





Lise Öğrencilerinin Bireysel Yenilikçilik ve Problem Çözme Yeterliklerinin Kodlamaya Yönelik Tutumlarına Etkisi¹

The Effect of High School Students' Individual Innovativeness and Problem Solving Competencies on Attitudes towards Coding

Sayfa | 1

Sezgin ARDIÇ , Milli Eğitim Bakanlığı, sezginardic@hotmail.com

Kerem KILIÇER , Doç.Dr., Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, kerem.kilicer@gop.edu.tr

Geliş tarihi - Received: 01 Kasım 2022
Kabul tarihi - Accepted: 14 Ocak 2023
Yayın tarihi - Published: 28 Haziran 2023

¹ Bu çalışma, ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazar tarafından hazırlanan aynı başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir



Öz. Bu araştırmada lise öğrencilerinin 21. yy becerileri arasında yer alan 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 587 lise öğrencisinden veri toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak Kılıçer ve Odabaşı (2010) tarafından uyarlanan “Bireysel Yenilikçilik Ölçeği”, araştırmacılar tarafından geliştirilen “Problem Çözme Becerisi Ölçeği” ve Akkuş ve diğerleri (2019) tarafından geliştirilen “Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda 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. Ayrıca lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ve problem çözme becerileri arttıkça kodlamaya yönelik tutumlarının da arttığı görülmüştür. Lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeylerinin ve problem çözme becerilerinin kodlamaya yönelik tutumları üzerinde düşük düzeyde ve anlamlı etkisinin olduğu, kodlamaya yönelik tutum değişkeni üzerinde problem çözme yeterliliğinin bireysel yenilikçiliğe göre daha önemli olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yenilikçilik, Problem çözme yeterliliği, Kodlamaya yönelik tutum, 21.yy becerileri.

Abstract. 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, 587 high school students were reached. In the study, data were collected with the “Individual Innovativeness Scale” developed by Kılıçer & Odabaşı (2010), the “Problem Solving Skill Scale” developed by the researchers, and the “Attitude Scale towards Coding” developed by Akkuş et al. (2019). According to the research findings, it was concluded that high school students were generally moderately innovative, students were mostly in the “Early Majority” category in terms of innovativeness categories, and their problem-solving skills and attitudes towards coding were at a moderate level. In addition, it has been observed that as high school students' individual innovativeness and problem solving competencies increase, their attitudes towards coding also increase. It has been observed that students' individual innovativeness levels and problem solving competencies have a low and significant effect on their attitudes towards coding. It has been determined that problem solving competencies are more important than individual innovativeness on the attitude towards coding.

Keywords: Innovativeness, Problem solving competency, Attitude towards coding, 21st century skills.



Extended Abstract

Introduction. The rapid change and transformation in the world resulted with the need of change in human profiles by the countries. For this reason, it has become a necessity for almost all individuals to have the skills required by the 21st century such as critical thinking and problem solving, communication and cooperation, knowledge and technology literacy, creativity and innovation, and adaptation. Thus, in the modern world, it is necessary to be able to produce permanent, creative and innovative solutions by looking at the events from a broad perspective, instead of only producing solutions or being a part of the existing solution. In this direction, it is crucial to plan the required actions and have the initial steps as soon as possible. The high school students more prominent in the career choice stage compared to primary and secondary school students or university students. That is why, the primary and secondary school students are just at the beginning of their education life and university students have already chosen their professions. Today and later, it is estimated that individuals with abilities such as innovativeness, problem solving and coding skills will be ahead a few steps ahead of others. For this reason, individuals, who solve problems, be open to innovation and be able to code, will be in a more advantageous position in the future. In this context, the aim of research is to determine the individual innovativeness levels, problem solving competencies and coding attitudes of high school students studying in different types of high schools. Also, the effect of high school students' individual innovativeness and problem solving competencies on their attitudes towards coding were examined.

Method. The participants of the research consists of high school students studying at different high schools in Tokat in 2022. And, the ones who have previously received coding training through formal or non-formal education were selected. The participants of the study were determined by criterion sampling method. In this context, data were collected from 587 high school students. In the research, descriptive and correlational survey model was used.

Results. According to the findings, it was concluded that the innovativeness level of the high school students was generally at a medium level. In addition, it was determined that the problem-solving competency levels of the students and their attitudes towards coding were at an average level. Within the scope of the research, it was observed that high school students studying in Science High School were higher than students studying in other school types in terms of individual innovativeness, problem-solving competencies and attitudes towards coding. Another finding of the current research displayed that there was no significant difference in the mean scores of students studying at different high schools towards coding in terms of gender and grade levels. Finally, it was revealed that students' individual innovativeness levels and problem solving competencies were a low and significant effect on their attitudes towards coding.

Discussion and conclusion. As a result of the research, it was concluded that high school students were generally moderately innovative, students were mostly in the "Early Majority" category in terms of innovativeness categories. Moreover, their problem solving competencies and attitudes towards coding were at a moderate level. It was also observed that as high school students' individual innovativeness and problem solving competencies increase, their attitudes towards coding also increase. Another finding revealed that students' individual innovativeness levels and problem solving



competencies were low and significant effect on their attitudes towards coding. Thus, the problem solving competencies were more important than individual innovativeness on the attitude towards coding. The high school students were generally moderate level in terms of innovativeness, problem solving and attitude towards coding. For this reason, activities can be organized to encourage high school students to participate in technology festivals such as TEKNOFEST or TUBITAK science exhibitions in order to increase their individual innovation and problem-solving competencies and develop their innovative perspectives. In addition, more problem-based learning approaches can be used in classroom and extracurricular activities. As a result, individual innovativeness and problem-solving skills had a combined effect on high school students' attitudes towards coding. In the light of this finding, in order to prepare students before coding training, digital games can be played to strengthen their individual innovativeness and problem-solving skills or out-of-school activities such as orienteering can be carried out. The limitation of the research is that the research was carried out on high schools in Tokat. In further research, the survey studies can be conducted to reveal the current situation in a broad perspective. In addition, qualitative research can be conducted to examine the innovativeness profiles, problem solving competencies and attitudes towards coding of high school students in depth.



Giriş

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 başlamış; sağlıktan eğitime, iletişimden ulaşım ve tarımdan sanayiye kadar birçok farklı alanda toplumsal ve sosyal değişimleri de beraberinde getirmiştir. Değişen ve gelişen dünya düzeninde sürekli yeni şeylerin üretilmesi ve yaşanan değişimlere uyum sağlanması neredeyse bir zorunluluk haline gelmiştir (Gürün, 2019). Ortaya çıkan yeni durumlara ve gereksinimlere ise toplumların uyum sağlaması her zaman kolay olmamaktadır. Eğitim; bu uyumu kolaylaştırarak değişimlerin toplum tarafından kabul görmesine yardımcı olmaktadır. Eğitim seviyesi yüksek düzeyde olan toplumlarda yaşanan değişimler çabuk olabilirken; gelişmekte olan veya gelişime açık olmayan toplumlarda ise bu süreç daha yorucu ve uzun süreli olabilmektedir. Geçmişin bilgi birikimini ve kültürel mirasını gelecek kuşaklara aktarmaya yarayan eğitim, aynı zamanda toplumu yaşanabilecek olası değişimlere karşı da hazırlamaktadır (Erol, 2011).

Toplumsal değişimin temelinde ise teknolojik değişim yer almaktadır (Kongar, 1985). Bir toplumun değişmesi ve gelişmesi önemli ölçüde teknolojik değişimin hızına bağlıdır (Sezal, 2003). Teknolojideki değişimin hızı ne kadar fazlaysa toplumsal gelişim de o derece hızlı olabilmektedir. Nitekim 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. Çoğu ülke değişimin getirdiği yenilikleri öğrencilerine kazandırmak, toplumu yeni durumlara karşı hazırlamak ve dünyada söz sahibi olabilmek amacıyla öğretim programlarında değişikliğe gitmiştir. Çünkü teknoloji odaklı oluşan yenedünya düzenine en hızlı şekilde uyum sağlayabilen toplumlar kazançlı olacaktır. Bu yüzden geleceğin bireylerinde sahip olunması gereken becerilerin erken yaşlarda kazandırılması ülkelerin gelecekte dünya piyasalarındaki elini güçlendirerek onlara büyük avantajlar sağlayacaktır.

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. Bireylerde bulunması istenen bu beceriler 21. yüzyıl becerileri olarak kabul edilmektedir. 21. yüzyıl becerileri; bilgiyi bilmekten ziyade bilgiye ulaşabilmeyi ve o bilgiyi kullanabilmeyi gerektirir (Anagün ve diğerleri, 2016). Günümüzde problemi belirleyen ve ona yenilikçi çözüm önerileri getirebilen, takım çalışması yapabilen, eleştirel düşünebilen, değişen ve gelişen teknolojileri öğrenebilen ve üretebilen bireylere olan ihtiyaç sürekli artmaktadır (Gül ve diğerleri, 2022). İçinde bulunduğumuz çağda bireylerde bulunması istenen beceriler arasında bilgi edinmek, yaratıcı olmak ve araştırma yapmak gibi becerilerin yanı sıra kodlama yapabilmek de gereklidir (Keçeci ve diğerleri, 2016).

Teknoloji odaklı mesleklerin değeri her geçen gün daha da artmaktadır. Yakın gelecekte robot teknisyeni, 3D üretim mühendisi, nano teknoloji mühendisi, yapay zekâ eğitmeni ve veri analisti gibi



meslekler daha değerli olacaktır. Bu mesleklerin birçoğunun temeli ise kodlamaya dayanmakta ve bu durum kodlamaya olan ilgiyi de tüm dünyada 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 becerisi; bireylerde problem çözme, mantıksal akıl yürütme ve yaratıcılık vb. üst düzey bilişsel becerilerin de gelişmesine katkı sağlamaktadır (Sırakaya, 2018). Kodlama yoluyla bilgisayarların problem çözme mantığını kavrayan bireylerin günlük problemlerini benzer yolla çözebilmesi amaçlanmaktadır (Kukul ve Gökçearslan, 2014). Problem çözme becerisini geliştiren bireyler günlük hayatta karşılaştıkları sorunlara farklı çözüm önerileri getirerek kendilerine olan güveni kazanırlar ve daha başarılı olurlar.

Günümüzün yenilikçi dünyasında teknolojiyi tüketen değil üreten bireylerin yetiştirilmesi sağlanarak üretici bir toplum ve çağı yakalayan bir ülke oluşturulabilir. Hızla değişen dünya koşulları ülkelerin ihtiyaç duyduğu insan profillerinin de değişmesine neden olmuştur. Bu nedenle günümüzde problem çözme ve eleştirel düşünebilme becerisi, iş birliği ve iletişim kurma becerisi, bilgi ve teknoloji becerisi, yaratıcılık ve yenilikçilik becerisi gibi 21. yüzyılın gerektirdiği becerilere sahip olabilmek ve yeni gelişmelere ayak uydurabilmek neredeyse tüm bireyler için zorunluluk haline gelmiştir. Ancak modern dünyada sorunlara sadece çözüm üretmek veya var olan çözümün bir parçası olmak yerine olaylara geniş perspektiften bakarak kalıcı, yaratıcı ve yenilikçi çözüm üretebilmek gerekmektedir. Bu da 21. yüzyıl becerilerine sahip yenilikçi bireylerle mümkün olabilmektedir. 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 vereceği bazı kritik kararlar gelecekteki yaşamlarını şekillendirirken aynı zamanda yenedünya düzeninde ihtiyaç duyulacak alanlarda yetişmiş bireylerin şimdiden hazırlanması da ülke geleceğine büyük katkı sağlayacaktır. Günümüzde ve sonrasında yenilikçilik, problem çözme ve kodlama becerisi gibi özelliklere sahip olan bireylerin diğerlerinden birkaç adım önde olacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle çağın gerekliliği olarak problem çözen, yenilikçiliğe açık ve kodlama yapabilen bireyler gelecekte daha avantajlı konumda olacaklardır. Yapılan araştırma meslek seçim aşamasında olan farklı lise türlerinde öğrenim gören lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeylerinin, problem çözme becerilerinin ve kodlamaya yönelik tutumlarının belirlenmesi ve onları geleceğin mesleklerine yönlendirilebilmesi açısından önemlidir.

Lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumlarının ortaya koyulması; onların profillerinin ve yetkinliklerinin belirlenmesine ve geleceğin mesleklerine yönelik eğilimleri hakkında fikir edinilebilmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca alanyazında ortaokul öğrencilerinin, bilişim teknolojileri öğretmenlerinin ve okul idarelerinin kodlama tutumlarına yönelik 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. Bu bağlamda araştırmanın amacı, farklı lise türlerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterlikleri ile kodlamaya yönelik tutumlarının araştırılması ve öğrencilerin bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterliklerinin kodlamaya yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesidir. Bu doğrultuda araştırmada aşağıdaki soruların yanıtları 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 okul türüne, öğrencilerin cinsiyetine ve sınıf düzeylerine göre farklılık gösterebilmekte midir?
5. Lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterlik düzeyleri, kodlamaya yönelik tutumlarını etkilemekte midir?

Yöntem

Araştırma modeli

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel ve ilişkisel tarama modelinden yararlanılmıştır. Tarama araştırmaları herhangi bir konuyla veya bir olayla ilgili katılımcıların 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

Araştırmanın çalışma grubu; 2022 yılında Tokat il genelinde farklı liselerde öğrenim görmekte olan ve örgün veya yaygın eğitim yoluyla daha önceden kodlama eğitimi almış lise öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmada çalışma grubunu belirlerken ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubuna dahil olacak öğrencilerin seçiminde lise öğrencisi olması ve daha önceden kodlama eğitimi almış olmak ölçütü dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda araştırma kapsamında 587 lise öğrencisinden veri toplanmıştır. Çalışma grubunda yer alan lise öğrencilerinin demografik özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1.

Katılımcıların demografik özellikleri

Değişken	Alt Değişken	f	%	\bar{X}	SS
Cinsiyet	Kadın	340	57.9		
	Erkek	247	42.1		
Okul Türleri	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 Düzeyleri	9. Sınıf	288	49.1		



	10. Sınıf	115	19.6
	11. Sınıf	98	16.7
	12. Sınıf	86	14.7
Genel Akademik Not Ortalamaları	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
Yaş			15.84
			1.32

Tablo 1'e göre; araştırmaya katılan kız 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 olduğu ve büyük çoğunluğunun not ortalamasının 70 ve üzerinde olduğu görülmektedir. Katılımcıların yaş ortalamaları ise yaklaşık 16'dır.

Veri toplama araçları

Katılımcıların bireysel yenilikçilik düzeylerini ölçmek amacıyla "Bireysel Yenilikçilik Ölçeği", problem çözme yeterlik düzeylerini ölçmek amacıyla "Problem Çözme Becerisi Ölçeği" ve kodlamaya yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla da "Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ayrıca katılımcıların cinsiyetini, yaşını, okul türünü, sınıf düzeyini ve genel akademik not ortalamasını belirlemek amacıyla demografik soruların yer aldığı bir anket hazırlanmıştır.

Bireysel Yenilikçilik Ölçeği

Bireylerin bireysel yenilikçilik düzeyini ölçmek amacıyla H. Thomas Hurt, Katherine Joseph ve Chester. D. Cook tarafından 1977 yılında geliştirilen ve sonrasında Kılıçer ve Odabaşı'nın (2010) Türkçeye uyarladığı Bireysel Yenilikçilik Ölçeği kullanılmıştır. 12'si pozitif ve 8'i negatif madde olmak üzere toplamda 20 maddeden oluşan ölçeğin maddeleri; "Kesinlikle Katılmıyorum" ile "Kesinlikle Katılıyorum" arasında seçenekleri olan 5'li Likert yapıdadır. Ölçek, genel anlamda bireylerin yenilikçilik düzeylerini ölçmekte ve yenilikçiliği kişisel boyutta ele almaktadır. Ölçek yardımıyla alınabilen en düşük puan 14 iken; en yüksek puan 94'tür. Hesaplanan puan durumuna göre bireyler yenilikçilik bağlamında kategorize edilebilmekte ve bireylerin yenilikçilik düzeyleri ölçülebilmektedir. 343 üniversite öğrencisi üzerinde gerçekleştirilen uyarlama çalışmasında Bireysel Yenilikçilik Ölçeği'nin dört faktörlü bir yapıya sahip olduğu, geçerli faktör yapılarının olduğu, açıklanan varyans değerinin %52.52 olduğu, genele ilişkin olarak iç tutarlık katsayısının $\alpha=.82$ olduğu ve test-tekrar test güvenilirliğinin .87 olduğu tespit edilmiştir.

Bireysel Yenilikçilik Ölçeği; genel anlamda bireylerin yenilikçilik düzeylerini ölçmesi nedeniyle lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeyini ölçmek amacıyla kullanılan ölçek için sadece güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Bu amaçla ölçek ana uygulamanın yapıldığı çalışma grubundan farklı 95 lise öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen veriler kontrol edilerek tutarsızlık ve



uyumsuzluk 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 sonrasında ölçeğin güvenirlik katsayısı $\alpha=.75$ olarak tespit edilmiştir. Bu değer güvenirlik için yeterli olduğu söylenebilir (Erkuş, 2005; Güngör, 2016).

Sayfa | 9

Problem Çözme Becerisi Ölçeği

Bireylerin problem çözme yeterlik düzeyini ölçmek amacıyla; Taylan (1990), Şahin ve diğerleri (1993), Yıldırım ve İlhan (2010) ve Çam ve Tümkaya'nın (2008) çalışmalarından yararlanılarak 7 ifadeden oluşan bir ölçek geliştirilerek kullanılmıştır. Ölçek geliştirilirken ilk aşamada DeVellis'in (2021) belirttiği süreç izlenerek 14 ifadeden oluşan taslak madde havuzu oluşturulmuştur. Sonrasında kapsam geçerliğinin sağlanabilmesi ve ölçek maddelerindeki görünüş, imla ve anlam hatalarının tespit edilebilmesi amacıyla hazırlanan ölçek; üç BÖTE, bir Eğitim Yönetimi ve Denetimi, iki Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme ve bir Türk Dili ve Edebiyatı alan uzmanlarının görüşlerine sunulmuştur. Gelen geribildirimler sonrasında ölçekte yer alan bazı ifadeler tekrar düzenlenmiş ve benzer olan iki madde ölçekten çıkarılarak geriye kalan 12 maddeden oluşan taslak ölçeğin geçerlik ve güvenirliğine bakılmıştır.

Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek amacıyla açımlayıcı faktör analizi (AFA) yapılmıştır. Yapılan analizde faktörleştirme tekniği olarak temel bileşenler analizinden (Principle Component Analysis) yararlanılmış ve Varimax dik eksen döndürmesi yapılmıştır. Analiz öncesi veri setinin normalliği için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmış ve veri setinin basıklık değerinin -0.848 ile 1.224 arasında değişmekte olduğu ve alanyazında belirtilen (Kline, 2005) sınır değerler olan ± 10 aralığında olduğu görülmüştür. Çarpıklık değeri ise -0.508 ile 1.360 arasında değişmektedir ve alanyazında belirtilen (Kline, 2005) sınır değer olan ± 3 aralığındadır. Açımlayıcı faktör analizinden önce eldeki verilerin faktör analizi için uygunluğu Kaiser Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett küresellik testiyle kontrol edilmiştir. Yapılan test sonucundaki KMO değerinin 0.753 olduğu; 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 alınan örneklemin yeterli olduğunu ve örneklemdaki veri matrisinin faktör analizi yapmak için uygun olduğunu söylemektedir (Büyüköztürk, 2002; Tabachnick ve Fidell, 2007).

Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda öz değeri 1'in üzerinde bulunan iki faktörlü bir yapının 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 ve diğerleri, 2010) düşük olması nedeniyle bu maddeler analizden çıkarılmıştır. Geriye kalan maddelerle gerçekleştirilen ikinci analiz sonucunda KMO değerinin 0.790 olduğu, hesaplanan Bartlett's Sphericity testinin anlamlı çıktığı [$\chi^2(21)=134.797, p<.05$] görülmüştür. Ayrıca yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda Tablo 2'de görüldüğü üzere öz değeri 1'in üzerinde toplamda iki faktör olduğu ve bu faktörlerin ölçeğin geneline ilişkin açıkladığı varyansın %56,10 olduğu görülmüştür. 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.

Tablo 2.

Maddelerin ortalaması, standart sapması, faktör ortak varyansı ve faktör yük değerleri

Faktörler ve Maddeleri	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Faktör Ortak Varyansı	Döndürme Sonrası Faktör Yük Değeri
Faktör 1: Anlama ($\alpha=0.73$, 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				

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 sonrasında elde edilen veriler kontrol edilerek tutarsızlığı veya uyumsuzluğu belirlenen 9 kişinin verileri analizden çıkarılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) geriye kalan 75 kişilik veri seti üzerinden yapılmıştır. Öncesinde açılımlayıcı faktör analiziyle (AFA) belirlenen ölçme modelinin geçerliliğini ve doğruluğunu test etmek amacıyla gerçekleştirilen birinci düzey çok faktörlü doğrulayıcı faktör analizi neticesinde gözlenen değişkenlerin faktör yüklerinin .31 ile .78 arasında olduğu ve ortaya çıkan bu değerlerin istatistiki açıdan anlamlı olduğu görülmüştür. Ölçme modeline ilişkin uyum iyiliği değerlerine bakıldığında, model uyumu 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. Sonuç olarak lisedeki öğrencilerin problem çözme yeterliklerini ölçmek amacıyla hazırlanan 7 maddelik ölçeğin iki faktörden (anlama ve tecrübe etme) oluşan yapıyı doğru bir şekilde ölçtüğü doğrulanmıştır.

Ölçeğin güvenilirlik çalışması kapsamında ise Cronbach Alfa (α) iç tutarlılık katsayısına bakılmış olup ölçeğin anlama boyutu güvenilirlik katsayısı $\alpha=.73$; tecrübe etme boyutu güvenilirlik katsayısı $\alpha=.50$ ve tüm ölçek maddelerinin güvenilirlik katsayısı $\alpha=.71$ olarak bulunmuştur. Ayrıca ölçeğin kompozit güvenilirlik katsayısı anlama boyutu için CR=.80, tecrübe etme boyutu için CR=.73 ve ölçeğin geneline



ilişkin CR=.87 olarak hesaplanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlara göre geliştirilen ölçeğin hem geçerli hem de güvenilir olduğunu söyleyebiliriz.

Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği

Sayfa | 11

Bireylerin kodlamaya yönelik olarak tutumlarını ölçmek maksadıyla Akkuş, Özhan ve Kan'ın (2019) geliştirdiği Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği'nden yararlanılmıştır. Ölçek, ortaokul öğrencileri için geliştirilmiş olup toplam 10 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin maddeleri "Tamamen Katılmıyorum" ile "Tamamen Katılıyorum" olmak üzere 5'li likert şeklindedir. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışması Malatya il merkezindeki kodlama eğitimi verilen iki farklı ortaokuldaki 292 öğrenciden elde edilen verilerle yapılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği kapsamında yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda 10 maddelik tek faktörlü yapıdan oluşan ölçeğin açıklanan varyans değerinin %55.352 olduğu ve doğrulayıcı faktör analizi sonucundaki uyum iyiliği indekslerinin incelenerek 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 ölçeğin güvenilirliğini tespit etmek amacıyla Cronbach Alpha (α) iç tutarlılık katsayısına bakılmış ve ölçeğin genelinde Cronbach Alfa değerinin $\alpha=.90$ olduğu görülmüştür.

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 sonrasında elde edilen veriler analiz öncesi kontrol edilerek tutarsızlığı ya da uyumsuzluğu tespit edilen 4 veri analizden çıkarılmıştır. Geriye kalan 57 kişiden elde edilen veriyle geçerlilik çalışması yapılmıştır. Tavşancıl (2002) ve Gorsuch (1983) örneklem büyüklüğü hakkında ölçekteki madde sayısının en az beş katı kadar olması gerektiğini ve bu değer ne kadar çok üzerine çıkılırsa sonuçların o kadar sağlıklı olacağını ifade etmişlerdir. Bu durumda yapılan çalışma için 57 kişilik örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu söylenebilir.

Açımlayıcı faktör analizi öncesi veri setinin Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerinin 0.896 olduğu; hesaplanan Bartlett's Sphericity testinin anlamlı çıktığı [$\chi^2(45)=402.770$, $p<.05$] görülmüştür. Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda 10 maddelik "Kodlamaya Yönelik Tutum" ölçeğinin tek faktörün altında toplandığı; bu faktörün ölçeğin geneline ilişkin varyansın %63,85'ini açıkladığı görülmüştür. Ayrıca ölçekte yer alan tüm maddelerin madde toplam korelasyon değerleri .312 ile .798 arasında olduğu; faktör yük değerlerinin .558 ile .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 görülmüştür. Ölçeğin güvenilirlik çalışması için Cronbach Alfa (α) iç tutarlılık katsayısı ile kompozit güvenilirlik (CR) katsayısına bakılmıştır. Buna göre ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı $\alpha=.94$ ve kompozit güvenilirlik katsayısı CR=.95 olarak bulunmuştur.



Veri toplama süreci

Araştırmada verileri daha kolay ve hızlı toplayabilmek amacıyla kullanılacak ölçeklerin 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 hem Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Araştırmalar Etik Kurulundan hem de İl Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan araştırma izinleri doğrultusunda Tokat il genelindeki liselerdeki 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. Analiz öncesinde öğrencilerden elde edilen 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 analizden çıkarılarak toplam 587 öğrenciden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Veri analizi öncesi öncelikle 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 $PÇBÖ_{basıklık} = -.368$, $PÇBÖ_{çarpıklık} = .110$). Tüm değişkenlere ait basıklık ve çarpıklık değerleri alanyazında belirtilen (Kline, 2005; Huck, 2008) kabul edilebilir normal dağılım varsayım sınırı değerleri aralığında olduğu belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında öğrencilerden elde edilen demografik verileri analiz edebilmek için frekans, yüzde, ortalama ve standart sapma gibi betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeylerinin değerlendirilmesinde geliştirilen ölçekte tavsiye edilen kesme noktalarından ve diğer değişkenlerden elde edilen ortalamaların değerlendirilebilmesi için de Levin ve diğerlerinin (2010) ifade ettiği sınıf aralığı formülünden yararlanılmıştır. Ayrıca lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılığını incelemek için bağımsız örneklem t testi; öğrencilerin sınıf ve okul türüne göre farklılığını incelemek için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Son olarak lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterlik düzeylerinin kodlamaya yönelik tutumlarına olan etkisini belirleyebilmek amacıyla çoklu doğrusal Regresyon analizi yapılmıştır.



Bulgular

Lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeyleri ve yenilikçilik kategorilerine göre dağılımları

Sayfa | 13

Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin Bireysel Yenilikçilik Ölçeği (BYÖ) üzerinden aldıkları yenilikçilik puanlarının lise türlerine göre aritmetik ortalaması ve standart sapması Tablo 3'te, lise türü açısından bireysel yenilikçilik puanlarındaki farklılığa ilişkin analiz sonucu ise Tablo 4'te görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin yine bireysel yenilikçilik ölçeğine göre dahil oldukları yenilikçilik kategorilerine ilişkin frekans değerlerine ve yüzde değerlerine Tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 3.

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 3 incelendiğinde; Fen Lisesindeki öğrencilerin bireysel yenilikçilik puan ortalamalarının ($\bar{X}=69.00$) diğer lise türlerindeki öğrencilerden daha yukarıda olduğu görülmektedir. Fen Lisesini sırasıyla Anadolu Lisesi ($\bar{X}=64.13$), İmam Hatip Lisesi ($\bar{X}=63.71$) ve Meslek Lisesi ($\bar{X}=61.05$) takip etmektedir. Buna göre, araştırmaya katılan lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik puanları dikkate alındığında Fen ve Anadolu Lisesi öğrencilerinin bireysel yenilikçiliğinin İmam Hatip Lisesi ve Meslek Lisesi öğrencilerine göre yüksek olduğu görülmektedir. Lise türlerine göre öğrencilerin bireysel yenilikçilik puanları arasındaki farklılık incelendiğinde ise Tablo 4'te görüldüğü gibi bireysel yenilikçilik puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır [$F(3,583)=14.383$, $p<.05$]. Farklılığın hangi gruplar arasında olduğuna ilişkin yapılan Scheffe post-hoc testi sonucuna göre Fen Lisesi öğrencileri ile Anadolu, Meslek ve İmam Hatip Lisesi öğrencileri arasında Fen Lisesi öğrencilerinin lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Anadolu Lisesi öğrencileri ile Meslek Lisesi öğrencileri arasında Anadolu Lisesi öğrencilerinin lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.

Lise türlerine göre bireysel yenilikçilik puanlarına ilişkin ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	3457.987	3	1152.662	14.383	.000*	FL-AL, FL-ML,
Gruplarıçi	46721.665	583	80.140			FL-İHL, AL-ML
Toplam	50179.652	586				

* $p<.05$



Ölçek üzerinden alınan puanlara göre 68 üstünde puan alan bireyler yüksek düzeyde yenilikçi iken 64 altı puan alan bireyler düşük düzeyde yenilikçi olarak değerlendirilmektedir (Kılıçer ve Odabaşı, 2010). Öğrencilerinin yenilikçilik düzeyleri incelendiğinde, Fen Lisesi öğrencileri genel olarak yüksek düzeyde yenilikçi iken İmam Hatip Lisesi ve Meslek Lisesi öğrencilerinin ise düşük düzeyde yenilikçi oldukları belirlenmiştir. Ayrıca 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 yarısının yenilikçilik açısından düşük düzeyde olduğu diğer yarısının ise orta ve yüksek düzeyde yenilikçi olduğu görülmektedir.

Tablo 5.
Yenilikçilik kategorilerinin dağılımları

Yenilikçilik Kategorileri	f	%
Yenilikçiler	29	4.9
Öncüler	157	26.7
Sorgulayıcılar	261	44.5
Kuşkucular	135	23.0
Gelenekçiler	5	0.9
Toplam	587	100.0

Tablo 5'te görüldüğü gibi araştırmaya katılan lise öğrencilerinin 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 yenilikçi ve öncü öğrencilerin oranı %32'dir ve bu oran Rogers'ın (1995) belirttiği orandan daha yüksektir. Ayrıca gelenekçi olan öğrencilerin oranı ise % 1'dir.

Lise öğrencilerinin problem çözme yeterlik düzeyleri

Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ölçeği (PÇBÖ) üzerinden almış oldukları puanların lise türlerine göre ortalamasına ve standart sapmasına Tablo 6'da, lise türü açısından problem çözme yeterliliği ortalama puanlarındaki farklılığa ilişkin analiz sonucuna ise Tablo 7'de yer verilmiştir.

Tablo 6.
Lise türlerine göre problem çözme yeterliliği ölçeği ortalaması

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 6 incelendiğinde fen lisesindeki öğrencilerin problem çözme yeterliliği ortalama puanının ($\bar{X}=3.20$) diğer liselerdeki öğrencilerden daha yukarıda olduğu görülmektedir. Fen lisesini sırasıyla Meslek Lisesi ($\bar{X}=3.12$), Anadolu Lisesi ($\bar{X}=3.11$) ve İmam Hatip Lisesi ($\bar{X}=3.05$) takip etmektedir. Buna göre, problem çözme becerileri yeterliliği genel ortalama puanları dikkate alındığında problem çözme becerileri yeterliliği yüksek olan okul türünün fen lisesi olduğu; düşük olan okul türünün de İmam Hatip Lisesi olduğu görülmektedir. Lise türlerine göre öğrencilerin problem çözme yeterliliği ortalama puanları arasındaki farklılık incelendiğinde ise Tablo 7’de görüldüğü gibi problem çözme yeterliliği ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [$F(3,583)=1.032$, $p>.05$].

Tablo 7.

Lise türlerine göre problem çözme yeterliliği ortalama puanlarına ilişkin ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	1.068	3	.356	1.032	.378*	-
Gruplarıçi	201.158	583	.345			
Toplam	202.226	586				

Araştırmada ayrıca öğrencilerin problem çözme becerileri alt boyutlar açısından da genel durumları incelenmiştir. Buna göre, araştırmaya katılan öğrencilerin problem çözmenin alt boyutları olan “Anlama” ve “Tecrübe Etme” boyutuna göre ortalama puanları ve standart sapmaları Tablo 8’de görülmektedir.

Tablo 8.

Problem çözme alt boyutlarına ait istatistikler

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

Tablo 8 incelendiğinde araştırmaya katılan farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin problem çözme yeterliliği ortalama puanı ($\bar{X}=3.11$, $SS=0.59$) dikkate alındığında öğrencilerin problemi anlama alt boyutunda genel ortalamasının üzerinde iken tecrübe etme alt boyutunda ise genel ortalamasının altında olduğu görülmektedir. Levin ve diğerlerinin (2010) ortaya koyduğu sınıf aralığı formülüne göre ölçek alt boyutları açısından öğrencilerin tecrübe etme alt boyutundaki ifadeleri “Uygun” olarak değerlendirirken anlama boyutundaki ifadeleri “Çoğunlukla Uygun” olarak değerlendirdiği görülmüştür. Buna göre, araştırmaya katılım sağlayan öğrencilerin problem çözme becerisi yeterliliklerinin genel olarak orta düzeyde olduğu, problemi anlama açısından iyi düzeyde buna karşın problemi tecrübe etme açısından orta düzeyde olduğu değerlendirilmiştir. Bu durumda öğrencilerin yaşadıkları problemi tespit etme açısından başarılı olduğu ancak yaşadıkları probleme çözüm üretebilme açısından ise daha zayıf olduğu söylenebilir.



Lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumları

Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği (KYT) üzerinden almış oldukları puanların lise türlerine göre ortalaması ve standart sapması Tablo 9'da verilmiştir.

Sayfa | 16

Tablo 9.

Lise türlerine göre öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ölçeği ortalaması

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 9 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 ortalamasının üstünde oldukları buna karşın Meslek ($\bar{X}=3.19$, $SS=0.96$) ve İmam Hatip Lisesindeki ($\bar{X}=3.14$, $SS=1.01$) öğrencilerin ise ortalamasının altında oldukları görülmüştür. Ayrıca Levin ve diğerlerinin (2010) ortaya koyduğu sınıf aralığı formülü baz alındığında tüm öğrencilerin ölçek ifadelerini "Kısmen Katılıyorum" olarak değerlendirdiği görülmüştür. Buna göre, Fen ve Anadolu Lisesindeki öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarının Meslek ve İmam Hatip Lisesindeki öğrencilere oranla daha yüksek olduğu söylenebilir.

Lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutum puanlarının cinsiyete göre karşılaştırılması

Araştırmaya katılan öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ölçeği ortalama puanlarının cinsiyet değişkeni açısından farklılığını tespit etmek amacıyla yapılan bağımsız örneklem t-testi sonucu Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10.

Cinsiyete göre kodlamaya yönelik tutum ölçeği puanları 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 10'da görüldüğü gibi, erkek öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanları kız öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarından yüksek olmasına rağmen kodlamaya yönelik tutum ölçeği ortalama puanlarının cinsiyete göre anlamlı şekilde farklılık göstermediği [$t(495.733)=-1.941$, $p>.01$] görülmüştür. Yapılan t-testi sonucuna göre, öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarında her iki cinsiyet açısından istatistiksel olarak farklılık olmadığı bulunmuştur.

**Lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutum puanlarının sınıf düzeyine göre karşılaştırılması**

Araştırmaya katılan farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarının sınıf düzeylerine göre betimsel istatistik değerleri Tablo 11’de; öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarının sınıf düzeylerine göre farklılığını belirlemek için yapılan ANOVA sonuçları da Tablo 12’de yer almaktadır.

Sayfa | 17

Tablo 11.

Kodlamaya yönelik tutum ölçeği ortalama puanlarının sınıf düzeyine göre betimsel istatistik değerleri

Sınıf Düzeyi	N	\bar{X}	SS
9. Sınıf	288	3.29	0.85
10. Sınıf	115	3.12	1.06
11. Sınıf	98	3.21	0.91
12. Sınıf	86	3.37	0.92

Tablo 11 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 12.

Kodlamaya Yönelik tutum ölçeği puanlarının sınıf düzeyine göre ANOVA sonuçları

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

Tablo 12’de görüldüğü gibi farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin sınıf düzeyleri açısından kodlamaya yönelik tutum ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [$F(3,583)=1.482$, $p>.05$]. Bu sonuca göre, öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum düzeyleri sınıf düzeyine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

Lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutum puanlarının okul türüne göre karşılaştırılması

Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarının okul türlerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin yapılan ANOVA sonuçları Tablo 13’te yer almaktadır.



Tablo 13.

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	.200	-
Gruplarıçi	488.711	583	0.838			
Toplam	492.609	586				

Sayfa | 18

Tablo 13’de görüldüğü gibi farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin okul türü açısından kodlamaya yönelik tutum ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [$F(3,583)=1.550, p>.05$]. Bu sonuca göre, öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum düzeyleri okul türüne göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

Lise öğrencilerinin 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 amacıyla yapılan çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçlarına Tablo 14’te yer verilmiştir.

Tablo 14.

Bireysel yenilikçilik düzeyi ve problem çözme yeterliğinin kodlamaya yönelik tutumu yordamasına ilişkin 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
BYÖ	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 14’te görüldüğü gibi yapılan çoklu doğrusal regresyon analizi sonucunda lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik düzeylerinin ve problem çözme becerilerinin kodlamaya yönelik tutumları üzerinde düşük düzeyde ama anlamlı etkisinin olduğu görülmüştür ($R=0.404, R^2=0.164, p<.01$). Buna göre bahsi geçen iki değişkenin birlikte kodlamaya yönelik tutumdaki toplam varyansın %16’sını açıkladığı görülmektedir.

Yordayıcı değişkenlerin kodlamaya yönelik tutum üzerindeki göreceli önem sırasını belirlemek için standardize edilmiş regresyon katsayısı (β) dikkate alındığında problem çözme becerisi ve bireysel yenilikçilik şeklinde olduğu görülmektedir. Buna göre, kodlamaya yönelik tutum değişkeni üzerinde problem çözme becerisi bireysel yenilikçiliğe göre daha önemlidir. Regresyon katsayılarının anlamlı olup olmadığına dair yapılan t-testi sonuçlarına bakıldığında kodlamaya yönelik tutum üzerinde



problem çözme ve bireysel yenilikçilik değişkenlerinin anlamlı bir yordayıcılığı olduğu ($p<.01$) görülmektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkisi incelendiğinde, kodlamaya yönelik tutum ile problem çözme ($r=0.362$, $p<.01$) ve bireysel yenilikçilik ($r=0.308$, $p<.01$) değişkenleri arasında orta düzeyde, anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Buna göre, lise öğrencilerinin problem çözme ve bireysel yenilikçilik puanları arttıkça kodlamaya yönelik tutumlarının da artış gösterdiği söylenebilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Gerçekleştirilen araştırmanın sonucundaki bulgulara göre araştırmaya katılan lise öğrencilerinin yenilikçilik düzeylerinin genel olarak orta düzeyde olduğu söylenebilir. Bu bulgu; Demir, Karataş ve Metin'in (2021) ortaokul öğretmenleri üzerinde, Abbak'ın (2018) sınıf öğretmenleri üzerinde, Aslan ve Kesik'in (2018) lise öğretmenleri üzerinde, Gürbüz'ün (2015) öğretmen adayları üzerinde ve Öztürk'ün (2015) ilköğretim öğretmenleri üzerinde yapmış olduğu çalışma sonucunda buldukları katılımcıların çoğunluğunun orta düzeyde yenilikçi olduğu bulgusu ile benzerlik göstermektedir. Buna karşın yapılan çalışma; Titrek ve Sarı'nın (2018) okul yöneticilerine yönelik yaptığı çalışmada ve Kılıçer'in (2011) BÖTE bölümü öğretmen adaylarına yönelik yaptığı çalışmada çoğunluğun bireysel yenilikçilik düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu sonucuyla; Altaş (2021) ve Kılıç'ın (2015) öğretmenler üzerinde yaptığı çalışmada çoğunluğun bireysel yenilikçilik düzeylerinin düşük düzeyde olduğu sonucuyla farklılık göstermektedir. Ayrıca araştırmaya katılan lise öğrencilerinin yenilikçilik kategorilerine göre dağılımları sırasıyla "Sorgulayıcı", "Öncü", "Kuşkucu", "Yenilikçi" ve "Gelenekçi" şeklindedir. Lise öğrencileri daha çok "Sorgulayıcı" kategorisinde yer alırken en az ise "Gelenekçi" kategorisinde yer almaktadır. Bu bulgu; Sadıç'ın (2019) lise öğretmenleri üzerinde ve Kılıç'ın (2015) ilköğretim branş öğretmenleri üzerinde yapmış olduğu çalışmada elde ettikleri çoğunluğun "Sorgulayıcı" kategorisinde bulunduğu bulgusu ile benzerlik göstermektedir. Benzer şekilde Kılıçer'in (2011) BÖTE öğretmen adayları üzerinde yapmış olduğu çalışmada da çoğunluğun "Sorgulayıcı" kategorisinde bulunduğu görülmüştür. Araştırmanın dikkat çeken sonuçlarından biri de yenilikçilik açısından ileri düzeyde sayılan gruplar olan "Yenilikçi" ve "Öncü" kategorisindeki öğrencilerin oranının Rogers'ın (1995) belirttiği orandan daha yüksek olmasıdır. Rogers (1995), yenilikçilik açısından çoğunluğun (%68) "Sorgulayıcı" ve "Kuşkucu" kategorisinde yer aldığını, kalanların ise "Yenilikçi" (%2,5) ve "Öncü" (%13,5) ile "Gelenekçi" (%16) kategorisinde yer aldığını belirtmektedir. Ayrıca Rogers'a (1995) göre "Sorgulayıcı" kategorisinde yer alan bireyler risk almaktan pek hoşlanmazlar ve yeniliklere karşı daha temkinli davranırlar. Buna göre; araştırmaya katılan lise öğrencilerinin yenilikçilik açısından iyi olarak nitelendirilen kategorilerdeki oranının yüksek olduğu (%76,1) ve genel olarak yeniliklerin benimsenmesi sürecinde çok acele etmedikleri, temkinli davrandıkları ve yeniliğin sonuçlarını gözlemlemek istedikleri söylenebilir.

Araştırma sonucunda farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin problem çözme yeterlik düzeylerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin problem çözme becerilerinin alt boyutları olan anlama ve tecrübe etme alt boyutları açısından incelendiğinde öğrencilerin problemi anlama alt boyutunda genel ortalamasının üzerinde olduğu buna karşın tecrübe etme alt boyutunda ise genel ortalamasının altında kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmaya katılan lise öğrencileri anlama alt boyutundaki tüm ifadeleri "Çoğunlukla Uygun" olarak değerlendirirken



tecrübe etme alt boyutundaki tüm ifadeleri “Uygun” olarak değerlendirmişlerdir. Bir başka ifadeyle araştırmaya katılan lise öğrencilerinin problemi anlama açısından iyi düzeyde olduğu buna karşın problemi tecrübe etme açısından orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Buna göre, araştırmaya katılan öğrencilerinin problem çözme becerisi yeterliliklerinin genel itibarıyla orta düzeyde olduğu, problemi anlama açısından iyi düzeyde buna karşın problemi tecrübe etme açısından orta düzeyde olduğu değerlendirilmiştir. Demirtaş ve Dönmez (2008), Erzen (2020) ve Akpınar (2014) tarafından yapılan çalışmalarda araştırma sonuçlarıyla benzer şekilde öğretmenlerin orta düzeyde problem çözme becerisine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulguların dışında alanyazında farklı sonuçların elde edildiği araştırmalar da bulunmaktadır. Tavlı (2009) ve Oğuz (2017) tarafından yapılan çalışmaların sonucuna göre öğretmenlerin problem çözme becerileri yüksek düzeyde olduğu belirtilirken; Üstündağ ve Beşoluk’un (2012) Fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmada ise katılımcıların problem çözme becerilerinin düşük düzeyde olduğu gözlenmiştir. Bu durum bireylerin probleme yaklaşımı ve problemi algılama biçiminin problem çözme biçimini etkilemesinden kaynaklanabilir. Arslan (2001), bireylerin problem çözme becerilerinin birçok değişkene göre farklılık gösterebildiğini belirtmektedir. Ayrıca problem çözme bireyin kendine güveni, psikolojik yapısı, karar verme stili ve sosyal çevresi gibi etkenlerle yakından ilişkilidir (Yıldırım ve diğerleri, 2011).

Gerçekleştirilen araştırma sonucunda farklı lise türlerinde öğrenim gören lise öğrencilerinin genel olarak kodlamaya yönelik tutum puanlarının ortalama düzeyde olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmaya katılan lise öğrencileri kodlamaya yönelik tutum ölçeğindeki tüm ifadeleri “Kısmen Katılıyorum” olarak değerlendirmiştir. Buna göre, araştırmaya katılan ve daha önce kodlama eğitimi alan lise öğrencilerinin kodlamaya karşı belli oranda istek duydukları söylenebilir. Konuyla ilgili alanyazın incelendiğinde benzer sonuçların yer aldığı görülmektedir. Örneğin, Yağcı (2016) tarafından üniversite öğrencileri üzerinde yapılan araştırmanın sonucuna göre katılımcıların kodlamaya yönelik tutumları orta düzeyde çıkmıştır. Yine Korkmaz ve Altun (2013) tarafından üniversite öğrencilerinin katıldığı bir başka araştırmaya göre genel olarak BÖTE öğrencileri ile bilgisayar mühendisliğinde okuyan öğrencilerinin programlama öğrenmeye orta düzeyde istekli oldukları görülmüştür. Ancak alanyazında farklı bulgulara ulaşılan çalışmalar da bulunmaktadır. Gürsoy ve Çekmez’in (2019) ortaokul öğrencileri üzerinde yapmış oldukları çalışmada ise öğrencilerin programlamaya karşı yüksek düzeyde olumlu tutum geliştirdikleri gözlemlenmiştir. Kodlamaya yönelik tutumdaki bu farklılığın öğrenim görülen eğitim seviyesinden ve kodlamanın nasıl algılandığından kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırma kapsamında farklı lise türlerinde öğrenim gören lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik, problem çözme ve kodlamaya yönelik tutumlarının okudukları okul türüne göre farklılığı incelendiğinde, fen lisesinde öğrenim gören lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik, problem çözme becerisi ve kodlamaya yönelik tutum açısından diğer lise türlerindeki öğrencilere oranla daha yüksek oldukları ve genel ortalamanın üzerinde oldukları belirlenmiştir. Buna göre fen lisesindeki öğrenciler diğer lise türlerindeki öğrencilere oranla daha yüksek yenilikçilik, problem çözme ve kodlamaya yönelik tutum puanına sahiptirler. Bu durum bireysel yenilikçilik, problem çözme becerisi ve kodlamaya yönelik tutumun akademik başarıyla ve sosyoekonomik düzeyle ilişkisinin olabileceğini göstermektedir. Türkiye’de öğrenciler ortaokul sonunda girdikleri merkezi sınav sonucuna göre bir liseye yerleşmektedir ve akademik başarısı en yüksek olan öğrenciler genel itibarıyla fen liselerini tercih etmektedir. Ayrıca 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). Alanyazında yapılan çalışmalar bu bulguyu destekler niteliktedir. Örneğin, Yıldırım ve diğerleri (2011) yapmış oldukları araştırmada fen lisesinde öğrenim gören öğrencilerin problem çözme beceri algılarının düz lisedeki ve anadolu lisesindeki öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Saygılı (2000) gerçekleştirdiği çalışma sonucunda fen lisesindeki öğrencilerin meslek lisesindeki öğrencilere oranla problem çözme becerileri algılarının daha yüksek olduğu sonucuna varmıştır. Araştırmadaki başka bir sonuca göre meslek lisesinde öğrenim gören ve çoğunlukla teknik konularla ilgili dersleri olan öğrencilerin problem çözme becerisi açısından fen lisesi dışındaki diğer okul türlerine göre daha iyi durumda olmalarına karşın yenilikçilik ve kodlamaya yönelik tutum açısından daha düşük olmalarıdır. Bu durum, meslek liselerinde öğrenim gören öğrencilerin dersler kapsamında daha yoğun bir biçimde problemlerle karşılaşmasından kaynaklanabilir. John Dewey, problem çözme yeteneğinin problemle karşılaşıldıkça gelişeceğinden bahsetmiştir (Köten, 2022). Bunun yanında problem çözme becerisi öğrenilebilir ve geliştirilebilir bir beceri olarak değerlendirilmektedir (Demirtaş ve Dönmez, 2008; Köten, 2022).

Araştırmada ayrıca kodlamaya yönelik tutumun cinsiyet ve sınıf düzeyine göre farklılığı da incelenmiştir. Araştırma sonucunda farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür. Buna karşın erkek öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarının kız öğrencilerden yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu bulgu erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre kodlamaya yönelik daha olumlu tutum geliştirdikleri şeklinde yorumlanabilir. Konuyla ilgili alanyazın incelendiğinde Gürsoy ve Çekmez'in (2019) ortaokul öğrencileri üzerinde yapmış oldukları çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Erol ve Kurt (2017), üniversite öğrencileri üzerinde yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin kodlamaya karşı olumlu tutum sergilediği ve tutumlarının cinsiyet açısından anlamlı farklılık göstermediği bulgusuna ulaşılmıştır. Akkuş ve Bilgin (2021); devlet okulunda öğrenim gören ortaokul öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla yapmış oldukları araştırmada öğrencilerin kodlamaya yönelik olumlu tutum sergilediğini ve cinsiyet faktörünün kodlamaya yönelik tutum üzerinde etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Aynı şekilde Yağcı'nın (2016) da üniversite öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada öğrencilerin kodlamaya karşı olumlu tutum geliştirdiği ve cinsiyet açısından tutum ve algılarında bir farklılık olmadığı görülmüştür. Sınıf düzeyi açısından lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumları incelendiğinde ise lise son sınıf öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarının diğer sınıf düzeylerindeki öğrencilere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca gerçekleştirilen araştırma sonucunda lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutum ortalama puanlarının sınıf düzeyleri açısından anlamlı farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç Akkuş ve Bilgin'nin (2021) ortaokul öğrencileri üzerinde yapmış oldukları çalışmada sınıf düzeylerinin kodlamaya yönelik tutum puanları açısından anlamlı farklılık içermediği bulgusu ile ve Yağcı'nın (2016) üniversite öğrencilerinin kodlamaya karşı tutumun sınıf düzeyine göre farklılık göstermediği bulgusu ile benzerlik göstermektedir.

Gerçekleştirilen araştırma ile kodlamaya yönelik tutum üzerinde bireysel yenilikçilik ve problem çözme becerisinin yordayıcılığı da incelenmiştir. Araştırma sonucunda kodlamaya yönelik tutum üzerinde bireysel yenilikçilik ve kodlamaya yönelik tutumun anlamlı bir etkisinin bulunduğu ancak bu etkinin sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bireysel yenilikçilik ve problem çözme becerisinin kodlamaya yönelik tutumdaki toplam varyansın %16'sını açıkladığı görülmektedir. Standardize edilmiş



regresyon katsayısı doğrultusunda yordayıcı değişkenlerin kodlamaya yönelik tutum üzerindeki göreceli önem sırasına bakıldığında problem çözme becerisinin bireysel yenilikçilikten daha önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca tüm değişkenler arasında orta düzeyde bir ilişki olduğu ve bu ilişkinin de pozitif ve anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ve problem çözme beceri düzeyleri arttıkça kodlamaya yönelik tutumlarının da artış göstereceği söylenebilir. Alanyazında problem çözme becerisinin tutum ve akademik başarı üzerinde olumlu etkilerinin olduğu çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin, Özgen (2007) lise öğrencileri üzerinde yaptığı çalışma sonucunda probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla öğrencilerin matematik dersine olan tutumlarını artırdığını belirlemiştir. Devenci (2002), Yaman (2003) ve Uslu'nun (2006) yaptıkları çalışmalarda ise probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç olarak araştırmada farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin bireysel yenilikçilik ve problem çözme yeterlikleri ile kodlamaya yönelik tutum açısından orta düzeyde oldukları görülmektedir. Ayrıca okul türleri içerisinde fen lisesindeki öğrencilerin diğer öğrencilere oranla daha iyi durumda oldukları belirlenmiştir. Bu nedenle, lise öğrencilerinin bireysel yenilikçilik ve problem çözme becerilerini artırmak ve yenilikçi bakış açılarını geliştirmek amacıyla TEKNOFEST gibi teknoloji festivallerine veya TÜBİTAK bilim sergilerine katılımlarını teşvik edecek etkinlikler düzenlenebilir. Ayrıca ders içi ve dışı etkinliklerde daha çok probleme dayalı öğrenme yaklaşımları kullanılabilir. 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. Son olarak araştırma sonucunda lise öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutum üzerinde bireysel yenilikçilik ve problem çözme becerilerinin birlikte etkisinin 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. Gerçekleştirilen araştırmanın belirli bir il sınırı içerisindeki okullar üzerinde yapılması araştırmanın sınırlılığıdır. Bu nedenle lise öğrencilerinin yenilikçilik profillerinin, problem çözme becerilerinin ve kodlamaya yönelik tutumlarının ülke çapında incelenerek var olan durumu daha geniş çerçevede ortaya çıkaracak tarama araştırmaları yapılabilir. Ayrıca lise öğrencilerinin yenilikçilik profillerini, problem çözme becerilerini ve kodlamaya yönelik tutumlarını derinlemesine inceleyerek var olan durumu anlamlandırabilmek adına nitel araştırmalar yapılabilir. Araştırmanın bir başka sınırlılığı ise kodlamaya yönelik tutumun okul türleri, sınıf düzeyleri ve cinsiyet değişkenlerine göre farklılığının incelenmesidir. Bu nedenle alanyazında kodlamaya ilişkili olduğu belirtilen yaşanan şehir, aile yapısı, sosyal çevre ve toplumsal normlar gibi sosyolojik değişkenlerin kodlamaya yönelik tutum üzerindeki etkisinin inceleneceği nedensel karşılaştırmalı çalışmalar yapılabilir.



Kaynakça

- Abbak, Y. (2018). *Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme yeterlikleri ile yenilikçilik düzeylerinin incelenmesi*. [Yayınlamamış yüksek lisans tezi]. Erciyes Üniversitesi.
- Akkuş, A. ve Bilgin, E. A. (2021). Ortaokul öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Pearson Journal of Social Sciences & Humanities*, 6(12), 21-30. <https://doi.org/10.29129/inujgse.1166046>
- Akkuş, İ., Özhan, U. ve Kan, A. (2019). Ortaokul öğrencileri için kodlamaya yönelik tutum ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Elementary Education Online*, 18(2), 837-851. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2019.562064>
- Akpınar, Ş. (2014). *Öğretmen adaylarının problem çözme ve sosyal becerilerinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.
- Altaş, M. A. (2021). *İngilizce öğretmenlerinin eleştirel düşünme eğilimleri ile bireysel yenilikçilik düzeylerinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z. ve Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 160-175. <https://doi.org/10.9779/PUJE768>
- Arslan, C. (2001). *Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Selçuk Üniversitesi.
- Aslan, H. ve Kesik, F. (2018). Lise öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik özelliklerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 15(4), 2215-2228. <https://doi.org/10.14687/jhs.v15i4.5409>
- 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.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. PegemA Yayıncılık.
- Çam, S. ve Tümkaya, S. (2008). Kişilerarası problem çözme envanteri lise öğrencileri formu'nun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(2), 1-17.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010). *Multivariate statistics for the social sciences: SPSS and LISREL applications*. Pegem Akademi.
- 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.
- 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 dersle ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve hatırlama düzeylerine etkisi*. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- DeVellis, R. F. (2021). *Ölçek geliştirme kuram ve uygulamalar*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- ERG (2014). *Türkiye eğitim sisteminde eşitlik ve akademik başarı: Araştırma raporu ve analiz*. Eğitim Reformu Girişimi.
- Erkuş, A. (2005). *Bilimsel araştırma sarmalı*. Seçkin Yayınları.
- Erol, N. (2011). Toplumsal değişme ve eğitim: "Temel ilişkiler, çelişkiler, tartışmalar". *Gazi Akademik Bakış*, 5(9), 109-122.
- 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. <https://doi.org/10.21764/efd.64721>



Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, (2023), 14 (Özel Sayı 2), 1-25.
Western Anatolia Journal of Educational Sciences, (2023), 14 (Special Issue 2), 1-25.
Araştırma Makalesi / Research Paper

- Erzen, V. (2020). *Liselerde görev yapan öğretmenlerin problem çözme becerileri ile öğrenci kaynaklı sosyal stresleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dicle Üniversitesi.
- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill.
- Gorsuch, R. L. (1983). *Factor analysis (2nd edition)*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Gül, K. S., Kırmızıgül, A. S. ve Ateş, H. (2022). Temel eğitim ve ortaöğretimde STEM eğitimi üzerine alan yazın incelemesi: Türkiye örneği. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13 (1), 544-568. <https://doi.org/10.51460/baebd.931501>
- Güngör, D. (2016). Psikolojide ölçme araçlarının geliştirilmesi ve uyarlanması kılavuzu. *Türk Psikoloji Yazıları*, 19 (38), 104-112.
- Gürbüz, O. (2015). *Öğretmen adaylarının yenilikçilikleri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi: ÇOMÜ Eğitim Fakültesi Örneği*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Gürsoy, K. ve Çekmez, E. (2019). Ortaokul öğrencilerinin programlamaya yönelik tutumlarının ve görüşlerinin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(3), 757-777. <https://doi.org/10.16949/turkbilm.466047>
- Gürün, F. (2019). Endüstri 4.0 ve beşeri sermayenin geleceği. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 76, 67-88. <https://doi.org/10.26650/jspc.2019.76.0004>
- Huck, S. W. (2008). *Reading statistics and research (5th edition)*. Pearson.
- Keçeci, G., Alan, B. ve Kirbağ Zengin, F. (2016). Eğitsel bilgisayar oyunları destekli kodlama öğrenimine yönelik tutum ölçeği: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Education Sciences (NWSAES)*, 11(3), 184-194. <https://doi.org/10.12739/NWSA.2016.11.3.1C0661>
- Kılıç, H. (2015). *İlköğretim branş öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik düzeyleri ve yaşam boyu öğrenme eğilimleri (Denizli ili örneği)*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Kılıçer, K. (2011). *Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik profilleri*. [Yayımlanmış doktora tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Kılıçer, K. ve Odabaşı, H. F. (2010). Bireysel yenilikçilik ölçeği (BYÖ): Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 150-168.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. The Guilford Press.
- Kongar, E. (1985). *Toplumsal değişme kuramları ve Türkiye gerçeği*. Remzi Kitabevi.
- Korkmaz, Ö. ve Altun H. (2013). Mühendislik ve BÖTE öğrencilerinin bilgisayar programlama öğrenmeye dönük tutumları. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(2), 1169-1185. https://doi.org/10.9761/jasss_690
- Köten, S. (2022). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin matematik başarılarına ve öz düzenleme becerilerine etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Giresun Üniversitesi.
- Kukul, V. ve Gökçearslan, Ş. (2014, 18-20 Eylül). *Scratch ile programlama eğitimi alan öğrencilerin problem çözme becerilerinin incelenmesi* [Konferans sunumu]. VIII. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Konferansı, Edirne, Türkiye.
- Levin, J., Fox, J. A. ve Forde, D. R. (2010). *Elementary statistics in social research*. Allyn & Bacon Pearson.
- 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.
- Özgen, K. (2007). *Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkileri*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dicle Üniversitesi.
- Öztürk, Z. Y. (2015). *İlköğretim okulu öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik düzeyleri ve bu düzeylere etki eden etmenlerin incelenmesi*. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gaziantep Üniversitesi.



Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, (2023), 14 (Özel Sayı 2), 1-25.

Western Anatolia Journal of Educational Sciences, (2023), 14 (Special Issue 2), 1-25.

Araştırma Makalesi / Research Paper

- Rogers, M.E. (1995). *Diffusion of innovations*. (5th Edition). Free Press.
- Sadıç, T. (2019). *Lise öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik algıları, eğitim araştırmalarına yönelik tutumları ile araştırma yeterlilikleri arasındaki ilişki*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Saygılı, H. (2000). *Problem çözme becerisi ile sosyal ve kişisel uyum arasındaki ilişkinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. S. (2016, 30 Ocak-5 Şubat). *Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi* [Konferans sunumu]. Akademik Bilişim 2016 Konferansı, Aydın, Türkiye.
- Sezal, İ. (2003). *Sosyolojiye giriş*. Martı Kitap Yayınevi.
- Sırakaya, M. (2018). Kodlama eğitimine yönelik öğrenci görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 37(2), 79-90*.
- 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. (2007). *Using multivariate statistics (5th edition)*. 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.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Nobel Yayıncılık.
- Taylan, S. (1990). *Heppner'in problem çözme envanterinin uyarlama, güvenirlik ve geçerlik çalışmaları*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi.
- 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*. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2018.18.41844-448655>
- Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim matematik dersinde probleme-dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- 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*. <https://doi.org/10.19171/uefad.505611>
- Üstündağ, S. ve Beşoluk, Ş. (2012, 27-30 Haziran). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* [Konferans sunumu]. 10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde, Türkiye.
- 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*. <https://doi.org/10.14687/ijhs.v13i1.3502>
- Yaman, S. (2003). *Fen bilgisi eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi*. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- 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 öz yeterlilik ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi, 21(4), 301-308*.