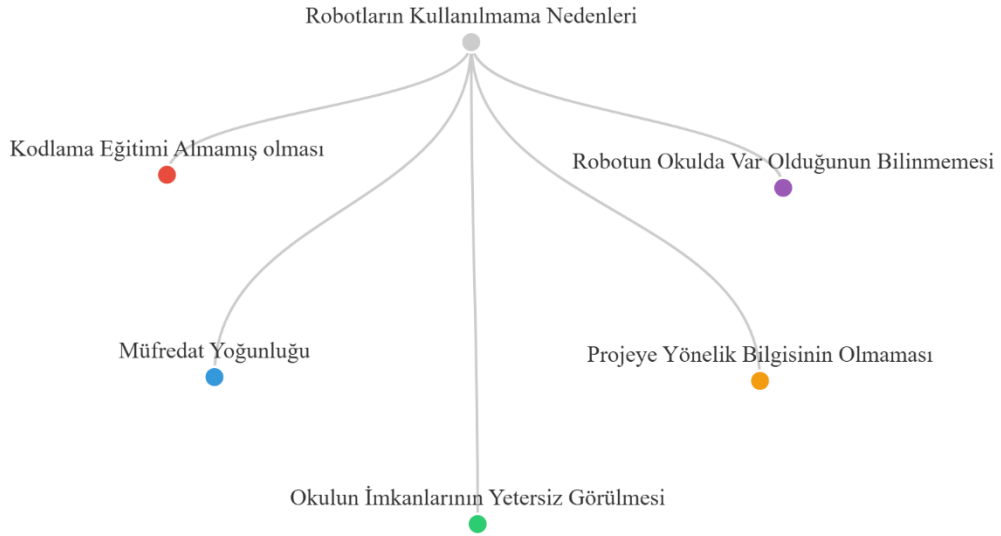
Şekil 68’de farklı sınıf düzeyindeki öğretmenlerin proje kapsamında okullara gönderilen robotları kullanma durumları incelendiğinde, 3.sınıf, 4.sınıf ve birleştirilmiş sınıf öğretmenleri robotları hiç kullanmadıklarını belirtirken, 2. Sınıf öğretmenleri %5 oranında, 1. Sınıf öğretmenleri %3,4 oranında evet cevabını vererek kullandığını belirtmiştir. Ayrıca genel anlamda robotları kullanım durumlarının tüm sınıf kademelerinde düşük olduğu araştırmanın bulguları arasında görülmektedir.

16. Kullanılmayan Potansiyel: Kodlama Eğitim Robotlarının Önündeki Engeller

Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamında okullara dağıtılan kodlama eğitim robotlarının kullanım durumlarıyla ilgili öğretmenlerden açık uçlu anket ile görüş alınmıştır.

Öğretmenlerin kodlama eğitim robotlarını kullanmama nedenlerine düşünceleri “robotun okulda var olduğu bilinmemesi”, “müfredat yoğunluğu”, “kodlama eğitimi almamış olmaları”, “kodlama eğitimi açısından okulun imkanlarının yetersiz görülmesi” ve “projeye yönelik bilgisinin olmaması” kategorileri altında toplanmıştır. Bu kategoriler Şekil 69’da gösterilmiştir.

Şekil 69. Sınıf Öğretmenlerinin kodlama eğitim robotlarını kullanmama nedenleri



Öğretmenlerin kodlama eğitim robotlarını kullanmama nedenlerine yönelik en yaygın görüş *robotun okulda var olduğunun bilinmemesi* görüşüdür. Bununla ilgili olarak bir öğretmen “*Kodlama robotlarının okulda olduğundan bilgin yoktu. (Ö20)*” şeklinde görüş bildirirken bir başka öğretmen “*hiç görmedim ilk defa buradan okuyorum. (Ö95)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Yine başka bir öğretmen ise “*kodlama eğitim robotlarının okulumuza temini hakkında bilgin yok. (Ö81)*” şeklinde görüş bildirmiştir.

Öğretmen görüşlerine yönelik diğer kategori *müfredat yoğunluğudur*. Bu kategori ile ilgili olarak bir öğretmen “*derslerden öyle bir fırsatım olmadı. (Ö113)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Başka bir öğretmen müfredat yoğunluğu kategorisi altında “*fırsat ve olanak olmadığı için. (Ö164)*” şeklinde görüş bildirmiştir.

Bir diğer kategori *kodlama eğitimi almamış olmak* şeklinde belirlenmiştir. Bu kategori ile ilgili olarak bir öğretmen “*Yeterli kodlama bilgisi ve eğitimine sahip olmamam. (Ö35)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Başka bir öğretmen ise “*Yeterli düzeyde bilgin yok. (Ö37)*” yanıtını vermiştir. Kodlama eğitim robotlarını kullanmama nedenleri olarak “*Robotu nasıl kullanmamız gerektiğini bilmediğim için. (Ö232)*” yanıtını ise bir başka öğretmen vermiştir.

Araştırmada diğer dikkat çekici kategori *Kodlama Eğitimi Açısından Okulun İmkanlarının Yetersiz Görülmesi* kategorisidir. Bu anlamda bir öğretmen “*kullanmam için imkan sağlanmadı. (Ö272)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Başka bir öğretmen ise “*Okulumuzda yeterli alt yapı mevcut değil. (Ö138)*” şeklinde görüş belirtmiştir.

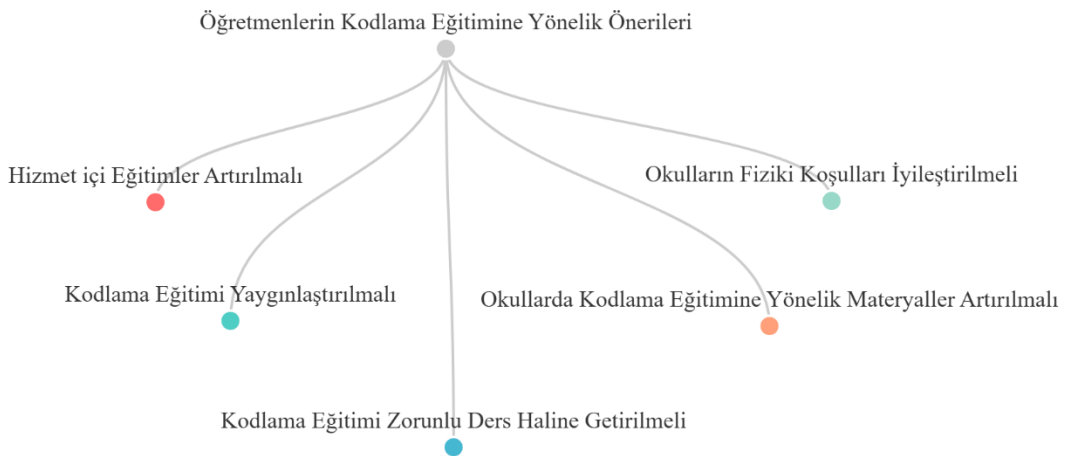
Araştırmadan elde edilen bir diğer kategori ise öğretmenlerin *projeye yönelik bilgisinin olmamasıdır*. Bununla ilgili olarak bir öğretmen “*bu proje ile ilgili bir bilgimiz yoktu. (Ö203)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Başka bir öğretmen ise “*Kodlama eğitim robotlarının okulumuza temini hakkında bilgin yok. (Ö81)*” şeklinde görüş bildirmiştir.

17. Kodlama Eğitimi Yaygınlaştırmak: Öğretmenlerden Gelen Öneriler

Sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitimlerinin daha yaygın bir şekilde uygulanabilmesine yönelik açık uçlu anket ile görüş alınmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenler kodlama eğitimlerinin daha yaygın bir şekilde uygulanabilmesi ile ilgili olarak “*kodlama eğitimleri yaygınlaştırılmalı*”, “*hizmet içi eğitimler artırılmalı*”, “*kodlama eğitimi zorunlu ders haline getirilmeli*”, “*okulların fiziki koşulları iyileştirilmeli*”, “*okullarda kodlama eğitime yönelik materyaller artırılmalı*” şeklinde görüş bildirmişlerdir. Bu görüşler Şekil 65’de sunulmuştur.

Şekil 70. Sınıf Öğretmenlerinin Kodlama Eğitimlerinin Yaygınlaştırılmasına Yönelik Önerileri



Sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitimlerini daha yaygın bir şekilde uygulanabilmesi anlamında önerileri kategorilere ayrıldığında en fazla *hizmet içi*

eğitimlerin artırılması yönünde görüş gelmiştir. Bu bağlamda bir öğretmen “*bütün öğretmenlere kodlama eğitimi verilmesi, imkanların sağlanması gerekmektedir.(Ö1)*” görüşünü bildirmiştir. Başka bir öğretmen ise “*hizmet içi eğitim faaliyetleri yapılmalı.(Ö25)*” yönünde görüş bildirmiştir. Bir başka öğretmen ise “*okullara kodlama eğitimi için eğitimciler gelip öğretmenlere bilgi verebilir. (Ö36)*” şeklinde görüşünü bildirmiştir.

Araştırmadan elde edilen diğer kategori *zorunlu ders haline getirilmesi* yönündeki görüştür. Zorunlu ders haline getirilmesi kategorisine yönelik görüşü olan bir öğretmen “*bu eğitimin kurs olarak değil, müfredata dahil edilmesi ve ders olarak işlenmesi gerekli.(Ö7)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Bir başka öğretmen ise bu kategori altında “*zorunlu ders olarak eklenmeli. (Ö310)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Bu bağlamda bir diğer öğretmen de “*Seçmeli ders olarak müfredata eklenmeli.(Ö256)*” şeklinde görüş bildirmiştir.

Araştırmadan elde edilen bir başka kategori ise *okulların fiziki şartlarının iyileştirilmesidir*. Bu anlamda araştırmaya katılan bir öğretmen “*Okulların fiziki yapısı ve öğrenci sayısının düzenlenmesi gereklidir. (Ö276)*” şeklinde görüş belirtmiştir. Başka bir öğretmen ise “*Türkiye’de bulunan il, ilçe, köy farkı gözetmeksizin tüm okulların fiziksel alt yapı şartlarının sağlamasını öneririm. (Ö304)*” şeklinde kodlama eğitiminin yaygınlaştırılması hususunda görüş bildirmiştir. Bu bağlamda başka bir öğretmen ise öneri olarak “*sınıf sayılarının az olması. (Ö241)*” şeklinde öneride bulunmuştur.

Yapılan araştırma kapsamında elde edilen bir başka kategori ise *okullarda kodlama eğitimine yönelik materyallerin artırılmasıdır*. Bu bağlamda bir öğretmen “*öncelikle bütün okullara dağıtım yapılmalı ve öğretmenlerin bilgilendirilmesini öneririm.(Ö228)*” şeklinde öneride bulunmuştur. Başka bir öğretmen ise “*Her okulda seminerler ve araç gereçler arttırılabilir.(Ö209)*” şeklinde öneride bulunmuştur. Bir diğer öğretmen ise “*Sınıf içi ve okul düzeyinde kodlama eğitimi yapılacak materyallerin daha ulaşılabilir olması gerektiğini düşünüyorum. Sadece akıllı tahtadan açılacak bir etkinliğin sürekliliğinin yetersiz olduğunu düşünüyorum.(Ö102)*” şeklinde görüş bildirmiştir.

Araştırma kapsamında elde edilen bir başka kategori ise *kodlama eğitimi yaygınlaştırılmalı* şeklindedir. Bu kategori kapsamında “*Kodlama eğitimi okul kültürü haline gelmeli.(Ö162)*” Şeklinde görüş bildirirken bir diğer öğretmen ise “*fırsat ve imkan dahilinde tüm öğrencilere ulaşılabilir olması. (Ö157)*” şeklinde görüş bildirmiştir. Başka

bir öğretmen ise “*günlük hayatın içinde daha fazla yer verilmeli. (Ö136)*” şeklinde öneride bulunmuştur.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde, Temel Eğitimde 10.000 Okul projesi kapsamındaki okullara dağıtılan kodlama eğitim robotlarının sınıf öğretmenleri tarafından kullanım durumlarının belirlenmesinde, araştırmanın bulgularından hareketle elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar, benzer araştırmaların literatürdeki bulgularıyla karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarından hareketle geliştirilen öneriler sunulmuştur.

Proje kapsamındaki araştırmaya katılan öğretmenlerin herhangi bir bilgi iletişim kursuna katılıp katılmama durumu incelendiğinde, öğretmenlerin büyük çoğunluğu herhangi bir bilgi iletişim kursuna katılmadım cevabını vermiştir. Aydoğmuş ve Karadağ (2020) yapmış olduğu “Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Yeterlikleri: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Örneği” adlı çalışmasında da katılımcıların büyük çoğunluğu herhangi bir bilgi iletişim kursuna katılmadığı yönünde görüş bildirerek bu çalışmayı destekler niteliktedir. Ancak Demirhan (2012) yapmış olduğu çalışmada ise fen bilgisi öğretmenlerinin herhangi bir bilgi iletişim kursuna katılıp katılmama durumu incelendiğinde büyük çoğunluğunun daha önce kursa katıldığı yönde görüş bildirmişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin farklı illerde görev yapıyor olması veya farklı branşlarda olması olarak yorumlanabilir.

Araştırmaya katılan öğretmenlere kodlamaya yönelik özel ilginiz var mı? sorusu sorulduğunda öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kodlamaya yönelik özel ilgisinin olmadığı görülmüştür. Wong vd. (2015) yapmış olduğu bir çalışmada öğretmenlerin kodlama eğitimine yönelik ilgi ve isteğinin yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çalışmanın Çin’de yapılmış olması unutulmamalıdır. Bu anlamda ülkelerin tarihsel süreç içerisindeki bakış açılarından dolayı sonuçların benzerlik göstermemesinin olağan olduğu düşünülmektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenlere kodlama nedir? Biliyor musunuz? Şeklinde yöneltilen soruya, öğretmenlerin büyük çoğunluğu evet cevabı vermiştir. Sakin vd.(2020) yapmış olduğu çalışmada, okul öncesi öğretmenlerine kodlama kavramını duyduunuz mu?

Şeklinde yönlendirmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin büyük çoğunluğu evet cevabı vermiştir. Dolayısıyla yaptığımız çalışma ile benzer sonuçlar elde ettiğimizi destekler niteliktedir.

Araştırmaya katılan öğretmenlere herhangi bir kodlama eğitimi alıp almadığı sorulmuş ve öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu, herhangi bir kodlama eğitimi almadım cevabını vermiştir. Alan yazın incelendiğinde benzer sonuçlar karşımıza çıkmaktadır. Yunbul ve Sulak (2020), sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamaya yönelik görüşlerinin incelenmesi çalışmasında öğretmenlerin çoğunluğunun daha önce herhangi bir kodlama eğitimi almadığı yönünde görüş bildirdiğini belirtmiştir.

Benzer şekilde Şenol (2019) İlkokulda kodlama eğitimi: Sınıf öğretmenleri örneği adlı çalışmasında sınıf öğretmenlerinin kodlamaya yönelik mevcut durumlarını belirleme aşamasında daha önce kodlama eğitimi alıp almadığı sorulmuş ve öğretmenlerinin tamamının kodlama eğitimi almadığı sonucuna ulaşmıştır.

Sakin vd. (2020) yapmış olduğu çalışmada da okul öncesi öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun kodlama eğitimi almadığı yönünde görüş bildirdiğine rastlanmıştır. Kanmaz (2023) yapmış olduğu çalışmada öğretmenlerin robotik kodlama eğitimi alıp almadığı yönündeki bulguları incelemiştir. Öğretmenlerin çoğunun robotik kodlama eğitimi almadığı sonucuna ulaşmıştır.

Bu çalışmalar yapılan araştırma sonucuyla benzer niteliktedir. Ancak Sayın'ın (2020) Öğretmenlerin Kodlama Eğitiminde Eğilimlerinin Belirlenmesi adlı çalışmasında öğretmenlere kodlama eğitimi alıp almadıkları sorulmuş, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun temel seviyede kodlama eğitimi aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada araştırmaya katılan öğretmenlere kodlama eğitimini nereden aldıklarına yönelik soru yöneltilmiştir. Yüzde oranına göre en fazla eğitim alınan yerin Milli Eğitim Bakanlığı kapsamındaki hizmet içi eğitimler olduğu görülmektedir. Alan yazındaki diğer araştırmalar incelendiğinde Sayın'ın (2020) yapmış olduğu çalışmada sırasıyla en fazla MEB hizmet içi eğitimlerin, ardından Kalkınma ajansı, AB projeleri vb. kaynaklı kurslar ve üniversiteler aracılığı ile olduğu görülmektedir. Bu sonucunda araştırmayı destekler nitelikte olduğunu açıkça ifade edebiliriz.

Araştırmaya katılan öğretmenlere kodlama eğitimi almak ister misiniz? Sorusu yöneltildiğinde öğretmenlerin çoğunluğu kodlama eğitimi almak istediği yönünde görüş bildirmiştir. Kurnaz (2020) yapmış olduğu çalışmada sınıf öğretmenlerinin çoğunun

kodlama eğitimi almak istediği, alınan bu eğitimlerin öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı sağlayacağı ve öğrenciler üzerinde yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirme anlamında önemli buldukları sonucuna ulaşmıştır.

Benzer şekilde Aydın ve Demirtaş (2021) Gaziantep ilinde yapmış olduğu çalışmada sınıf öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun kodlama eğitimi almak istediği yönünde bulguya rastlamıştır.

Vogler vd. (2020) Amerika’da yapmış olduğu çalışmada sınıf öğretmenlerinin çoğunluğunun kodlama eğitimi almak isteği yönünde bulguya rastlamıştır. Bu çalışmalarda da benzer sonuçlar görülmektedir.

Çalışmada öğretmenlere ileri düzey kodlama eğitimi almak ister misiniz? sorusu yöneltilmiş ve araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunun ileri düzey bir kodlama eğitimi almak istemediği bulgulara görülmüştür. Ancak Şenol (2019) yapmış olduğu çalışmada sınıf öğretmenlerinin çoğunluğunun ileri düzey kodlama eğitimi almak istediklerini belirtmiştir.

Yumbul ve Sulak (2022) öğretmenlerin robotik kodlamaya yönelik görüşlerini analiz ettiği çalışmasında ileri düzey robotik eğitim konusunda kendilerini eksik hissettiği ve bu konuda eğitimler almayı istediklerini ortaya koymuştur. Bu bulgular çalışma sonucuyla benzer özellik göstermemektedir. Ortaya çıkan farklılığın sonucu araştırmaya katılan öğretmenlerin profil yapısı ve bölgesel koşullar gibi çeşitliliklerden kaynaklanmış olabileceği öngörülmektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenlere hangi dilde kodlama eğitimi aldıklarına yönelik soru yöneltilmiştir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu “Phyton” diline yönelik kodlama eğitimi aldığını belirtmiştir. Alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde Pala ve Türker’in (2019) Öğretmen Adaylarının Programlama Eğitime Yönelik Görüşleri adlı çalışmasında, katılımcıların önceden kullanmış oldukları kodlama dilleri sorulmuş ve en fazla “C#” programlama dili sonucuna ulaşılmıştır. Ancak Pala ve Türker’in (2019) çalışmasında katılımcıların Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümü öğretmen adayları olduğu unutulmamalıdır.

Araştırmanın bulguları sınıf öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun kodlama eğitim robotlarını kullanmadıklarını göstermektedir. Ortaya çıkan bu bulgu alan yazındaki bulgularla benzerlik göstermektedir.

Avcı ve Başaran (2022) yapmış olduğu çalışmada çoğu öğretmenin robotik kodlama araçlarını kullanımı için yeterli bilgiye sahip olmadığını belirtmektedir. Gerekli bilgi ve donanımına sahip olmamalarından dolayı öğretmenler kodlama araçlarını sınıfta verimli şekilde kullanamamaktadır. Özellikle daha önceden robotik kodlama eğitimi almayan öğretmenler kodlama araçlarını kullanmakta büyük çekince yaşamaktadır.

Kanmaz (2023) yoğun iş programları ve kodlama uygulamalarının sınıf içi etkinliklere dahil etmenin zaman alıcı olduğundan dolayı öğretmenlerin kodlama etkinliklerine zaman ayıramadıklarını belirtmiştir. Bu mevcut durum öğretmenlerin kodlama robotlarını ders anında kullanmamalarına sebep olmaktadır. Yapılan bu araştırmada da benzer sonuçlar görülmektedir.

Araştırmanın bulguları incelendiğinde kodlama eğitimlerinin daha yaygın bir şekilde uygulanabilmesine yönelik öğretmen görüşlerine bakıldığında, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun daha yaygın hizmet içi eğitimlerle kodlama eğitiminin okullarda yaygınlaştırılabileceği yönünde görüş bildirdiği görülmektedir. Öğretmenler kodlama eğitimleri zorunlu ders haline getirilerek, okulların fiziki şartlarının iyileştirilerek ve kodlama eğitime yönelik materyaller artırılarak kodlama eğitimlerinin daha yaygın bir şekilde uygulanabilir olacağını belirtmişlerdir.

Avcı ve Başaran (2022) sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitim robotlarını daha yaygın bir şekilde kullanabilmesi için çeşitli önerilerde bulunduğu çalışmasında öğretmenlerin bu araçları daha verimli kullanabilmesi için kapsamlı ve sürekli öğretmen eğitimlerinin verilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Kanmaz (2023) ise yapmış olduğu çalışmasında müfredatın robotik kodlama etkinliklerine uygun bir şekilde entegre edilmesini ve ders planlarına rahatça dahil edilmesinin gerekliliğini vurgulamıştır. Ayrıca eğitim kurumlarında yeterli seviyede teknolojik altyapıların bulunması ve setlere olan ulaşım robotik kodlama eğitimlerinin yaygınlaştırılması hususunda önem arz ettiği savunulmaktadır (Leonard, Buss ve Gamboa, 2016).

Sonuç olarak bu çalışmada Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamında okullara gönderilen kodlama eğitim robotlarının sınıf öğretmenleri tarafından kullanım durumları belirlenmiş ve kodlama, kodlama eğitimi ve kodlama eğitim robotları konusundaki genel durumları ortaya koyulmuştur. Bu bağlamda proje kapsamında okullara dağıtılan kodlama robotlarının sınıf öğretmenleri tarafından kullanım durumları yüzde analizine göre oldukça düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin genel anlamda herhangi bir bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmadığı, kodlamaya yönelik özel bir ilgisinin bulunmadığı, robotik kodlama eğitimi almadığı, robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin ise büyük çoğunluğunun Milli Eğitim Bakanlığı kapsamındaki hizmet içi eğitimlerde aldığı, kodlama eğitimi almış olan öğretmenlerin ise daha ileri düzey bir kodlama eğitimi almak istemediği, dağıtılan robotlarla herhangi bir proje yapmadığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Araştırmanın bir diğer dikkat çeken kısmı ise kodlama eğitimi almamış öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun kodlama eğitimi almak istediği yönünde görüş bildirmesidir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin kodlamaya yönelik durumları detaylı şekilde incelendiğinde şu sonuçlar ortaya çıkmıştır; bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılan öğretmenlerin oransal anlamda kodlamaya yönelik ilgisinin düşük olduğu, çoğunluğun kodlamanın tanımını bildiği, çoğunluğunun robotik kodlama eğitimi almadığı ama kodlama eğitimi almak istediği, robotik kodlama eğitimi alan öğretmenlerin büyük çoğunluğu eğitimleri MEB hizmet içi eğitimlerde aldığı ve robotları kullanım durumlarının genel sonuçta olduğu gibi oldukça düşük olduğu görülmüştür.

Kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin çoğunluğunun bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmadığı, robotik kodlama eğitimi almadığı ve proje kapsamında okullara gönderilen kodlama eğitim robotlarını kullanmadığı görülmektedir. Fakat kodlamaya yönelik ilgisi olan öğretmenlerin çoğunluğunun kodlamanın ne olduğunu bildiği, kodlama eğitimi almak istediği ve ileri düzey kodlama eğitimi almak istediği görülmektedir.

Araştırmadaki bir diğer sonuç ise kodlamanın tanımını bilen öğretmenlerin çoğunluğunun bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmadığı, kodlamaya yönelik ilgisinin olmadığı, robotik kodlama eğitimi almadığı, kodlama eğitimi almak istediği ama

ileri düzey kodlama eğitimi almak istemediği ve robotları kullanım durumlarının oldukça düşük olduğu görülmektedir.

Robotik kodlama eğitimi alan öğretmenler ise oransal anlamda bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılım, kodlamaya yönelik ilgi durumu, kodlamaya yönelik bilgi durumunun düşük olduğu ayrıca proje kapsamındaki robotları kullanım durumlarının da oldukça düşük olduğu görülmektedir. Ama oransal anlamda büyük çoğunluğun kodlama eğitimi almak istediği de araştırma sonuçları açısından değerli görülmektedir.

Araştırmanın bir başka sonucu ise kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin oransal anlamda bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılım, kodlamaya yönelik ilgi durumu, robotik kodlama eğitimi alma durumu ve proje kapsamında okullara gönderilen robotların kullanım durumunun düşük olduğu ama kodlamanın tanımını bilme anlamında ve kodlama eğitimi almayı isteme bağlamında oransal anlamda yüksek olduğudur.

Kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin çoğunluğu bilgi iletişim teknolojileri kursuna katılmadığı, kodlamaya yönelik ilgi durumunun düşük olduğu, büyük çoğunluğunun robotik kodlama eğitimi almadığı ve proje kapsamındaki robotları kullanım durumlarının oldukça düşük olduğu görülmektedir.

İleri düzey kodlama eğitimi almak isteyen öğretmenlerin ise oransal anlamda çoğunluğunun bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldığı, kodlama ilgisi, kodlamaya yönelik bilgisi ve kodlama eğitimi alma durumunun yüksek olduğu görülmektedir. Fakat robotik kodlama eğitimi alma durumu ve robotları kullanım durumlarının oransal anlamda düşük olduğu görülmektedir.

Proje kapsamındaki robotları kullanan öğretmenlerin bilgi iletişim kursuna katılım durumu, kodlamaya yönelik ilgi durumu, robotik kodlama eğitimi alma durumu, kodlama eğitimi alma ve ileri düzey kodlama eğitimi alma durumu oransal anlamda düşük olduğu görülmektedir. Ancak kodlamaya yönelik bilgi durumunun oransal anlamda yüksek olduğu görülmektedir.

Sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitim robotlarını kullanım durumlarının cinsiyet değişkenine göre incelenmesi sonucunda bilgi iletişim kursuna katılma, kodlamaya yönelik ilgi, kodlamaya yönelik bilgi ve robotik kodlama eğitimi alma durumlarının oranları erkek öğretmenlerde kadın öğretmenlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Kodlama eğitimi alma ve proje kapsamındaki robotları kullanma durumu da kadın öğretmenlere kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir.

Kadın öğretmenler ise ileri düzey kodlama eğitimi alma konusunda daha istekliken gönderilen robotlarla proje yapma ve gönderilen robotların robotik kodlama öğretimine etkisinin erkek öğretmenlere göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitim robotlarını kullanım durumlarının kıdem yılı değişkenine göre incelenmesi sonucunda ise bilgi iletişim kursuna katılma, kodlamaya yönelik ilgi, robotik kodlama eğitimi alma, ileri düzey kodlama eğitimi almayı isteme durumu kıdem yılı 1-2 yıl olan öğretmenler açısından oransal anlamda diğer kıdem yıllarındaki öğretmenlere göre daha yüksek çıkmıştır. Kodlama eğitimi alma isteği, proje kapsamındaki robotları kullanım durumu ve dağıtılan robotlarla proje yapılma durumu anlamında ise 3-4 kıdem yılına sahip öğretmenler oran olarak daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kodlamaya yönelik bilgi durumu kıdem değişkeni bağlamında incelendiğinde ise 5 yıl ve üzeri kıdem yılına sahip öğretmenler oransal olarak daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın başka bir sonucu ise MEB kapsamındaki hizmet içi eğitimleri 3-4 kıdem yılına sahip öğretmenlerin daha fazla tercih ettiği, özel kursları ise 1-2 kıdem yılına sahip öğretmenlerin tercih etmiş olmasıdır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin eğitim robotlarını kullanım durumlarının yerleşim yeri değişkeni bağlamında incelenmesi sonucunda köy okullarında görev yapan öğretmenlerin kodlamaya yönelik bilgi durumunun daha fazla olduğu, kodlama eğitimi almaya daha istekli olduğu, hatta ileri düzey kodlama eğitimi alma konusunda daha istekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İlçe okullarında görev yapan öğretmenlerin ise bilgi iletişim kursuna katılma durumu ve proje kapsamında gönderilen kodlama eğitim robotlarını kullanım durumu diğer yerleşim yerlerinde görev yapan öğretmenlere göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İl merkezinde görev yapan öğretmenlerde kodlamaya yönelik ilgisinin daha fazla olduğu, robotik kodlama eğitimi alma durumunun daha fazla olduğu yönünde diğer yerleşim yerlerinde görev yapan öğretmenlere göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıyeten il merkezinde görev yapan öğretmenler gönderilen robotların kodlama öğretimi açısından etkili olduğu ve gönderilen robotlarla proje yapılma durumu anlamında diğer yerleşim yerlerindeki öğretmenlere göre oransal olarak daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın bir diğer sonucu olarak araştırma sorusunun öğrenim durumu değişkenine göre incelenmesi sonucunda Lisansüstü mezunu öğretmenler bilgi iletişim kursuna katılma, kodlamaya yönelik ilgi durumu, kodlamaya yönelik bilgi durumu, robotik kodlama eğitimi alma durumu kodlama eğitimi almayı isteme durumu ve ileri

düzyey kodlama eğitimi almayı isteme durumu bağlamında lisans mezunu öğretmenlere göre oransal anlamda daha yüksektir. Ama proje kapsamındaki robotları kullanım durumu ve proje kapsamında gönderilen robotlarla proje yapma hususunda oransal olarak lisans mezunu öğretmenler daha fazla olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Araştırmanın açık uçlu sorulardaki analizlerin sonuçları incelendiğinde, öğretmenler tarafından kodlama eğitim robotlarının kullanılmama nedenleri olarak kategoriler aracılığıyla bazı sonuçlar elde edilmiştir.

Araştırmaya katılan birçok öğretmenin, robotların okuldaki varlığının farkında olmaması sonucu dikkat çekmektedir. Diğer önemli sonuç ise müfredat yoğunluğundan dolayı robotları kullanamadıkları yönündeki görüşleridir. Ancak öğretmenler müfredat yoğunluğu ile ders kitaplarının içeriğindeki içerik yoğunluğunu karıştırdığı düşünülmektedir. Eğitim-öğretim yılı içerisinde ders kitaplarının içeriğinin tümünü bitirme telaşından dolayı robotik kodlama eğitime yönelik çalışmalara zaman ayıramamalarıdır. Fakat atlanmaması gereken önemli bir detay da öğrencilere sınıf ortamında robotik kodlamanın ayrı bir ders şeklinde verilmesi yerine Türkçe, Matematik, Fen Bilimleri vb. derslerindeki kazanımlara entegre edilerek çeşitli etkinliklerle verilebilmesidir. Bu sayede hem robotik kodlama hem de zorunlu ders kapsamındaki kazanımlar aynı anda verilebilmektedir. Öğrencilerin ilgi ve dikkatleri artırılarak zenginleştirilmiş öğrenme ortamı oluşturulabilmektedir. Kodlama eğitim robotlarının işlevselliği ve sınıf ortamında kolayca grup halinde uygulanabilirliği bu anlamda ön plana çıkmaktadır.

Azımsanmayacak sayıda öğretmen ise robotları kullanmama nedeni olarak kodlama eğitimi almamış olmaları ve dolayısıyla kodlama eğitimini nasıl vereceği hakkında bilgisi olmamasıdır. Milli Eğitim Bakanlığı hizmet içi eğitim kapsamında Mahalli (yüz yüze) veya ÖBA (Öğretmen Bilişim Ağı) platformu üzerinden uzaktan kodlama ve robotik kodlama eğitimlerine yönelik kurs ve seminerler vermektedir. Öğretmenlerin bu konudaki farkındalıkları artırılarak kurs ve seminerlere katılımları artırılabilir. Öğretmen yetiştirme sürecinde üniversitelerde kodlama ve robotik kodlama eğitimlerine yönelik çalışmalar öğretmenlerin konuyla ilgili farkındalıklarını artıracaktır düşünülmektedir.

Bir diğer sonuç ise proje hakkında bilgi sahibi olmadıkları, proje kapsamındaki okullarda robotların öğretmenler tarafından varlığının bilinmemesidir. Okul yönetiminin

öğretmenlere proje kapsamındaki robotlar hakkında bilgi aktarımında eksiklikler olduğu görülmekte ya da öğretmenlerin kodlama ve robotik kodlamaya yönelik ilgi düşüklüğünden dolayı dikkatleri çekmediği düşünülmektedir. Ülke genelinde yapılan tüm projeler kaynakların verimli ve etkili kullanılması bağlamında büyük önem taşımaktadır. Yapılan bu çalışmayla beraber okullardaki mevcut robotlar hakkında öğretmenler bilgi sahibi olduklarını beyan etmişlerdir. Bu sonuç yapılan bu araştırmanın değerini ve önemini artırmaktadır.

Kodlama eğitim robotlarının kullanılmamasının bir diğer sonucu olarak da görev yaptıkları okulların kodlama eğitimi verebilmeleri için yeterli imkânlarının bulunmaması yönündeki görüşleridir. Kodlama eğitim robotları sınıf ortamında grup halinde öğretim yapılabilmesi bağlamında avantaj sağlamaktadır. Proje kapsamında gönderilen hazır kodlama eğitim robotu seti de sınıf ortamında akıllı tahtalar aracılığıyla rahatlıkla verilebilmektedir. Ülkemizde ise 2022 yılı sonu itibari ile dersliklerin %90'ında akıllı tahtaya erişim sağlanacağı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından bildirilmiştir. Bu anlamda öğretmenlerde konuyla ilgili bilgi eksiklikleri görülmektedir.

Kodlama eğitimlerinin daha yaygın bir şekilde uygulanabilmesine yönelik öğretmen görüşleri incelendiğinde, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun daha yaygın hizmet içi eğitimlerle kodlama eğitiminin okullarda yaygınlaştırılabileceği yönünde görüş bildirmişlerdir. Kodlama eğitimleri zorunlu ders haline getirilerek, okulların fiziki şartlarının iyileştirilerek ve kodlama eğitimine yönelik materyaller artırılarak kodlama eğitimlerinin daha yaygın bir şekilde uygulanabilir olacağı hakkında görüş bildirmişlerdir.

Bu çalışmanın sonuçlarıyla ülkemizde kodlama, kodlama eğitimi ve robotik kodlama anlamında yapılacak çalışma ve projelerin geliştirilmesi ve kalitesinin artırılmasında önemli ölçüde katkı sağlanması beklenmektedir. Yapılacak olan çalışma ve projelere ışık tutacağı düşünülmektedir. Çalışmanın Millî Eğitim Bakanlığı ve öğretmenlere yol göstereceği, içinde bulunulan durumu analiz edebilecek güncel bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

Yapılan çalışmanın sonuçlarına Milli Eğitim Bakanlığına, öğretmenlere, uygulayıcılara, ve konu üzerine çalışacak araştırmacılara bazı önerilerde bulunulmuştur. Bu öneriler şu şekilde sıralanmıştır;

Milli Eğitim Bakanlığı ve kurumlar için öneriler

- ✓ Öğretmenlere yönelik kodlama, robotik kodlama ile ilgili hizmet içi çalışmaların sayısı artırılabilir.
- ✓ Sınıf öğretmenlerinin lisans eğitimi sürecinde veya adaylık eğitimi sürecinde kodlama ve robotik kodlama eğitimlerine yönelik çalışmaların artırılması sağlanabilir.
- ✓ Ülke genelindeki yapılan projelerde, projenin amacı, kapsamı ve içeriği hakkında öğretmenleri ve okul idaresini bilgilendirici çalışmalar yapılabilir.
- ✓ Öğretmenlerin kodlamaya yönelik ilgisini artırmak için kodlama eğitiminde başarılı olmuş öğretmenlerin projeleri ülke genelinde duyurulabilir. Bu sayede meslektaşlar arasında rol model olma durumu sağlanarak kodlamaya yönelik ilgi ve istek artırılabilir.

Öğretmenler ve uygulayıcılar için öneriler

- ✓ Milli Eğitim Bakanlığı kapsamındaki mahalli ve uzaktan eğitimleri daha yakından takip etmeleri önerilmektedir.
- ✓ Kodlama ve robotik kodlama ile ilgili yapılan çalışmaların ve projelerin takibi hususunda güncel kaynaklara erişimi önerilmektedir.
- ✓ Kıdem yılı düşük olan öğretmenlerin kıdem yılı yüksek olan öğretmenlerin deneyimlerinden yararlanmaları önerilmektedir.
- ✓ Köyde ve ilçede görev yapan öğretmenlerin robotik kodlama ve kodlamaya yönelik kurs ve seminerleri daha yakından takip etmeleri önerilmektedir.

Araştırmacılar için öneriler

- ✓ Araştırma sadece Şanlıurfa ilinde yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenler çoğunlukla göreve yeni başlamış öğretmenlerden oluşmaktadır. Çeşitli il ve bölgelerdeki öğretmenlerle de çalışma yapılabilir.
- ✓ Araştırma sadece sınıf öğretmenlerini kapsamaktadır. Farklı branştaki öğretmenlerle çalışılarak, alan yazına farklı sonuçlarla katkı sağlanabilir.
- ✓ Yapılan bu çalışmaya benzer çalışmaların sayısı artırılabilir. Bu sayede içinde bulunan mevcut durum belirlenerek öğretmenlerin kodlama eğitime ve robotik kodlama eğitime yönelik ihtiyaçları belirlenmiş olacaktır.

KAYNAKÇA

- Akbulut, T., ve Yılmaz, R. (2020). Türkiye’de STEM eğitiminde robotik kodlama uygulamalarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 45-62.
- Akpınar, Y. ve Altun, A. (2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. *İlköğretim Online*, 13(1), 1-4. <https://ilkogretim-online.org/index.php/pub/article/view/6168>.
- Allosop, Y. & Sedman, B., (2005). *Primary compiting in action*. Cat Education Ltd.
- Altun, C. A. (2018). *Okul öncesi öğretim programına algoritma ve kodlama eğitimi entegrasyonunun öğrencilerin problem çözme becerisine etkisi* (Tez No:529828) [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi
- Atabaş, S. (2018). *Programlama başarısını etkileyen bazı faktörlerin incelenmesi* (Tez No: 492299)[Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi
- Aslanoglou, K., Zygouris, N. C., Tsermentseli, S., Beazidou, E., & Xenakis, A. (2025). Utilizing educational robotics in elementary school to foster problem-solving skills and enhance the teaching of history. *Pedagogical Research*, 10(1), em0231. <https://doi.org/10.29333/pr/15680>.
- Avcı, B., ve Başaran, M. (2022). Reflections from robotic coding trainer training: Teacher opinions. *Research on Education and Psychology (REP)*, 6(1), 238–251. <https://doi.org/10.37292/rep.2022.357037889>
- Aydın, H. (2021). *Robotik ve Kodlama Eğitiminin İlkokul 4. sınıf Öğrencilerinin STEM Eğitimine Yönelik Tutum, Temel Becerileri ve STEM Kariyer İlgilerine Etkileri* (Tez No:664029) [Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi

- Aydın, B., ve Demirtaş, H. (2021). Sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitimine yönelik tutumları ve ihtiyaçları. *Uluslararası Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 12(1), 45-61. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijet/issue/61362/927407>
- Aydınlık (2022). MEB, "Temel Eğitimde 10 Bin Okul Projesi"nin ön hazırlıklarını tamamladı <https://www.aydinlik.com.tr/haber/meb-temel-egitimde-10-bin-okul-projesinin-on-hazirliklarini-tamamlandi-305682>.
- Aydoğdu, E. (2019). *Bilgisayarsız etkinlikler sürecinde öğrencilerin algoritmik düşünme becerilerinin incelenmesi* (Tez No:576032) [Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi
- Aydoğmuş, M. ve Karadağ, Y. (2020). Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri (bit) yeterlikleri: Ondokuz mayıs üniversitesi örneği. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 686-705. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1039176>.
- Aytekin, A., Sönmez-Çakır, F., Yücel, Y. B., ve Kulaöz, İ. (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilecek bazı yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(5), 24-41. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/asead/issue/40925/494055>.
- Bakırcı, F. (2019). *Blok Tabanlı Programlama Aracının 6. Sınıf Öğrencilerinin Programlama Başarısı, Algoritma Geliştirme Öz-Yeterlilikleri ve Güdülenmelerine Etkisi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Bağra, A., ve Kılınç, H. H. (2021). Ortaokul öğrencilerinin kodlama eğitimine ilişkin görüşleri. *Maarif Mektepleri Uluslararası Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 4(1), 36-51. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mamusbbd/issue/64216/946241>.
- Bal, N. (2019). *Temel Robotik Eğitiminin 21.yüzyıl Becerilerine ve Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine Etkisi*. (Tez No. 617237). [Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü], YÖK Ulusal Tez Merkezi
- Baz, F. Ç. (2018). Çocuklar için kodlama yazılımları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme. *Current Research in Education*, 4(1), 36-47.

- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers & Education*, 72, 145-157. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020>.
- Bostancı, Ö. (2023). *Fen Bilimleri Derslerinde Uygulanan Robotik ve Kodlama Destekli STEM Etkinliklerinin İlkokul Öğrencilerinin Fen Eğitimi Motivasyonlarına ve Robotik Tutumlarına Etkisi* (Tez No: 829853) [Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Bozkurt Polat, E. (2023). *Somutlaştırılmış Robotik Kodlama Eğitimi Programı'nın Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri ile Öğrenme Davranışlarına Etkisi*. (Tez No. 793148) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- BTE Derneği. (2013). *Ne oldu, Ne oluyor, Ne olacak?*, http://www.bte.org.tr/belge/ne_oldu_ne_oluyor_ne_olacak_BTE_derneği.pdf.
- Burns, J. (2012). *School ICT to be replaced by computer science programme*. <http://www.bbc.co.uk/news/education-16493929>.
- Büyüköztürk, Ş. (2019). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: *İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (25. bs.). Pegem Akademi
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel F. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (27. bs.). Pegem Akademi.
- Ceylan, M., ve Gündoğdu, K. (2018). Türkiye’de ilkokulda kodlama çalışmaları. *Eğitim ve Bilim*, 43(192), 53–68. <https://doi.org/10.15390/EB.2018.7264>
- Chaudhary, V., Agrawal, V., & Sureka, A. (2016). An experimental study on the learning outcome of teaching elementary level children using Lego Mindstorms EV3 robotics education kit. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1610.09610>.
- Chen, C., Haduong, P., Brennan, K., Sonnert, G. & Sadler, P. (2019). The effects of first programming language on college students’ computing attitude and achievement: a comparison of graphical and textual languages. *Computer Science Education*, vol. 29(1), pp.23-48.
- Chou, P. N. (2020). Using ScratchJr to foster young children’s computational thinking competence: A case study in a third-grade computer class. *Journal of Educational Computing Research*, 58(3), 570-595.

- Costa, M.F. & Fernandes, J.F. (2005). Robots at school. The eurobotice project. Proceedings of the 2nd International Conference Hands-on Science: Science in a Changing Education, (pp. 219-221), Rethymno, Greece.
- Coşkunserçe, O. (2023). *Eğitimde robot programlama*. Pegem Akademi.
- Curaoglu, O. ve Konyaoğlu, C. (2023). How robotic coding education affects secondary school students'problem-solving skills and their views on coding activities. *International Journal Of Eurasian Education And Culture*, 8(23), 2477-2499. <http://dx.doi.org/10.35826/ijoecc.787>.
- Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.). *Sage Publications*.
- Çakıcı, Y. (2022). *Bilgisayarsız kodlama eğitiminin ilkokul öğrencilerinin dikkatini toplama, problem çözme ve algoritmik düşünme becerileri üzerine etkisi* (Tez No. 721414) [Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Çakıcı, Y. ve Özdemir, S.M. (2022). Bilgisayarsız kodlama eğitiminin ilkokul öğrencilerinin dikkatini toplama, problem çözme ve algoritmik düşünme becerileri üzerine etkisi. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 5(3), 235-254.
- Çakır, S. (2019). *4. sınıf Fen Bilimleri Dersi Mikroskopik Canlılar ve Çevremiz Ünitesinde Robotik Kodlama Uygulamalarının Öğrenme Ürünlerine Etkisi* (Tez No. 595468) [Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Çatlak, Ş., Tekdal, M., ve Baz, F. Ç. (2015). Scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: Bir doküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4(3), 13-25. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jitte/issue/25088/264774>.
- Çetin, E. (2012). *Bilgisayar programlama eğitiminin çocukların problem çözme becerileri üzerine etkisi* (Tez No. 349116) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Delebe, E. (2018). *5. ve 6. sınıf bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kodlama kılavuzu*. MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.

- Demir-Kaçan, S. ve Kaçan, A. (2022). Looking for problem scenarios with robotic coding: primary school example in Turkey. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 9(2), 525-538.
- Demirkol, Z. (2020). *Çocuklar için kodlama*. Pusula.
- Demirhan, S. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerine ilişkin özyeterlik algıları ve bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanım durumları: Denizli ili örneği* (Tez No. 357093) [Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Demirtaş, M., & Karagöz, M. (2020). Robotik Kodlama Eğitiminin Lisans Düzeyinde Uygulanması: Üniversite Örneği. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 6(1), 112-126.
- Department for Education. (2013). The national curriculum in England. Cheshire, UK: Crown.
- Dizman, A. (2018). *Kodlama, Robotik, 3D Tasarım Ve Oyun Tasarımı Eğitiminin 11- 14 Yaş Grubu Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri ve Üstbilişsel Farkındalık Düzeyine Etkisi* (Tez No. 523935) [Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Düzce Gökyaka İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü (2022). *İlçemizde Gerçekleştirilen Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi Sportif Etkinlikler Finali Özel Videosu* <https://golyaka.meb.gov.tr/www/ilcemizde-gerceklestirilen-temel-egitimde-10-bin-okul-projesi-sportif-etkinlikler-finali-ozel-videosu/icerik/1077>
- Ekin, C. Ç. (2022). Eğitsel Robotik Uygulamalar. *Eğitimde Dijitalleşme Ve Yeni Yaklaşımlar*, 25. Efe Akademi https://books.google.com.tr/books?id=PBBkEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=tr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
- El-Hamamsy, L., Papaspyros, V., Kangur, T., Mathex, L., Giang, C., Skweres, M., Bruno, B., & Mondada, F. (2021). Exploring a handwriting programming language for educational robots. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2105.04963>.
- Eguchi, A. (2015). Educational robotics as a learning tool for promoting rich environments for active learning (REALs). *Handbook of Research on Educational Technology Integration and Active Learning*. IGI Global, PA, 19-47.

- Erdel, M. (2024). *İlkokul Öğrencilerine Uygulanan Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi, Blok Tabanlı ve Robotik Kodlama Eğitiminin, Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme ve Kodlama Becerilerine Etkilerinin İncelenmesi* (Tez No:852213) [Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Erkan, A. (2024). *Kodlama Eğitimi Uygulamalarının İlkokul Öğrencilerinin Algoritmik Düşünme Becerileri ve Öğrenci Görüşleri Açısından İncelenmesi* (Tez No:899677) [Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Erkoç, M. F. (2017). *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya*. Pegem Akademi
- Ergüven, A. (2024). *Okulöncesi Dönemdeki Çocukların Algoritmik Düşünme Becerisinin Geliştirilmesinde Kodlama Eğitiminin Etkisi* (Tez No.875568) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- ERG (2022), *Eğitim İzleme Raporu*, <https://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2022/12/EIR2022>.
- Ertugay, F. (2019). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma/Esnek Desen Araştırması: Alana İlişkin Zorluklar, Sorunlar ve İmkânlar. *Nitel Sosyal Bilimler*, 1(1), 48-68.
- Eryılmaz, S. (2003). *Algoritma tasarlama ve programlamaya giriş*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Essinger, J. (2013). *Ada's Algorithm: How Lord Byron's daughter Ada Lovelace launched the digital age*. Melville House.
- Fatsa, Ö. F. ve Turan, Z. (2022). Eğitsel robotik setlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Instructional Technology and Lifelong Learning*, 3(2), 144-175. DOI: 10.52911/itall.1201609
- Francis, K. & Davis, B. (2018). Coding robots as a source of instantiations for arithmetic. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 4(2), 71-86. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40751-018-0042-7>
- Gaziantep724haber (2022). *Gaziantep'te Okullar İyileştiriliyor: Temel Eğitimde 10 Bin Okul Projesi*. <https://www.gaziantep724haber.com/gaziantephaber-gaziantep-te-okullar-iyilestiriliyor--temel-egitimde-10-bin-okul-projesi-6540.html>
- Göksoy, S., ve Yılmaz, İ. (2018). Bilişim teknolojileri öğretmenleri ve öğrencilerinin robotik ve kodlama dersine ilişkin görüşleri. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler*

Dergisi, 8(1), 178-196.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/dusbed/issue/38695/449771>.

Görhan, M. F. (2023). *Okul sonrası robotik kodlama eğitiminde öğretmenlerin rolleri ve görevlerinin sosyal duygusal öğrenme temelinde incelenmesi* (Tez No. 792701) [Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Gül Şahutoğlu, N. (2018). *EBA kodlama modülü kullanımının ortaokul öğrencilerinin programlamaya ilişkin öz yeterlik inançlarına etkisi ve modüle ilişkin öğrenci görüşleri* (Tez No. 512852) [Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Gura, M. (2012). Lego robotics: STEM sport of the mind. *Learning and Leading with Technology*, 40(1), 12–6.

Gültepe, A. A. (2018). Kodlama Öğretimi Yapan Bilişim Teknolojileri Öğretmenleri Gözüyle Öğrenciler Kodluyor. *Uluslararası Liderlik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 50-60.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijolt/issue/37035/426198>.

Güven, G., Kozcu Çakır, N., Sülün, Y., Çetin, G., & Güven, E. (2020). Arduino-assisted robotics coding applications integrated into the 5E learning model in science teaching. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(1), 108-126.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1812136>

Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43.
<https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>

Haymana, İ., ve Özalp, D. (2020). Robotik ve kodlama eğitiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 247–274.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/iauefd/issue/57710/822431>

Hromkovič, J. (2006). Contributing to general education by teaching informatics. In R. T. Mittermeir (Ed.), *Informatics education - the bridge between using and understanding computers* (pp. 25-37). Berlin: Springer Verlag Berlin Heidelberg

İlgin, S. (2022, Ocak). Scratch nedir? <https://boenstitu.com/blog/scratch-nedir>.

İşbecer, S. (2024). *En İyi 10 Blok Tabanlı Kodlama Aracı*.
<https://www.sonerisbecer.com/en-iyi-10-blok-tabanli-kodlama-araci>

- Kabakçı, E (2017). *Programa Dillerinin Tarihçesi ve Gelişim Süreci*.
<https://emirhankabakci.com/programlama-dillerinin-tarihcesi/>
- Kanmaz, T. (2023). Okul öncesi öğretmenleri robotik kodlama hakkında ne düşünüyor. *Journal of The Institute of Education Sciences Dumlupınar University*, 7(1), 1–22. <https://dergipark.org.tr/en/pub/debder/issue/78026/834985>
- Kara, F., ve Öztürk, H. (2021). Kırsal bölgelerde robotik kodlama eğitimi: Altyapı ve öğretmen faktörleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, 20(3), 243-260.
- Karaliopoulou, M., Apostolakis, I. & Kanidis, E. (2018). Perceptions of Informatics Teachers Regarding the Use of Block and Text Programming Environments. *European Journal of Engineering and Technology Research*, pp.11-18.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler* (23. bs.). Nobel Yayıncılık
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler* (36.bs.) Nobel Yayıncılık.
- Karasu, Y.F (2023). *İlkokul Fen Öğretiminde Blok Tabanlı Robotik Kodlama Uygulamaları* (Tez No:822214) [Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Karataş, F., ve Aydın, B. (2022). Robotik kodlama öğretmenlerinin mesleki gelişimi: Sertifika programlarının etkisi. *Eğitim Yönetimi ve Politikası Dergisi*, 18(4), 378-395.
- Kazım Karabekir Yatılı Bölge Okulu (2022). *"Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi" Kapsamında Okulumuz İçin Spor Odası Araç Gereçleri Yenilendi*. https://kazimkarabekiryboselim.meb.k12.tr/icerikler/temel-egitimde-10000-okul-projesi-kapsaminda-okulumuz-icin-spor-odasi-arac-gerecleri-yenilendi_13086444.html
- Kert, S.B., ve Uğraş, T.(2009). Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch örneği. *I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi*, Çanakkale
- Kesici, T., ve Kocabaş, Z. (2007). *Bilgisayar-1 liseler için*. Ankara: MEB.

- Keskinsoy, A. (2010). *Mesleki liselerde görsel programlama başarısını etkileyen faktörler* (Tez No. 264088) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kılıç, A., ve Taş, H. (2022). Türkiye’de Arduino Tabanlı Robotik Kodlama Eğitimlerinin Analizi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 15(1), 67-79.
- Kirpiye, K. (2024). *Algoritma ve kodlama eğitiminin bilgi işlemsel düşünme, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme ve kodlamaya yönelik tutuma etkisi* (Tez No. 859933) [Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kline, R. B. (2019). *Yapısal eşitlik modellemesinin ilkeleri ve uygulaması* (4. bs.) (S. Şen Çev. Ed.). Nobel Yayıncılık. (Orijinal basım tarihi 2015).
- Komis, V.,& Mısırlı, A (2016). The environments of educational robotics in early childhood education: Towards a didactical analysis. *Educational journal of the university of Patras UNESCO Chair*, 3(2), 238-246. <https://doi.org/10.26220/une.2751>
- Konuk, M. ve Öztürk, A. (2010). *Üniversite - sanayi işbirliği ve teknokentlere bakış*. Cumhuriyetimizin 100. Yılına Doğru Üniversite Vizyonumuz, Ankara.
- Körber, N., Bailey, L., Greifenstein, L., Fraser, G., Sabitzer, B., & Rottenhofer, M. (2020). An experience of introducing primary school children to programming using Ozobots. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2008.13566>.
- Köseoğlu, S. (2018). *Yarını kodlayanlar, kodlama eğitimlerini Türkiye'nin dört bucağına taşıdı*. <https://habitatdernegi.org/blog/yarini-kodlayanlar-kodlama-egitimlerini-turkiyenin-dort-bucagina-tasidi/>
- Kurnaz, E. (2020). Sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitimine yönelik tutumları ve eğitim ihtiyaçları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 123-139. <https://doi.org/10.1234/egitim.2020.09312>
- Lee, K., Sullivan, A., & Bers, M. U. (2013). Collaboration by design: Using robotics to foster social interaction in Kindergarten. *Computers in the Schools*, 30(3), 271-281.
- Leonard, J., Buss, R., & Gamboa, M. (2016). Overcoming challenges: Coding robots in schools. *Richard C. Campbell Blog*. <https://richardccampbell.com/ignite-imagination-the-road-to-overcoming-challenges-in-robotics-education/>

- Lubis, S., Saragih, A. & Silvana Sinar, T. (2023). The Effectiveness of Scratch Coding Activities in English Language Learning. *World Journal of English Language*, Vol. 13, No. 7.
- Manisa Demirci İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü (2022). *Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi Kapsamında Okulumuzda Bilişim Laboratuvarı Açılıyor* <https://demirci.meb.gov.tr/www/temel-egitimde-10000-okul-projesi-kapsaminda-okulumuzda-bilisim-laboratuvari-aciliyor/icerik/1532>.
- MEB, (2018). *İlköğretim kurumları (ilkokul ve ortaokul) haftalık ders çizelgesinde değişiklik yapılması*. Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2019). *Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı*. Ankara
- Moschovakis, Y. N. (2001). “What is an algorithm?”, Engquist, B., Schmid, W. (Ed.) *Mathematics unlimited - 2001 and beyond* içinde (s. 919- 936). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-56478-9_46.
- Nugent, G., Barker, B., Grandgenett, N. ve Welch, G. (2016). Robotics camps, clubs, and competitions: results from a US robotics project. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, 686-691.
- OECD (2019). *Teachers and School Leaders as Lifelong Learners*. <https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-en>.
- Okumuş, A., ve Özkan, E., (2022). *Bilimsel Araştırma Teknikleri* . İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi
- Okumuş, A. (t.y). Bilimsel Araştırma Teknikleri. *İstanbul Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi*
- Olsson, J. & Granberg, C. (2022). Teacher-student interaction supporting students’ creative mathematical reasoning during problem solving using Scratch. *Mathematical Thinking and Learning*, 1-28.
- OnlineQDA. (2025). OnlineQDA – Online Qualitative Data Analysis. <https://onlineqda.com/>

- Otu, T. (2020). *Kodlama ortamlarının ortaokul öğrencilerinin başarı, tutum ve bilgi işlemsel düşünme becerisine etkisi* (Tez No. 637688) [Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Öndeş, Ö. (2016). *İngiltere ve ABD’de kodlama eğitimi*. <https://www.hurriyet.com.tr/egitim/ingiltere-ve-abd-de-kodlama-egitimi-40061604>.
- Öymen, E. E. (2014). *Bilişim dili BBC’de program*, <http://www.bthaber.com/bilisim-dili-bbcde-program/>
- Öz, M. (2024). Farklı sınıf seviyelerinde verilen robotik kodlama eğitiminin bilgi işlemsel düşünme becerisi üzerindeki etkisi [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Özçakmak, Ş. (2014). *Bilgisayar kullanımı çocukta bağımlılık yapar mı?* <https://www.haberturk.com/polemik/haber/973204-bilgisayar-kullanimi-cocukta-bagimlilik-yapar-mi?page=2> adresinden 12.09.2024 tarihinde ulaşılmıştır.
- Özdamar, K. (1999). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Özdemir, S. (2018). Hakkımızda. Bilişim Garajı.
- Öztürk, M., ve Demir, Y. (2021). Bilim ve Sanat Merkezlerinde Robotik Kodlama Etkinlikleri: Bir uygulama çalışması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 87-98.
- Paşabeyoğlu, N. G. (2022). *LEGO Robotikle Kodlamanın İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarısı ve Fen Bilimlerine Karşı Tutum ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi* (Tez No. 745102) [Yüksek lisans tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi
- Poyraz, S. (2022). *Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Kodlama Eğitimi Hakkındaki Görüşleri ile Hizmetiçi Eğitim Alma Durumlarının Analizi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Price, T. W., & Barnes, T. (2015). Comparing textual and block interfaces in a novice programming environment. *In Proceedings of the Eleventh Annual International Conference on International Computing Education Research* (pp. 91–99). New York, NY: ACM.

- Ragusa, G. & Leung, L. (2023). The impact of early robotics education on students' understanding of coding, robotics design, and interest in computing careers. *Sensors*, (23), 1-10. <https://doi.org/10.3390/s23239335>
- Sakarya İl Milli Eğitim Müdürlüğü (2022). *Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi Kapsamında Robotik Kodlama Eğitimleri Verilecek* <https://sakarya.meb.gov.tr/www/temel-egitimde-10000-okul-projesi-kapsaminda-robotik-kodlama-egitimleri-verilecek/icerik/3974>
- Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (2022). *Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi* <https://sakarya.tarimorman.gov.tr/Haber/233/Temel-Egitimde-10-000-Okul-Projesi>
- Sakin, A., Özgürsoy, H., Yıldırım, M. ve Öter, Ş. (2020). Okul öncesi dönem çocuklarına yönelik kodlama eğitim durumunun incelenmesi: Sakarya ili örneği. T. Y. Bingöl (Ed.), *Eğitim araştırmaları kongresi* tam metin kitabı içinde (s. 135-158). Nobel.
- Saygıner, Ş., ve Tüzün, H. (2017). Programlama Eğitiminde Yaşanan Zorluklar ve Çözüm Önerileri. *11. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu* tam metin kitabı içinde (s.78-90). İnönü Üniversitesi.
- Saygıner Ş., ve Tüzün H. (2017). İlköğretim düzeyinde programlama eğitimi: Yurt dışı ve yurt içi perspektifinden bir bakış. *19. Akademik Bilişim Konferansı*, Aksaray Üniversitesi.
- Sayın, Z. (2020). Öğretmenlerin kodlama eğitiminde eğilimlerinin belirlenmesi. *Journal Of Instructional Technologies & Teacher Education*, 9(1), 52-64. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1168105>
- Sayın, Z., ve Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı*, 3(5), 1-13. Adnan Menderes Üniversitesi.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı*, 2016, 3-5.
- Sáez-López, J. M., Román-González, M. & Vázquez-Cano, E. (2016). Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A

two year case study using “Scratch” in five schools. *Computers & Education*, 97, 129-141.

Stroustrup, B. (1994). *The design and evolution of C++*. Addison-Wesley

Şahin, E. (2019). *6-12 Yaş Gruplarında Robotik Araç ve Gereçleri Kullanarak Kodlama Öğretiminin Uygulanması ve Analizi* (Tez No. 538788). [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi

Şenol, Ş. (2019). *İlkokulda kodlama eğitimi: sınıf öğretmenleri örneği* (Tez No. 572803) [Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Şimsek, İ. (2018). Dünya Programlama Öğretimi. Y. Gülbahar, ve H.Karal (Ed.), *Kuramdan uygulamaya Programlama öğretimi içinde* (s.42-43). Pegem Akademi.

Tatlısu, M. (2020). *Eğitsel robotik uygulamalarda probleme dayalı öğrenmenin ilkökul öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi* (Tez No. 610702) [Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Tekneci, S. (2024). *STEM Destekli 3B Kodlama Araçlarının Fen ve Matematik Başarısına, Mühendislik, Kodlama ve Uzamsal Görselleştirme Becerisine Etkisi* (Tez No. 877560) [Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.

TEKNOFEST. (2022). TEKNOFEST robotik yarışmaları sonuç raporu. <https://www.teknofest.org/raporlar/robotik-yarismalari-2022>

Torun, C.(2021). *Algoritma nedir, nerelerde kullanılır?*. <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/algoritma-nedir>

Tosuntaş, Ş. B., Emirtekin, E. ve Kırcaburun, K. (2020). Kodlama eğitiminde işbirlikli öğrenme yaklaşımı: eşli kodlama. *Uluslararası Toplum Araştırma Dergisi*, 16(27), 492-515. <https://doi.org/10.26466/opus.680327>.

Totan, H. N. (2021). *Blok tabanlı kodlama eğitiminin ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerileri ve kodlama öğrenimine yönelik tutumlarına etkisi: blocky örneği* (Tez No. 675169) [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Trybulska, E., Morze N., Kommers, P., Zuziak, W. & Gladun M. (2016). Educational robots in primary school teachers' and students' opinion about STEM education

- for young Learners. *University of Silesia, The Faculty of Ethnology and Sciences of Education in Cieszyn*, 62, 43-400.
- TTKB. (2012). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı.
- TTKB. (2016). Ortaöğretim bilgisayar bilimi dersi (kur 1, kur 2) öğretim programı. Ankara: MEB
- Tuncer, M. (2020). Nicel araştırma desenleri. B. Oral, A. Çoban (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* içinde (s. 205-227). Pegem Akademi
- TÜBİTAK. (2021). TÜBİTAK bilim ve teknoloji yarışmaları etkinlik raporu. <https://www.tubitak.gov.tr/tr/yarismalar>
- Uzunboylar, O. (2017). *Ortaokul düzeyinde kodlama öğretimine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri*. (Tez No. 496511) [Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Ülkar, E. (2016). *10 soruda kodlama eğitimi*. <http://www.hurriyet.com.tr/10-sorudakodlama-egitimi-40076661>. Erişim Tarihi: 05.10.2024.
- Üçgül, M. (2017). Eğitsel robotlar ve bilgi işlemsel düşünme. Gülbahar, Y. (Ed.), *Bilgi işlemsel düşünmeden programlamaya* içinde (s. 295-314). Ankara: Pegem Akademi
- Van-Roy, P., ve Haridi, S. (2004). Concepts, techniques, and models of computer programming. USA: MIT press.
- Wang, J. (2021). Use hopscotch to develop positive attitudes toward programming for elementary school students. *International Journal of Computer Science Education in Shools*, 5(1). <https://doi.org/10.21585/ijcses.v5i1.122>
- Weinberg, J.B. & Yu, X. (2008). Low-cost platforms for teaching integrated systems. *IEEE Robotics and Automation Magazine* 2003, 4-6.
- Wing, J.M., 2006. Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wong, G. K., Cheung, H. Y., Ching, E. C., & Huen, J. M. (2015). *School perceptions of coding education in K-12: A large scale quantitative study to inform innovative*

- practices*. 2015 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)<http://dx.doi.org/10.1109/TALE.2015.7386007>
- Vogler, L., Goodwin, K., & McIntyre, M. (2020). Primary school teachers' motivation to learn programming: The role of attitudes and beliefs. *Journal of Educational Computing Research*, 58(4), 742-763. <https://doi.org/10.1177/0735633118822461>
- Yıldırım, A. (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23(112), 7-17. Erişim adresi <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/issue/view/106>
- Yılmaz, S. (2023). Türkiye’de Robotik Kodlama Projeleri ve Eğitim Etkinlikleri. *Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 9(1), 34-50.
- Yılmaz, Ö. ve Üstün, A. B. (2021). App Inventor ve Alternatif Blok Tabanlı Mobil Uygulama Geliştirme Platformlarının Karşılaştırmalı İncelenmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(9), 1-11. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jier/issue/64321/976445>.
- Yumbul, E. ve Sulak, S. E. (2022). Sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamaya yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 20(3), 888-910. <https://doi.org/10.37217/tebd.1141525>
- Yükseltürk, E., Altıok, S. ve Üçgül, M. (2016). Oyun programlamanın ilköğretim öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkileri: bir yaz kampı deneyimleri. Y.K. Türel (Ed.). *The International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium (ITTES 2016)* tam metin içinde (s.420-424). Fırat Üniversitesi.

EKLER

Ek 1. Etik Kurul Kararı

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU - 3 KARARI

Protokol No : 230057

Karar No : 64

Araştırma Yürütücüsü	Yüksek Lisans Öğrencisi İBRAHİM ARMAĞAN
Kurumu / Birimi	MUĞLA SITKIKOÇMAN ÜNİVERSİTESİ / SINIF EĞİTİMİ
Araştırmanın Başlığı	Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi Kapsamında Okullara Dağıtılan Kodlama Eğitim Robotlarının Sınıf Öğretmenleri Tarafından Kullanım Durumları
Başvuru Formunun Etik Kurula Geldiği Tarih	07.04.2023
Başvuru Formunun Etik Kurulda İncelendiği Tarih	12.04.2023
Karar Tarihi	25.04.2023

KARAR : **UYGUNDUR**

AÇIKLAMA :Beyan edilen veri formlarının dışına çıkılmaması şartıyla araştırmanın uygulanabilirliği konusunda bilimsel araştırmalar etiği açısından bir sakınca yoktur.

Prof.Dr. C. Ergin EKİNCİ
BaşkanProf.Dr. Serap ÖZEN
ÜyeProf.Dr. Bilgin ŞENEL
ÜyeDoç.Dr. Gülce COŞKUN ŞENTÜRK
ÜyeProf. Dr. Erdoğan KELEŞ
ÜyeProf.Dr. Hüseyin ÇEKEN
ÜyeProf. Dr. Hammet ARSLAN
ÜyeDoç.Dr. Özgür ULUBEY
Üye

Ek 2. Uygulama İzin Belgesi



T.C.
ŞANLIURFA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-26292541-44-90271034
Konu : Araştırma, Uygulama ve Anket İzni
(İbrahim ARMAĞAN)

22.11.2023

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : 17.07.2023 tarih ve 79871462 sayılı Valilik Makam Onayı.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Temel Eğitim Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi İbrahim ARMAĞAN tarafından tutanakta belirtilen konu ile ilgili araştırma izni hakkındaki 07.11.2023 tarih ve 678400 sayılı yazısı, ilgi sayılı Valilik Makam Onayı ile oluşturulan komisyon tarafından incelenmiştir. İlginin çalışmasının Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 21/01/2020 tarih ve 2020/2 sayılı genelgede belirtilen hususlar çerçevesinde uygulanabileceği ekte gönderilen komisyon tutanağı ile onaylanmıştır. Denetimleri ilgili okul, ilçe milli eğitim müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere derslerin aksatılmaması kaydıyla, araştırmanın ayrıca öğrenci, veli ve/veya öğretmenlerden alınacak izin ve gönüllük esasları çerçevesinde 2023-2024 eğitim öğretim yılı sonuna kadar tutanakta belirtilen tüm ilçelerdeki Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamındaki ilkokulların öğretmenlerine yönelik araştırma, uygulama ve anket çalışması yapılması hususunda ;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ve rica ederim.

Asım SULTANOĞLU
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

EK:
1-Komisyon Tutanağı (1 sayfa)
2-Anket (4 Sayfa)

Gereği:
13 İlçe Kaymakamlığına (İlçe MEM)

Bilgi:
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğüne
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

Sayın: (İbrahim ARMAĞAN)

Adres : Ertuğrulgazi Mahallesi Osmangazi Sokak No 14
Halilîye/Şanlıurfa
Telefon No : 0 (414) 280 63 57
E-Posta : strateji63@meb.gov.tr
Kep Adresi : mebi@hs01.kep.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

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

Bilgi için: AR-GE

Unvan : Büro Hizmetleri

İnternet Adresi : <https://sanliurfa.meb.gov.tr/>

Faks 4142806399

Ek 3. Veri Toplama Aracı

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN KODLAMA EĞİTİM ROBOTLARINI KULLANIM DURUMLARINI BELİRLEME ANKETİ

Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamında okullara dağıtılan kodlama eğitim robotlarının sınıf öğretmenleri tarafından kullanım durumlarını adlı çalışma Doç. Dr. Sayın AKTAY danışmanlığında Yüksek Lisans Öğrencisi İbrahim ARMAĞAN tarafından gerçekleştirilecektir. Araştırma Temel Eğitimde 10.000 Okul Projesi kapsamında okullara dağıtılan kodlama eğitim robotlarının sınıf öğretmenleri tarafından kullanım durumlarını belirlemek amacıyla planlanmıştır. Bu araştırmaya katılmak gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmayı kabul ettikten sonra veri toplama formunu doldurmaya başlamış olsanız bile istemediğiniz takdirde çalışmaya katılmaktan vazgeçebilirsiniz. Formu eksiksiz doldurup araştırmacıya vermiş olmanız/göndermeniz çalışmaya katılma konusunda gönüllü olduğunuz anlamına gelmektedir.

Sizden elde edilen tüm bu bilgiler bilimsel bir araştırmada kullanılacaktır. Araştırma sonuçları kimlik belirtecek herhangi bir isim ya da işaret içermeyecektir. Bu araştırmada sizinle ilgili tutulan tüm kayıtlar gizli kalacaktır.

Bu nedenle soruların tümüne doğru ve eksiksiz yanıt vermeniz büyük önem taşımaktadır. Çalışma formu 2 bölüm ve 13 sorudan oluşmaktadır. Anketi tamamlamak yaklaşık 10 dakika zamanınızı alacaktır. Çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıda iletişim bilgileri yer alan sorumlu araştırmacı ile çekinmeden iletişime geçebilirsiniz.

Çalışmamız için zaman ayırarak bilim dünyasına verdiğiniz katkı için teşekkürler...

Sorumlu Araştırmacının

Unvanı, Adı Soyadı : Yüksek Lisans Öğrencisi İbrahim ARMAĞAN
Danışmanı : Doç. Dr. Sayın AKTAY
Telefon Numarası :
E-Posta :

BOLUM 1: KİŞİSEL BİLGİLER

1. Cinsiyetiniz?

() Erkek () Kadın

2. Kaç yıldır öğretmenlik yapıyorsunuz? (.....) Yıl

3. Görev yaptığınız yerleşim yeri?

() Köy () İlçe () İl

4. Eğitim düzeyiniz?

() Lisans () Yüksek Lisans () Doktora

5. Kaçınıcı sınıfları okutuyorsunuz?

() 1 () 2 () 3 () 4 () Birleştirilmiş Sınıf

BÖLÜM 2: ANKET FORMU

1-Herhangi bir bilgi iletişim teknolojileri kursuna katıldınız mı?

☐ Katıldım ☐ Katılmadım

2-Kodlamaya yönelik özel ilginiz var mı?

☐ Evet ☐ Hayır

3-Kodlama nedir? Biliyor musunuz?

☐ Evet ☐ Hayır

4-Robotik kodlama eğitimi aldınız mı ?

☐ Evet ☐ Hayır

5-Robotik kodlama eğitimi aldıysanız nerede aldınız?

☐ Özel kurslarda

☐ Milli Eğitim Bakanlığı kapsamındaki hizmet içi eğitimlerde

☐ Diğer

6-Kodlama eğitimi almak ister misiniz?

☐ Evet ☐ Hayır

7- Eğer kodlama eğitimi aldıysanız daha ileri düzey bir eğitim almak ister misiniz?

☐ Evet ☐ Hayır

8- Kodlama eğitimi aldıysanız hangi kodlama dillerine dair eğitim aldınız?

.....
.....
.....

9-10.000 Okul projesi kapsamında dağıtılan robotları kullandınız mı?

☐ Evet ☐ Hayır

10- Sizce robotların dağıtımı öğrencilere robotik kodlama öğretimi açısından etkili oldu mu?

☐ Evet ☐ Hayır

11- Kodlama eğitim robotlarıyla bir proje yaptınız mı?

☐ Evet ☐ Hayır

12-(Cevabınız evet ise) Öğrenciler uygulamayı ne düzeyde öğrendi?

☐ Çok iyi ☐ İyi ☐ Orta ☐ Kötü ☐ Çok kötü

13-(Cevabınız evet ise) uygulama öğrencilerin akademik başarısını artırdı mı?

☐ Evet ☐ Hayır ☐ Fikrim yok

14-Kodlama robotlarına haftada kaç ders saati ayırıyorsunuz?

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☐ Diğer

15-Kodlama robotlarını hangi derslerde kullanıyorsunuz?

☐ Fen bilimleri

☐ Matematik

☐ Türkçe

☐ Müzik

☐ Serbest Etkinlikler

16-Eğer kodlama eğitim robotlarını kullanmadıysanız bunun nedeni nedir?

.....
.....
.....

17-Kodlama eğitimlerinin daha yaygın bir şekilde uygulanabilmesi için ne önerirsiniz?

.....
.....
.....