



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI**

**LİSE ÖĞRENCİLERİNİN BİREYSEL YENİLİKÇİLİK VE
PROBLEM ÇÖZME YETERLİKLERİNİN KODLAMAYA
YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sezgin ARDIÇ

Danışman: Doç. Dr. Kerem KILIÇER

TOKAT - 2022

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç. Dr. Kerem KILIÇER danışmanlığında hazırlamış olduğum “Lise Öğrencilerinin Bireysel Yenilikçilik Ve Problem Çözme Yeterliklerinin Kodlamaya Yönelik Tutumlarına Etkisi” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

.../08/2022

Sezgin ARDIÇ

İmza

JÜRİ KABUL VE ONAY

Sezgin ARDIÇ tarafından hazırlanan “Lise Öğrencilerinin Bireysel Yenilikçilik Ve Problem Çözme Yeterliklerinin Kodlamaya Yönelik Tutumlarına Etkisi” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 05/08/2022 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

İmzası

Üye (Başkan) : Prof. Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR

.....

Üye : Doç. Dr. Kerem KILIÇER

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Emre ÇAM

.....

ONAY

...../...../.....

Prof. Dr. Mehmet GÜNEŞ

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Araştırmanın her aşamasında desteğini esirgemeyerek geri bildirimleriyle bana yol gösteren, çıkmaza düştüğüm anlarda elini uzatan, derslerinden ve sohbetinden keyif aldığım, sadece tez danışmanım olarak değil bir abi, bir arkadaş olarak gördüğüm kıymetli hocam ve danışmanım Doç. Dr. Kerem KILIÇER'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez savunma jürimde bulunan Prof. Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR ve Dr. Öğr. Üyesi Emre ÇAM'a değerli katkılarından dolayı çok teşekkür ederim.

Yüksek lisansa başlamama vesile olan sevgili arkadaşım Zübeyir ZEYTİNCİ'ye; bu süreçte beni idare eden ve her türlü kolaylığı sağlayan sevgili okul müdürlerim Faruk YILMAZ ve Mustafa ERDEMİR'e; ders döneminde ve tez sürecinde yardımlarını esirgemeyen yüksek lisans arkadaşlarım Taliye CEHDİOĞLU, İbrahim ÖZKAL ve Süleyman VURAL'a; ölçeklerin hazırlanma sürecinde görüşlerini esirgemeyen saygıdeğer hocalarıma; tezin veri toplama aşamasında bana yardımcı olan farklı okullarda çalışan, isimlerini yazmakla sığdıramayacağım kıymetli arkadaşlarıma ve araştırmaya katılan lise öğrencilerine çok teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde büyük katkısı olan canım anne ve babama; desteklerini esirgemeyen sevgili kardeşlerim Semanur ve Sultan'a; her zaman yanımda olan ve beni asla kırmayan kıymetli büyüğüm, ablam Emsal SARIŞIK'a; beni çocuklarından ayırt etmeyen ve tez süreci boyunca yardımlarını esirgemeyen sevgili Perihan ve Mehmet TEMİZ çiftine teşekkürü bir borç bilirim.

Tanıştığım günden itibaren beni yalnız bırakmayan, her konuda bana destek olan, tezin her süreciyle yakından ilgilenen, tez çalışmamı tamamlayabilmem için bana fırsat yaratan ve umutsuzluğa kapıldığım anlarda beni cesaretlendiren hayat arkadaşım sevgili eşim Elif ARDIÇ'a ve varlıklarıyla bizi mutlu eden, hayatımızı anlamlandıran tatlı kızlarım Zeynep Beren'e ve Ada'ya gönülden teşekkürler.

Sezgin ARDIÇ

Ağustos, 2022 - TOKAT

ÖZET

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN BİREYSEL YENİLİKÇİLİK VE PROBLEM ÇÖZME YETERLİKLERİNİN KODLAMAYA YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

Ardıç, Sezgin

Yüksek Lisans, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Kerem Kılıçer

Ağustos 2022, xii + 88 sayfa

Bu araştırmada lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterliklerinin kodlamaya yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden betimsel ve ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma 2022 yılında Tokat ilindeki ölçüt örnekleme yöntemine göre seçilmiş farklı liselerde ve farklı sınıflarda öğrenim gören, daha önceden kodlama eğitimi almış olan öğrencileri kapsamaktadır. Araştırma kapsamında 752 ortaöğretim öğrencisine ulaşılmıştır. Araştırmada veriler bireysel yenilikçilik ölçeği, araştırmacı tarafından geliştirilen problem çözme becerisi ölçeği ve kodlamaya yönelik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Veri analiz sürecinde uyumsuzluğu ve tutarsızlığı tespit edilen ya da eksik cevaplar bulunan veriler analizden çıkarılarak geriye kalan 587 kişilik veri seti üzerinde analizler yapılmıştır. Verilerin analizinde yüzde, frekans, ortalama, standart sapma gibi betimsel istatistiklerden ve bağımsız örneklem t testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), korelasyon ve çoklu doğrusal regresyon analizinden yararlanılmıştır. Kodlamaya yönelik tutum üzerinde problem çözme becerisinin bireysel yenilikçiliğe göre daha önemli olduğu belirlenmiştir.

Araştırma bulgularına göre lise öğrencilerinin genel olarak orta düzeyde yenilikçi olduğu ve öğrencilerin yenilikçilik kategorileri açısından en fazla “sorgulayıcı” kategorisinde yer aldığı, problem çözme becerileri ve kodlamaya yönelik tutumlarının da orta düzeyde olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumları cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul türü değişkenlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemiştir. Buna rağmen genel olarak erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre; 12. Sınıftaki öğrencilerin diğer sınıflardaki öğrencilere göre ve fen

lisesindeki öğrencilerin diğer lise türlerindeki öğrencilere göre kodlamaya yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ve problem çözme becerileri arttıkça kodlamaya yönelik tutumlarının da arttığı görülmüştür. Öğrencilerin bireysel yenilikçilik düzeylerinin ve problem çözme becerilerinin kodlamaya yönelik tutumları üzerinde orta düzeyde, pozitif yönlü ve anlamlı etkisi olduğu görülmüştür. Fen lisesindeki öğrencilerin bireysel yenilikçilik, problem çözme becerisi ve kodlamaya yönelik tutumlarının diğer lise türlerine göre yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bireysel Yenilikçilik, Problem Çözme, Kodlamaya Yönelik Tutum, 21.Yüzyıl Becerileri



ABSTRACT

THE EFFECT OF HIGH SCHOOL STUDENTS' INDIVIDUAL INNOVATIVENESS AND PROBLEM SOLVING COMPETENCIES ON ATTITUDES TOWARDS CODING

Ardıç, Sezgin

Master's Thesis, Department of Computer Education and Instructional Technologies

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Kerem Kılıçer

August 2022, xii + 88 pages

In this research, the effects of high school students' individual innovativeness and problem solving competencies on their attitudes towards coding were examined. In the research, descriptive and relational survey model, which is one of the quantitative research methods, was used. The research includes students who have received coding training before studying in different high schools and different classes in Tokat province in 2022, selected according to the criterion sampling method. Within the scope of the research, 752 secondary school students were reached. In the study, data were collected with the individual innovativeness scale, the problem solving skill scale developed by the researcher, and the attitude scale towards coding. In the data analysis process, the data that were found to be inconsistent or with missing answers were excluded from the analysis, and analyzes were made on the remaining 587 person dataset. In the analysis of the data, descriptive statistics such as percentage, frequency, mean, standard deviation, independent sample t-test, one-way analysis of variance (ANOVA), correlation and multiple linear regression analysis were used. It has been determined that problem solving skills are more important than individual innovativeness on the attitude towards coding.

According to the research findings, it was concluded that high school students were generally moderately innovative, students were mostly in the "Inquisitive" category in terms of innovativeness categories, and their problem-solving skills and attitudes towards coding were at a moderate level. Attitudes towards coding of high school students

participating in the study did not differ significantly according to gender, grade level and school type variables. However, in general, male students compared to female students; it has been determined that the students in the 12th grade have higher attitudes towards coding than the students in other classes, and the students in the science high school are higher than the students in other types of high schools. In addition, it has been observed that as high school students' individual innovativeness and problem solving skills increase, their attitudes towards coding also increase. It has been observed that students' individual innovativeness levels and problem solving skills have a moderate, positive and significant effect on their attitudes towards coding. It has been concluded that students in science high schools have higher individual innovativeness, problem solving skills and attitudes towards coding compared to other types of high schools.

Keywords: Individual Innovativeness, Problem Solving, Attitudes towards Coding, 21st Century Skills

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ETİK SÖZLEŞME.....	i
JÜRİ KABUL VE ONAY	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLO LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
Problem	3
Amaç	8
Önem.....	9
Sayıtlar	10
Sınırlılıklar	10
BÖLÜM II	11
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	11
Kodlama	11
Kodlama Kavramı ve Kodlamanın Önemi	11
Kodlama Türleri	13
Robotik Kodlama.....	19
Kodlama Eğitimi	20
Problem Çözme Becerisi.....	22
Problem ve Problem Çözme Becerisi.....	22
Problem Türleri	25
Problem Çözme Süreci	26
Yenilikçilik.....	27
Yenilik ve Yenilikçilik Kavramları	27
Bireysel Yenilikçilik.....	30
Yenilikçilik Kategorileri.....	31
BÖLÜM III.....	35
YÖNTEM	35

Araştırma Modeli	35
Çalışma Grubu	35
Veri Toplama Araçları	36
Bireysel Yenilikçilik Ölçeği	37
Problem Çözme Becerisi Ölçeği	38
Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği	42
Veri Toplama Süreci	45
Verilerin Analizi.....	45
BÖLÜM IV.....	48
BULGULAR.....	48
Farklı Lise Türlerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Bireysel Yenilikçilik Düzeyleri ve Yenilikçilik Kategorilerine Göre Dağılımları	48
Farklı Lise Türlerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Problem Çözme Yeterlik Düzeyleri	49
Farklı Lise Türlerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Kodlamaya Yönelik Tutumları	51
Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması	51
Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	52
Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Okul Türüne Göre Karşılaştırılması	53
Bireysel Yenilikçilik, Problem Çözme Yeterlik Düzeyleri İle Kodlamaya Yönelik Tutum Arasındaki İlişki	54
Farklı Lise Türündeki Öğrencilerin Bireysel Yenilikçilik Düzeyleri ile Problem Çözme Yeterlik Düzeylerinin Kodlamaya Yönelik Tutumlarına Etkisi	55
BÖLÜM V	56
TARTIŞMA	56
BÖLÜM VI.....	64
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	64
Sonuçlar.....	64
Öneriler	66
Uygulamaya Yönelik Öneriler	66
Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	67
KAYNAKÇA.....	68
EKLER.....	83
Ek 1. Bireysel Yenilikçilik Ölçeği.....	83

Ek 2. Problem Çözme Becerisi Ölçeği	84
Ek 3. Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği	85
Ek 4. Ölçme Araçları Kullanım İzni.....	86
Ek 5. Araştırma İzni	87
Ek 6. Yazarın Özgeçmişi.....	88



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Çalışmada Yer Alan Katılımcıların Demografik Özellikleri.....	36
Tablo 2. KMO ve Bartlett's Sphericity Test Sonuçları	39
Tablo 3. Maddelerin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, Faktör Ortak Varyans ve Faktör Yük Değerleri	40
Tablo 4. Problem Çözme Becerisi Ölçeği İçin İki Faktörlü DFA Uyum İndeksleri	41
Tablo 5. KMO ve Bartlett's Sphericity Test Sonuçları	43
Tablo 6. Maddelerin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, Faktör Ortak Varyans ve Faktör Yük Değerleri	44
Tablo 7. Lise Türlerine Göre Yenilikçilik Puanları	48
Tablo 8. Yenilikçilik Düzeylerine İlişkin İstatistikler	49
Tablo 9. Yenilikçilik Kategorilerinin Dağılımı	49
Tablo 10. Lise Türlerine Göre Problem Çözme Yeterlik Düzeyleri.....	49
Tablo 11. Problem Çözme Alt Boyutlarına Ait İstatistikler	50
Tablo 12. Lise Türlerine Göre Öğrencilerin Kodlamaya Yönelik Tutumları.....	51
Tablo 13. Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Cinsiyete Göre t-Testi Sonuçları	51
Tablo 14. Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre Betimsel İstatistik Değerleri.....	52
Tablo 15. Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	52
Tablo 16. Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Okul Türüne Göre Betimsel İstatistik Değerleri.....	53
Tablo 17. Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Okul Türüne Göre ANOVA Sonuçları	53
Tablo 18. Bireysel Yenilikçilik, Problem Çözme Yeterlik Düzeyleri İle Kodlamaya Yönelik Tutum Arasındaki İlişki	54
Tablo 19. Bireysel Yenilikçilik Düzeyi ve Problem Çözme Yeterlik Düzeylerinin Kodlamaya Yönelik Tutumlarını Yordanmasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları	55

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. Tarde'nin S-eğrisi.....	31
Şekil 2. Rogers (1995)'ın Yenilikçilik Kategorileri	32
Şekil 3. Problem Çözme Becerisi Ölçeği İçin İki Faktörlü DFA Yol Şeması.....	41



BÖLÜM I

GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz çağda endüstrileşmenin artması ve teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte insanların yaşantıları, alışkanlıkları, gereksinimleri ve bakış açıları da zamanla değişiklik göstermiştir. Her geçen saniye bilginin katlanarak çoğaldığı günümüzde yaşanan bu değişim; özellikle mobil cihazların ve internet kullanımının artmasıyla birlikte ivme kazanarak toplumun hemen hemen her kesimini etkisi altına almaya başlamıştır. Tıptaki ilerlemeler sayesinde insan ömrü uzamış, iletişim ve ulaşım alanındaki yenilikler ile mesafeler kısalmış ve endüstri alanındaki buluşlar ile insan yaşamı önemli ölçüde kolaylaşmıştır. Bugün akıllı telefonlar, akıllı saat ve bileklikler, tablet bilgisayarlar ve robot süpürgeler gibi onlarca yeni teknolojik ürün yaşamımızın vazgeçilmezleri arasında kendilerine yer edinmiştir. Benzer şekilde fabrikaların üretim hatlarında otonom robotların kullanılması ile insan kaynaklı oluşan hatalar en aza indirilmiş, kalite artmış ve üretim hızlanmıştır. Fakat bu durum aynı zamanda binlerce insanın işsiz kalmasına ya da işini kaybetmemek adına niteliklerini artıracak bir çaba içerisine girmelerine neden olmuştur. Kısacası sağlık, eğitim, iletişim, ulaşım ve sanayi gibi birçok farklı alanda teknolojinin yoğun kullanımı toplumsal ve sosyal değişimleri de beraberinde getirmiştir.

Toplumsal ve sosyal değişimler ise toplumların sahip oldukları eğitim düzeyine göre farklılık gösterebilmektedir. Eğitim seviyesi yüksek düzeyde olan toplumlarda bu değişimler çabuk olabilirken; gelişmekte olan veya gelişime açık olmayan toplumlarda ise süreç daha yorucu ve uzun süreli olabilmektedir. Bir başka ifadeyle, ortaya çıkan yeni durumlara ve gereksinimlere toplumların uyum sağlaması her zaman kolay olmamaktadır. Eğitim, bu uyumu kolaylaştırarak değişimlerin toplum tarafından kabul görmesini sağlayabilmektedir. Geçmişin bilgi birikimini ve kültürel mirasını gelecek kuşaklara aktarmaya yarayan eğitim aynı zamanda toplumu yaşanabilecek olası değişimlere karşı hazırlamaktadır (Erol, 2011).

Eğitim ile toplumsal değişim karşılıklı olarak birbirine etki etmektedir. Yani eğitim hem toplumsal değişimi etkilemekte hem de toplumsal değişimden etkilenmektedir. Örneğin 2019 yılının sonlarına doğru tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisi nedeniyle çoğu ülke zaman zaman kapanmaya giderek sokağa çıkma

yasağı getirmiş ve eğitim kurumlarında yüz yüze eğitime ara verilmek durumunda kalınmıştır. Eğitim de yaşanan bu değişimden etkilenmiş ve çözüm olarak hızla uzaktan eğitime geçilmiştir. Görüldüğü üzere yaşanan bu süreç içerisinde yakından tanık olduğumuz toplumsal değişimlere yönelik eğitimin yaratıcı ve sürdürülebilir bir işlevi bulunmaktadır. Eğitim aynı zamanda dünya düzenini belirleyici bir yol da izleyerek toplumları olası değişimlere karşı hazırlamaktadır. Eğitim, geçmişte dünyada hakim olan tarım toplumunun sanayi toplumuna, sanayi toplumunun da bilgi toplumuna doğru evrilmesine zemin hazırlamıştır. İçinde bulunduğumuz çağda bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yaşanan gelişmeler ışığında kaynak çeşitliliği artmış ve bilgiye erişim kolaylaşmıştır. Bilginin hızla artması toplumların da hızla değişmesine ve gelişmesine neden olmuştur (Gültepe, 2018). Değişim kesintisiz olarak devam etmektedir. Değişen ve gelişen dünya düzeninde sürekli yeni şeylerin üretilmesi ve yaşanan değişimlere uyum sağlanması neredeyse bir zorunluluk haline gelmiştir (Gürün, 2019). Bu nedenle çoğu ülke, değişimin getirdiği yenilikleri öğrencilerine kazandırmak ve toplumu yeni durumlara hazırlamak amacıyla öğretim programlarında değişikliğe gitmiştir. Çünkü teknoloji odaklı oluşan yeni dünya düzenine en hızlı şekilde uyum sağlayan toplumlar kazançlı olacaktır. Bu yüzden geleceğin bireylerinde sahip olunması gereken becerilerin erken yaşlarda kazandırılması ülkelerin gelecekte dünya piyasalarındaki elini güçlendirerek onlara büyük avantajlar sağlayacaktır.

Günümüzde değişen dünya koşulları göz önüne alındığında geleneksel eğitim anlayışının aksine öğrencilerden beklenen nitelikler ve davranışlar giderek farklılaşmıştır. Bunun yanında öğrencilerin gelecekteki iş hayatında kalıcı ve başarılı olmasını sağlamak ve gündelik yaşantılarını daha kolay hale getirebilmek için ihtiyaç duyulan beceriler de değişmiştir. Gelecekte; problemi belirleyen ve ona yenilikçi çözüm önerileri getirebilen, takım çalışması yapabilen, eleştirel düşünebilen, değişen ve gelişen teknolojileri öğrenebilen üretken niteliklere sahip bireylere olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. İçinde bulunduğumuz 21. yüzyılda bireylerde olması gereken beceriler arasında araştırma yapmak, bilgi edinmek ve yaratıcı olmak gibi becerilerin yanında kodlama yapabilmek de yer almaktadır (Keçeci, Alan ve Kırbağ Zengin, 2016). Kodlama yoluyla problem çözme becerisini geliştiren bireyler günlük hayatta karşılaştıkları sorunlara farklı çözüm önerileri getirebileceklerdir. Değişimlerin hızlı ve kaçınılmaz olduğu günümüzde ve sonrasında sorunlara kalıcı ve yenilikçi çözüm üretebilmek giderek daha önemli hale gelmiştir. Bu nedenle kodlama becerisine sahip yenilikçi bireylerin gelecekte iş hayatında

birkaç adım önde olacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla günümüzde kodlama öğrenmek, bilgi işlemsel ve algoritmik düşünmek; yabancı dil öğrenmek kadar önemli hale gelmiştir (Aytekin, Sönmez Çakır, Yücel ve Kulaözlü, 2018).

Problem

Eski mesleklerin giderek yok olmaya başladığı günümüzde teknoloji kullanımının artması birçok alanda dijital dönüşümü kaçınılmaz kılmış ve insanlar için birçok yeni iş kapılarının açılmasına yol açmıştır. Yapay zeka mühendisi, veri analisti ve güvenliği uzmanı, büyük veri mühendisi, nesnelerin interneti (IoT) uzmanı, 3D üretim mühendisi, robotik mühendisi, IOS ve Android yazılım uzmanı gibi teknoloji ve tasarım odaklı meslekler daha çok ön plana çıkmaya başlamıştır. Yaşanan bilimsel ve teknolojik gelişmeler insanların hayat kalitesinin yükselmesinde, sanayide verimliliğin artmasında, ülkelerin savunma sanayilerinin gelişmesinde ve eğitimde fırsat eşitliğine kadar daha birçok alanda etkisini göstermektedir. Teknolojide yaşanan bu gibi gelişmeler toplumların değişmesinde ve gelişmesinde etkin bir rol oynamaktadır. Sezal (2003), toplumsal değişimin esas kaynağının bilimsel ve diğer bilgilerin pratik uygulamaları olduğunu ifade etmektedir.

Toplumsal değişimin temelinde ise teknolojik değişim yer almaktadır (Kongar, 1985). Çıkan her yeni teknolojik yenilik toplumsal değişimin kapısını biraz daha aralarken; toplum tarafından benimsenen ve toplumsal alana nüfuz eden teknolojiler toplumun yaşam alışkanlıklarının değişmesine neden olabilmekte ve toplumsal gelişime de katkı sağlayabilmektedir. Örneğin kendine ve sevdiklerine daha fazla vakit ayırmak isteyen kullanıcıların son dönemde en çok tercih ettiği teknolojik ürünlerden birisi olan robot süpürgeler; bir taraftan zamandan tasarruf sağlarken diğer taraftan tüm dünyada yarattığı katma değer ile ekonomiye ve toplumun yaşam alışkanlıklarının değişmesine katkı sağlamaktadır.

Bir toplumun gelişmesi önemli ölçüde teknolojik değişimin hızına bağlıdır (Sezal, 2003). Teknolojideki değişimin hızı ne kadar fazlaysa toplumsal gelişim de o derece hızlı olabilmektedir. Örneğin bir zamanlar İngiltere'nin sömürgesi olan ABD; tarihsel süreç içerisinde bilim, teknoloji ve sanayiye ağırlık vererek bugün dünyanın en güçlü ekonomisi olmayı başarabilmiştir. I. ve II. Dünya Savaşları'ndan yenik çıkan Almanya teknoloji ve sanayileşme sayesinde kısa sürede toparlanarak toplumsal dönüşümün ve

gelişmenin önünü açabilmiştir. Yine benzer şekilde II. Dünya Savaşı'nda atılan atom bombalarıyla önemli şehirleri yok olan ve on binlerce insanını kaybederek savaştan çekilmek zorunda kalan Japonya; teknoloji ve bilim sayesinde kısa sürede toparlanarak bugün dünyanın en gelişmiş ülkeleri (G7) arasında kendilerine yer edinebilmiştir. Bu durumun tam tersi olarak sanayideki ve teknolojiyeke değişimlere yeterince ayak uyduramamış devletler sahip oldukları güçleri kaybetmişlerdir. Kısacası bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmeler; içinde bulunduğı toplumun gelişmesine, değişmesine veya gerilemesine önemli ölçüde etki edebilmektedir.

Modern öncesi toplumlarda, tarımsal alandaki yenilikler toplumsal değişimin başlangıcını oluştururken modern toplumlarda ise sanayileşme toplumsal değişimin itici gücü olmuştur (Bahar, 2008). 16. yüzyılda Kopernik Devrimi'yle başlayan modern bilimlerin gelişimi, ilerleyen çağlarda sanayi devrimlerinin bir başka ifadeyle Endüstri Devrimi'nin önünü açmıştır. O zamana kadar kabul edilen ve dünyayı merkeze alan anlayış Kopernik Devrimi'yle birlikte son bularak yerini güneşi merkeze alan bir anlayışa bırakmıştır. Yapılan devrimle birlikte Avrupa'da hâkim olan skolastik düşünce yavaş yavaş yok olmaya başlamış, insanların bakış açıları değişmiş, bilim ve teknolojinin önemi ortaya çıkmıştır.

18. ve 19. yüzyıllarda yeni icatların çoğalması ve buhar makinelerinin kullanıldığı üretim tesislerinin ortaya çıkması sanayileşmenin ilk aşaması olan Endüstri 1.0 devriminin başlamasına yol açmıştır. Bu devrimin hemen devamında elektriğin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte Endüstri 2.0 olarak adlandırılan devrim başlamış; otomobil, uçak gibi birçok aracın icadı gerçekleşerek sanayinin ve ekonominin gelişimi giderek hız kazanmıştır. II. Dünya Savaşı'ndan sonra ilk başlarda askeri amaçlı kullanılan bilgisayarların zaman içerisinde insan hayatına dahil olmasıyla birlikte teknoloji de hızla gelişmeye başlamış ve Endüstri 3.0 devriminin gerçekleşmesine imkân sağlamıştır. Yapay zekâ, robot teknolojisi, nesnelerin interneti (IoT), bulut teknoloji, nano teknoloji, uzay çağı, genetik, sibernetik, internet ve insansız hava araçları gibi yeni buluşlar ise günümüzde dördüncü sanayi devrimi anlamına gelen Endüstri 4.0 devriminin gerçekleşmesine olanak sağlamıştır. Endüstri 4.0; birbirleriyle haberleşebilen, sensörlerle ortamları algılayabilen ve veri analizi yapabilen otonom robotlarla daha ucuz, daha kaliteli ve daha hızlı bir üretimi amaçlamaktadır (Yıldız, 2018). Endüstri 4.0'ın önemini kavrayan ülkeler, diğer ülkelerin birkaç adım önüne geçerek gelecekte dünyada söz sahibi

olabilmek için stratejilerini ve altyapılarını Endüstri 4.0'a göre yenilemektedir. Bu durum ülkelerin ihtiyaç duyduğu meslek gruplarının zamanla değişmesine ve bireylerde aranan becerilerin farklılaşmasına yol açmıştır.

Teknolojinin her alana nüfuz ettiği günümüzde eskiden olduğu gibi ezber yapanlara değil; problemi belirleyen ve çözüm üreten, eleştirel düşünceye sahip, yaratıcı, medya okuryazarı ve işbirliği yapabilen sorumluluk sahibi yenilikçi bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bireylerde bulunması istenen bu beceri ve yeterlikler 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılmaktadır. Bu beceriler bilgiyi bilmeyi değil, bilgiye ulaşmayı ve o bilgiyi kullanmayı gerektirir (Anagün, Atalay, Kılıç ve Yaşar, 2016). 21. yüzyılın gerektirdiği becerilere sahip olmak ve yeni gelişmelere uyum sağlamak günümüzde neredeyse tüm bireyler için zorunluluk haline gelmiştir. Gelecekte teknolojiyi tasarlayan, üreten ve geliştiren bireylerin daha aktif olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bireylerin çağın gerektirdiği yeniliklere açık olmaları, içinde bulunduğu toplumun ilerlemesi ve kalkınması açısından son derece önemlidir.

Yenilik; “eskimiş, zararlı veya yetersiz sayılan şeyleri yeni, yararlı ve yeterli olanlarıyla değiştirme, yenileşim” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2021). Yenilik, bir birey veya topluluk tarafından yeni olarak kabul gören bir düşünce, uygulama veya bir nesnedir (Kılıçer, 2010). Yenilikte yeni fikirlerin ortaya atılması, bu fikirlerin çevre tarafından kabul görmesi ve sürdürülebilir olması önemlidir. Örneğin mobil telefonların ilk çıktığı dönemlerde var olan teknolojik özellikleriyle günümüzdeki özellikleri birbirinden çok farklıdır. Eğer üretici şirketler bu cihazlar üzerinde ihtiyaçlara yönelik yenilik yapmasalardı veya cihazları olduğu gibi bıraksalardı hem ekonomik hem de teknolojik olarak sürdürülebilir bir ortam sağlamamayacaktı. Dolayısıyla yenilikler, insan hayatını olumlu anlamda etkilediği ölçüde başarılı ve yenilikçi olabilmektedir.

Yenilikçilik; “değişmek, risk almak, daha da önemlisi bilinenlerin dışına çıkmayı göze almak” şeklinde tanımlanmaktadır (Demirel ve Seçkin, 2008, s.189). Yenilikçiliğin özünde yenilik vardır. Yenilikçilik; yeni fikirleri denemekten hoşlanan, yaratıcı ve özgün düşünebilen, bir şeyi yapmanın yeni yollarını arayan yenilikçi bireylerle mümkün olabilmektedir. Bir toplumda bu tür bireylerin oranı ne kadar az ise o toplumun ilerlemesi de o kadar zor olacaktır. Benzer şekilde rekabet ortamının iyice arttığı günümüz şartlarında yenilikçiliğe önem vermeyen şirketlerin de ilerlemesi bir hayli zordur. Bugün Nokia, Alcatel, BlackBerry ve HTC gibi şirketlerin satış oranları tüketicilerin

beklentilerine yeterince cevap veremeyerek düşerken; Apple, Google, Samsung, Amazon, Cisco, Oracle, Intel, AMD, Xioami, Microsoft, Walmart, Alibaba, SpaceX gibi daha birçok şirket dünya çapında bir etki yaratarak milyonlarca insana hizmet edebilmeyi başaramıştır.

Şirketlerin Ar-Ge çalışmaları, yenilikçilik faaliyetleri ve sürdürülebilirlik çalışmaları sonucunda günümüzde donanım ve yazılım alanında çok ciddi ilerlemeler kaydedilerek çoğu iş ve işlemlerin geçmişe oranla daha kolay ve hızlı yapılabilmesinin önü açılmıştır. Her geçen gün daha güçlü ve dayanıklı motorlar, bataryalar, işlemciler ve malzemeler üretilirken bu donanımları kontrol edecek ve onları en verimli şekilde çalıştıracak çeşitli yazılımlara ve uygulamalara olan ihtiyaç da artmaktadır. Buna paralel olarak son zamanlarda adını sıklıkla duymaya başladığımız kodlamanın veya diğer bir ifadeyle programlamanın önemi de tüm dünyada giderek artmaktadır.

Geleceğin mesleklerinin temelini oluşturan kodlama becerisinin küçük yaşlarda kazandırılması amacıyla çoğu ülke öğretim programlarını kodlama becerisini içerecek şekilde güncellemiştir (Akpınar ve Altun, 2014). Ülkemizde de Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından ilk ve orta dereceli okullarda kodlamaya yönelik değişiklikler yapılmıştır. Bu kapsamda 2013 yılında yayımlanan öğretim programına göre Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi'nin 5. ve 6. sınıflarda iki ders saati zorunlu; 7. ve 8. sınıflarda ise seçmeli olarak okutulması planlanmıştır. 2018 yılında öğretim programında yapılan değişiklikle kodlama öğretimi ortaöğretim müfredatına da eklenmiştir (MEB, 2018).

Kodlama mantığının daha iyi anlaşılması için ilk başlarda oyuncaklar veya çeşitli mobil oyunlar aracılığıyla çocukların kodlama ile tanışmaları sağlanmaktadır. Çocuklar için özel olarak geliştirilen oyunlarda basit komutlar verilerek kodlamanın öğrenilmesi amaçlanmaktadır (Çocukyeri, 2018). Bu amaçla özel olarak geliştirilen Scratch, CodeCombat, CodeMonkey, code.org, Google Blockly gibi web üzerinden çalışan çeşitli uygulamalarla çocuklara basit komutlar yardımıyla kodlama öğretilmeye çalışılmaktadır. Bu kapsamda öğrencilere anlatılan derslerin eğlenceli geçmesi ve öğrencilerin kodlama mantığını daha kolay kavrayabilmeleri için Scratch, Code.org, MBlok, Lego gibi blok tabanlı kodlama programları metin tabanlı kodlama programlarına göre daha fazla tercih edilmektedir. Çocuklar kullandıkları blok tabanlı programlarla çeşitli projeler geliştirebilmekte ve projelerini internet üzerinden paylaşarak diğer kullanıcılarla bağlantı

kurabilmektedir. Böylece kullanıcılar aynı proje üzerinde ortak çalışmalar yaparak birbirleriyle iletişime geçebilmektedir. Ayrıca kodlama becerisi, öğrencilerin motivasyonlarını arttırmaları için çeşitli fırsatlar sunmakta; öğrencilerde kalıcı ve eğlenerek öğrenme sağlayabilmektedir. Bu sayede bilgisayarların problem çözme mantığını öğrenen ve günlük problemlerini bu yolla çözebilen bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (Kukul ve Gökçearsan, 2014).

Günlük hayatta bireyler çeşitli problemlerle karşılaşır ve bunlara farklı çözüm yolları ararlar (Öztürk ve Korkmaz, 2020). Her birey karşılaştığı problemlere çözüm üretebilmek adına kendince değişik yöntemler kullanır. Bazıları problemin üstesinden gelebilmek için yoğun çaba sarf ederken; bazıları problemi görmezden gelip sorunun kendiliğinden çözülmesini veya problemin çözümünü başkalarının bulmasını bekler (Öztürk ve Korkmaz, 2020). Problemlere kalıcı ve etkili bir çözüm üretebilmek için bireylerin problem çözme becerilerine sahip olması gerekir (Öztürk ve Ayvaz, 2010; Keskin ve Yıldırım, 2008). Bireylerin bu beceriye sahip olabilmelerinin bir yolu da kodlama eğitiminden geçmektedir. Kodlama ile bireylerde problem çözme, mantıksal akıl yürütme ve yaratıcılık gibi üst düzey bilişsel beceriler gelişmektedir (Sırakaya, 2018).

Sonuç olarak; hızla değişen dünya koşulları ülkelerin ihtiyaç duyduğu insan profillerinin de değişmesine neden olmuştur. Bu nedenle günümüzde eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi, iletişim ve iş birliği kurma becerisi, bilgi ve teknoloji becerisi, yaratıcılık ve yenilikçilik becerisi gibi 21. yüzyılın gerektirdiği becerilere sahip olabilmek ve yeni gelişmelere ayak uydurabilmek önemlidir. Geleneksel mesleklerin birçoğunun kaybolduğu günümüz bilgi çağında teknoloji odaklı mesleklerin değeri her geçen gün daha da artmaktadır. Bu mesleklerin birçoğunun temeli ise kodlamaya dayanmakta bu da kodlamaya olan ilgiyi giderek artırmaktadır. Yapılan çalışmalar kodlama becerisine sahip bireylerin gelecekte küreselleşen dünyada bir adım önde olacağını göstermektedir (Aytekin ve diğerleri, 2018; Sayın ve Seferoğlu, 2016; Uzun ve Uz, 2018). Ayrıca kodlama yolu ile problem çözme mantığını öğrenen bireylerin yetiştirilmesi onların analitik ve bilgi işlemsel düşünebilmesine ve günlük hayatta karşılaşacakları sorunlarla baş edebilmesine katkı sağlayacaktır. Bu şekilde karşılaştıkları sorunlara çözüm üretebilen bireyler kendilerine olan güveni kazanarak günlük hayatta daha başarılı olurlar. Ancak modern dünyada sorunlara sadece çözüm üretmek veya var olan çözümün bir parçası olmak yerine olaylara geniş perspektiften bakarak kalıcı, yaratıcı ve yenilikçi

özüm üretebilmek gerekmektedir. Bu da 21. yüzyıl becerilerine sahip yenilikçi bireylerle mümkün olabilmektedir. Uluslararası geçerliğı kabul gören ISTE (International Society for Technology in Education) tarafından ortaya konan öğrenci standartları da yenilikçi bireylerin; sorunları belirleyip onlara yeni, yaratıcı ve kullanışlı çözümler üretebileceğinden bahsetmektedir (ISTE, 2022). Ülkemizdeki mevcut eğitim sistemi de bu perspektifte güncellenerek bireyleri yeni dünya düzenine hazırlamayı hedeflemektedir.

Günümüzün yenilikçi dünyasında teknolojiyi tüketen değil üreten bireylerin yetiştirilmesi sağlanarak üretici bir toplum ve çağı yakalayan bir ülke oluşturulabilir. Bunun için hazırlıkların planlanarak gerekli adımların bir an önce atılması çok önemlidir. İlk ve ortaokul öğrencilerinin eğitim hayatlarının henüz başlarında olmaları ve üniversite öğrencilerinin mesleklerini çoktan tercih etmeleri lise öğrencilerini meslek seçim aşamasında daha fazla ön plana çıkarmaktadır. Onların bu dönemde vereceğı bazı kritik kararlar gelecekteki yaşamlarını şekillendirirken aynı zamanda yeni dünya düzeninde ihtiyaç duyulacak alanlarda yetişmiş bireylerin şimdiden hazırlanması da ülke geleceğine büyük katkı sağlayacaktır. Teknoloji odaklı mesleklerin giderek arttığı günümüzde ve sonrasında yenilikçilik, problem çözme ve kodlama becerisi gibi özelliklere sahip olan bireylerin diğerlerinden birkaç adım önde olacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle meslek seçim aşamasında olan lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeylerinin, problem çözme becerilerinin ve kodlamaya yönelik tutumlarının belirlenmesi onların geleceğın mesleklerine yönlendirilebilmesi açısından önemlidir. Bu bağlamda yapılan çalışma, lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeylerinin, problem çözme becerilerinin ve kodlamaya yönelik tutumlarının belirlenmesine ve bunlar arasındaki ilişkinin incelenmesine odaklanmaktadır.

Amaç

Bu araştırmada farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin bireysel yenilikçilik, problem çözme ve kodlamaya yönelik tutumlarının incelenerek bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterliklerinin kodlamaya yönelik tutumlarına bir etkisinin olup olmadığının araştırılması amaçlanmaktadır.

Bu amaç doğrultusunda araştırmada şu sorulara cevap aranmıştır:

1. Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin bireysel yenilikçilik düzeyleri nasıldır?
2. Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin problem çözme yeterlik düzeyleri nasıldır?
3. Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumları nasıldır?
4. Lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumları;
 - a. cinsiyete,
 - b. sınıf düzeyine,
 - c. okul türüne göre farklılık göstermekte midir?
5. Lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterlik düzeyleri ile kodlamaya yönelik tutumları arasında bir ilişki var mıdır?
6. Lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterlik düzeyleri, kodlamaya yönelik tutumlarını etkilemekte midir?

Önem

Eski mesleklerin birçoğunun yok olduğu günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte çağın önemli meslekleri de buna paralel olarak giderek farklılaşmaktadır. Yakın gelecekte robot teknisyeni, 3D üretim mühendisi, nano teknoloji mühendisi, yapay zekâ eğitmeni ve veri analisti gibi teknoloji odaklı meslekler daha değerli olacaktır. Dünyada söz sahibi olmak isteyen ve toplumsal kalkınmayı amaçlayan ülkelerin bu meslek gruplarında yetişmiş insan gücüne ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Bu sebeple çağın gerekliliği olarak problem çözen, yenilikçiliğe açık ve kodlama yapabilen bireyler gelecekte daha avantajlı olacaktır. Yapılan araştırma meslek seçim aşamasında olan farklı lise türlerinde öğrenim gören lise öğrencilerinin problem çözme yeterliklerine, yenilikçilik düzeylerine ve kodlamaya yönelik tutumlarına odaklanması açısından önemlidir.

Günümüz bilgi çağında lise öğrencilerinin geleceğin meslekleri arasında önemli bir yere sahip olduğu düşünülen kodlamaya yönelik tutumlarının ortaya koyulması; onların profillerinin ve yatkınlıklarının belirlenmesine ve geleceğin mesleklerine yönelik eğilimleri hakkında fikir edinilebilmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca alanyazında ortaokul öğrencilerinin, bilişim teknolojileri öğretmenlerinin ve okul idarelerinin kodlamaya yönelik tutumları ile ilgili pek çok araştırma bulunurken lise öğrencileri ile

ilgili sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Yapılan çalışmanın alanyazına bu açıdan bir katkı sağlaması beklenmektedir.

Ayrıca araştırma ile lise öğrencilerinin kodlama konusundaki yetkinliklerinin belirlenmesi politika yapıcılara eğitim politikalarının şekillendirilmesinde ve ulusal eğitim programlarının güncellenmesinde katkı sağlaması düşünülmektedir.

Sayıtlar

Araştırmanın sayıtları şunlardır:

- Araştırmaya katılan öğrencilerin kodlamaya yönelik temel düzeyde bilgi sahibi olduğu,
- Öğrencilerin veri toplama araçlarında görüşlerini doğru ve açık bir şekilde yansıttıkları,
- Araştırma verilerinin toplandığı bütün aşamalarda güvenilir ölçümler gerçekleştiği varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

- Araştırma 2022 yılında Tokat ilinde gerçekleşmiş olup; daha önceden kodlama eğitimi almış olan ve öğrenimlerine devam eden lise öğrencileri ile sınırlıdır.
- Araştırma anadolu, fen, imam hatip ve meslek liselerindeki öğrenciler ile sınırlıdır. Araştırma açık lisedeki öğrencileri kapsamamaktadır.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Kodlama

Kodlama Kavramı ve Kodlamanın Önemi

Alanyazın incelendiğinde kodlama kavramına ilişkin çeşitli tanımlara rastlanmaktadır. Aytekin ve arkadaşları (2018, s.27) kodlamayı “bilgisayar yazılım programının ilk adımı” olarak ifade ederken, Gültepe (2018, s.51) “bilişim teknolojileriyle bireylerin iletişim kurması için kullanılan bir dil” şeklinde ifade etmektedir. Uzun ve Uz (2018, s.535) kodlamayı “bilgisayarlara, adım adım verilen talimatları izlemelerinin ve onların tam olarak ne yapmaları gerektiğinin algoritmik düşünme ile söylenmesi” şeklinde tanımlamaktadır. Business Dictionary (2015) ise kodlamayı “problemleri çözmek, insan ile bilgisayar etkileşimini sağlamak ve belirli bir görevi bilgisayarlar tarafından gerçekleştirmek için çeşitli komut setleri ile yapılan uygulama ve geliştirme süreci” olarak tanımlamıştır. Yapılan tanımlar incelendiğinde kodlama; tablet, cep telefonu ve bilgisayar gibi programlanabilir cihazlara bir problem veya durum karşısında ne yapması gerektiğini adım adım anlatan komut dizeleri olarak ifade edilebilir.

Belli bir problemi çözmek veya bir amaca ulaşmak maksadıyla çözüm yolunun planlanarak adım adım tasarlanmasına algoritma denir. Genel olarak problemlerin çözümünde her türlü olasılık dikkate alınarak farklı senaryolara karşı farklı çözüm yolları geliştirilir ve içlerinden en mantıklı ve basit olan çözüm yolu seçilir. Seçilen çözüm yolu o problemin algoritmasıdır. Bir matematik problemi çözerken, araba kullanırken ya da çay demlerken günlük hayattaki çoğu işlemler belli bir sıraya göre yapılmakta ve aslında farkına bile varmadan algoritmalar sıkça kullanılmaktadır. Benzer şekilde bilgisayar dilinde de yapılacak işlemler bir programlama dili kullanılarak belli bir sıraya göre yazılır ve böylece o programın algoritması oluşturulur. Programlamanın en temel kavramlarından biri olan algoritmalar, programlama dili değil; problemlerin çözümünde sonuca götüren bir yoldur (Aytekin ve diğerleri, 2018). Seçilen çözüm yolunda işlem adımları başlangıçtan bitişe doğru sırayla yazılır. Algoritmanın mantığını öğrenmek kodlama mantığının gelişmesine de yardımcı olur. Kodlamanın mantığını öğrenmek ise;

kişinin düşüncelerini daha iyi ifade edebilmesine ve analitik düşünme becerisinin gelişmesine katkı sağlar (Aksu, 2019; Haymana ve Özalp, 2020).

Günümüzde programlanabilir cihazların yaygınlaşmasıyla birlikte yeni başlayanlara ve çocuklara; kodlamayı daha eğlenceli hale getirmek ve kodlama mantığını kazandırmak amacıyla robotik kodlama uygulamalarından yararlanılmaktadır. Robotik kodlama ile robottan yapması istenen belli bir görev belirlenir ve bu görevin algoritması tasarlanarak kodlama yapılır. Verilen görev tamamlanana kadar robotun tüm hareketleri gözlemlenir ve olası hataları düzeltmek için robot yeniden kodlanır. Yapılan bu uygulamalı etkinlikler sayesinde hem problem çözme hem de mantıksal akıl yürütme becerileri geliştirilmiş olur (Sönmez ve Şahinkaya, 2021).

Teknolojinin giderek hayatın her alanına nüfuz etmesi eğitimden sağlığa, iletişimden ticarete kadar birçok farklı sektörde yeni fırsatları da beraberinde getirmektedir. Bu durum son zamanlarda ülkemizde olduğu gibi tüm dünyada kodlama konusu üzerinde sıklıkla durulmasına neden olmuştur. Bu konu üzerinde sıkça durulmasının en temel nedenlerinden birisi de gelecekte teknoloji odaklı mesleklerin ön plana çıkacak olması ve ülkelerin bu mesleklerde çalışacak nitelikli insan gücü ihtiyacını karşılayabilmesi için kodlamanın kilit bir rolünün olduğu görüşünün kabul görmesidir (Çepni, 2018, s.77; Demirer ve Sak, 2016; Karabak ve Güneş, 2013; Sayın ve Seferoğlu, 2016). Bu noktada kodlama eğitimi, yarının dünyasında teknolojinin üretilmesinde yardımcı olacak bireylerin bugünden yetiştirilmesine olanak sağlayacaktır (Kalelioğlu, 2015).

Dünyada söz sahibi olabilmek için her alanda yerli ve milli teknolojilere ve yazılımlara gereksinim vardır. Gelecek dönem içerisinde yerli yazılımları artırmak için teknoloji kullanımının yanında teknolojiyi üreten, tasarlayıp geliştiren ve kontrol eden bireylere olan gereksinim de her geçen gün artmaktadır (Gürültü, Aslan ve Alıcı, 2020). Bu nedenle çocukların yeni dünya düzenine bir an önce hazır olmalarını sağlamak ve teknoloji çağı içerisinde bir yer edinebilmek adına erken yaşlarda kodlama mantığının kazandırılması gereklidir (Aytekin ve diğerleri, 2018; Kert ve Uğraş, 2009). Kodlama mantığının küçük yaşlarda kazandırılması çocukların günlük hayatta karşılaştıkları problemlere erkenden çözüm üretebilmelerine ve mantık yürütebilmelerine yardımcı olacaktır. Karabak ve Güneş (2013) yapmış oldukları çalışmada; kodlama mantığının erken yaşlarda öğrenilmesinin diğer alanlardaki başarıya katkı sağlayacağını ifade

etmiştir. Kodlama mantığını öğrenmek bireylerin öğrenimlerini de olumlu etkilemektedir. Göksoy ve Yılmaz (2018) yapmış oldukları çalışmada; robotik ve kodlama derslerini alan öğrencilerin sayısal dersler başta olmak üzere akademik başarılarını artırdığına yönelik tespitlerde bulunmuşlardır.

Günümüzde 21. yüzyıl becerilerinden biri olarak kabul gören kodlama; mantıksal akıl yürütme, problem çözme ve yaratıcılık gibi üst düzey becerilerin gelişmesine katkıda bulunmaktadır (Sayın ve Seferoğlu, 2016; Seferoğlu, 2021; Sırakaya, 2018). Değişimin hızlı olduğu ve ihtiyaçların sürekli farklılaştığı 21. yüzyılda ezber yapan ve sorgulayamayan nesillerin yerine çağın ihtiyaç duyduğu üretken, algoritmik düşünebilen ve problem çözen yenilikçi bireylerin yetiştirilebilmesi için kodlama eğitimi ön plana çıkmaktadır. Kodlama mantığı sayesinde problem çözme ve yenilikçilik becerisi gelişen bireyler; günlük yaşamda karşılaşacakları problemlere yaratıcı ve yenilikçi çözüm bulabilecek ve gelecekteki kariyerlerinde daha aktif rol oynayabilecektir. Örneğin Tesla, SpaceX ve SolarCity gibi dünyaca bilinen şirketlerin sahibi olan Elon Musk kendi kendine kodlamayı öğrenmiş ve 12 yaşındayken yazılım geliştirmeye başlamıştır (Vikipedi, 2021). Benzer şekilde milyonlarca kullanıcısı olan Facebook (Meta), Instagram ve WhatsApp'ın sahibi Mark Zuckerberg ile Windows İşletim Sistemiyle tüm dünyada tanınan Microsoft şirketinin kurucusu Bill Gates'in de küçük yaşlarda kodlama yolu ile program yazmaya başlaması kodlamanın önemini bir kez daha ortaya çıkarmıştır (Aytekin ve diğerleri, 2018). Bu nedenle kodlama becerisine sahip olanların gelecekte daha avantajlı olacağı düşünülmektedir.

Kodlama Türleri

Kodlamayı metin tabanlı ve blok tabanlı olmak üzere iki ana başlık altında ele almak mümkündür. Metin tabanlı kodlama, genel olarak kullanılacak programlama dilinin söz dizim kuralına uygun kelimelerle komut yazılarak yapılırken; blok tabanlı kodlama ise hazır kod bloklarının sürükleyip bırak yöntemi ile çalışma alanına bırakılması prensibine göre çalışmaktadır. Her iki kodlama türünün üstünlük ve sınırlılıkları bulunsa da bunların birbirlerinin yerine kullanılmasından ziyade birbirini tamamlayıcı ve destekleyici şekilde kullanılmasının daha verimli ve etkili olduğu söylenebilir.

Metin Tabanlı Kodlama

Günümüzde metin tabanlı kodlama dilleri o kadar çok yaygınlaşmıştır ki “kodlama” denildiğinde aksi belirtilmediği müddetçe metin tabanlı kodlamadan bahsedilmektedir (Akbat, 2019). Metin tabanlı kodlamada bir problem dahilinde programlama diline özgün uygun sözcükler ve özel semboller kullanılarak belirli kurallar çerçevesinde komutlar satır satır yazılır. Her satır tek tek yazıldığından hata yapma olasılığı yüksektir. Metin tabanlı programlama dillerinin karmaşık yapısı ve kendilerine has komut dizimi de bu programların kullanımını ve öğrenimini zorlaştırmaktadır (Erol ve Kurt, 2017; Genç ve Karakuş, 2011; Gomes ve Mendes, 2007). Bu nedenle kodlamaya yeni başlayanların metin tabanlı kodlama dilini öğrenmesi zaman alıcı ve zor olmaktadır. Buna rağmen blok tabanlı kodlamaya göre daha özgür kod yazılabilmekte ve karmaşık uygulamalar yapılabilmektedir. Günümüzde Java, C, C++, PHP, ASP, Python, Javascript ve Visual Basic sık kullanılan metin tabanlı kodlama diline örnek verilebilir.

Java; ilk olarak Jame Gosling tarafından geliştirilerek 1995 yılında ortaya çıkmıştır. Açık kaynak kodlu, yüksek verimli, taşınabilir, nesneye yönelik ve çok işlevli olması nedeniyle bugün dünya çapında milyarlarca cihazda çalışmaktadır. Kullanımı basit olan Java programlama dili programcılar için hızlı bir uygulama geliştirme aracıdır (Java, 2022).

C programlama dili; UNIX işletim sistemini geliştirebilmek amacıyla Ken Thompson ve Dennis Ritchie tarafından türetilmiştir (Vikipedi, 2022). Piyasaya 1972 yılında çıkmış olmasına rağmen birçok platformda çalışması, taşınabilir olması ve kullanıcılara uygulama yapmak için geniş bir yelpaze sunması sebebiyle günümüzde hala programlama dili olarak kullanılmaktadır. Nesne yönelimini desteklemediğinden karmaşık ve zor uygulamalarda programcılar C dili yerine daha çok C++ dilini tercih etmektedirler.

PHP; ilk olarak 1995 yılında Danimarkalı yazılımcı Rasmus Lerdorf tarafından ortaya çıkarılmıştır. PHP’nin geliştirilmesi günümüzde PHP topluluğu tarafından sürdürülmektedir (Vikipedi, 2022). Web ortamı için üretilmiş, açık kaynak kodlu, sunucu tarafında çalışan nesne tabanlı bir programlama dilidir. Özellikle dinamik web sayfaları oluşturmak ve web uygulamaları geliştirmek için tercih edilmektedir.

ASP; Microsoft firması tarafından dinamik web sayfaları oluşturmak için geliştirilmiş bir programlama dilidir. Çalışabilmesi için Windows İşletim Sistemleri üzerinde IIS programının yüklü olması gerekmektedir. PHP gibi sunucu tarafında çalışır. Zamanla ASP yerini Asp.Net'e bırakmıştır.

Python; ilk olarak 1991 yılında Guido Van Rossum tarafından piyasaya sürülmüştür. Programı geliştirme çalışmaları günümüzde hala devam etmektedir. Python modüler, nesne yönelimli ve etkileşimli yüksek seviyeli bir programlama dilidir. Özellikle makine öğrenmesi ve yapay zeka alanlarında yazılımcılar tarafından tercih edilmektedir. C ve C++ gibi dillerin aksine derlenmeye gerek olmadan doğrudan çalıştırılabildiğinden Python ile program geliştirmek daha kolay olabilmektedir.

Javascript; ilk olarak 1997 yılında Brendan Eich tarafından geliştirilmiştir. Günümüzde Mozilla Vakfı tarafından geliştirilmeye devam edilmektedir. Dinamik ve etkileşimli web sayfaları oluşturmak amacıyla yazılımcılar tarafından yaygın olarak tercih edilmektedir. Her ne kadar Java programlama dili ile karıştırılsa da ikisi birbirinden farklı dillerdir.

Visual Basic; Microsoft firması tarafından Basic programlama dili geliştirilerek ortaya çıkarılmış nesne tabanlı, yüksek seviyeli görsel bir programlama dilidir. Windows işletim sistemi ile tam uyumlu olarak çalışan bu dilin öğrenmesi kolay olduğundan çoğu yazılımcı tarafından tercih edilmektedir.

Blok Tabanlı Kodlama

Soyut bir konu olan yazılım ve kodlama kavramlarını çocukların akıllarında somutlaştırabilmesi bir hayli zor olmaktadır. Bu nedenle çocukların ve yeni başlayanların kodlama mantığını öğrenmeye metin tabanlı programlama dili ile başlamaları onların sıkılmasına ve kodlamadan soğumasına neden olabilmektedir. Programlama dillerinin öğrenilmesinin uzun zaman alması ve saatlerce bilgisayar başında oturulması gerekliliği öğrenenlerin motivasyonlarının düşmesine ve zamanla dersten soğumasına yol açabilmektedir (Ersoy, Madran ve Gülbahar, 2011). Ayrıca birçok programlama dilinin farklı sözcük ve sembollerinin olması da kullanıcının kodlamayı öğrenmesinde engel oluşturmaktadır (Sırakaya, 2018). Bu nedenle tıpkı bir yapboz parçaları gibi sürükle bırak mantığıyla çalışan, anlaşılması daha kolay ve görsel bir arayüze sahip olan blok tabanlı programlama araçları geliştirilmiştir (Eskici, Mercan ve Hakverdi, 2020; Kasalak, 2017).

Bu araçlar sayesinde hazır kod blokları (görseller) belirlenen amaç doğrultusunda sahnede belirli yerlere sürüklenerek çeşitli oyunlar, uygulamalar veya animasyonlar yapılabilmektedir (Haymana ve Özalp, 2020). Ayrıca program çalıştırıldığında çıkan sonuçlar doğrudan gözlemlenebilmekte; böylece kullanıcıların problem çözme ve bilgisayarlı düşünme becerileri kolay ve hızlı bir şekilde geliştirilebilmektedir (Numanoğlu ve Keser, 2017). Bu şekilde çocukların ve yeni başlayanların kodlamanın mantığını öğrenmesi daha kolay, daha anlamlı ve daha eğlenceli bir hale gelebilmektedir (Ersoy, Madran ve Gülbahar, 2011; Resnick ve diğerleri, 2009). Günümüzde blok tabanlı programlama araçlarından yaygın olarak kullanılanlarına Scratch, mBlock, code.org, Alice, Kodu Game Lab ve App Inventor örnek verilebilir.

Scratch; 2003 yılında Massachusetts Institute of Technology (MIT) laboratuvarlarında geliştirilmeye başlanmış ve 2007 yılında 50 kadar dil desteği ile piyasaya sürülmüştür. Çevrimiçi ve çevrimdışı kullanılabilme özelliği bulunan Scratch programı dağıtımına çıktığı günden itibaren Scratch web sitesi (www.scratch.mit.edu) üzerinden milyonlarca kullanıcı tarafından indirilmiştir. Zaman içerisinde farklı sürümleri yayınlanan Scratch'ın ilk sürümü 1.4, sonrasında 2.0 ve Ocak 2019 tarihinden itibaren ise 3.0 sürümü ile kullanıcıların karşısına çıkmıştır. Önceki sürümlerden farklı olarak HTML5 desteği bulunan Scratch 3.0 sürümünün tüm web tarayıcılarıyla uyumluluğu en üst seviyede bulunmakta; yeni ses editörünü, yeni grafikleri ve birkaç yeni programlama bloğunu daha içerisinde barındırmaktadır. Ayrıca dizüstü ile masaüstü bilgisayarlar ve tabletler gibi birçok cihazda çeşitli projelerin oluşturulup düzenlenebilmesine olanak sağlamaktadır.

Scratch; metin tabanlı programlama dillerinin olumsuzluklarını ortadan kaldıracak özellikte, farklı medya araçlarının kullanımına izin veren ve kullanımı kolay olan ücretsiz bir görsel programlama aracıdır (Genç ve Karakuş, 2011). Scratch, daha çok 8-16 yaş aralığındaki bireyler için tasarlansa da günümüzde hemen her yaştan insanın kolaylıkla kullanabileceği kod yazmayı gerektirmeyen bir ara yüze sahiptir. Bu özelliğiyle programlamaya yeni başlayanlara büyük kolaylık sağlamaktadır. Scratch programı; profesyonel bir şekilde programlamaya başlamadan önce eğitimcilere, programlama kavramlarını her düzeyde öğretebilmeleri ve kolay bir şekilde ürün ortaya koyarak öğrencilerin motivasyonlarını artırmaları için çeşitli fırsatlar sunarken

(Yükseltürk ve Altıok, 2016); algoritmik düşünme becerilerini de geliştirmektedir (Oluk, Korkmaz ve Oluk, 2018).

Çevrimiçi ve çevrimdışı ortamlarda kullanılabilen Scratch programında kullanıcılar, hazır kod bloklarını fare ile sahneye istedikleri gibi sürükleyerek animasyon, çizgi film, oyun veya hikaye gibi farklı projeler oluşturabilmekte ve oluşturdukları projeleri internet üzerinden diğer kullanıcılarla paylaşabilmektedir. Ayrıca kullanıcılar isterlerse oluşturdukları projeleri taslak olarak kaydederek sonraki uygulamalarda tekrar kullanabilmektedir. Basit arayüzü sayesinde Scratch programı kullanıcılara kullanım kolaylığı da sağlamaktadır.

mBlock; Makeblock firması tarafından geliştirilmiş olup Scratch programı mantığında çalışan blok tabanlı kodlama programıdır. Sürükle bırak yöntemiyle hazır kod bloklarının alt alta, iç içe veya yan yana yerleştirilmesiyle oluşturulan daha büyük kod blokları robot kitlerine gönderilerek robotun hareket etmesi sağlanır. Scratch'ten farklı olarak oluşturulan kod blokları ile sahnedeki karakterler değil somut olarak robot kitleri hareket ettirilir. Böylece kullanıcılar bir yandan kodlamanın mantığını eğlenerek öğrenirken diğer taraftan yaparak yaşayarak soyut olan kodlamayı somutlaştırmaktadırlar.

mBlock, başlangıçta Makeblock firmasının geliştirdiği robotların kodlanıp çalıştırılması için üretilse de zamanla Arduino kitlerini kodlamak için de kullanılmıştır. Kod bloklarını C++ yazılım diline dönüştürebilen bir derleyiciye sahip olan mBlock, Arduino'yu kodlama konusunda büyük kolaylık sağlamıştır (Sümbül ve Çolak, 2020). Bu sayede Arduino projeleri tasarlamak ve oluşturmak kolaylaşmıştır.

Code.org; öğrencilerin bilişim becerilerini geliştirmek ve onları bilgisayar bilimini öğrenmeye teşvik etmek amacıyla Hadi ve Ali Partovi kardeşler tarafından kurulan ve kâr amacı olmayan bir web platformudur. Microsoft, Google ve Facebook gibi birçok güçlü firma tarafından desteklenen bu platform; 2013 yılından itibaren düzenledikleri “Kodlama Saati” etkinliğiyle tüm dünyadaki kullanıcılara kodlamayı sevdirmeye çalışmaktadır. Türkçe dil desteği de bulunan bu platformda her yaş grubuna ait kodlama etkinlikleri, onlarca ders, uygulama ve video gibi çeşitli içerikler bulunmaktadır.

Code.org platformunda kullanıcılar tarafından belirli görevleri gerçekleştirmek amacıyla Scratch ve mBlock'ta olduğu gibi kod blokları çalışma alanına sürüklenip bırakılır. İşlem başarılı olursa bir sonraki göreve geçilirken işlem başarısız olduğunda ekranda ipucu verilerek görevin tamamlanması beklenir. Böylece kullanıcıların belirlenen görevlerin ne kadarını yaptıkları gözlemlenir. Giderek zorlaşan görevlerle de kullanıcılara farklı kazanımların kazandırılması amaçlanır.

Alice; hikâye anlatımı yapmak, animasyon oluşturmak ve oyun tasarlamak için geliştirilmiş üç boyutlu görsel bir programlama aracıdır. Etkileşimli arayüzü sayesinde kod yazmaya gerek kalmadan sürükle bırak mantığıyla çalışır ve nesne tabanlı programlama dilinin karmaşık yapısını basite indirgeyerek kodlamanın mantığını öğretmeyi amaçlar. Daly (2011) yapmış olduğu deneysel bir çalışmada Alice programı kullanan öğrencilerin programlamaya daha istekli olduklarını ve temel mantığı kavramalarının daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Programın içerisinde bulunan kütüphane sayesinde kullanıcılar hazır java kodlarını kullanarak üç boyutlu nesnelere hareket kazandırarak kendilerine ait sanal bir dünya inşa edebilirler.

Carnegie Mellon University, Oracle, Java ve National Science Foundation işbirliği ile geliştirilen Alice; ücretsiz ve açık kaynak kodlu olması ve birçok dil desteğinin bulunması sebebiyle de kullanıcılar tarafından tercih edilmektedir.

Kodu Game Lab (Kodu); Microsoft Şirketi tarafından özellikle çocukların kendi oyunlarını tasarlaması amacıyla üretilmiş, bilgisayar temelli üç boyutlu oyun geliştirme ortamıdır. Kodu ile hiçbir programlama dili bilmeyen kullanıcılar bile programın içerisinde yer alan araçları kullanarak hayal güçleriyle kendilerine ait üç boyutlu bilgisayar oyunu tasarlayabilir ve karakterlere komutlar vererek kendi oyun senaryolarını oluşturabilirler. Kullanıcılar tüm bunları yaparken temel programlama ve algoritma mantığını eğlenerek öğrenirken yaratıcı ve yenilikçi özelliklerini de ortaya çıkarmış olurlar.

Kodu Game Lab, internet üzerinden bilgisayarlara indirilip kurulum yapıldıktan sonra kullanılabilir. Herkesin kolayca kullanabilmesi amacıyla geliştirilen Kodu Game Lab ücretsiz olup içerisinde Türkçe dil desteği de bulunmaktadır.

App Inventor; Google şirketi tarafından geliştirildikten sonra Massachusetts Institute of Technology (MIT)'e devredilmiş olup mobil uygulama geliştirmek için kullanılan açık kaynak kodlu bir web platformudur. Sahip olduğu blok tabanlı yapısı sayesinde kullanıcılar Scratch, Code.org ve Alice platformlarında olduğu gibi kod bloklarını sürükleyip bırakarak geleneksel programlamaya göre çok daha kısa sürede karmaşık uygulamaları geliştirmeye çalışırlar (Polat ve Hopcan, 2019).

Görüldüğü üzere blok tabanlı programlama araçları; kullanıcıların hayal ettiklerini daha kolay canlandırabilmelerine, diledikleri gibi kendi oyunlarını yapabilmelerine ve interaktif hikayelerden oluşan projeler geliştirebilmelerine fırsat vermektedir. Kullanıcılar çeşitli projeler üzerinde çalışırken aynı zamanda programlamanın temeli olan değişkenler, sabitler, döngüler ve koşullu ifadeler gibi matematiksel ve mantıksal kavramları da öğrenirler (Genç ve Karakuş, 2011). Proje geliştirilirken kullanıcının talimatları kodlama yolu ile adım adım bilgisayarlara aktararak bilgisayarların ne yapması gerektiği söylenir. Yapılması istenen olay, verilen komut ve çıkan sonuç aşamalarından oluşan kodlama mantığı bireylerde zamanla daha da gelişerek günlük hayatın bir parçası haline gelebilmektedir. Böylece bireyler günlük hayatta karşılaştıkları problemlere kodlama yolu ile kazandıkları becerilerle farklı ve yaratıcı çözüm önerileri de getirebilmektedir. Dolayısıyla kodlama öğrenmek bireylere problem çözme, yaratıcı düşünme ve olaylar arasında bağlantı kurma gibi becerileri kazandırmaktadır (Gültepe, 2018).

Robotik Kodlama

Günümüzde kodlamayla birlikte robotik kodlama kavramı da ön plana çıkmıştır. Robotik kodlama; belirli bir problemi çözmek ya da bir senaryoyu hayata geçirmek için kullanıcıların yazdığı kodların elektronik devre kartlarına veya robot setlerine (kitlere) aktararak çalıştırılması prensibine dayanır. Robotik kodlama için piyasada kodlama bilgisi olmayan bireylerin bile sıkılmadan kullanabileceği ve uygulama yapabileceği çeşitli robotik eğitim setleri bulunsa da bunların çalışma mantıkları birbirine benzerdir. Genel olarak ortamdan veri almak için sensörlere; gelen veriyi işleyip sonuçlandırmak için denetleyicilere ve denetleyicinin verdiği kararın sonucunu uygulamak için de çeşitli aktörlere (motor, led vb.) ihtiyaç duyarlar.

Robotik uygulamaların temeli kodlamaya, kodlamanın temeli programlamaya ve programlamanın temeli ise algoritmaya dayanır (Haymana ve Özalp, 2020). Kullanıcılar; robotik uygulamalar sayesinde kodlamanın ve algoritmanın mantığını öğrenirken aynı zamanda yazılan kodların bir donanımda nasıl çalıştığını da doğrudan gözlemleyebilir. Böylece kullanıcılar soyut olan kodlama kavramını somutlaştırırken öğrenmeyi de daha eğlenceli bir hale getirirler. Bu durum onların ilgi ve motivasyonlarının artmasını sağlayarak yenilikçi projeler geliştirmelerine ve içinde bulunduğumuz çağın gereksinimlerinden biri olan üretkenliğin artmasına olanak tanımaktadır. Ayrıca robotik kodlama uygulamaları problem çözme becerilerine katkı sağlamaktadır. Yapılan bazı çalışmalar robotik kodlama eğitimi alan kişilerin problem çözme becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir (Alkan, 2019; Casey, 1997; Kukul ve Gökçearslan, 2014).

Kodlama Eğitimi

Kodlama eğitimi günümüzde okul öncesi döneme kadar düşmüş durumdadır. İlk başlarda çeşitli oyunlar ve etkinlikler aracılığıyla kodlamayla tanışan çocuklar ilerleyen dönemlerde belli bir yeterliğe ulaşarak teknolojinin üretilmesine ve gelişmesine katkı sağlayabileceklerdir. Öğrenciler, kodlama yoluyla hazırladıkları özgün ve yenilikçi çalışmalarla gelecekteki projelerde görev alabilecekler ve belirledikleri problemlere çözüm üretebileceklerdir (Aksu, 2019). Ayrıca hazırlanmış olan projeler internet üzerinden paylaşılarak diğer kullanıcılarla takım çalışması yapılabilmekte (Oluk ve diğerleri, 2018) ve böylece 21. yüzyıl becerileri içerisinde yer alan iş birliğine dayalı bir çalışmaya da olanak sağlayabilmektedir.

Kodlamanın önemini fark eden çoğu ülke son zamanlarda öğrencilerine yazılımı sevdirmek ve öğrencilerin kodlama becerisini geliştirerek kodlama eğitimine erken yaşlarda başlanmasını sağlamak amacıyla öğretim programlarında çeşitli düzenlemeler yapmaktadır (Saygıner ve Tüzün, 2017). Özellikle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere birçok ülkenin öğretim programını düzenlemekle kalmayıp ayrıca kodlamaya yönelik ders içerikleri geliştirdikleri ve kodlamayla alakalı etkinlikler yaptıkları bilinmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Bu yönde çağa ayak uyduramadığı gerekçesiyle 2013 yılında bilgi ve iletişim teknolojileri dersinin içeriğini değiştiren İngiltere 2014 yılını Kodlama Yılı (Year of Code) ilan ederken, Güney Kore ilkokuldan başlayacak şekilde yazılım derslerinin okullarda zorunlu olacağını; 2017 yılından itibaren ilkokulların, 2018 yılından

itibaren ise liselerin aşamalı olarak yazılım dersleri alacaklarını açıklamıştır (Özçakmak, 2014; Demirer ve Sak, 2016). Benzer şekilde Avrupa Okul Ağı (European Schoolnet)’nın 2015 yılında 21 ülkenin eğitim bakanlarının katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmada kodlama eğitiminin önemine vurgu yapılmıştır (Balanskat ve Engelhardt, 2015). ABD’de ise hükümetle birlikte Microsoft, Google ve Facebook gibi büyük teknoloji şirketlerinin desteğiyle öğrencilerin kodlama mantığını öğrenmeleri ve kendi kodlarını yazmaları için 2013 yılında Code.org platformu kurulmuştur (Eryılmaz ve Deniz, 2019). Code.org, herkesin seviyesine göre bireysel olarak kullanabileceği; bilgisayar kullanımının ve kodlama mantığının erken yaşlarda öğretilmesi amacıyla yaygın olarak kullanılan bir eğitim sitesidir.

Ülkemizde ise Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2012-2013 eğitim öğretim yılında Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi, Fen Bilimleri dersi ve Teknoloji Tasarım dersi müfredatlarına kodlama eğitimi ve mühendislik becerileri gibi içerikler dahil edilmiştir (Eskici ve diğerleri, 2020; MEB, 2018). Bu kapsamda “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersi 5. ve 6. sınıflarda zorunlu olarak haftada iki ders saati; 7. ve 8. sınıflarda ise seçmeli ders olarak okutulması kararlaştırılmıştır. 2018 yılında öğretim programında yapılan değişiklikle kodlama öğretimi ortaöğretim müfredatına da eklenmiştir. Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri ve hazırlık sınıfı olan Anadolu Liselerinde “Bilgisayar Bilimi” adıyla kodlama eğitimi verilmeye başlamıştır (MEB, 2018). Benzer şekilde Teknoloji Tasarım dersi ile Fen ve Teknoloji dersinde de müfredatta değişiklik yapılarak tasarım ve kodlama konuları ön plana çıkarılmaya çalışılmıştır.

Gelinen noktada eğitimde teknoloji entegrasyonu kapsamında eğitim ortamlarının da çağın gereksinimlerine cevap verecek şekilde yeniden dizayn edilmesi neredeyse zorunluluk haline gelmiştir. Çoğu eğitim ortamlarında internet erişimi ve bilgisayarların yanında üç boyutlu (3B) yazıcılar ve çeşitli robotik setler de yavaş yavaş yer almaya başlamıştır. Böylece teknoloji kullanımının giderek arttığı günümüzde geleceğin mesleklerinin de temelini oluşturan kodlamaya yönelik çalışmalar artırılmış olacaktır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de kodlama eğitimi konusunda ulusal ve yerel bazda Millî Eğitim Bakanlığı, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve dernekler aracılığıyla çeşitli etkinlikler ve çalışmalar yapılmaktadır (Eryılmaz ve Deniz, 2019). Bunlara Teknofest, Bilişim Garajı, Kodla(Ma)nisa, Yarını Kodlayanlar, Deneyap atölyeleri ve Bir Milyon Yazılımcı Projesi örnek verilebilir.

Problem Çözme Becerisi

Problem ve Problem Çözme Becerisi

Problem sözcüğü antik Yunanca'dan Latince'ye geçen “problema” sözcüğünden türemiş olup Türkçe'de “sorun” sözcüğüne karşılık gelmektedir. Türk Dil Kurumu sözlüğünde ise “teoremler veya kurallar yardımıyla çözülmesi istenen soru” şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2022). Problem kavramıyla ilgili alanyazın incelendiğinde farklı tanımların olduğu görülmektedir. John Dewey problemi “insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey” olarak tanımlarken (Baykul ve Aşkar, 1987, s.23); Bingham (1998) problemi “bir kişinin istenilen hedefe ulaşmak amacıyla topladığı mevcut güçlerinin karşısına çıkan engel” şeklinde tanımlamaktadır. Aslan (2002, s.337) ise problemi “içinde bulunulan durumda bir tehlike ya da aşılması gereken bir güçlük karşısına olmak” şeklinde ifade etmektedir. Başka bir tanıma göre problem; “kişinin içerisinde bulunduğu probleme farklı bakış açıları geliştirerek çözüm bulmaya çalışma sürecidir” (Rosen ve Mosharraf, 2014). Genel olarak problem; bireyin aklını meşgul ederek onun içinde bulunduğu sıkıntılı durumdan kurtulmasına engel olan şeyler olarak ifade edilebilir.

Kimilerine göre problem olan çoğu şey başkaları için problem teşkil etmeyebilir. Bir durumun problem olarak algılanabilmesi için o durumun birey tarafından problem olarak görülmesi, insan zihninde bir karışıklık oluşturması (Silik, 2021) ve problemin çözülebilmesi için çaba harcanması gerekmektedir (Glassman ve Hadad, 2009). Bir durumun problem olup olmadığını belirlemek adına literatürde çeşitli çalışmalara rastlanmaktadır.

Altun'a (2018, s. 90) göre birey tarafından karşılaşılan bir durumun problem teşkil edebilmesi için gerekli olan özellikler;

- Kişi için zor bir durumun ortaya çıkması
- Durumun çözülmeye ihtiyaç duyulması
- Durumla daha önceden karşılaşılmamış olması
- Durumun çözümü için hazırlıksız olunması şeklinde sıralanmıştır.

Dağlı'ya (2004) göre problemin özellikleri şu şekilde sıralanmıştır:

- Problemin birey açısından bir zorluk oluşturması

- Bireyin karşılaştığı problemi çözme ihtiyacı hissetmesi
- Bireyin böyle bir problemle daha önceden karşılaşmamış olması ve problemin çözümüne yönelik herhangi bir tecrübesinin bulunmamasıdır.

Bingham'a (1983 akt. Oğuz, 2012) göre ise, problemlerdeki üç ana özellik şunlardır:

- Bireyin aklında belli bir amaç bulunur.
- Bireyin bu amacının önüne bir zorluk çıkar.
- Birey amacına ulaşabilmek için içsel bir gerginlik hisseder.

Bu çalışmalara göre problemlerin genel özellikleri; problemlerin temelinde birey açısından bir zorluk oluşturması, daha önceden karşılaşılmamış bir durum olması ve bu durumdan ötürü bireyin problemi çözme ihtiyacı hissetmesi şeklinde söylenebilir.

Kaliteli bir problemde bulunması gereken özellikler şunlardır (Kılınç, 2007):

- Problem öğrencilerin ilgisini çekerek onları harekete geçirebilmeli,
- Dünyanın gerçekleriyle bağlantı kurabilmeli,
- Mantık temelinde olmalı,
- Öğrencilerin kararlarını her aşamada belirtmesine imkan tanınmalı,
- Bazı problemler grupla çözülebileceğinden işbirliğine izin vermeli,
- Grup üyeleri alt problemler oluşturabilmeli,
- Açık uçlu problemlere yer verilmeli,
- Öğrencileri destekleyici ve onların önceki bilgileriyle ilişkili olmalı,
- Farklı bakış açıları geliştirebilmeli,
- Sonraki konularla bağlantılı olacak şekilde köprü görevi üstlenmelidir.

Kaliteli bir problemin tespit edilmesinden sonraki aşama problemin çözümüne geçmektir. Problemle karşılaşan bireyin kafa karışıklığını giderebilmesi için öncelikle problemi algılayabilmesi ve sonrasında problemi çözebilmesi için sahip olduğu bilgi ve deneyimlerden de yararlanarak problem çözme süreçlerini düzgün bir şekilde uygulayabilmesi gerekmektedir (Süzer, 2021). Bir problemle karşılaşan kişi bu problemi çözebilmek adına problem karşısında neler yapabileceğini saptayarak kendini tanıma fırsatı bulur ve problemle baş edebilmek için kendini geliştirme ihtiyacı hisseder

(Karakoç, 2022). Kişinin problem karşısında zorlanması problemi çözmeye yönelik farklı yolların denenmesine ve üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağlar (Oğuz, 2012). Problemini çözen kişinin kendine duyduğu güven artarken aynı zamanda sosyal yaşantısında karşılaşabileceği problemlerle baş edebilmesi de kolaylaşır. Problem çözme becerisini kazanan bireyler günlük hayatta karşılaştıkları her türlü sorunun üstesinden gelebilmektedirler (Aslan ve Sağır, 2012). Bu becerilere yeterince sahip olamayanlar ise diğerlerine göre daha sıkıntılı, karşılıklı ilişkilerde ise daha depresif ve aşırı duyarlı olurlar (Taylan, 1990). Bu sebeple bireylerin huzurlu ve sağlıklı bir şekilde yaşamlarına devam edebilmeleri ve yaşamdan zevk alabilmeleri için karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri gerekmektedir (Kılıç, 2021).

Problem çözme becerisi, bireylerin hayatları boyunca kullanabileceği öğrenilebilen ve geliştirilebilen bir beceridir (Azaz, 2021; Demirtaş ve Dönmez, 2008). Bireyler, bir problemi çözerken deneyimlerini de işin içine katarak ilgili problemin çözümüne yönelik farklı çözüm yolu arar ve içlerinden en uygun olanını seçerler (Silik, 2021). Birey kullandığı çözümü günlük yaşamındaki benzer problemlere karşı da uyarlayarak problem çözme becerisini geliştirmiş olur.

Erken yaşlarda problem çözme becerisinin kazanılması bireylerin ileriki yaşlarda sorun yaratacak durumların üstesinden gelebilmesini ve daha sağlıklı kararlar alabilmesini kolaylaştıracaktır. Bu nedenle problem çözme becerisi erken çocukluk döneminden başlayarak kazandırılmalıdır. Yapılan bazı çalışmalar çocukların 4 yaşından itibaren etkin bir şekilde problem çözme becerisi kazanabildiğini göstermektedir (Bal, 2022; Bozkurt ve Demircioğlu, 2017). Aile başta olmak üzere ilerleyen dönemlerde çocuğun sosyal çevresindeki diğer bireylerle daha fazla etkileşime girecek olması ve okul hayatı problem çözme becerisini kazanmada etkili olmaktadır (Karakoç, 2022). Çocuğun aile ortamından uzaklaşarak yavaş yavaş farklı ortamlara girmesi ve bu ortamlarda karşılaşacağı problemlere tek başına çözüm üretebilmesi için problem çözme becerisinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu sayede bireyin çevresine karşı uyum sağlaması da kolaylaşır (Kılıç, 2021; Senemoğlu, 2005).

John Dewey, problemle karşılaşıldıkça problem çözme yeteneğinin gelişeceğini savunmuştur. Bu durumda problem çözme uygulamalarındaki artışın problem çözme becerisi üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu söylenebilir (Köten, 2022). Öğrencilerin sık sık problemlere maruz bırakılması ve öğrencilere problem çözme becerisinin erken

yaşlarda kazandırılması ülkelerin eğitim sistemleri için büyük önem taşımaktadır (Azaz, 2021; Metin, 2019). Bu nedenle eğitim sisteminin öğrencileri problemlerle karşılaştıracak şekilde dizayn edilmesi onların problem çözme becerisinin gelişmesine katkı sağlayacaktır. Diğer taraftan öğrencilerin sorunlara karşı olumsuz tutum sergilemeleri, bazı öğrencilerin problemi çözemeyeceğine yönelik inançlarının gelişmesi, problemlerin sadece tek bir çözüm yolunun olduğunu düşünmeleri, sonuca bir an önce ulaşmak istemeleri veya verilen problemi anlayamamış olmaları gibi nedenlerin problem çözme başarısını olumsuz yönde etkilediği söylenebilir (Altun ve Arslan, 2006; Aydoğdu, 2008).

Problem Türleri

Her ne kadar problem denildiğinde akla matematik problemleri geliyor olsa da problem kavramı sadece matematikle sınırlı olmayıp insan hayatının her döneminde karşılaştığı sorunlara çözüm bulmaya çalıştığı durumlardır (Gürleyük, 2008). Alanyazın incelendiğinde problem durumlarıyla ilgili farklı sınıflandırmaların yapıldığı görülmektedir.

Jonassen (1997) problemleri; iyi yapılandırılmış (well structured) problemler ve iyi yapılandırılmamış/belirsiz yapılandırılmış (ill structured) problemler olmak üzere iki kısma ayırmıştır. İyi yapılandırılmış problemler iyi düzenlenmiştir ve karmaşık değildirler. Bu problemler tecrübesiz öğrenciler için tek bir çözümü olan, basit ve iyi yapılandırılmış problemlerdir (Koçakoğlu, 2010). Daha çok ders kitaplarının bölüm sonlarındaki uygulama ve alıştırmalar sorularıdır (Uluyol, 2009); İyi yapılandırılmamış/belirsiz yapılandırılmış problemlerle günlük hayatta sıkça karşılaşılır ve çözümleri daha zordur. Bu tür problemler herhangi bir kuralı olmayan, bir veya birden çok bilinmezi olan ve birden fazla çözümü olan problemlerdir (Jonassen, 1997).

Altun (2002) ise, öğretimdeki farklılıklardan yola çıkarak problemleri rutin (sıradan) problemler ve rutin olmayan (sıra dışı) problemler olmak üzere iki şekilde sınıflandırmıştır. Rutin problemler; özellikle matematik ders kitaplarında bulunan ve öğrenciye toplama, çıkarma, çarpma ve bölmeden oluşan dört işlem becerilerini kazandırmak amacıyla kullanılan problemlerdir (Kılıç, 2021; Özgen, 2007). Rutin olmayan problemler ise; gerçek hayat problemlerinden olup bireylerin gerçek hayatta karşılaştığı ya da karşılaşma ihtimalinin yüksek olduğu (Altun, 2002; Kılıç, 2021) ve rutin problemlere göre daha fazla çaba gerektiren problemlerdir (Özgen, 2007). Bu tür

problemlerin birden fazla çözümü vardır ve çözüm için dört işlem yeterli değildir. Rutin problemlerin aksine bilgilerin sınıflandırılması, düzenlenmesi ve bilgiler arası bağlantıların kurulması gibi üst düzey beceri gerektiren ve çözümüne kolay ulaşılamayan problemlerdir (Altun, 2018; Süzer, 2021).

Problem Çözme Süreci

Problem çözme konusunda farklı anlayışlar bulunsa da alanyazında daha çok Polya (1997)'nin problem çözme yaklaşımı kabul görmektedir. Polya'nın problem çözme süreci dört aşamadan oluşmaktadır. Bunlar:

1. **Problemi Anlama:** Problemi anlayan biri problemi kendince ifade edebilir. Problemin doğru çözülebilmesi için iyi anlaşılması gerekmektedir. Bu sebeple problem çözmenin en önemli aşaması bu aşamadır (Köten, 2022). Problemin ne ile alakalı olduğu ve problemde ne istendiği anlaşılmadan diğer aşamalara geçilmemelidir (Altun, 2018, s. 96; Süzer, 2021).
2. **Plan Hazırlama:** Bu aşamada problemin çözümüne yönelik bir plan yapılarak çözümde kullanılacak yöntem ve strateji belirlenir (Polya, 1997; Köten, 2022). Verilenler ile istenilenler arasında bağlantı kurularak çözüme gidilmeye çalışılır. Eğer bağlantı kurmakta zorluk yaşanırsa ön bilgiler gözden geçirilir veya benzer problemler ve çözüm yolları düşünülmelidir (Altun, 2018, s. 97).
3. **Planın Uygulanması:** Plan uygulamaya konularak belirlenen strateji ile problem aşama aşama çözülmeye çalışılır (Altun, 2018, s. 98; Köten, 2022;). Çözüm için grafiklerden, tablolardan veya formüllerden yararlanılır.
4. **Çözümün Değerlendirilmesi:** Problem çözümünün tamamlanarak kontrollerinin yapıldığı aşamadır. Bu aşamada problemin çözüm yolu incelenerek elde edilen sonucun doğruluğu kontrol edilirken bilgilerin pekiştirilmesi sağlanmış olur.

Polya dışında farklı araştırmacılar da benzer şekilde problem çözme sürecini ele almışlardır. Dewey (1997)'ye göre problem çözme basamakları beş aşamada sıralanmıştır (Zorbozan, 2021). Bunlar:

- Problemi tanımlamak,
- Olası çözümler için hipotezler önermek,
- Uygun kanıtları toplamak,

- Hipotezleri test etmek,
- Problemi çözmek ve sonuçları raporlaştırmaktır.

Gelbal (1991)'a göre de problem çözme basamakları beş aşamada sıralanmıştır (Zorbozan, 2021). Bunlar:

- Problemin farkına varmak
- Problemin ne olduğunu tanımlamak,
- Bu doğrultuda kullanılacak kaynakları belirlemek
- Tanımlanan probleme çözüm yolları aramak
- Çözüm yollarından uygun olanını seçmek.

Altun (2016)'a göre problem çözme basamakları dört temel aşamada sıralanmıştır. Bunlar:

- Bir güçlkle karşılaşıldığında bu güçlüğü yalın olarak saptama,
- Çözüme yönelik kullanılacak stratejilere karar verme,
- Çözüme yönelik plan yapma,
- Çözümü değerlendirmedir.

Verilen problem çözme süreci aşamaları incelendiğinde basamakların benzerlik gösterdiği ve problemi anlamının problemin çözümüne yönelik atılacak ilk adım olduğu görülmektedir (Köten, 2022). Problemi anlamadan çözüm için uğraşmanın gereksiz bir çabaya neden olacağı ve çözüme ulaşmanın çok zor olacağı görülmektedir. Problem anlaşıldıktan sonra problemin çözümünde kullanılacak strateji ve yöntem belirlenerek problem aşamalı olarak çözülmeye çalışılır. Son olarak çözüm yolu incelenerek sonucun doğruluğu kontrol edilir.

Yenilikçilik

Yenilik ve Yenilikçilik Kavramları

21. yüzyılda hızla değişen dünya koşulları ve gelişen bilgi ekonomisi küresel rekabetin iyice artmasına neden olmaktadır. Geline noktada ülkelerin kalkınıp zenginleşebilmesi ve toplumların refah seviyesini yükseltme çabaları beraberinde birtakım değişiklikleri zorunlu kılmış ve toplumları büyük bir değişime doğru

sürüklemiştir. Bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmelere ayak uydurabilmek, teknoloji okuryazarlığı konusunda daha nitelikli ve daha ustalaşmış bireyler yetiştirerek rekabet gücünü artırmak ve yepyeni bakış açılarına sahip olabilmek ülkelerin ve şirketlerin öncelikli hedefi haline gelmiştir. Bu hedefi tutturabilmek ve yaygınlaştırmak amacıyla günümüzde yeniliğe ve yenileşmeye daha fazla kaynak ve zaman ayrılmaktadır. Çünkü yeniliği benimseyen ve kullanabilen toplumların her açıdan önde olacağı kabul görmektedir (Keskin, 2021).

Kökeni Latince'ye dayanan ve İngilizce'de "innovation" sözcüğünün kökünden türetilen inovasyon kelimesinin bir türevi olarak karşımıza çıkan yenilik; yeni bir ürünün geliştirilmesi ya da var olan bir durumun iyileştirilmesidir (Uzundal, 2021). Diffusion of Innovation (Yeniliğin Yayılımı Kuramı) ile tanınan Rogers (1995) yeniliği; bir birey ya da grubun yeni olarak kabul ettiği bir düşünce, uygulama ya da nesne şeklinde ifade etmiştir. Alanyazındaki diğer tanımlamalara göre ise yenilik; yaratıcılık, değişim ve gelişim kavramlarıyla bütünleşen uzun soluklu bir gösterge (Güneş, 2010); farklı bilgi ve düşüncelerin bir faydaya dönüşerek günlük hayatta uygulanabilmesi (Yıldırım, 2021); her açıdan gelişmenin bir anahtarı (Kılıçer, 2011); bir toplulukta yaşayan bireylerin verimli hale gelmesine olanak tanıyan yararlı ilkelerin bütünü (Drucker, 1985; akt. Durna, 2002, s. 6) ve yeni olma durumu (TDK, 2021) şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

Yenilik hakkında yapılan tanımlamalara bakıldığında biri "ürün" diğeri "süreç" olmak üzere farklı iki temel yaklaşımın bulunduğu görülmektedir (Oğuztürk, 2003). Yenilik, yeni ürünlerin ve üretim süreçlerinin geliştirilmesinden çok daha fazlasıdır (Eren, Karaca ve Kılıç, 2015). OECD ve Eurostat'ın birlikte hazırladığı Oslo Manual Kılavuzunda (2006, s. 50) yenilik; "yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet) veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesi" şeklinde tanımlanarak ürün ve sürecin yanında yöntemlere de yer verilmiştir. Yenilik kavramını ilk defa tanımlayan Alman iktisatçı Joseph Schumpeter (1934; akt. Eren ve diğerleri, 2015, s. 159) ise; "üretim faktörlerinin yeniden yapılanma içeren yeni kombinasyonlarının başarılı bir şekilde uygulanmasıdır" diyerek yeniliğin organizasyonun sosyal, ekonomik, siyasal ve kültürel vb. bütün yönlerini içermesi gerektiğini ifade etmiştir.

Yeniliğin temeli bilgiye dayanır (Keskin, 2021; Demirel ve Seçkin, 2008). Bilgi çoğaldıkça yenilikler şekillenir ve birey veya toplum tarafından da benimsenerek

sürdürülebilir bir hale gelir. Bu durum yenilikçiliği de tetiklemektedir (Keskin, 2021). Dolayısıyla yenilikçiliğin dayanağını yenilik, yeniliklerin dayanağını ise bilgi oluşturmaktadır. Başka bir ifadeyle yenilikçiliğin katma değer yaratabilmesi, bilgi ile beslenmesine bağlı olmaktadır (Demirel ve Seçkin, 2008). Farklı bilgilerin anlamlı olarak bir araya gelmesi sonucunda yenilikler ortaya çıkmakta ve yenilikçilik faaliyetlerine katkı sağlanmaktadır (Keskin, 2021).

Yenilikçilik; bir durum karşısında yaşanan değişim ve gelişimle beraber bireye iyi bir yaşam için sunulan girişimdir (Altaş, 2021). Rogers’a (1995) göre yenilikçilik; yeni bir fikri, ürünü ve uygulamayı bireyin veya toplumun diğerlerine oranla ne kadar istediği ve benimsediğidir. Baykara’ya (2014) göre yenilikçilik; bir düşüncenin geliştirilmesi, satılabilir olması ya da üretime dönüştürülmesidir. Demirel ve Seçkin’e (2008) göre yenilikçilik; değişimi sevmek ve ortaya çıkabilecek riskleri ve bilinmeyenleri göze alabilmektir. Hurt, Joseph ve Cook (1977; akt. Kılıç, 2015, s. 21) göre yenilikçilik; yeniliğe ve değişimlere olan isteklilik halidir. Glor (2001; akt. Keskin, 2021, s. 8)’a göre yenilikçilik; yeni fikirlerin uygulamaya konulduğu ve kullanılmaya çalışıldığı bir süreçtir. Kılıçer’e (2011) göre yenilikçilik; sosyal bir sistemde bireyin bir yeniliği diğerlerinden göreceli olarak erkenden kabullenme derecesidir. Handa ve Gupta (2009)’ya göre yenilikçilik; bireylerin yeni veya farklı olan şeylere verdikleri bireysel tepkilerin büyüklüğüdür. Türk Dil Kurumuna göre ise yenilikçilik kavramı “yenilikçi olma durumu” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2022).

Yenilikçilik, bireyin kendi isteği ile bir yeniliği denemesi ve benimsemesidir (Güneş, 2010). Bir yeniliğin birey tarafından benimsenebilmesi için yeniliğin denenebilir olması, kullanımının kolay olması ve sonuçlarının açıkça gözlemlenebilir olması önemlidir (Karahan ve Patır, 2019). Yeniliklerin denenebilir ve sonuçlarının açıkça gözlemlenebilir olması bireylerin yeniliğe olumlu yaklaşımlarına yardımcı olmaktadır. Buna rağmen yenilikler içerdiği riskler, karmaşıklıklar ve belirsizlikler nedeniyle de herkes tarafından benimsenmeyebilir. Bireylerin kişilik özellikleri ve sahip oldukları nitelikler farklı olduğundan bireyler yeniliğe karşı farklı tutum ve davranışlar sergileyebilmektedirler. Buna bağlı olarak yenilikçilik açısından bireysel farklılıklar söz konusu olabilmektedir (Kılıçer ve Odabaşı, 2010).

Bireysel Yenilikçilik

Yuan and Woodman (2010, s. 323), bireysel yenilikçiliği; “bir yeniliğin birey tarafından kabullenilmesi, değişik biçimlerde ortaya konulması ya da gerçek yaşama uygulanması” şeklinde tanımlayarak yeniliğin öncelikle birey tarafından benimsenmesini ve mevcut yaşantısında uygulanması gerektiğini ifade etmiştir. Benzer şekilde Kılıçer (2011) de bireysel yenilikçiliği; kişinin yeniliğe istek duyması, yeniliği kabullenmesi, yeniliğe karşı olumlu tutum sergilemesi ve yenilikten tüm şartları ile faydalanması olarak tanımlamıştır. Bireysel yenilikçilik, bireyin yaptığı bir işte fayda sağlayan yeni görüşleri, süreci, ürünü ve uygulanması gerekenleri kullanmadaki gayretleridir (Özçer, 2005). Bireysel yenilikçilik, bireylerin yaşam kalitesinin artmasına ve sosyal yapılarının yeniden şekillendirilmesine katkı sağlamaktadır (Karahana ve Patır, 2019). Bireysel yenilikçilik; kişisel çaba ile var olan fikirleri geliştirme ya da yeni fikirlerin ortaya çıkarılmasıdır (Tuncer, 2018).

Farklı araştırmacılar tarafından bireysel yenilikçilik ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde yenilikçi bireylerde bulunması gereken bazı özellikler şu şekilde sıralanmaktadır (Ditckoff, 2000; akt. Altaş, 2021, s. 22; Duran ve Saraçoğlu, 2009; Yıldırım, 2021). Yenilikçi bireyler;

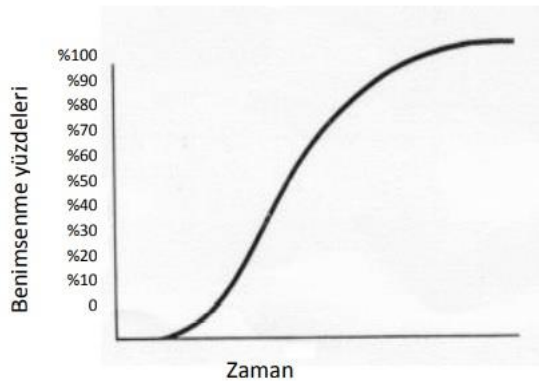
- ✓ Yüksek hayal gücüne sahiptirler.
- ✓ Mevcut durumla yetinmeyip yenilik arayan kişilerdir.
- ✓ Heyecan aramak yerine yeniliklere ve kaliteli türden yeni tecrübelerle açık olup çevresiyle uyumlu bir yapıya sahiptirler.
- ✓ Yeni şeyleri öğrenmeye isteklidirler.
- ✓ Çevresinde yaşanan olaylara karşı analiz etme gücü yüksektirler.
- ✓ İşbirliğine önem verirler.
- ✓ Başkalarından edindiği fikirleri birebir uygulamaz; kendi bilgisine göre uyarlayarak kullanır.
- ✓ Özsaygılı ve yüksek özgüvene sahip kişilerdir.

Bireysel yenilikçiliği yüksek olan bireylerin var olan bilgileri kabullenmeyip kendi yeteneklerini kullanarak yeni bilgilere ulaştıkları söylenebilir. Bireylere bu yetenekleri kazandırmanın ve geliştirmenin önemli bir yolu eğitimden geçmektedir. Çünkü yenilikçiliğin temelinde eğitim yer almakta ve eğitim ile yenilikçilik birbirini

etkilemektedir (Altaş, 2021; Kılıçer, 2011). Bu bağlamda eğitimli bireylerin yeniliği benimsemelerinin daha kolay olacağı söylenebilir. Bireylerin yenilikçi özelliğinin artırılması toplumun da yenilikçi bir kimlik kazanmasına katkı sağlayacaktır. Toplumların kalkınması için gereksinim duyulan nitelikli ve yenilikçi insan gücünü yetiştirebilmek ve onlara erken yaşlarda yeni beceriler kazandırabilmek eğitimle mümkün olmaktadır.

Yenilikçilik Kategorileri

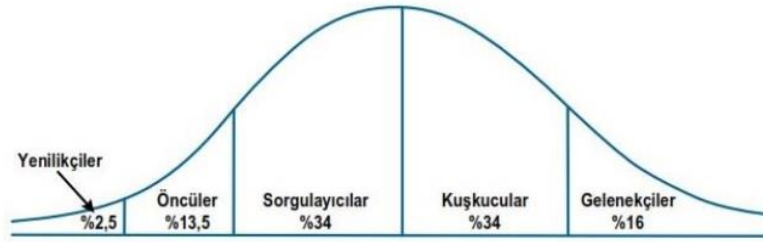
Toplum içerisinde yaşayan bireylerin sahip olduğu özellikler ve düşünceler birbirinden farklı olduğundan ortaya çıkan herhangi bir yeniliğin benimsenme süresi, değişime karşı isteklilik hali ve bireylerin yeniliğe karşı risk alma durumları da değişkenlik göstermektedir (Kılıç, 2015; Kılıçer ve Odabaşı, 2010). Bu bağlamda araştırmacılar, yeniliklerin toplum içerisinde nasıl yayıldığını ve yayılma nedenlerini açıklamaya çalışmışlardır. Yeniliklerin yayılması fikri ilk defa Gabriel De Tarde tarafından “The Laws of Imitation-Taklidin Yasaları” adlı çalışmada incelenmiştir (Toews, 2003). Bireysel farklılaşmadan yola çıkan Tarde, yeniliklerin yayılması üzerine yaptığı çalışmada var olan her 100 yenilikten 90’ının unutulduğunu; geriye kalan 10 yeniliğin benimsenmesinin gerekçelerini bulmaya çalışmış (Yıldırım, 2021) ve taklitçi bireylerin birçoğunu yenilikçi birey olarak nitelendirmiştir (Keskin, 2021). Tarde (1903); yeniliklerin yayılması konusunda yaptığı çalışmaların sonucunda bireylerin yenilikleri benimseme yüzdeleri ile zaman arasındaki ilişkiyi S-eğrisi şeklinde (Şekil 1) göstermiştir (Rogers, 1995; Bektaş ve Ayyıldız, 2009; Kılıç, 2015).



Şekil 1. Tarde'nin S-eğrisi

(Şekil 1, Rogers, E. M. (1995) Diffusion of Innovations (Fifth Editon). New York: Free Press, s.95 kaynağından alınmıştır.)

Tarde (1903)'nin S-eğrisi'nde; bir yeniliğin başlarda bir kısım insan tarafından benimsendiği ve zamanla yeniliği benimseyenlerin oranının da artmakta olduğu görülmektedir (Rogers, 1995; Kılıç, 2015). Konuyla ilgili yapılan başka bir çalışmada ise Pemberton (1936), üç farklı yeniliğin toplum içerisinde yayılımını incelemiştir. Araştırmanın sonucunda katılımcıların frekans dağılımlarının çan eğrisi şekli aldığı ve dağılımların Tarde'nin ortaya koyduğu S-eğrisi şeklini alarak normal dağılıma yakın olduğunu tespit etmiştir. Benzer şekilde Rogers (1995), yeniliklerin benimsenmesi üzerine yaptığı çalışmalarda sosyal sistemde yer alan bireylerin yenilikçilik açısından normal dağılım sergilediğini gözlemlemiştir (Kılıç, 2015; Kılıçer, 2011). Yeniliklerin benimsenmesine yönelik yapılan çalışmalarda katılımcıların dağılımlarının normale yakın olduğu ve çan eğrisi şekli aldığı görüşü yenilikleri benimseyen bireylerin kategorize edilebilmesini kolaylaştırmıştır. Bu bağlamda Rogers (1995), “Yeniliklerin Yayılması (Diffusion of Innovations)” kuramında toplumdaki bireylerin yenilikleri benimseme sürecini açıklamaya çalışmıştır. Çalışmasında Rogers (1995); yenilikleri benimseyen bireyleri benimsenme zamanına göre Yenilikçiler (Innovators), Öncüler (Early Adopters), Sorgulayıcılar (Early Majority), Kuşkucular (Late Majority) ve Gelenekçiler (Laggards) olmak üzere beş farklı kategoriye (Şekil 2) ayırmıştır (Kılıç, 2015; Kılıçer, 2011).



Şekil 2. Rogers (1995)'in Yenilikçilik Kategorileri

(Şekil 2, Rogers, E. M. (1995) Diffusion of Innovations (Fifth Editon). New York: Free Press, s.247 kaynağından alınmıştır.)

Yenilikçiler (Innovators); sosyal sistem içinde %2,5'luk paya sahiptirler. Yenilikleri ilk benimseyen olmaları ve sahip oldukları uç özellikler sebebiyle diğer bireylerden ayrılmaktadır. Bu bireyler meraklı, girişken, risk almayı seven, yenilikten hoşlanan, sosyal medyayı ve teknolojiyi etkin kullanabilen, seyahat etmekten hoşlanan ve arkadaş canlısı bireylerdir (Altaş, 2021; Kılıç, 2015; Kılıçer, 2011). Sosyal sistem

içerisinde yenilikçilerin oranı ne kadar fazla ise yeniliğin benimsenmesi ve toplum içerisinde yayılması o derece hızlı olacaktır (Peçe, 2020).

Yeniliklerin benimsenmesinde ve toplum tarafından kabul edilmesinde yenilikçi bireylerin diğer bireylere oranla sorumluluklarının fazla olduğu söylenebilir. Çünkü yenilikçilik, risk almayı seven ve diğerlerinden farklı düşünebilen yenilikçi bireylerle mümkün olabilmektedir.

Öncüler (Early Adopters); yeniliği benimseme dağılımında %13,5'luk paya sahiptirler. Yenilikler hakkında toplumdaki diğer bireylere yol gösterici olmaları, yeniliklere karşı tutumlarıyla rol model olmaları, vizyon sahibi ve değişim taraftarı olmaları sebebiyle sosyal sistem içinde saygın olarak kabul edilmektedirler (Kılıç, 2015; Kılıçer, 2011; Özgür, 2013). Öncüler, yeni şeyleri denemekten hoşlanan, sosyal sistem içinde birçok etkinlikte yer alan, iletişim araçlarını yoğun bir şekilde kullanan ve eğitim seviyesi yüksek olan bireylerdir (Kılıçer, 2011)

Sorgulayıcılar (Early Majority); sosyal sistemin %34'lük çoğunluğunu oluştururlar. Zamanlarının çoğunu yeniliği benimsemek yerine onun hakkında düşünerek geçirdiklerinden yenilikçi ve öncü bireylere oranla daha temkinli ve karar verme süreçleri daha uzundur (Kılıçer, 2011). Risk alma konusunda çok hevesli olmamakla birlikte yeniliklerin benimsenmesinde ne ilk ne de son olan bireylerdir (Kılıç, 2015; Rogers, 1995).

Kuşkucular (Late Majority); sorgulayıcılar gibi sosyal sistemin %34'lük çoğunluğunu oluştururlar. Şüpheli olmaları ve çekingen davranışları sebebiyle yenilikleri benimsemekte acele etmeyerek toplumun çoğunluğunun yeniliği kabul etmesini beklemekte ve yeniliklerin etkisini güvenilir olarak görene kadar yenilikleri benimsememektedir (Kılıç, 2015; Kılıçer, 2011; Peçe, 2020). Ayrıca sorgulayıcıların genel olarak eğitim seviyesi düşük ve yaş ortalaması yüksektir. Sosyal iletişim araçları yerine daha çok kişilerarası iletişimi tercih ederek yeniliğin getirdiği belirsizliklerden korunmaya çalışırlar (Kılıçer, 2011).

Gelenekçiler (Laggards); sosyal sistem içerisinde %16'lık paya sahiptirler. Geleneklerine aşırı bağlı olmaları ve alışkanlıklarından kolay vazgeçememeleri sebebiyle sosyal sistem içerisinde yenilikleri en son benimseyen ve yeniliklere en çok direnç

gösteren bireylerdir (Kılıç, 2015; Peçe, 2020). Yeniliğe karar verme süreçleri çok uzun olduğundan çoğu zaman bir yeniliği benimseyene kadar geçen sürede içinde bulunduğu sosyal sistemdeki yenilikçi bireyler başka bir yeniliği çoktan benimsemiş ve onu kullanmaya başlamışlardır (Kılıç, 2015; Kılıçer, 2011). Ayrıca gelenekçiler teknoloji kullanımı konusunda yetersiz olduklarından sosyal iletişim yönleri de zayıftır. Bu nedenle yenilikler hakkındaki bilgiyi güvendikleri kişilerden yüz yüze iletişimle elde etmeye çalışırlar (Kılıç, 2015; Kılıçer, 2011; Rogers, 1995).

Sonuç olarak; kavramsal çerçeve başlığında ele alınan kodlama, problem çözme ve yenilikçilik kavramları, değişimin hızla yaşandığı ve teknolojinin daha fazla yaşam alanımıza girdiği günümüzde bireylerde olması gereken önemli beceriler arasında yer almaktadır. Teknoloji odaklı mesleklerin ağırlığının giderek artması kodlamaya yönelik ilginin de artmasına yol açmaktadır. Kodlama becerisi kendi içinde problem çözme, analitik düşünme, yaratıcılık, yenilikçilik gibi birçok beceriyi barındırmaktadır. Bu nedenle kodlama becerisi kazandırılırken kişilerin aynı zamanda ilişkili olan diğer becerileri de gelişmektedir. Problem çözme becerisi gelişen bireyler problemlere farklı çözüm önerileri getirebilmektedir. Bunun için problemin analitik düşünülerek ne ile alakalı olduğunun iyice anlaşılması, probleme geniş bir perspektiften bakarak mevcut durumun dışına çıkılması ve çözüm üretirken yaratıcı ve yenilikçi yaklaşılması oldukça önemlidir. Bu durum problem çözmenin yanında yaratıcı ve etkili çözüm üretilebilmesine katkı sağlayacaktır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın katılımcıları, veri toplama araçları, verilerin toplanması ile verilerin analizi aşamaları yer almaktadır.

Araştırma Modeli

Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden betimsel ve ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama araştırmaları; bir konuya veya bir olaya ilişkin olarak katılımcılardan görüşlerinin alındığı ve kısa süre içerisinde büyük kitleler üzerinde çalışmaların yapıldığı araştırmalardır (Fraenkel ve Wallen, 2006). Bu bağlamda yapılan araştırmada katılımcıların bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterlikleri ile kodlamaya yönelik tutumları betimsel; bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterlik düzeyleri ile kodlamaya yönelik tutumlar arasındaki ilişki ise ilişkisel tarama modeline göre incelenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırma ölçüt örnekleme yöntemine göre yapılmış olup Tokat ilindeki farklı liselerde öğrenim gören ve daha önceden kodlama eğitimi almış olan öğrencileri kapsamaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu örgün veya yaygın eğitim yoluyla daha önceden kodlama eğitimi almış, farklı okul türlerinde ve farklı sınıflarda öğrenim gören lise öğrencileri oluşturmaktadır. Bu doğrultuda araştırma kapsamında 752 ortaöğretim öğrencisine ulaşılmıştır. Çıngı'ya (1994) göre, yaklaşık 10.000 civarındaki bir çalışma evreni için .05 anlamlılık düzeyinde örneklemin 370 olması yeterlidir. Analiz öncesinde 752 öğrenciye ait veriler kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda 143 öğrencinin daha önce kodlama eğitimi almaması, 2 öğrencinin verilerinde tutarsızlık olması, 3 öğrencinin veri toplama araçlarında eksik cevaplar bulunması, 17 öğrencinin uç değer olması ($+3 < z < -3$) nedeniyle bu veriler analizden çıkarılmıştır. Geriye kalan 587 öğrenciden elde edilen demografik özellikler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada Yer Alan Katılımcıların Demografik Özellikleri

Değişken	Alt Değişken	Frekans (f)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	340	57.9
	Erkek	247	42.1
Okul Türü	Anadolu Lisesi	251	42.8
	Fen Lisesi	92	15.7
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	132	22.5
	İmam Hatip Lisesi	112	19.1
Sınıf	9. Sınıf	288	49.1
	10. Sınıf	115	19.6
	11. Sınıf	98	16.7
	12. Sınıf	86	14.7
Genel Akademik Not Ortalaması	0 - 49,99	5	0.9
	50 - 59,99	33	5.6
	60 - 69,99	84	14.3
	70 - 84,99	200	34.1
	85 - 100	265	45.1
		Ortalama	Standart Sapma
Yaş		15.84	1.32

Tablo 1'e bakıldığında araştırmaya katılan kadın öğrencilerin sayısı erkeklerden fazladır. Araştırmaya katılan öğrencilerin %43'ü Anadolu Lisesi'nde; %22'si Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde; %19'u İmam Hatip Lisesi'nde ve %16'sı Fen Lisesi'nde okudukları, yarısının 9.sınıf öğrencisi oldukları ve büyük çoğunluğunun not ortalamasının 70 ve üzerinde olduğu görülmektedir. Katılımcıların yaş ortalamaları ise yaklaşık 16'dır.

Veri Toplama Araçları

Kullanıcıların bireysel yenilikçilik düzeyini ölçmek amacıyla bireysel yenilikçilik ölçeği (Ek-1), problem çözme yeterlik düzeyini ölçmek amacıyla problem çözme becerisi ölçeği (Ek-2) ve kodlamaya yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla da kodlamaya yönelik tutum ölçeği (Ek-3) kullanılmıştır. Ayrıca katılımcıların cinsiyetini, yaşını, okul türünü, sınıf düzeyini, genel akademik not ortalamasını ve yaşadığı ailenin aylık ortalama gelir düzeyini belirlemek amacıyla demografik soruların yer aldığı bir anket hazırlanmıştır.

Kullanılacak anket formunda sorular dört bölüm halinde hazırlanmıştır. Birinci bölümde katılımcıların cinsiyetleri, yaşları, okul türü, sınıf düzeyleri, genel akademik not

ortalamaları ve yaşadığı ailenin aylık ortalama gelir düzeylerinin yer aldığı demografik sorular (6 madde); ikinci bölümde Bireysel Yenilikçilik Ölçeği (20 madde); üçüncü bölümde Problem Çözme Envanteri (7 madde); dördüncü bölümde ise Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği (10 madde) yer almaktadır. Hazırlanan ankette toplamda 43 soru bulunmaktadır.

Bireysel Yenilikçilik Ölçeği

Kullanıcıların bireysel yenilikçilik düzeyini ölçmek amacıyla 1977 yılında H. Thomas Hurt, Katherine Joseph ve Chester. D. Cook tarafından geliştirilerek; Kılıçer ve Odabaşı (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanan “Bireysel Yenilikçilik Ölçeği” kullanılmıştır. 20 maddeden oluşan ölçeğin maddeleri “Kesinlikle Katılmıyorum” ile “Kesinlikle Katılıyorum” olmak üzere 5’li likert maddesi şeklinde puanlanmıştır. Ölçek, genel anlamda bireylerin yenilikçilik düzeylerini ölçmekte ve yenilikçiliği kişisel boyutta ele almaktadır. 343 üniversite öğrencisi üzerinde geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan ölçeğin Türkçe formunun dört faktörlü bir yapı sergilediği, açıklanan varyans değerinin %52.52 olduğu, faktör yapılarının geçerli olduğu, geneline ilişkin iç tutarlık katsayısının 0.82 olduğu, test-tekrar test güvenirliğinin 0.87 olduğu saptanmıştır.

Ölçek maddelerinin 12’si pozitif (1, 2, 3, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 18. ve 19.maddeler) ve 8’i negatif maddelerden (4, 6, 7, 10, 13, 15, 17. ve 20. maddeler) oluşmaktadır. Yenilikçilik puanı, ölçekteki pozitif maddelerden alınan toplam puandan negatif maddelerden alınan toplam puanın çıkarılarak elde edilen puana önceden saptanmış sabit bir değer olan 42 puan eklenmesiyle hesaplanmaktadır. Ölçek yardımıyla en düşük 14, en yüksek ise 94 puan alınabilmektedir. Ölçek üzerinden hesaplanan puanlara göre bireyler yenilikçilik bağlamında kategorize edilebilmektedir. Buna göre bireyler, hesaplanan puan 80 puan üstünde ise “Yenilikçi”; 69 ve 80 puan arasında ise “Öncü”; 57 ve 68 puan arasında ise “Sorgulayıcı”; 46 ve 56 puan arasında ise “Kuşkucu”; 46 puan altında ise “Gelenekçi” olarak yorumlanmaktadır. Ayrıca ölçek yardımıyla hesaplanan puana göre genel olarak bireylerin yenilikçilik düzeyleri hakkında da değerlendirmede bulunulabilmektedir. Buna göre; 68 üstü puan alan bireyler oldukça yenilikçi olarak değerlendirilirken 64 altı puan alan bireyler yenilikçilikte düşük olarak yorumlanmaktadır.

Bireysel yenilikçilik ölçeği; genel anlamda bireylerin yenilikçilik düzeylerini ölçmesi nedeniyle lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeyini ölçmek amacıyla kullanılan ölçek için sadece güvenirlik çalışması yapılmıştır. Bu amaçla ölçek ana uygulamanın yapıldığı çalışma grubundan farklı 95 lise öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen veriler kontrol edilerek tutarsızlığı veya uyumsuzluğu tespit edilen 18 kişinin verileri analizden çıkarılmıştır. Geriye kalan 77 kişiden elde edilen verilerle analiz yapılmıştır. Analiz öncesinde negatif maddeler ters puanlanarak yeniden kodlanmış ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısına bakılmıştır. Yapılan analiz sonucunda ölçeğin güvenirlik katsayısı $\alpha=.75$ bulunmuştur. Bu değerin güvenirlik için yeterli olduğu söylenebilir (Erkuş, 2005; Güngör, 2016).

Problem Çözme Becerisi Ölçeği

Kullanıcıların problem çözme yeterlik düzeyini ölçmek amacıyla; Taylan (1990), Şahin, Şahin ve Heppner (1993), Yıldırım ve İlhan (2010) ve Çam ve Tümkaya (2008)'in çalışmalarından yararlanılarak 7 ifadeden oluşan bir ölçek geliştirilerek kullanılmıştır.

Ölçek geliştirirken ilk aşamada DeVellis (2021)'in belirttiği süreç izlenerek 14 ifadeden oluşan taslak madde havuzu oluşturulmuştur. Sonrasında kapsam geçerliğinin sağlanması ve ölçek maddelerinin imla, anlam ve görünüş hatalarının tespit edilebilmesi için; üç BÖTE, bir Eğitim Ekonomisi ve Planlaması, iki Ölçme ve Değerlendirme, bir Türk Dili ve Edebiyatı alan uzmanının görüşlerine sunulmuştur. Uzman görüşleri sonrasında ölçekte yer alan bazı ifadeler tekrar düzenlenmiş ve benzer olan iki madde ölçekten çıkarılmıştır. Uzman görüşü sonucunda 12 maddeden oluşan bir taslak ölçek ile geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır.

Ölçeğin geçerlik çalışması kapsamında açımlayıcı faktör analizi (AFA) yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizinde, temel bileşenler analizi (Principle Component Analysis) kullanılmıştır. Bu doğrultuda ölçek, ana uygulamanın yapıldığı çalışma grubundan farklı 106 lise öğrencisi üzerinde uygulanarak elde edilen verilerle analiz yapılmıştır. Analiz öncesinde negatif maddeler (5, 6, 7 ve 10. maddeler) ters puanlanarak yeniden kodlanmıştır. Veri setinin normalliği için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Veri setinin basıklık değeri -0.848 ile 1.224 arasında değişmektedir ve alanyazında belirtilen (Kline, 2005) sınır değerler olan ± 10 aralığındadır. Çarpıklık değeri

ise -0.508 ile 1.360 arasında değişmektedir ve alanyazında belirtilen (Kline, 2005) sınır değer olan ± 3 aralığındadır.

Açımlayıcı faktör analizine başlamadan önce verilerin faktör analizi için uygunluğu Kaiser Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett küresellik testi ile incelenmiştir. Yapılan test sonucunda KMO değerinin 0.753 olduğu ve hesaplanan Bartlett's Sphericity testinin anlamlı çıktığı [$\chi^2(66)=248.006$, $p<.05$] görülmüştür. Hesaplanan KMO değeri ve Bartlett's Sphericity testinin anlamlı çıkması örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu ve örneklemden elde edilen veri matrisinin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2002; Tabachnick ve Fidell, 2007).

Yapılan açımlayıcı faktör analizinde faktörleşmeyi belirlemek amacıyla kullanılan Varimax dik eksen döndürmesi sonucunda öz değeri 1'in üzerinde olan iki faktörlü bir yapı ortaya çıktığı ve bu faktörlerin ölçeğin geneline ilişkin varyansın %51.75'ini açıkladığı görülmüştür. Analizde ayrıca geliştirilen ölçekte yer alan 5. maddenin faktör yük değerinin .40 sınır değerinden (Büyüköztürk, 2002) düşük olması ve 6, 7, 9 ve 10. maddelerin yüklendiği faktörler arasında yük değerleri farkının .10 değerinden (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010) düşük olması sebebiyle bu maddeler analiz sürecinden çıkarılmıştır. Geriye kalan 1, 2, 3, 4, 8, 11 ve 12. maddeler kullanılarak açımlayıcı faktör analizi (AFA) yeniden yapılmıştır.

İkinci analiz öncesi verilerin faktör analizi için uygunluğu Kaiser Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett küresellik testi ile yeniden incelenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. KMO ve Bartlett's Sphericity Test Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Yeterliği Değeri	0.790
Bartlett's Sphericity Test Sonuçları	
Ki-Kare Değeri	134.797
<i>Sd</i>	21
<i>p</i>	.000

Tablo 2 incelendiğinde yapılan analiz sonucunda KMO değerinin 0.790 olduğu ve hesaplanan Bartlett's Sphericity testinin anlamlı çıktığı [$\chi^2(21)=134.797$, $p<.05$] görülmüştür. Hesaplanan KMO değeri ve Bartlett's Sphericity testinin anlamlı çıkması örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu ve örneklemden elde edilen veri matrisinin

faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2002; Tabachnick ve Fidell, 2007).

Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda öz değeri 1'in üzerinde olan toplam iki faktör olduğu ve bu faktörlerin ölçeğin geneline ilişkin açıkladığı varyansın %56,10 olduğu görülmüştür. Analiz sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Maddelerin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, Faktör Ortak Varyans ve Faktör Yük Değerleri

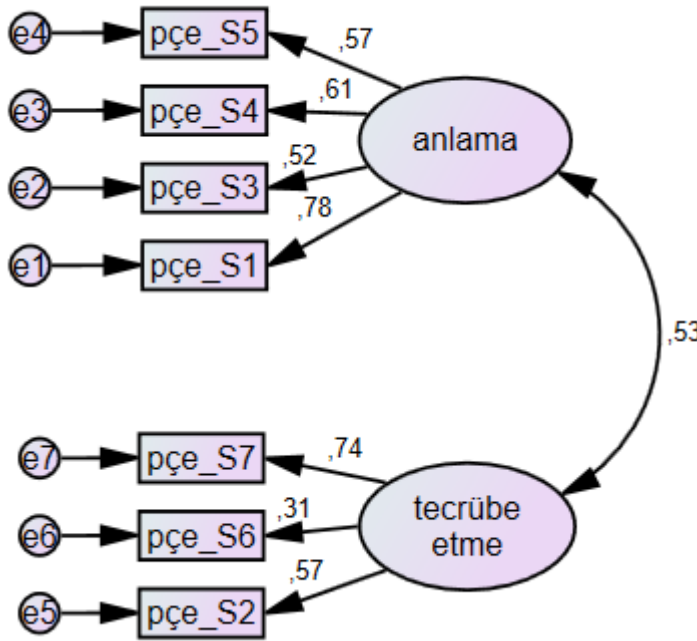
Faktörler ve Maddeleri	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Faktör Ortak Varyansı	Döndürme Sonrası Faktör Yük Değeri
Faktör 1: Karar ($\alpha=0.73$, CR=0.80 Açıklanan Toplam Varyans=%33,579)				
4. Madde	3,32	1,151	.581	.762
3. Madde	3,39	1,056	.565	.743
1. Madde	3,82	0,984	.539	.728
8. Madde	3,57	1,069	.518	.611
Faktör 2: Tecrübe Etme ($\alpha=0.50$, CR=0.73 Açıklanan Toplam Varyans=%22,517)				
2. Madde	2,97	0,984	.582	.709
12. Madde	3,40	1,110	.587	.675
11. Madde	3,31	0,940	.554	.670
Açıklanan Toplam Varyans=56,10, AVE=0.49				
Cronbach's Alpha= 0.71, CR=0.87				

Tablo 3'te görüldüğü gibi yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda ölçekte bulunan tüm maddelerin madde toplam korelasyon değerleri 0.518 ile 0.582 ve döndürme sonrası faktör yük değerlerinin 0.611 ile 0.762 arasında olduğu ve faktör yük değerlerinin .40 sınır değerinin (Büyüköztürk, 2002) üzerinde olduğu böylelikle faktör yapısının sağlıklı olduğu belirlenmiştir.

Ölçme modelinin geçerliliğini ve doğruluğunu test etmek amacıyla 7 maddeden oluşan ölçek ana uygulamanın yapıldığı çalışma grubundan farklı 84 lise öğrencisi üzerinde tekrar uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen veriler kontrol edilmiş; tutarsızlığı veya uyumsuzluğu tespit edilen 9 kişinin verileri analizden çıkarılmıştır. Geriye kalan 75 kişilik veri seti üzerinden doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Analiz öncesinde negatif madde (6. madde) ters puanlanarak yeniden kodlanmıştır. Veri setinin normallliği için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Veri setinin basıklık

değeri -0.961 ile -0.108 arasında değişmektedir ve alanyazında belirtilen (Kline, 2005) sınır değerler olan ± 10 aralığındadır. Çarpıklık değeri ise -0.679 ile 0.451 arasında değişmektedir ve alanyazında belirtilen (Kline, 2005) sınır değer olan ± 3 aralığındadır.

Problem çözme becerisi ölçeği için iki faktörlü doğrulayıcı faktör analizi yol şeması Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Problem Çözme Becerisi Ölçeği İçin İki Faktörlü DFA Yol Şeması

Açımlayıcı faktör analizi ile belirlenen ölçme modelinin geçerliğini ve doğruluğunu test etmek amacıyla gerçekleştirilen birinci düzey çok faktörlü doğrulayıcı faktör analizi sonucunda gözlenen değişkenlerin faktör yüklerinin 0.31 ile 0.78 arasında olduğu (Şekil 1) ve bu değerlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Ölçeğe ilişkin doğrulayıcı faktör analiz sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Problem Çözme Becerisi Ölçeği İçin İki Faktörlü DFA Uyum İndeksleri

Uyum İstatistikleri	Mükemmel Uyum	Modele Ait Uyum Değeri
p	$p > .05$	0.425
χ^2/df	≤ 3	1.023
RMSEA	≤ 0.05	0.018
SRMR	< 0.05	0.058
GFI	≥ 0.95	0.95
AGFI	≥ 0.90	0.90

CFI	≥ 0.95	1.00
TLI	≥ 0.95	0.99

Tablo 4'te görüldüğü gibi model uyumu değerleri incelendiğinde model uyumu (beklenen kovaryans matrisi ile gözlenen matrisler arasındaki fark) istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde farklı değildir ($\chi^2=13.298$, $df=13$, $p>.05$). Ayrıca model uyumu için değerlendirilen ve alanyazında en yaygın kullanılan (Kline, 2005; Tabachnick ve Fidell, 1996) alternatif uyum indekslerine göre $\chi^2/df=1.023$, $RMSEA=0.018$, $GFI=0.95$, $AGFI=0.90$, $TLI=0.99$ ve $CFI=1.00$ mükemmel uyum, $SRMR=0.058$ değerinin ise iyi uyum olarak ifade edilen aralık sınırında olması doğrulayıcı faktör analizi ile test edilen teorik modelin uygunluğunu göstermektedir. Buna göre örtük değişkenin gözlenen değişkenleri anlamlı bir biçimde yordadığı ve örtük değişkenin gözlenen değişkenler ile yeterli bir biçimde temsil ettiği belirlenmiştir. Sonuç olarak lise öğrencilerinin problem çözme yeterliklerini ölçmek amacıyla hazırlanan 7 maddelik ölçeğin iki faktörden oluşan yapıyı doğru bir şekilde ölçtüğü doğrulanmıştır.

Ölçeğin güvenirlik çalışması kapsamında ise Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısına bakılmıştır. Ölçeğin karar boyutu güvenirlik katsayısı $\alpha=.71$; tecrübe etme boyutu güvenirlik katsayısı $\alpha=.56$ ve tüm ölçek maddelerinin güvenirlik katsayısı $\alpha=.70$ olarak bulunmuştur. Ayrıca ölçeğin kompozit güvenirlik katsayısı karar boyutu için $CR=.72$, tecrübe etme boyutu için $CR=.56$ ve ölçeğin geneline ilişkin $CR=.79$ olarak hesaplanmıştır. Buna göre geliştirilen ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu söylenebilir.

Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği

Kullanıcıların kodlamaya yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Akkuş, Özhan ve Kan (2019) tarafından ortaokul öğrencileri için geliştirilen “Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek, 10 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin maddeleri “Tamamen Katılmıyorum” ile “Tamamen Katılıyorum” olmak üzere 5’li likert maddesi şeklindedir. Oluşturulan maddelerin kapsam geçerliliği ve uzman görüşü için dört öğretmen ve iki öğretim üyesi ile bir dil uzmanından değerlendirme alınmıştır. İlk başta 20 maddeden oluşan ölçek; Malatya il merkezinde kodlama eğitimi veren iki farklı ortaokulda 6. ve 7. sınıflarda öğrenim gören 292 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Elde edilen veriler üzerinden ölçeğin yapı geçerliğini sağlamak amacıyla açımlayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda 10 maddeden oluşan tek faktörlü ölçek elde edilmiştir. Ölçekte yer alan 10 maddenin tamamı varyansın

%55.352'ini açıklamaktadır. Doğrulayıcı faktör analizinde ise uyum iyiliği indeksleri incelenmiş ve yeterli düzeyde olduğu ($\chi^2/sd=3.80$, RMSEA=0.09, GFI=0.92, AGFI=0.87, CFI=0.97, NFI=0.96) görülmüştür. Son olarak geliştirilen kodlama ölçeğinin güvenilirliği için Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısına bakılmıştır. Ölçeğin geneli için Cronbach Alfa değeri $\alpha=.90$ olarak bulunmuştur.

Kodlamaya yönelik tutum ölçeği ortaokul öğrencileri için geliştirildiğinden lise öğrencileri üzerinde kullanmadan önce ölçek yapısının geçerliği açımlayıcı faktör analizi (AFA) yapılarak incelenmiştir. Bu doğrultuda 10 maddeden oluşan ölçek 61 lise öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen veriler analiz öncesi kontrol edilerek tutarsızlığı veya uyumsuzluğu tespit edilen 4 veri analizden çıkarılmıştır. Geriye kalan 57 kişiden elde edilen veriyle analiz yapılmıştır. Gorsuch (1983) ve Tavşancıl (2002) örneklem büyüklüğünün madde sayısının en az beş katı olması gerektiğini ve bu oranın üzerine ne kadar çıkılırsa o kadar iyi olacağını belirtmişlerdir. Bu durumda yapılan çalışma için 57 kişilik örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu söylenebilir.

Açımlayıcı faktör analizi öncesi veri setinin faktör analizine uygunluğu bir başka ifadeyle faktörleştirilebilir olup olmadığı Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ve Bartlett's Sphericity testi incelenerek değerlendirilmiştir.

Tablo 5. KMO ve Bartlett's Sphericity Test Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Yeterliği Değeri	0.896
Bartlett's Sphericity Test Sonuçları	
Ki-Kare Değeri	402.770
<i>Sd</i>	45
<i>p</i>	.000

Yapılan analiz sonucunda KMO değerinin 0.896 olduğu ve hesaplanan Bartlett's Sphericity testinin anlamlı çıktığı [$\chi^2(45)=402.770$, $p<.05$] görülmüştür. Hesaplanan KMO değeri ve Bartlett's Sphericity testinin anlamlı çıkması örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu ve örneklemde elde edilen veri matrisinin faktör analizi için uygun olduğu ve faktörleştirilebilir olduğunu (Büyüköztürk, 2002) göstermektedir.

Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda 10 maddelik “Kodlamaya Yönelik Tutum” ölçeğinin tek faktör altında toplandığı ve bu faktörün ölçeğin geneline ilişkin

açıkladığı varyansın %63,85 olduğu görülmüştür. Analiz sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Maddelerin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, Faktör Ortak Varyans ve Faktör Yük Değerleri

Faktörler ve Maddeleri	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Faktör Ortak Varyansı	Faktör Yük Değeri
5. Madde	3,16	1,16	.798	.893
3. Madde	3,50	1,18	.780	.883
1. Madde	3,23	1,16	.733	.856
2. Madde	3,18	1,16	.725	.851
4. Madde	3,39	1,17	.677	.823
8. Madde	3,47	1,12	.641	.800
6. Madde	3,27	1,02	.613	.783
9. Madde	3,41	1,11	.572	.756
10. Madde	3,77	1,11	.534	.731
7. Madde	3,09	1,07	.312	.558
Açıklanan Toplam Varyans=63,85, AVE=0.64 Cronbach’s Alpha= 0.94, CR=0.95				

Tablo 6’ya göre yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda tüm maddelerin madde toplam korelasyon değerleri 0.312 ile 0.798 ve faktör yük değerlerinin 0.558 ile 0.893 arasında olduğu ve faktör yük değerlerinin .40 sınır değerinin (Büyüköztürk, 2002) üzerinde olduğu böylelikle faktör yapısının sağlıklı olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak ortaokul öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumunu ölçmek amacıyla geliştirilen 10 maddelik tek boyutlu ölçeğin, farklı örneklem grubu olan lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumunu da yine 10 madde ile tek boyutta ölçtüğü ve yapı geçerliğinin sağlandığı belirlenmiştir.

Ölçeğin güvenirlik çalışması kapsamında ise Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısına ve kompozit güvenirlik (CR) katsayısına bakılmıştır. Buna göre ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı $\alpha=.94$ ve kompozit güvenirlik katsayısı CR=.95 olarak bulunmuştur. Yapılan analizler sonucunda lise öğrencileri üzerinde geçerliği ve güvenirliği belirlenen ölçek var olan haliyle araştırmada kullanılmıştır.

Veri Toplama Süreci

Araştırmada kullanılacak ölçeklerle birlikte demografik soruların da yer aldığı anket soruları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Anketin görünüş ve kapsam geçerliliği için iki Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, bir Türkçe Eğitimi ve bir Ölçme ve Değerlendirme uzmanından görüş alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda anket üzerinde gerekli düzenlemeler yapılarak ankete son şekli verilmiştir.

Tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisinden dolayı zaman zaman ülkemizde de yüz yüze eğitime ara verilmesi ve bulaş riski olması nedeniyle katılımcıları riske atmayacak şekilde daha kolay ve hızlı veri toplayabilmek amacıyla araştırmada kullanılacak ölçekler ve demografik soruların yer aldığı veri toplama aracının “Google Formlar” aracılığıyla çevrimiçi formu araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

Hazırlanan veri toplama aracının linki, ölçüt örnekleme yöntemine göre seçilen ve daha önceden belirlenerek araştırma izinleri alınan Tokat ili geneli ortaöğretim kurumlarındaki öğrencilerin doldurması amacıyla araştırmacı tarafından ilgili okul gruplarına gönderilmiştir. Ayrıca katılımcı sayısını artırmak amacıyla çalışma grubuna dahil edilen okullardaki öğretmenlere ulaşılarak araştırma ve alınan izinler hakkında bilgi paylaşılmış ve öğrencilerin ilgili araştırmaya gönüllü katılmaları için veri toplama aracının linkleri sınıf ortamında da paylaşılmıştır. Veri toplama süreci 2022 yılı haziran ayı sonunda tamamlanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma sonucunda geçerli olarak kabul edilen 587 öğrenciden edilen verilerin çözümlenmesinde SPSS 22.00 ve AMOS 24 paket programı kullanılmıştır. Yapılan tüm analizlerde anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir.

Analiz öncesinde verilerin normalliğine bakılmıştır. Bunun için bireysel yenilikçilik değişkene ait hesaplanan puan ile kodlamaya yönelik tutum ve problem çözme becerileri değişkenlerinin ortalama puanlarının basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır ($BYÖ_{basıklık} = -.479$, $BYÖ_{çarpıklık} = .253$; $KYTÖ_{basıklık} = -.484$, $KYTÖ_{çarpıklık} = -.272$; ve $PÇBÖ_{basıklık} = -.368$, $PÇBÖ_{çarpıklık} = .110$). Basıklık ve çarpıklık değerleri alanyazında belirtilen (Kline, 2005; Huck, 2008) kabul edilebilir normal dağılım varsayım sınır değerleri aralığında olduğu belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında öğrencilerden elde edilen demografik verilerin analizinde ortalama, standart sapma, frekans ve yüzde gibi betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır.

Araştırma sorularının cevaplanmasında ise;

- Birinci araştırma sorusu olan farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin bireysel yenilikçilik düzeylerini belirlemek amacıyla betimsel istatistikler kullanılmıştır. Bireysel yenilikçilik ölçeği yardımıyla hesaplanan puana göre 68 üstü puan alan bireyler oldukça yenilikçi olarak değerlendirilirken; 64 altı puan alan bireyler yenilikçilikte düşük olarak değerlendirilmektedir. Elde edilen madde ortalamalarının değerlendirilmesinde Levin, Fox ve Forde (2010)'un belirttiği sınıf aralığı formülü kullanılmıştır. İlgili duruma katılma düzeyi n olmak üzere $(n-1)/n$ formülünden yararlanılmış ve değerlendirme aralıkları belirlenmiştir. Buna göre anket maddelerinin ortalamaları 1.00-1.80 arasındaysa ilgili maddeye kesinlikle katılmadıkları, 1.81-2.60 arasındaysa ilgili maddeye katılmadıkları, 2.61-3.40 arasındaysa ilgili maddeye ortada oldukları, 3.41-4.20 arasındaysa ilgili maddeye katıldıkları ve 4.21-5.00 arasındaysa ilgili maddeye kesinlikle katıldıkları şeklinde yorumlanmıştır.
- İkinci araştırma sorusu olan farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin problem çözme yeterlik düzeylerini belirlemek amacıyla betimsel istatistikler kullanılmıştır. Elde edilen madde ortalamalarının değerlendirilmesinde Levin, Fox ve Forde (2010)'un belirttiği sınıf aralığı formülü göre anket maddelerinin ortalamaları 1.00-1.80 arasındaysa ilgili maddenin hiç uygun değil, 1.81-2.60 arasındaysa ilgili maddenin biraz uygun, 2.61-3.40 arasındaysa ilgili maddenin uygun, 3.41-4.20 arasındaysa ilgili maddenin çoğunlukla uygun ve 4.21-5.00 arasındaysa ilgili maddenin tamamen uygun olduğu şeklinde yorumlanmıştır.
- Üçüncü araştırma sorusu olan farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla betimsel istatistikler kullanılmıştır. Elde edilen madde ortalamalarının değerlendirilmesinde Levin, Fox ve Forde (2010)'un belirttiği sınıf aralığı formülü göre anket maddelerinin ortalamaları 1.00-1.80 arasındaysa ilgili maddeye tamamen katılmadıkları, 1.81-2.60 arasındaysa ilgili maddeye katılmadıkları, 2.61-3.40 arasındaysa ilgili maddeye kısmen katıldıkları,

3.41-4.20 arasındaysa ilgili maddeye katıldıkları ve 4.21-5.00 arasındaysa ilgili maddeye tamamen katıldıkları şeklinde yorumlanmıştır.

- Dördüncü araştırma sorusu olan öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarının; cinsiyete göre değişiklik gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla bağımsız örneklem t testi, sınıf düzeyine göre değişiklik gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve okul türüne göre değişiklik gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla da tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır.
- Beşinci araştırma sorusu olan lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterlik düzeyleri ile kodlamaya yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısına bakılmıştır.
- Altıncı araştırma sorusu olan lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterlik düzeylerinin kodlamaya yönelik tutumlarını etkileyip etkilemediğini tespit etmek amacıyla çoklu doğrusal Regresyon analizi yapılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın alt amaçları doğrultusunda toplanan verilere ilişkin istatistiksel analizler sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Farklı Lise Türlerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Bireysel Yenilikçilik Düzeyleri ve Yenilikçilik Kategorilerine Göre Dağılımları

Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin yenilikçilik düzeylerinin belirlenmesi ve böylelikle dahil oldukları yenilikçilik kategorilerine göre dağılımlarının ortaya çıkartılmasında Türkçeye uyarlanan Bireysel Yenilikçilik Ölçeği (BYÖ) kullanılmıştır. Lise öğrencilerinin ölçek üzerinden aldıkları yenilikçilik puanları hesaplanarak lise türlerine göre aritmetik ortalaması ve standart sapması Tablo 7’de gösterilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin yenilikçilik düzeylerine ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 8’de, yenilikçilik kategorilerine ilişkin frekans ve yüzde değerleri de Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 7. Lise Türlerine Göre Yenilikçilik Puanları

Lise Türleri	$\bar{X}$	SS
Anadolu Lisesi	64,13	8,68
Fen Lisesi	69,00	9,21
Meslek Lisesi	61,05	8,76
İmam Hatip Lisesi	63,71	9,54
Toplam	64,12	9,25

Tablo 7 incelendiğinde; fen lisesindeki öğrencilerin bireysel yenilikçilik puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =69,00) daha yüksek olduğu görülmektedir. Fen lisesini sırasıyla anadolu lisesi ($\bar{X}$ =64,13), imam hatip lisesi ($\bar{X}$ =63,71) ve meslek lisesi ($\bar{X}$ =61,05) takip etmektedir. Buna göre araştırmaya katılan öğrencilerin yenilikçilik puanları dikkate alındığında fen ve anadolu lisesi öğrencilerinin bireysel yenilikçiliğinin imam hatip lisesi ve meslek lisesi öğrencilerine göre yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Yenilikçilik Düzeylerine İlişkin İstatistikler

Yenilikçilik Düzeyi	Frekans (<i>f</i>)	Yüzde (%)
Yüksek düzeyde yenilikçi	186	31,7
Orta düzeyde yenilikçi	110	18,7
Düşük düzeyde yenilikçi	291	49,6
Toplam	587	100

Tablo 8’de görüldüğü üzere araştırmaya katılan farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin %32’si ($f=186$) yüksek düzeyde yenilikçi iken; %50’si ($f=291$) düşük düzeyde yenilikçidir. Arada kalan %18’i ($f=110$) ise düşük ve yüksek düzey yenilikçilik sınırı arasındadır. Buna göre araştırmaya katılan öğrencilerin yarısı yenilikçilik açısından düşük düzeyde; diğer yarısı ise orta ve yüksek düzeyde yenilikçidir.

Tablo 9. Yenilikçilik Kategorilerinin Dağılımı

Yenilikçilik Kategorisi	Frekans (<i>f</i>)	Yüzde (%)
Yenilikçiler	29	4,90
Öncüler	157	26,70
Sorgulayıcılar	261	44,50
Kuşkucular	135	23,00
Gelenekçiler	5	0,90
Toplam	587	100,00

Tablo 9’da görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrencilerin dahil oldukları yenilikçilik kategorileri incelendiğinde öğrencilerin %5’i ($f=29$) yenilikçi, %27’si ($f=157$) öncü, %44’ü ($f=261$) sorgulayıcı, %23’ü kuşkucu ve %1’i gelenekçi kategorisindedir. Buna göre yenilikçilik açısından ileri düzeyde sayılan gruplar olan öncü ve yenilikçi öğrencilerin oranı %32 iken gelenekçi olanların oranı ise % 1’dir.

Farklı Lise Türlerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Problem Çözme Yeterlik Düzeyleri

Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin problem çözme yeterlik düzeylerinin belirlenmesi amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen Problem Çözme Becerisi Ölçeği (PÇBÖ) kullanılmıştır. Öğrencilerin problem çözme yeterlik düzeylerinin lise türlerine göre ortalama puan ve standart sapma değerleri Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10. Lise Türlerine Göre Problem Çözme Yeterlik Düzeyleri

Lise Türleri	$\bar{X}$	SS
Anadolu Lisesi	3.11	0.61

Fen Lisesi	3.20	0.44
Meslek Lisesi	3.12	0.58
İmam Hatip Lisesi	3.05	0.64
Toplam	3.11	0.59

Tablo 10’da görüldüğü üzere fen lisesindeki öğrencilerin problem çözme yeterlik düzeyleri ortalama puanının ($\bar{X}=3.20$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Fen lisesini sırasıyla meslek lisesi ($\bar{X}=3.12$), anadolu lisesi ($\bar{X}=3.11$) ve imam hatip lisesi ($\bar{X}=3.05$) takip etmektedir. Buna göre problem çözme becerileri genel ortalama puanları dikkate alındığında problem çözme becerileri yeterlik düzeyleri yüksek olan okul türünün fen lisesi, düşük olan okul türünün ise imam hatip lisesi olduğu görülmektedir. Araştırmada ayrıca öğrencilerin problem çözme becerileri alt boyutlar açısından da incelenmiştir. Buna göre araştırmaya katılan öğrencilerin problem çözmenin alt boyutları olan “Anlama” ve “Tecrübe Etme” boyutuna göre ortalama puanları ve standart sapmaları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. Problem Çözme Alt Boyutlarına Ait İstatistikler

Problem Çözme Alt Boyutları	$\bar{X}$	SS
Anlama	3.45	0.82
Tecrübe Etme	2.67	0.67
Ortalama	3.11	0.59

Tablo 11 incelendiğinde araştırmaya katılan farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin problem çözme becerisi ölçeği ortalama puanı ($\bar{X}=3.11$, $SS=0.59$) dikkate alındığında öğrencilerin genel olarak problem çözme becerisi ölçeğindeki tüm ifadelerle ilişkin “Uygun” yanıtı verdiği görülmüştür. Problem çözme alt boyutları açısından ise öğrencilerin tecrübe etme boyutundaki ifadeler için “Uygun” seçeneğini verirken anlama boyutundaki ifadeler için “Çoğunlukla Uygun” seçeneği verdiği görülmüştür. Buna göre araştırmaya katılan öğrencilerinin problem çözme becerilerinin genel olarak orta düzeyde olduğu, problemi anlama açısından iyi düzeyde buna karşın problemi tecrübe etme açısından orta düzeyde olduğu görülmüştür. Bu durumda öğrencilerin yaşadıkları problemi tespit etme açısından başarılı olduğu ancak yaşadıkları probleme çözüm üretebilme açısından ise daha zayıf olduğu söylenebilir.

Farklı Lise Türlerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Kodlamaya Yönelik Tutumları

Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği (KYT) kullanılmıştır. Öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarına ilişkin ortalama puan ve standart sapma değerleri Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Lise Türlerine Göre Öğrencilerin Kodlamaya Yönelik Tutumları

Lise Türleri	$\bar{X}$	SS
Anadolu Lisesi	3.29	0.86
Fen Lisesi	3.39	0.87
Meslek Lisesi	3.19	0.96
İmam Hatip Lisesi	3.14	1.01
Toplam	3.26	0.92

Tablo 12 incelendiğinde araştırmaya katılan farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanı ($\bar{X}$ =3.26, SS=0.92) dikkate alındığında fen ($\bar{X}$ =3.39, SS=0.87) ve anadolu lisesindeki ($\bar{X}$ =3.29, SS=0.86) öğrencilerin ortalamanın üstünde oldukları; meslek ($\bar{X}$ =3.19, SS=0.96) ve imam hatip lisesindeki ($\bar{X}$ =3.14, SS=1.01) öğrencilerin ise ortalamanın altında oldukları görülmüştür. Buna göre fen ve anadolu lisesindeki öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarının diğer liselerdeki öğrencilere göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Araştırmaya katılan farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ölçeği ortalama puanlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonuçları Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Cinsiyete Göre t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kadın	340	3.19	,87	495,733	-1,941	,053
Erkek	247	3.34	,97			

Tablo 13’te görüldüğü gibi, erkek öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanları kadın öğrencilerin kodlamaya yönelik ortalama tutum puanlarından yüksek

olmasına rağmen farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarında cinsiyete göre anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür, $t(495,733)=-1.941$, $p>.01$). Yapılan tek örneklem t-testi sonucuna göre, öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarının her iki cinsiyet açısından istatistiksel olarak farklılık olmadığı söylenebilir.

Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre

Karşılaştırılması

Araştırmaya katılan farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ölçeği ortalama puanlarının sınıf düzeyine göre betimsel istatistik değerleri Tablo 14'te, öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ölçeği ortalama puanlarının sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 14. Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre Betimsel İstatistik Değerleri

Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	SS
A. 9. Sınıf	288	3,29	0,85
B. 10. Sınıf	115	3,12	1,06
C. 11. Sınıf	98	3,21	0,91
D. 12. Sınıf	86	3,37	0,92

Tablo 14 incelendiğinde farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarının 12. sınıf öğrencilerinde daha yüksek ($\bar{X}=3.37$, $SS=0.92$) ve 10. sınıf öğrencilerinde daha düşük ($\bar{X}=3.12$, $SS=1.06$) olduğu görülmektedir.

Tablo 15. Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	3.729	3	1.243	1.482	0.218	-
Gruplariçi	488.880	583	0.839			
Toplam	492.609	586				

Tablo 15'te görüldüğü gibi farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin sınıf düzeyleri açısından kodlamaya yönelik tutum ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($F(3,583)=1.482$, $p>.05$). Buna göre, öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum düzeyleri sınıf düzeyine göre anlamlı bir biçimde farklılaşmamaktadır.

Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Okul Türüne Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin okul türüne göre; kodlamaya yönelik tutum ölçeği puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 16'da, anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 17'de yer almaktadır.

Tablo 16. Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Okul Türüne Göre Betimsel İstatistik Değerleri

Lise Türleri	N	$\bar{X}$	SS
A. Anadolu Lisesi	251	3.29	0.86
B. Fen Lisesi	92	3.39	0.87
C. Meslek Lisesi	132	3.19	0.96
D. İmam Hatip Lisesi	112	3.14	1.01

Tablo 16 incelendiğinde farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanları fen lisesi öğrencilerinde daha yüksek ($\bar{X}=3.39$, $SS=0.87$) iken imam hatip lisesi öğrencilerinde daha düşük ($\bar{X}=3.14$, $SS=1.01$) olduğu görülmektedir.

Tablo 17. Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Puanlarının Okul Türüne Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	3.899	3	1.300	1.550	0.200	-
Gruplarıçi	488.711	583	0.838			
Toplam	492.609	586				

Tablo 17'de görüldüğü üzere farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin okul türü açısından kodlamaya yönelik tutum ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($F(3,583)=1.550$, $p>.05$). Buna göre, öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum düzeyleri okul türüne göre anlamlı bir biçimde farklılaşmamaktadır.

Bireysel Yenilikçilik, Problem Çözme Yeterlik Düzeyleri İle Kodlamaya Yönelik Tutum Arasındaki İlişki

Lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik, problem çözme yeterlik düzeyleri ile kodlamaya yönelik tutum arasındaki ilişkiye ilişkin yapılan analiz sonuçları Tablo 18’de yer almaktadır.

Tablo 18. Bireysel Yenilikçilik, Problem Çözme Yeterlik Düzeyleri İle Kodlamaya Yönelik Tutum Arasındaki İlişki

		Problem Çözme Yeterlik Düzeyi Ort.	Kodlamaya Yönelik Tutum Ort.	Bireysel Yenilikçilik Puan Ort.
Problem Çözme Yeterlik Düzeyi Ort.	Pearson Correlation	1		
	p			
	N	587		
Kodlamaya Yönelik Tutum Ort.	Pearson Correlation	,362**	1	
	p	,000		
	N	587	587	
Bireysel Yenilikçilik Puan Ort.	Pearson Correlation	,394**	,308**	1
	p	,000	,000	
	N	587	587	587

Tablo 18 incelendiğinde lise öğrencilerinin problem çözme yeterlik düzeyi ile kodlamaya yönelik tutumu arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=0.362$, $p<.01$). Buna göre öğrencilerin problem çözme becerileri arttıkça kodlamaya yönelik tutumları da artmaktadır. Benzer şekilde lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik puan ortalamaları ile kodlamaya yönelik tutumları arasında da orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=0.308$, $p<.01$). Buna göre öğrencilerin bireysel yenilikçilik puanları arttıkça kodlamaya yönelik tutumları da artış göstermektedir. Ayrıca lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik puan ortalamaları ile problem çözme yeterlik düzeyi arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=0.394$, $p<.01$). Buna göre öğrencilerin bireysel yenilikçilik puanları arttıkça problem çözme becerisi de artmaktadır.

Farklı Lise Türündeki Öğrencilerin Bireysel Yenilikçilik Düzeyleri ile Problem Çözme Yeterlik Düzeylerinin Kodlamaya Yönelik Tutumlarına Etkisi

Lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeyleri ile problem çözme becerilerinin kodlamaya yönelik tutumlarına etkisini belirlemek için çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19. Bireysel Yenilikçilik Düzeyi ve Problem Çözme Yeterlik Düzeylerinin Kodlamaya Yönelik Tutumlarını Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	β	T	p	İkili r	Kısmi r
Sabit	0.626	0.262	-	2,391	0.017	-	-
PÇBÖ	0.445	0.064	0.285	6.925	.000	0.362	0.275
Ort BYÖ Puan	0.019	0.004	0.196	4.759	.000	0.308	0.193
R = 0.404, R ² = 0.164 F _(2,584) = 57.121, p = .000							

Tablo 19’da görüldüğü üzere gerçekleştirilen çoklu doğrusal regresyon analizi sonucunda lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeylerinin ve problem çözme becerilerinin kodlamaya yönelik tutumları üzerinde orta düzeyde, pozitif yönlü ve anlamlı etkisi olduğu görülmüştür (R=0.404, R²=0.164, p<.01). Adı geçen iki değişken birlikte, kodlamaya yönelik tutumdaki toplam varyansın %16’sını açıklamaktadır.

Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre, yordayıcı değişkenlerin kodlamaya yönelik tutum üzerindeki göreceli önem sırası; problem çözme ve bireysel yenilikçilik olduğu görülmektedir. Buna göre, kodlamaya yönelik tutum değişkeni üzerinde problem çözme becerisi bireysel yenilikçiliğe göre daha önemlidir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise, kodlamaya yönelik tutum üzerinde problem çözme ve bireysel yenilikçilik değişkenlerinin anlamlı bir yordayıcılığı olduğu (p<.01) görülmektedir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Araştırmada farklı lise türlerinde öğrenim görmekte olan lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeyleri, problem çözme yeterlik düzeyleri ve kodlamaya yönelik tutumları incelenerek bu değişkenlerin birbirleri arasındaki ilişki ile bireysel yenilikçilik düzeyi ve problem çözme yeterlik düzeyinin kodlamaya yönelik tutum üzerindeki etkisine bakılmıştır. Gerçekleştirilen araştırma sonucunda araştırmaya katılan lise öğrencilerin yenilikçilik düzeyleri incelendiğinde %49,6'sının düşük düzeyde yenilikçi, %18,7'sinin orta düzeyde yenilikçi ve %31,7'sinin yüksek düzeyde yenilikçi olduğu görülmüştür. Genel olarak bakıldığında ise lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik puan ortalamalarının $\bar{X}=64,12$ olduğu görülmektedir. Buna göre araştırmaya katılan öğrencilerin genel anlamda orta düzeyde yenilikçi olduğu söylenebilir. Bu bulgu; Demir, Karataş ve Metin (2021)'in ortaokul öğretmenleri üzerinde, Abbak (2018)'in sınıf öğretmenleri üzerinde, Aslan ve Kesik (2018)'in lise öğretmenleri üzerinde, Gürbüz (2015)'ün öğretmen adayları üzerinde ve Öztürk (2015)'ün ilköğretim öğretmenleri üzerinde yapmış olduğu çalışmanın sonucuna göre katılımcıların çoğunluğunun orta düzeyde yenilikçi olduğu bulgusu ile benzerlik göstermektedir. Buna karşın yapılan çalışma; Titrek ve Sarı (2018)'nin okul yöneticileri üzerinde yaptığı çalışmada ve Kılıçer (2011)'in BÖTE bölümü öğretmen adayları üzerinde yaptığı çalışmada çoğunluğun bireysel yenilikçilik düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu sonucuyla; Altaş (2021) ve Kılıç (2015)'in öğretmenler üzerinde yaptığı çalışmada çoğunluğun bireysel yenilikçilik düzeylerinin düşük düzeyde olduğu sonucuyla farklılık göstermektedir. Buna göre; araştırmaya katılan lise öğrencilerinin yeniliklerin benimsenmesi noktasında çok acele etmedikleri ve yeniliklerin önce toplum tarafından denenmesini bekledikleri söylenebilir.

Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin yenilikçilik kategorilerine bakıldığında öğrencilerin aldığı puanların kategorilere göre dağılımlarının sırasıyla “Sorgulayıcı”, “Öncü”, “Kuşkucu”, “Yenilikçi” ve “Gelenekçi” şeklinde olduğu görülmüştür. Öğrenciler en çok “Sorgulayıcı” (f:261; %44) kategorisinde yer almıştır. Bu bulgu; Sadıç (2019)'in lise öğretmenleri üzerinde, Kara ve Yoz (2021)'un öğretmenler üzerinde ve Kılıç (2015)'in ilköğretim branş öğretmenleri üzerinde yapmış olduğu çalışmada elde ettikleri çoğunluğun “Sorgulayıcı” kategorisinde bulunduğu bulgusu ile benzerlik

göstermektedir. Benzer şekilde Kılıçer (2011)'in BÖTE öğretmen adayları üzerinde yapmış olduğu çalışmada da çoğunluğun “Sorgulayıcı” kategorisinde bulunduğu görülmüştür. Rogers (1995)'e göre sorgulayıcı kategorisinde yer alan bireyler risk almaktan pek hoşlanmazlar ve yeniliklere karşı daha temkinli davranırlar. Sorgulayıcı kategorisindeki bireylerin yeniliğin benimsenmesinden önce yeniliğin kendilerine sağlayacağı yararlar hakkında uzun müddet düşünmelerinden dolayı karar verme süreçleri de uzun olabilmektedir.

Lise öğrencilerinin ikinci olarak “Öncü” (f:157; %27) kategorisinde bulunmaları lise öğrencilerinin yeniliği benimsemekte istekli, vizyon sahibi ve toplumu yeniliğin benimsenmesi hususunda yönlendirici bir konumda oldukları şeklinde yorumlanabilir. Araştırmada lise öğrencilerinin büyük çoğunluğunun (f:418; %71) sorgulayıcı ve öncü kategorisinde yer aldığı bulgusu Kayasandık (2017)'in öğretmenler üzerinde yapmış olduğu çalışmanın sonucuyla örtüşmektedir.

Araştırmaya katılan lise öğrencileri üçüncü olarak “Kuşkucu” (f:135, %23) kategorisinde yer almıştır. Bu kategorideki bireyler yeniliğe şüphe ile yaklaştığından dolayı yeniliği benimsemekte acele etmezler, toplumun çoğunluğunun yeniliği kabul etmesini beklerler. Teknoloji kullanımı konusunda ise çoğu zaman desteğe gereksinim duyarlar.

Ölçekteki en yüksek puan aralığında olan “Yenilikçi” (f:29; %5) kategorisindeki öğrenciler ise araştırmada dördüncü sırada yer almaktadır. Bu kategorideki bireyler sosyal sistem içinde yenilikleri ilk benimseyenlerdir. Rogers (1995)'a yenilikçiler; yeniliğin getirdiği belirsizliklere karşı risk almaktan hoşlanan, yeniliği seven, teknoloji kullanımını bilen arkadaş canlısı kişilerdir. Bu bağlamda lise öğrencileri içerisinde yenilikçi bireylerin bulunması yeniliklerin benimsenmesine ve toplum tarafından hızla yayılmasına katkı sağlayacaktır. Teknolojinin hayatın her alanına nüfuz ettiği günümüzde özellikle teknolojinin içine doğan ve dijital yerli olarak ifade edilen bu çağdaki öğrencilerin yenilikçi kategorisindeki oranının araştırmada dördüncü sırada yer alması dikkat çekmektedir.

Son olarak araştırmada lise öğrencileri en az “Gelenekçi” (f:5; %1) kategorisinde yer almıştır. Bu kategorideki bireyler yeniliğe kuşkuyla bakarlar. Teknoloji kullanımı konusunda yetersiz olan gelenekçiler, değişime ve yeniliğe direnerek tutucu bir tavır

sergilerler. Araştırmaya katılan öğrencilerin küçük bir kısmının gelenekçi kategorisinde yer alması teknolojiye erişim olanağının olmaması veya yetersiz olmasından kaynaklı olabilir. Ailelerin ekonomik düzeyi öğrencilerin akıllı telefon, tablet ve internet gibi teknolojilere erişimini zorlaştırmakta ve onların teknoloji kullanımında korkuya sebep olabilmektedir. Bu durum öğrencilerin teknolojiden uzak durmasına ve yeniliğe direnç göstermelerine yol açabilmektedir.

Araştırmada farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin bireysel yenilikçilik puan ortalamalarına bakıldığında fen lisesindeki öğrencilerin daha yüksek ortalamaya sahip oldukları görülmüştür. Fen lisesini sırayla anadolu lisesi, imam hatip lisesi ve meslek lisesi takip etmiştir. Buna göre; fen lisesindeki öğrenciler daha yüksek yenilikçilik puan ortalamasına sahipken meslek lisesindeki öğrencilerin daha düşük yenilikçilik puan ortalamasına sahip olmaları bireysel yenilikçiliğin akademik başarı ve sosyoekonomik düzeyle yakından ilgili olduğunu göstermektedir. Türkiye’de öğrenciler 8.sınıfın sonunda girdikleri sınav sonucuna göre bir ortaöğretim kurumuna yerleşmektedir. Akademik başarısı en yüksek olan öğrenciler genel itibariyle fen liselerini tercih ederken düşük olanlar meslek liselerini tercih etmektedir. Öte yandan fen lisesindeki öğrencilerin %51’i, sınavla öğrenci kabul eden anadolu lisesindeki öğrencilerin %42’si, genel lise öğrencilerinin %14’ü ve meslek lisesindeki öğrencilerin ise %8’i sosyoekonomik düzeyi en yüksek ailelerden gelmektedir (ERG, 2014; PISA, 2012). Genel olarak akademik başarısı yüksek okul türlerinde okuyan öğrencilerin sosyoekonomik düzeylerinin, akademik başarı düzeyi düşük okul türlerindeki öğrencilerden yüksek olduğu görülmektedir (Suna, Gür, Gelbal ve Özer; 2020; Özoğlu, 2020). Ortaöğretime geçiş sürecinde fen liseleri okul tercihlerinde en çok istenen kurum olurken; meslek liseleri ise akademik başarısı düşük öğrencilerin tercih ettiği kurumlar olarak değerlendirilmektedir (Pesen, Oral ve Epçaçan, 2020; Ozer, 2019a). Buna göre; meslek lisesindeki öğrencilerin bireysel yenilikçilik düzeylerinin düşük olması bu liseleri tercih eden öğrencilerin akademik başarı ve sosyoekonomik düzeylerindeki farklılaşmadan kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırmada öğrencilerin problem çözme yeterlik düzeylerine ilişkin bulgular incelendiğinde farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin genel olarak problem çözme yeterlik düzeylerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Buna göre araştırmaya katılan öğrencilerin karşılaştıkları problemlere belli oranda çözüm üretebildikleri

söylenbilir. Demirtaş ve Dönmez (2008), Erzen (2020) ve Akpınar (2014) tarafından yapılan çalışmalarda öğretmenlerin orta düzeyde problem çözme becerisine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. İlgili araştırma bulguları çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir. Bu bulguların dışında alanyazında farklı sonuçlara ulaşan araştırmalarla da karşılaşmıştır. Tavlı (2009) ve Oğuz (2017) tarafından yapılan çalışmaların sonucuna göre öğretmenlerin problem çözme becerileri yüksek düzeyde iken; Üstündağ ve Beşoluk (2012) tarafından yapılan çalışmada ise Fen Bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin düşük düzeyde olduğu gözlenmiştir.

Araştırmada ayrıca öğrencilerin problem çözme becerileri “Anlama” ve “Tecrübe Etme” alt boyutları açısından da incelenmiştir. Araştırmaya katılan lise öğrencileri anlama boyutundaki ifadeler için “Çoğunlukla Uygun” yanıtını verirken; tecrübe etme boyutundaki ifadeler için “Uygun” yanıtını vermişlerdir. Bir başka ifadeyle araştırmaya katılan öğrencilerin problemi anlama açısından iyi düzeyde olduğu buna karşın problemi tecrübe etme açısından orta düzeyde olduğu görülmüştür. Buna göre öğrencilerin karşılaştıkları problemi tespit etme açısından başarılı olduğu ancak probleme çözüm üretebilme açısından ise daha zayıf olduğu söylenebilir. Bu durumun nedeni öğrencilerin probleme yaklaşımından veya problem çözme becerisi geliştirememesinden kaynaklı olabilir. Her bireyin probleme yaklaşımı ve problemi algılama biçimi farklılık göstereceğinden problemi çözme biçimi de buna bağlı olarak değişmektedir. Bireylerin problem çözme becerileri birçok değişkene göre farklılık göstermektedir (Arslan, 2001). Problem çözme bireyin kendine güveni, psikolojik yapısı, karar verme stili ve sosyal çevresi gibi etkenlerle yakından ilişkilidir (Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş, 2011). Bunun yanında problem çözme becerisi öğrenilebilen ve geliştirilebilen bir beceridir (Demirtaş ve Dönmez, 2008; Köten, 2022). John Dewey, problem çözme yeteneğinin problemle karşılaşıldıkça gelişeceğinden bahsetmiştir (Köten, 2022). Koray ve Azar (2008)’ın yaptıkları çalışmanın sonucuna göre; problem çözme eğitimi ile bireylerin problem çözme becerisini geliştirilebileceğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin sık sık problemlere maruz bırakılması ve eğitim sisteminin öğrencileri problemlerle karşılaştıracak şekilde düzenlenmesi öğrencilerin problem çözme yeteneğinin gelişmesine katkı sağlayacaktır. Problem çözme sürecinde atılacak adımlarının iyi bilinmesi ve uygun tekniklerin kullanılması da problemin ve sonrasında karşılaşılabilecek benzer problemlerin çözümünü kolaylaştıracaktır (Mayer, 1992).

Araştırmada farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin problem çözme yeterlik düzeyleriyle ilgili bulgular incelendiğinde ortalama puanın daha yüksek olduğu okul türünün fen lisesi olduğu belirlenmiştir. Fen lisesini sırasıyla meslek lisesi, anadolu lisesi ve imam hatip lisesi takip etmektedir. Lise öğrencileri üzerinde yapılan bir araştırmaya göre; fen lisesinde okuyan öğrencilerin problem çözme beceri algılarının anadolu lisesi ve düz lisede okuyan öğrencilerin problem çözme beceri algılarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Yıldırım ve diğerleri, 2011). Saygılı (2000)'nın lise öğrencileri üzerinde problem çözme becerisi ile okul türü arasındaki ilişkiyi incelendiği araştırmasında ise, fen lisesindeki öğrencilerin meslek lisesindeki öğrencilere oranla problem çözme becerilerinin yüksek olduğu sonucuna varmıştır. Benzer şekilde Koray ve Azar (2008)'ın lise öğrencileri üzerinde yapmış olduğu araştırmanın sonucuna göre fen lisesini tercih eden öğrencilerin problem çözme beceri algılarının yabancı dil ve sosyal bilimler alanını tercih eden öğrencilere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Fen bilimleri; olaylar ve durumlar karşısında öğrencilere objektif düşünebilmeyi, soru sormayı, problemi belirleyip diğer bireylerle çözüm üretmeyi öğretmektedir (Akgün, 2001 akt. Yıldırım ve diğerleri, 2011). Ortaöğretime giriş sınavındaki en yüksek puanlara sahip olan fen lisesindeki öğrencilerin diğer lise türlerindeki öğrencilere oranla akademik başarılarının yüksek olması ve okuldaki soru sormayı gerektiren, sayısal ağırlıklı ve probleme dayalı ders içeriklerinin bulunması fen lisesindeki öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesine katkı sağlamış olabilir. Buna karşın Çilingir (2006)'ın lise öğrencileri üzerinde yapmış olduğu araştırmada fen lisesindeki öğrenciler ile genel lisedeki öğrencilerin problem çözme becerisi açısından anlamlı bir farklılık olmadığı bulgusu araştırmanın sonucu ile farklılaşmaktadır.

Araştırmanın kodlamaya yönelik tutuma ilişkin bulguları incelendiğinde, farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin genel olarak kodlamaya yönelik tutum puanlarının ortalama düzeyde olduğu belirlenmiştir. Buna göre araştırmaya katılan öğrencilerin kodlamaya karşı belli oranda istek duydukları söylenebilir. Konuyla ilgili alanyazın incelendiğinde benzer sonuçlarla karşılaşmıştır. Yağcı (2016) tarafından üniversite öğrencileri üzerinde yapılan araştırmaya göre bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının ve bilgisayar programcılığı öğrencilerinin programlamaya yönelik tutumlarının orta düzeyde olduğu görülmüştür. Yine Korkmaz ve Altun (2013) tarafından üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir başka araştırmaya göre genel olarak bilgisayar mühendisliği ve bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi (BÖTE) öğrencilerinin

programlama öğrenmeye orta düzeyde istekli oldukları görülmüştür. Gürsoy ve Çekmez (2019)'ın ortaokul öğrencileri üzerinde yapmış oldukları çalışmada ise öğrencilerin programlamaya karşı yüksek düzeyde olumlu tutum geliştirdikleri gözlemlenmiştir.

Araştırmaya katılan farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumuyla ilgili bulgular incelendiğinde ortalama puanı daha yüksek olan okul türünün fen lisesi olduğu belirlenmiştir. Fen lisesini sırasıyla anadolu lisesi, meslek lisesi ve imam hatip lisesi takip etmektedir. Ayrıca fen ve anadolu lisesindeki öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum puanları ortalama puanın üstündeyken; meslek ve imam hatip lisesindeki öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum puanlarının ortalamanın altında kaldığı görülmüştür. Meslek lisesindeki programlamaya yönelik dersler genellikle diğer lise türlerine göre daha fazladır. Burada beklenen durum ise programlama dersi alan meslek lisesi öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumlarının hiç programlama dersi almamış öğrencilere göre farklılık göstermesidir. Ancak gerçekleştirilen araştırmada fen ve anadolu lisesindeki öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum puanlarının meslek ve imam hatip lisesindeki öğrencilere göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durumun nedeni meslek lisesindeki öğrencilerin kodlamaya karşı olumsuz tutum geliştirmesi, kodlama konusunda öz güvenin az olması veya aldıkları kodlama eğitimlerinin yetersiz kalması olabilir. Erol ve Kurt (2017) tarafından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) bölümü öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada fen lisesi ve anadolu lisesinden mezun olan katılımcılar ile mesleki ve teknik liselerden mezun olan katılımcıların kodlamaya yönelik tutumlarının benzer olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma kapsamında farklı lise türlerinde öğrenim göre lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğine yönelik bulgular incelendiğinde; farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarında cinsiyete göre anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Buna rağmen erkek öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarının kadın öğrencilerden yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgu erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre kodlamaya yönelik daha olumlu tutum geliştirdikleri şeklinde yorumlanabilir. Konuyla ilgili alanyazın incelendiğinde Gürsoy ve Çekmez (2019)'ın ortaokul öğrencileri üzerinde yapmış oldukları çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmaya göre kız ve erkek öğrencilerin programlamaya yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen erkek öğrencilerin kodlamaya yönelik

tutum ortalama puanlarının kız öğrencilerden yüksek olduğu görülmüştür. Erol ve Kurt (2017), üniversite öğrencileri üzerinde yapmış oldukları çalışmada ise öğrencilerin programlamaya karşı olumlu tutum sergilediği ve tutumlarının cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermediği bulgusuna ulaşmışlardır. Akkuş ve Bilgin (2021)'in devlet okulunda öğrenim gören ortaokul öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla yapmış oldukları araştırmada öğrencilerin kodlamaya yönelik olumlu tutum sergilediği ve cinsiyet faktörünün kodlamaya yönelik tutum üzerinde bir etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Yağcı (2016)'nın da üniversite öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada öğrencilerin kodlamaya karşı olumlu tutum geliştirdiği ve cinsiyet açısından tutum ve algılarında bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumlarının sınıf düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğine yönelik bulgular incelendiğinde 12. sınıf öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarını daha yüksek iken; 10. sınıf öğrencilerinin daha düşük olduğu görülmüştür. Bu durumun nedeni, küresel çapta yaşanan Covid-19 pandemisi nedeniyle okulların ve yaygın eğitim kurumlarının uzun süre kapalı kalması, bu süreçte derslerin uzaktan eğitim yoluyla yapılması olabilir. Özellikle fen liseleri gibi hazırlık sınıfı olan liselerin 9. sınıflarında zorunlu olan “Bilgisayar Bilimi” dersinin ve 7 ve 8. sınıflarda seçmeli olan “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersinin verimli olarak işlenememesi böyle bir sonucun ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir. Yanı sıra, yapılan araştırmada öğrencilerin sınıf düzeyleri açısından kodlamaya yönelik tutum ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç Akkuş ve Bilgin (2021)'nin ortaokul öğrencileri üzerinde yapmış oldukları çalışmada sınıf düzeylerinin kodlamaya yönelik tutum puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık içermediği bulgusu ile ve Yağcı (2016)'nın üniversite öğrencilerinin kodlamaya karşı tutumun sınıf düzeyine göre farklılık göstermediği bulgusu ile benzerlik göstermektedir. Buna karşın Erol ve Kurt (2017)'un BÖTE bölümü öğrencileri üzerinde yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin programlamaya karşı tutumlarının sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte olduğu bulgusu araştırmanın sonucu ile farklılık göstermektedir.

Lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumlarının okul türüne göre farklılık gösterip göstermediğine yönelik bulgular incelendiğinde farklı lise türlerinde öğrenim

gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanları farklılaşmasına rağmen, öğrencilerin okul türü açısından kodlamaya yönelik tutum ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç Erol ve Kurt (2017)'un üniversite öğrencileri üzerinde yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin programlamaya karşı tutumlarının mezun oldukları lise türüne göre farklılık göstermediği bulgusu ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmada ayrıca lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik, problem çözme ve kodlamaya yönelik tutumları arasında bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular incelendiğinde lise öğrencilerinin; problem çözme yeterlik düzeyi ile kodlamaya yönelik tutumu arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, öğrencilerin problem çözme becerileri arttıkça kodlamaya yönelik tutumlarının da artacağı söylenebilir. Özgen (2007)'nin lise öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada deney grubu öğrencilerine uygulanan probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını da artırdığı görülmüştür. Yapılan çalışma; Deveci (2002), Yaman (2003) ve Uslu (2006)'nın yaptıkları çalışmalarda probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısını artırdığı bulgularıyla da benzerlik göstermektedir. Araştırmada ayrıca bireysel yenilikçilik ile kodlamaya yönelik tutumu arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeyleri arttıkça kodlamaya yönelik tutumlarının da artacağı söylenebilir. Benzer şekilde lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeyleri ile problem çözme yeterlik düzeyi arasında da orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olması; öğrencilerin bireysel yenilikçilik düzeyi arttıkça problem çözme becerisinin de artacağı şeklinde yorumlanabilir.

Gerçekleştirilen araştırmada elde edilen bulgulara göre lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeylerinin ve problem çözme becerilerinin kodlamaya yönelik tutumları üzerinde orta düzeyde, pozitif yönlü ve anlamlı etkisi olduğu; bu iki değişkenin önem sırasının ise problem çözme ve bireysel yenilikçilik şeklinde olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre, problem çözme becerisinin bireysel yenilikçiliğe göre kodlamaya yönelik tutum üzerinde etkisinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular çerçevesinde ulaşılan sonuçlar ile bu sonuçlar bağlamında yapılacak uygulamaya ve ileriki araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Sonuçlar

Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterliklerinin kodlama tutumlarına etkisini belirlemeye yönelik yapılan bu araştırmada ulaşılan sonuçlar aşağıda sunulmuştur:

- Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ortalama puanı daha yüksek olan lise türünün fen lisesi, daha düşük olan lise türünün ise meslek lisesi olduğu görülmüştür.
- Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik puan ortalamaları dikkate alındığında öğrencilerin genel manada orta düzeyde yenilikçi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin yarısının düşük düzeyde yenilikçi olduğu; diğer yarısının ise orta ve yüksek düzeyde yenilikçi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin yenilikçilik kategorileri dağılımına bakıldığında en çok “Sorgulayıcı” kategorisinde yer aldığı en az ise “Gelenekçi” kategoride yer aldıkları görülmüştür.
- Yenilikçilik açısından ileri düzeyde sayılan ve yeniliklerin yayılması konusunda lider pozisyonda kabul edilen “Öncü” ve “Yenilikçi” kategoride yer alan lise öğrencilerinin oranı %32’dir.
- Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin problem çözme yeterlik düzeyi daha yüksek olan lise türünün fen lisesi, daha düşük olan lise türünün ise imam hatip lisesi olduğu görülmüştür.
- Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin problem çözme becerilerinin genel olarak orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

- Problem çözme alt boyutları açısından lise öğrencilerinin genel anlamda problemi anlama açısından iyi düzeyde olduğu buna karşın probleme çözüm üretebilme açısından ise orta düzeyde olduğu görülmüştür.
- Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumları incelendiğinde lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumlarının genel anlamda orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanı daha yüksek olan lise türünün fen lisesi, daha düşük olan lise türünün ise imam hatip lisesi olduğu görülmüştür.
- Araştırmaya katılan farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarında cinsiyete göre anlamlı farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmada erkek öğrencilerin kız öğrencilere oranla kodlamaya yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Araştırmaya katılan farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin sınıf düzeyine göre kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarının; 12. sınıftaki öğrencilerde daha yüksek, 10. sınıftaki öğrencilerde ise daha düşük olduğu görülmüştür.
- Araştırmaya katılan farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarında okul türüne göre anlamlı farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Lise türleri açısından öğrencilerin bireysel yenilikçilik, problem çözme ve kodlamaya yönelik tutumları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Ayrıca öğrencilerin bireysel yenilikçilik puanı ve problem çözme beceri puanı arttıkça kodlamaya yönelik tutumlarının da arttığı görülmüştür.
- Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeylerinin ve problem çözme becerilerinin kodlamaya yönelik tutumları üzerinde orta düzeyde, pozitif yönlü ve anlamlı etkisi olduğu görülmüştür.
- Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumunu; problem çözme becerileri, bireysel yenilikçilik becerilerine göre daha fazla etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Öneriler

Araştırmanın bulguları doğrultusunda, uygulamaya ve ileride yapılacak araştırmalara yönelik geliştirilen öneriler aşağıda iki başlık halinde sunulmuştur.

Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Araştırma sonucunda meslek lisesi ve imam hatip lisesi öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeylerinin diğer lise türlerine göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Buna göre, yenilikçilik puan ortalaması düşük düzeyde olan meslek lisesindeki ve imam hatip lisesindeki öğrencilerin yenilikçilik düzeylerini artırabilecek ve onların yenilikçi fikirlerini geliştirebilecek ders içi ve ders dışı etkinlikler gerçekleştirilebilir.
- Araştırma sonuçlarına göre lise öğrencilerinin yenilikçilik kategorileri açısından çoğunlukla “Sorgulayıcı” ve “Öncü” kategorilerinde yer aldığı göz önünde bulundurulduğunda; lise öğrencilerinin yenilikçilik düzeylerini artıracak ve yenilikçi bakış açısı geliştirebilmek adına Teknofest gibi teknoloji festivallerine veya Tübitak gibi bilim sergilerine katılım sağlanabilir veya konuyla alakalı yaratıcı filmler izletilebilir.
- Gerçekleştirilen araştırma sonucunda imam hatip lisesindeki öğrencilerin problem çözme açısından daha düşük ortalamaya sahip olduğu belirlenmiştir. Buna göre problem çözme yeterlik düzeyi açısından daha düşük ortalamaya sahip olan imam hatip lisesindeki öğrencilerin problem çözme becerisini artırmak amacıyla derslerde probleme dayalı öğrenme yaklaşımına ağırlık verilebilir.
- Araştırma sonucuna göre lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeyleri ve problem çözme becerileri arttıkça kodlamaya yönelik tutumlarının da arttığı görülmektedir. Buna göre, lise öğrencilerinin kodlama becerisini artırmaya yönelik olarak problem çözme becerisini ve yenilikçilik özelliklerini ortaya çıkaracak; algılarını teşvik edecek çeşitli web 2.0 araçları derslerde kullanılabilir.
- Gerçekleştirilen araştırma sonucunda kodlamaya yönelik tutum açısından 10. sınıf öğrencilerinin daha düşük puan ortalamasına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle özellikle kodlamaya yönelik tutumda daha düşük puan ortalamasına sahip olan 10. sınıftaki öğrencilerin kodlama tutumunu artırmak amacıyla okul içerisinde veya halk eğitimi gibi çeşitli kurs merkezlerinde Scratch, Arduino ve

Lego Mindstorms gibi kodlamaya yönelik eğitimler düzenlenebilir ve yarışmalara yer verilebilir.

- Araştırma sonucunda lise öğrencilerinin kodlama tutumu üzerinde bireysel yenilikçilik ve problem çözme becerilerinin etkisi olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle kodlama eğitiminden önce öğrencileri hazırlamak amacıyla onların bireysel yenilikçiliğini ve problem çözme becerisini güçlendirecek dijital oyunlar oynatılabilir veya oryantiring gibi okul dışı etkinlikler gerçekleştirilebilir.

Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

- Araştırmada açık lise öğrencileri çalışmaya dahil edilmemiştir. Daha geniş perspektiften değerlendirme yapabilmek adına açık lise öğrencilerinin dahil olduğu tüm lise türlerini kapsayacak şekilde araştırmalar desenlenebilir.
- Lise öğrencilerinin yenilikçilik profillerini, problem çözme becerilerini ve kodlamaya yönelik tutumlarını ülke çapında inceleyerek var olan durumu geniş çerçevede ortaya koyacak tarama araştırmaları yapılabilir.
- Lise öğrencilerinin yenilikçilik profillerini, problem çözme becerilerini ve kodlamaya yönelik tutumlarını derinlemesine inceleyerek var olan durumu anlamlandırabilmek adına nitel araştırmalar yapılabilir.
- Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin bireysel yenilikçilik düzeylerinin, problem çözme becerilerinin ve kodlamaya yönelik tutumlarının zamana göre değişimini inceleyecek nitel ve nicel araştırmalar yapılabilir.
- Araştırma sınırlılığı dışında kalan ve alanyazında kodlamayla ilişkili olduğu belirtilen yaşanılan şehir, aile yapısı, sosyal çevre ve toplumsal normlar gibi sosyolojik değişkenlerin kodlamaya yönelik tutum üzerindeki etkisinin inceleneceği nedensel karşılaştırmalı çalışmalar yapılabilir.
- Lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumunu artırmak için tasarlanacak öğretim etkinliklerinin etkililiğini inceleyecek deneysel araştırmalar desenlenebilir.

KAYNAKÇA

- Abbak, Y. (2018). *Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme yeterlikleri ile yenilikçilik düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Akbay, Ö. B. (2019). *Sosyal bilimler eğitim programlarında blok tabanlı ve metin tabanlı programlama dillerinin temel programlama öğrenme sürecine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akkuş, İ., Özhan, U. ve Kan, A. (2019). Ortaokul öğrencileri için kodlamaya yönelik tutum ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Elementary Education Online*, 18(2), 837-851.
- Akkuş, A. ve Bilgin, E. A. (2021). Ortaokul öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Pearson Journal of Social Sciences & Humanities*, 6(12), 21-30.
- Aksu, F. N. (2019). *Bilişim teknolojileri öğretmenleri gözünden robotik kodlama ve robotik yarışmaları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Akpınar, Ş. (2014). *Öğretmen adaylarının problem çözme ve sosyal becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Akpınar, Y. ve Altun, A. (2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. *Elementary Education Online*, 13(1), 1-4.
- Alkan, A. (2019). Özel yetenekli öğrencilerin programlama dili öğretiminde kodu game lab yazılımının problem çözme becerileri düzeyine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (50), 480-493. DOI: 10.21764/maeuefd.486061
- Altaş, M. A. (2021). *İngilizce öğretmenlerinin eleştirel düşünme eğilimleri ile bireysel yenilikçilik düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

- Altun, M. (2002). *Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa.
- Altun, M. (2016). *Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa Akademi Yayıncılık.
- Altun, M. (2018). *İlkokullarda Matematik Öğretimi*. Bursa: Aktüel.
- Altun, M. ve Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-21.
- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z. ve Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 160-175.
- Arslan, C. (2001). *Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Aslan, A. E. (2002). Örgütte kişisel gelişim. A. E. Aslan (Ed.). *Yaratıcı problem çözme içinde* (s. 325-370). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Aslan, H. ve Kesik, F. (2018). Lise öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik özelliklerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 15(4), 2215-2228. DOI:10.14687/jhs.v15i4.5409
- Aslan, O. ve Sağır, Ş. U. (2012). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının problem çözme becerileri. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 9(2), 83-84.
- Aydoğdu, M. (2008). Matematikte öğrencilere problem çözme yeteneğinin kazandırılması. *Physical Sciences*, 3(4), 588-596.
- Aytekin, A., Sönmez Çakır, F., Yücel, Y. B. ve Kulaözlü, İ. (2018). Algoritmaların hayatımızdaki yeri ve önemi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 5(7), 151-162.
- Aytekin, A., Sönmez Çakır, F., Yücel, Y. B. ve Kulaözlü, İ. (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilecek bazı yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 5(5), 24-41.
- Azaz, E. (2021). Ortaokul öğrencilerinin işbirlikli öğrenme, problem çözme becerileri ve kişilik özelliklerinin robotik kodlama eğitimi başarısı açısından incelenmesi.

Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Bahar, H. İ. (2008). *Sosyoloji*. Ankara: Uluslararası Stratejik Araştırmalar Kurumu Yayınları.

Bal, H. (2022). *Okul öncesi dönemdeki çocukların sosyal problem çözme becerileri ile oyun davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

Balanskat, A. ve Engelhardt, K. (2015). *Computing our future: Computer programming and coding priorities, school curricula and initiatives across Europe*. Belçika, Brüksel: European Schoolnet.

Baykara, T. (2014). *21.yüzyılda teknoloji yenilik, inovasyon ve yönetimi (1. Baskı)*. Ankara: Nobel Akademi.

Baykul, Y. ve Aşkar, P. (1987). Problem ve problem çözme, matematik öğretimi. *Açık Öğretim Fakültesi Yayınları*, yayın no: 94, 22-33.

Bektaş, İ. ve Ayyıldız, H. (2009). XDSL genişbant ağ teknolojisi ürünlerinin Türkiye’de yayılımı ve BASS yenileşim yayılma modeli gerçekleştirilmesinin araştırılması. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 27(2), 367-383.

Bingham, A. (1998). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi* (çev. A. Ferhan Oğuzkan). Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Bozkurt Y. Ş. ve Demircioğlu, H. (2017). Okul öncesi dönemdeki çocukların sosyal problem çözme becerisinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 1(2), 216–238. <https://doi.org/10.24130/eccdjecs.196720171239>

Business Dictionary (2015). Computer programming. <http://www.businessdictionary.com/definition/computer-programming.html> adresinden alınmıştır.

Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.

- Casey, P. J. (1997). Computer programming: A medium for teaching problem solving. *Computers in the Schools*, 13(1-2), 41-51.
- Çam, S. ve Tümkeya, S. (2008). Kişilerarası problem çözme envanteri lise öğrencileri formu'nun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(2), 1-17.
- Çepni, S. (2018). *Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çocukyeri (2018). Çocuklar için kodlama eğitiminin önemi. <https://www.cocukyeri.com/blog/cocuklar-icin-kodlama-egitiminin-onemi> adresinden alınmıştır.
- Çıngı, H. (1994). *Örnekleme kuramı*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Basımevi.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010). *Multivariate statistics for the social sciences: SPSS and LISREL applications*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dağlı, A. (2004). Problem çözme ve karar verme. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(7), 41-49.
- Daly, T. (2011). Minimizing to maximize: an initial attempt at teaching introductory programming using Alice. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 26(5), 23-30.
- Demir A., Karataş İ. H. ve Metin K. G. (2021). Ortaokul öğretmenlerinin girişimcilik ve yenilikçilik düzeyleri: Betimsel bir araştırma. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 76-98.
- Demirel, Y. ve Seçkin, Z. (2008). Bilgi ve bilgi paylaşımının yenilikçilik üzerine etkileri. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 189-202.
- Demirer, V. ve Sak N. (2016). Dünyada ve Türkiye'de programlama eğitimi ve yeni yaklaşımlar. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 521-546.
- Demirtaş, H. ve Dönmez, B. (2008). Ortaöğretimde görev yapan öğretmenlerin problem çözme becerilerine ilişkin algıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16), 177-198.

- Deveci, H. (2002). *Sosyal bilgiler dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve hatırlama düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- DeVellis, R. F. (2021). *Ölçek geliştirme kuram ve uygulamalar*. İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Duran, C. ve Saraçoğlu, M. (2009). Yeniliğin yaratıcılıkla olan ilişkisi ve yeniliği geliştirme süreci. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 16(1), 57-71.
- Durna, U. (2002). *Yenilik yönetimi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Eren, H., Karaca, S. ve Kılıç, A. (2015). Firma içi ve dışı kaynakların organizasyonel yenilik geliştirmedeki etkileri. *Journal of Management and Economics Research*, 13(3), 157-179.
- ERG (2014). *Türkiye eğitim sisteminde eşitlik ve akademik başarı: Araştırma raporu ve analiz*. İstanbul: Eğitim Reformu Girişimi.
- Erkuş, A. (2005). *Bilimsel araştırma sarmalı*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Erol, O. ve Kurt, A. A. (2017). BÖTE bölümü öğrencilerinin programlamaya karşı tutumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(41), 314–325.
- Erol, N. (2011). Toplumsal değişme ve eğitim: “Temel ilişkiler, çelişkiler, tartışmalar”. *Gazi Akademik Bakış*, 5(9), 109-122.
- Ersoy, H., Madran, R. O. ve Gülbahar, Y. (2011, Şubat). *Programlama dilleri öğretimine bir model önerisi: Robot programlama*. XIII. Akademik Bilişim Konferansı’nda sunuldu, Malatya.
- Eryılmaz, S. ve Deniz, G. (2019). Türkiye’de programlama eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi: Bir betimsel analiz çalışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 15(4), 319-338.
- Erzen, V. (2020). *Liselerde görev yapan öğretmenlerin problem çözme becerileri ile öğrenci kaynaklı sosyal stresleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*.

Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Eskici, G. Y., Mercan, S. ve Hakverdi, F. (2020). Robotik kavramına yönelik ortaokul öğrencilerinin zihinsel imajları. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 30-64.

Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.

Genç, Z. ve Karakuş, S. (2011, Eylül). *Tasarımla öğrenme: Eğitsel bilgisayar oyunları tasarımında Scratch kullanımı*. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium'da sunuldu, Elazığ.

Glassman, W. E. ve Hadad, M. (2009). *Approaches to psychology (5rd edition)*. India: McGraw-Hill Education.

Gomes, A. ve Mendes, A. J. (2007, September). *Learning to program-difficulties and solutions*. 1st International Conference on Engineering Education'da sunuldu, Portekiz.

Gorsuch, R. L. (1983). *Factor analysis (2nd edition)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Göksoy, S. ve Yılmaz, İ. (2018). Bilişim teknolojileri öğretmenleri ve öğrencilerinin robotik ve kodlama dersine ilişkin görüşleri. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (1), 178-196.

Gürbüz, O. (2015). *Öğretmen adaylarının yenilikçilikleri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi: ÇOMÜ Eğitim Fakültesi Örneği*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Gültepe, A. (2018). Kodlama öğretimi yapan bilişim teknolojileri öğretmenleri gözüyle öğrenciler kodluyor. *Uluslararası Liderlik Eğitimi Dergisi (ULED)*, 2(2), 50-60.

Güneş, S. (2010). *Yenilik yayılımı: Bir araştırma*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Güngör, D. (2016). Psikolojide ölçme araçlarının geliştirilmesi ve uyarlanması kılavuzu. *Türk Psikoloji Yazıları*, 19 (38), 104-112.
- Gürleyük, G. C. (2008). *Sınıf öğretmeni adaylarının çeşitli değişkenler açısından eleştirel düşünme eğilimleri, problem çözme becerileri ve akademik başarı düzeylerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Gürsoy, K. ve Çekmez, E. (2019). Ortaokul öğrencilerinin programlamaya yönelik tutumlarının ve görüşlerinin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(3), 757-777.
- Gürültü, E., Aslan, M. ve Alcı, B. (2020). Ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri kullanım yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(4), 780-798.
- Gürün, F. (2019). Endüstri 4.0 ve beşeri sermayenin geleceği. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 76, 67-88.
- Handa, M. ve Gupta, N. (2009). Gender influence on the innovativeness of young urban Indian on-line shoppers. *The Journal of Business Perspective*, 13(2), 25-32.
- Haymana İ. ve Özalp D. (2020). Robotik ve kodlama eğitiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 247-274
- Huck, S. W. (2008). *Reading statistics and research (5th edition)*. Boston: Pearson.
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and illstructured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65-94.
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. *Computers in Human Behavior*, 52, 200-210. DOI:10.1016/j.chb.2015.05.047
- Karabak, D. ve Güneş, A. (2013). Ortaokul birinci sınıf öğrencileri için yazılım geliştirme alanında müfredat önerisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 175-181.

- Karahan, M. ve Patır, S. (2019). Üniversite öğrencilerinin bireysel yenilikçilik kapasitelerinin belirlenmesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13, 42-58.
- Karakoç, K. N. (2022). 48-72 aylık çocuklara yönelik sosyal problem çözme becerilerinin ebeveyn- çocuk ilişkisi yönünden incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kasalak, İ. (2017). Robotik kodlama etkinliklerinin öğrencilerin kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarına etkisi ve etkinliklere ilişkin öğrenci yaşantıları. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kayasandık, A. E. (2017). Öğretmenlerin bireysel yenilikçilik ve değişime hazır olmalarının algılanan örgütsel destek ile ilişkisi: Samsun'da bir çalışma. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(54), 511-527.
- Keçeci, G., Alan, B. ve Kırbağ Zengin, F. (2016). Eğitsel bilgisayar oyunları destekli kodlama öğrenimine yönelik tutum ölçeği: geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Education Sciences (NWSAES)*, 11(3), 184-194.
- Kert, S. B. ve Uğraş, T. (2009, Ekim). Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch örneği. I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi'nde sunuldu, Çanakkale.
- Keskin, F. N. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik düzeylerinin incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Keskin, G. ve Yıldırım, G. Ö. (2008). The evaluation of university students in terms of problem solving, autonomy, multiple intelligences based on constructive approach norms. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16), 67-88.
- Keskinkılıç Kara, S. B. ve Yoz, E. (2021). Öğretmenlerin bireysel yenilikçilik düzeylerinin yordayıcısı olarak okul müdürlerinin kuantum liderlik davranışları. *MSGSÜ Sosyal Bilimler*, 1(23), 349-370.
- Kılıç, H. (2015). İlköğretim branş öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik düzeyleri ve yaşam boyu öğrenme eğilimleri (Denizli ili örneği). Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

- Kılıç, M. (2021). *Lise İngilizce öğretmenlerinin problem çözme becerileri ile öğrenmeye yönelik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Kılıçer, K. ve Odabaşı, H. F. (2010). Bireysel yenilikçilik ölçeği (BYÖ): Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(38), 150-168.
- Kılıçer, K. (2011). *Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik profilleri*. Yayımlanmış doktora tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kılınç, A. (2007). Probleme dayalı öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 561-578.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. NewYork: The Guilford Press.
- Koçakoğlu, M. (2010). Probleme dayalı öğrenme: Yapılandırmacılığın özü. *Milli Eğitim Dergisi*, 40(188), 68-82.
- Koray Ö. ve Azar A. (2008). Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözme ve mantıksal düşünme becerilerinin cinsiyet ve seçilen alan açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 125-136.
- Kongar, E. (1985). *Toplumsal değişme kuramları ve Türkiye gerçeği*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Köten, S. (2022). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin matematik başarılarına ve öz düzenleme becerilerine etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Kukul, V. ve Gökçearslan, Ş. (2014, Eylül). *Scratch ile programlama eğitimi alan öğrencilerin problem çözme becerilerinin incelenmesi*. VIII. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Konferansı'nda sunuldu, Edirne.
- Levin, J., Fox, J. A. ve Forde, D. R. (2010). *Elementary statistics in social research*. Boston: Allyn & Bacon Pearson.
- Mayer, R. E. (1992). *Thinking Problem Solving Cognition*. New York: W.H. Freeman and Company.

- Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). Öğretmen Strateji Belgesi 2017-2023. <https://oygm.meb.gov.tr/www/ogretmen-strateji-belgesi/icerik/406> adresinden alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). Öğretim Programları. <http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx> adresinden alınmıştır.
- Numanoğlu, M. ve Keser, H. (2017). Programlama öğretiminde robot kullanımı-Mbot örneği. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 497-515.
- OECD ve Eurostat (2006). *Oslo kılavuzu: Yenilik verilerinin toplanması ve yorumlanması için ilkeler*. Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
- Oğuz, V. (2012). *Proje yaklaşımının anasınıfına devam eden çocukların problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Oğuz, V. (2017). Okul öncesi öğretmen adaylarının problem çözme becerisi ile öğretmen öz yeterlik algıları arasındaki ilişki. *Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi*, 4(1), 20-30.
- Oğuztürk, A. S. (2003). Yenilik kavramı ve teorik temelleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(2), 253-273.
- Oluk, A. ve Korkmaz, Ö. ve Oluk, H. A. (2018). Scratch'ın 5. sınıf öğrencilerinin algoritma geliştirme ve bilgi-işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(1), 54-71.
- Ozer, M. (2019a). Mesleki ve Teknik eğitimde sorunların arka planı ve Türkiye'nin 2023 Eğitim Vizyonunda çözüme yönelik yol haritası. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 9(1), 1-11.
- Özçakmak, Ş. (2014). Bilgisayar kullanımı çocukta bağımlılık yapar mı? <http://www.haberturk.com/polemik/haber/973204-bilgisayar-kullanimi-cocukta-bagimlilik-yapar-mi?> adresinden alınmıştır.
- Özçer, N. (2005). *Yönetimde yaratıcılık ve yenilikçilik*. İstanbul: Rota Yayınları.

- Özgen, K. (2007). *Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Özgür, H. (2013). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ile bireysel yenilikçilik özellikleri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 409-420.
- Özoğlu, M. (2020). *Ortaöğretime geçişte kapsamlı akademik gruplama ve eşitsizliğin yeniden üretimi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara.
- Öztürk, Ç. ve Korkmaz, Ö. (2020). Teknoloji destekli yaratıcı drama etkinliklerinin öğrencilerin sosyal bilgiler dersine dönük tutumlarına ve problem çözme becerilerine etkisi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 15(1), 1-18.
- Öztürk, E. ve Ayvaz, A. (2010, Mayıs). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algı düzeyleri ile Türkçe, matematik, sosyal bilgiler, fen ve teknoloji derslerindeki başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu'nda sunuldu, Elazığ.
- Öztürk, Z. Y. (2015). *İlköğretim okulu öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik düzeyleri ve bu düzeylere etki eden etmenlerin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Peçe, S. B. (2020). *Öğretmenlerin “seç – katıl – öğren hizmet içi eğitim teknolojileri programı”nı değerlendirmesi ve katılımlarının bireysel yenilikçilik özelliklerine göre incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pemberton, H. E. (1936). The curve of culture diffusion rate [Elektronik versiyon]. *American Sociological Review*, 1(4), 547-556.
- Pesen, A., Oral, B. ve Epçaçan, U. (2020). Science high school students' perceptions of science high schools in Turkey. *Journal of Education and Future*, 17, 39-52. DOI: 10.30786/jef.524932

- Polat, E. ve Hopcan, S. (2019). Öğretmenlerin eğitsel mobil uygulama geliştirme aracı olarak MIT App Inventor'ı kabulü. *Kastamonu Education Journal*, 27(6), 2459-2466. DOI:10.24106/kefdergi.3300
- Polya, G. (1997). *Nasıl çözmeli?* (çev. F. Halatçı). İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., . . . Kafai, Y. (2009). *Scratch: Programming for all. Communications of the ACM*, 52(11).
- Rogers, M.E. (1995). *Diffusion of innovations. (5th Edition)*. New York: Free Press.
- Rosen, Y. ve Mosharraf, M. (2014, May). *New methods in online assessment of collaborative problem solving and global competency*. International Association for Educational Assessment Conference'da sunuldu, Singapur.
- Sadıç, T. (2019). *Lise öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik algıları, eğitim araştırmalarına yönelik tutumları ile araştırma yeterlilikleri arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Saygıner Ş. ve Tüzün H. (2017, Şubat). *İlköğretim düzeyinde programlama eğitimi: Yurt dışı ve yurt içi perspektifinden bir bakış*. 19. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunuldu, Aksaray.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. S. (2016, Şubat). *Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi*. Akademik Bilişim 2016 Konferansı'nda sunuldu, Aydın.
- Seferoğlu, S. S. (2021). Kodlamanın önemi ve eğitimdeki yeri. <https://www.hurriyet.com.tr/egitim/kodlamanin-onemi-ve-egitimdeki-yeri-41768618> adresinden alınmıştır.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim öğrenme ve öğretim (12. Baskı)*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sezal, İ. (2003). *Sosyolojiye giriş*. İstanbul: Martı Kitap Yayınevi.
- Silik, Y. (2021). *İnternet temelli probleme dayalı işbirlikli öğrenme ortamında ortaokul öğrencilerinin problem çözme süreç becerilerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış

- doktora tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bolu.
- Sırakaya, M. (2018). Kodlama eğitimine yönelik öğrenci görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 79-90.
- Sönmez, S. ve Şahinkaya Y. (2021). Öğretmenlerin maker hareketi ve robotik kodlama faaliyetlerinde yaşadığı sorunlar ve önerileri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(7), 277-296.
- Suna, H. E., Gür, B. S., Gelbal, S. ve Özer, M. (2020). Fen lisesi öğrencilerinin sosyoekonomik arka planı ve yükseköğretime geçişteki tercihleri. *Yükseköğretim Dergisi*, 10(3), 356–370. DOI:10.2399/yod.20.734921
- Sümbül, H. ve Çolak, H. (2020). Robotik kodlama eğitim setinin tasarlanması ve oluşturulması. *Bilge International Journal of Science and Technology Research*, 4(2), 103-109.
- Süzer, A. (2021). *İlkokul öğrencilerinin problem çözme becerileri ve süreçleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bartın.
- Şahin, N., Şahin, N. H. ve Heppner, P. P. (1993). Psychometric properties of the problem solving inventory in a group of Turkish university students. *Cognitive Therapy and Research*, 17(4), 379-396.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (1996). *Using multivariate statistics*. New York: HarperCollins College.
- Tabachnick, B.G. ve Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics (5th edition)*. New York: Pearson Education, Inc. / Allyn and Bacon.
- Tavlı, O. (2009). *Lise öğretmenlerinin problem çözme becerileri ile tükenmişlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Taylan, S. (1990). *Heppner'in problem çözme envanterinin uyarılama, güvenirlik ve geçerlik çalışmaları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Titrek, O. ve Sarı, E. (2018). Okul yöneticilerinin sosyal ağları kullanım amaçları ile bireysel yenilikçilik (inovasyon) düzeyleri arasındaki ilişki. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (4), 2298-2320.
- Toews, D. (2003). The new Tarde: Sociology after the end of the social. *Theory Culture & Society*, 20(5), 81-98.
- Tuncer, F. H. (2018). *Duygusal zekânın çalışanların bireysel yenilikçiliği üzerindeki etkisi: teknoloji şirketlerine yönelik bir araştırma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Uluyol, Ç. (2009). Problem temelli öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi ve öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 19-36.
- Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim matematik dersinde probleme-dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Uzun, A. ve Uz, R. (2018). Gömülü sistemler ve robotik uygulamalar dersine ilişkin öğrenen özellikleri ve görüşleri: bir öğretim tasarımına doğru. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 533-559.
- Uzundal, M. (2021). *Sınıf öğretmenlerinin iş motivasyonları ile mesleki yenilikçilik düzeyleri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Üstündağ, S. ve Beşoluk, Ş. (2012, Aralık). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. 10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunuldu, Niğde.
- Yağcı, M. (2016). Bilişim teknolojileri (BT) öğretmen adaylarının ve bilgisayar programcılığı (BP) öğrencilerinin programlamaya karşı tutumlarının programlama öz yeterlik algılarına etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 1418-1432. DOI:10.14687/ijhs.v13i1.3502

- Yaman, S. (2003). *Fen bilgisi eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, A., Hacıhasanoğlu, R., Karakurt, P. ve Türkleş, S. (2011). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri ve etkileyen faktörler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 905-921.
- Yıldırım, F. ve İlhan, İ. Ö. (2010). Genel özyeterlilik ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 21(4), 301-308.
- Yıldırım, Y. (2021). *Ortaokul öğretmenlerinin yaşam boyu öğrenme düzeyleri ile bireysel yenilikçilik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldız, A. (2018). Endüstri 4.0 ve akıllı fabrikalar. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 546-556.
- Yuan, F. ve Woodman, R. W. (2010). Innovative behavior in the workplace: The role of performance and image outcome expectations. *Academic Management Journal*, 53(2), 323-342.
- Zorbozan, İ. (2021). *7. Sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları, problem çözmeye yönelik tutumları ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

EKLER

Ek 1. Bireysel Yenilikçilik Ölçeği

Bireysel Yenilikçilik Ölçeği (BYÖ)		Uygunluk Düzeyi				
Yönerge:		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ortadayım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
s1	Arkadaşlarım öneri veya bilgi almak için sık sık bana başvururlar.	☐	☐	☐	☐	☐
s2	Yeni fikirleri denemekten hoşlanırım.	☐	☐	☐	☐	☐
s3	Bir şeyi yapmanın yeni yollarını ararım.	☐	☐	☐	☐	☐
s4	Genellikle yeni fikirleri kabullenmekte temkinliyimdir.	☐	☐	☐	☐	☐
s5	Bir sorunu çözerken yanıt açık olmadığı zaman çözüm için çoğu kez yeni yöntemler geliştiririm.	☐	☐	☐	☐	☐
s6	Yeni icatlara ve yeni düşünce tarzlarına karşı şüpheciyimdir.	☐	☐	☐	☐	☐
s7	Çevremdeki insanların büyük bir çoğunluğunun kabul ettiğini görene kadar yeni fikirlere pek itibar etmem.	☐	☐	☐	☐	☐
s8	Arkadaş grubum içinde etkili bir birey olduğumu düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
s9	Düşüncelerimde ve davranışlarımda kendimi yaratıcı ve özgün görürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
s10	Genellikle arkadaş grubum içinde yeni bir şeyi kabul eden son kişilerden biri olduğumu düşünüyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
s11	Yaratıcı bir kişiliğe sahibimdir.	☐	☐	☐	☐	☐
s12	Ait olduğum grubun liderlikle ilgili sorumluluklarını almaktan hoşlanırım.	☐	☐	☐	☐	☐
s13	Çevremdeki bireylerde işe yaradığını görene kadar bir işi yapmanın yeni yollarını kabullenmekte isteksiz davranırım.	☐	☐	☐	☐	☐
s14	Düşüncelerimde ve davranışlarımda özgün olmayı heyecan verici bulurum.	☐	☐	☐	☐	☐
s15	Eski usul yaşam tarzının ve işleri eski yöntemlerle yapmanın en iyisi olduğunu düşünürüm.	☐	☐	☐	☐	☐
s16	Belirsizlikler ve çözülmemiş problemler beni güdüler.	☐	☐	☐	☐	☐
s17	Yenilikleri dikkate almadan önce diğer insanların o yeniliği kullandığını görmeliyim.	☐	☐	☐	☐	☐
s18	Yeni fikirlere açığım.	☐	☐	☐	☐	☐
s19	Cevabı belirsiz sorular beni heyecanlandırır.	☐	☐	☐	☐	☐
s20	Yeni fikirlere karşı çoğunlukla şüpheciyimdir.	☐	☐	☐	☐	☐

Puanlama:

Bireysel Yenilikçilik Puanı = 42 + (1, 2, 3, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 18. ve 19. maddelerin puanlarının toplamı) – (4, 6, 7, 10, 13, 15, 17. ve 20. maddelerin puanlarının toplamı)

80 üstü puan alanlar **Yenilikçi (Innovators)** olarak sınıflandırılır.

69 ve 80 arası puan alanlar **Öncü (Early Adopters)** olarak sınıflandırılır.

57 ve 68 arası puan alanlar **Sorgulayıcı (Early Majority)** olarak sınıflandırılır.

46 ve 56 arası puan alanlar **Kuşkucu (Late Majority)** olarak sınıflandırılır.

46 altı puan alanlar **Gelenekçi (Laggards)** olarak sınıflandırılır.

Genel olarak, 68 üstü puan alan kişiler oldukça yenilikçi olarak değerlendirilirken, 64 altı puan alanlar yenilikçilikte düşük olarak görülmektedir.

Kaynak: Kılıçer, K. ve Odabaşı, H.F. (2010). Bireysel yenilikçilik ölçeği (BYÖ): Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38, 150-164.

Ek 2. Problem Çözme Becerisi Ölçeği

SORULAR	Hiç Uygun Değil (1)	Biraz Uygun (2)	Uygun (3)	Çoğunlukla Uygun (4)	Tamamen Uygun (5)
1. Bir problemin farkına vardığımda ilk olarak problemin tam olarak ne olduğunu anlamaya çalışırım.	()	()	()	()	()
2. Bir problemle karşılaştığımda o problemi çözmek için genellikle aklıma gelen ilk yolu izlerim.	()	()	()	()	()
3. Bir problemi çözerken birden fazla çözüm yolu bulmaya çalışırım.	()	()	()	()	()
4. Bir problem yaşadığımda, ilk önce bu problemin üstesinden gelip gelemeyeceğime yönelik kendi kendimi değerlendiririm.	()	()	()	()	()
5. Yaşadığım bir problemi çözmek için, önce adım adım neler yapabileceğimi düşünürüm.	()	()	()	()	()
6. Problemlerime yönelik olarak yaratıcı ve etkili çözümler üretebileceğimi DÜŞÜNMÜYÖRÜM.	()	()	()	()	()
7. Bir problem yaşadığımda problemi çözünceye kadar inatla üstüne giderim.	()	()	()	()	()

Ek 3. Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği

"Tamamen Katılmıyorum" dan "Tamamen Katılıyorum" a doğru sıralanan ölçekte uygun kutucuğa X işareti koymanız gerekmektedir. Tamamen katılmıyorum "1" – Tamamen katılıyorum "5" puan alacak şekilde sıralanmıştır. Soruyu okuduktan sonra çok fazla düşünmeden en doğru seçeneği işaretleyiniz. Lütfen hiçbir soruyu BOŞ bırakmayınız. Sorulara doğru şekilde cevap verdiğiniz için tekrar teşekkür ederiz.	Tamamen Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
Kodlama yapmayı severim.	1	2	3	4	5
Kodlama yapmak eğlencelidir.	1	2	3	4	5
Kodlama öğrenmenin benim için faydalı olduğunu düşünürüm.	1	2	3	4	5
Kodlama öğrenmeyi başkalarına da öneririm.	1	2	3	4	5
Kodlama öğrenmek benim için önemlidir.	1	2	3	4	5
Kodlama konuları işlenen derslerde derse daha çok katılırım.	1	2	3	4	5
Kodlama öğrenmek kolaydır.	1	2	3	4	5
Kodlama öğrenirsem gelecekte daha başarılı olurum.	1	2	3	4	5
Okullarda kodlama eğitiminin süresi arttırılmalıdır.	1	2	3	4	5
Kodlama eğitimi tüm okullarda (lise, ortaokul, ilkokul) verilmelidir.	1	2	3	4	5

Ek 4. Ölçme Araçları Kullanım İzni

Ek 5. Araştırma İzni



T.C.
TOKAT VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-27001677-44-52541410
Konu : Anket Çalışma İzni

22/06/2022

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) 10/05/2022 tarihli ve 27001677/44/49317538 sayılı Valilik Makam Onayı.
c) Araştırma İzinleri İnceleme Komisyonunun 17.06.2022 tarihli tutanağı.
d) Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 01.10.2020 tarihli ve 11021 sayılı yazısı.

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi'nin ilgi (d) talebi gereği Üniversitesi'nin Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Sezgin ARDIÇ, Tokat İl/İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı liselerde öğrencilere yönelik hazırlamış olduğu "Lise Öğrencilerinin Bireysel Yenilikçilik ve Problem Çözme Yeterliklerinin Kodlama Tutumlarına Etkisi" konu başlıklı anket çalışmasını uygulamak istenmektedir.

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Sezgin ARDIÇ, Doç. Dr. Kerem KILIÇER danışmanlığında hazırlamış olduğu "Lise Öğrencilerinin Bireysel Yenilikçilik ve Problem Çözme Yeterliklerinin Kodlama Tutumlarına Etkisi" konulu bilimsel amaçlı anket çalışmasını Tokat İl/İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı liselerde öğrencilerine uygulama yapma isteği Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde Olur'unuza arz ederim.

Vahap GÜL
İl Millî Eğitim Müdür V.

OLUR

Osman SARI
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:

- 1-Tutanak
2-Tokat GOP. Ün. Rektörlüğü yazısı ve yazı ekleri

Adres : Gop Bulvarı 60100 Merkez/TOKAT

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

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

Telefon No : 0 (356) 214 10 17
E-Posta : stratejigelistirme60@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bilgi için: Güven KÖKSAL
Unvan : Büro Hizmetleri
İnternet Adresi : www.meb.gov.tr Faks: 3562141186



Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 1b68-8527-32f6-be98-db7a kodu ile teyit edilebilir.

Ek 6. Yazarın Özgeçmişı**ÖZGEÇMİŞ**