



[itobiad], 2022, 11 (1): 744-769

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları ve STEM Eğitimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Investigation of the Relationship Between Primary School 4th Grade Students' Conceptions of Learning and Attitudes towards STEM Education

Nihat YETKİN

Doktora Öğrencisi, Çukurova Üniversitesi, Temel Eğitim ABD
PhD Student, Cukurova University, Primary Education Department
nihatyetkin@gmail.com / Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-5128-4168>

Cemal AKÜZÜM

Doç. Dr., Dicle Üniv., Ziya Gökalp Eğitim Fak., Okul Öncesi Eğitimi ABD
Assoc. Prof., Ziya Gokalp Faculty of Education, Preschool Education Department
cemalakuzum@gmail.com / Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-8011-6027>

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Type : Araştırma Makalesi / Research Article
Geliş Tarihi / Received : 15.06.2021
Kabul Tarihi / Accepted : 31.03.2022
Yayın Tarihi / Published : 31.03.2022
Yayın Sezonu : Ocak-Şubat-Mart
Pub Date Season : January-February-March

Atıf/Cite as: Yetkin, N. & Aküzüm, C. (2022). İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları ve STEM Eğitimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi . İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi , 11 (1) , 744-769 . Retrieved from <http://www.itobiad.com/tr/pub/issue/68190/951520>

İntihal-Plagiarism/Etik-Ethic: Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği, araştırma ve yayın etiğine uyulduğu teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two referees and it has been confirmed that it is plagiarism-free and complies with research and publication ethics. <http://www.itobiad.com/>

Copyright © Published by Mustafa Süleyman ÖZCAN, Since 2012 – Istanbul / Eyup, Turkey. All rights reserved.

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları ve STEM Eğitimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi * **

Öz

Bu araştırmanın amacı, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) eğitimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Betimsel bir araştırma olan bu çalışma, ilişkisel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini, 2019-2020 eğitim öğretim yılında Şanlıurfa ili merkez ilçelerindeki ilkokullarda öğrenim görmekte olan 19.506 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise, tabakalı örnekleme yöntemi ile seçilen 460 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu çalışmada veri toplama araçları olarak "İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği" ile "STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde; İlişkisiz Örneklem için t Testi, Kruskal Wallis-H testi, Tukey test ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Ayrıca, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenleri yordama düzeylerini belirlemek amacıyla Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda; ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışlarının ve STEM'e yönelik tutumlarının üst düzeyde olduğu görülmüştür. Ayrıca "bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme", "kişisel değişim olarak öğrenme" ve "sosyal beceri olarak öğrenme" değişkenlerinin birlikte, STEM'e yönelik tutumlardaki değişimin %31'ini açıkladıkları ve STEM'e yönelik tutumlar üzerinde anlamlı yordayıcılar olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: İlkokul Öğrencileri, Öğrenme Anlayışı, STEM Eğitimi Tutumu

Investigation of the Relationship Between Primary School 4th Grade Students' Conceptions of Learning and Attitudes towards STEM Education

Abstract

This research aims to analyze the relationship between primary school 4th grade students' conceptions of learning and their attitudes towards STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) education. This descriptive research was carried out using the relational screening model. The population of the research consists of 19506 4th-grade

* Bu çalışma, Nihat Yetkin tarafından Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalında Doç. Dr. Cemal Aküzüm'ün danışmanlığında hazırlanan "İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları ve STEM Eğitimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

** Dicle Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığının 25.02.2020 tarihli ve 25043 sayılı kararı ile Etik Kurul Kararı alınmıştır.

students studying in primary schools in the central districts of Şanlıurfa in the 2019-2020 academic year. The sampling of the research consists of 460 primary school 4th-grade students selected by the stratified sampling method. In this study, "Conceptions of Learning Scale of Primary Education Students" and "Attitude Scale towards STEM" were used as data collection tools. The data obtained from the study were analyzed with the SPSS package software. In the analysis of the data; Independent Sample t-Test, Kruskal Wallis-H test, Tukey test and Mann-Whitney U test were used. Besides, Multiple Linear Regression Analysis was performed to determine the levels of predicting dependent variables by independent variables. As a result of the research; primary school 4th grade students' conceptions of learning and their attitude towards STEM were at a high level. Moreover it was observed that the variations "learning as acquiring and using knowledge", "learning as personal change" and "learning as social skills" together explained 31% of the change in attitudes towards STEM and that they were meaningful predictors of attitudes towards STEM.

Keywords: Primary School Students, Conceptions of Learning, STEM Attitude

Giriş

Gelişmiş ülkeler arasında üretim, buluş yapma ve teknolojik gelişme alanlarındaki yarış 21. yüzyılda iyice hızlanmıştır. Bu yarış ortamı tüm ülkeleri bilime, mühendisliğe ve yenilikçi teknolojilere yatırım yapmaya yönlendirmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018a). Çünkü içinde bulunduğumuz çağda ülkelerin en önemli serveti eskiden olduğu gibi sahip oldukları para veya doğal kaynaklar değil bilgi üretme yeteneği ve sahip oldukları nitelikli iş gücüdür (Berberoğlu, 2010). Bundan dolayı çağının ihtiyaçlarına cevap verebilecek niteliklere sahip insanlara olan ihtiyaç her geçen gün daha da artmaktadır (Kırkıç vd., 2018; MEB, 2016; Tutkun, 2010). Bu nitelikte insanları yetiştirmek ancak öğrencileri 21. yy. dünyasına ve geleceğe hazırlayan bir eğitim sistemi ile mümkün olabilir. Çünkü daha yirmi yıl öncesine kadar akıl erdirilemeyecek anlayış ve becerileri, 21. yy. öğrencilerinin öğrenmeleri ve öğrendiklerini sergilemeleri gerekecektir (Roberts, 2012).

Öğrenme, yaşantı yoluyla gerçekleşen nispeten kalıcı izli davranış değişikliği olarak tanımlanmaktadır (Senemoğlu, 2020). Bu değişiklikler; bireyin bilişsel, duyuşsal, devinışsel niteliklerine değişme ve gelişme olarak yansır (Budak, 2016). Öğrenme anlayışı kavramı ise, öğrencilerin öğrenme ile ilgili ne düşündüğü ya da öğrenmeyi nasıl algıladığı şeklinde tanımlanabilir (Turner & Baskerville, 2011). Öğrenme anlayışı; kişinin öğrenmeye bakışını, yani öğrenmenin kendisi için ne anlama geldiğini ifade etmektedir (Byrne ve Flood, 2004). Öğrenme anlayışı, bir öğrencinin öğrenme deneyiminin bir parçasını oluşturan bir farkındalık odağı olarak tanımlanabilir. Öğrenme anlayışlarını; bilgisini artırmak, ezberlemek, uygulamak, anlamak, bir şeyi farklı bir şekilde görmek, kişisel olarak değişmek şeklinde sıralamak mümkündür (Boulton-Lewis vd., 2004). Öğrencilerin, öğrenmeyi farklı biçimlerde algıladıkları (Säljö, 1979), öğrenmeye ilişkin farklı beklentiler içinde oldukları başka bir deyişle farklı öğrenme anlayışlarına sahip oldukları söylenebilir (Purdie ve Hattie, 2002). Bu öğrenme anlayışlarını, iki şekilde sınıflandırmak mümkündür. Bunlardan ilki; bilginin edinilmesini, depolanmasını,

çoğaltılmasını ve kullanılmasını içeren yüzeysel öğrenme anlayışı; diğeri ise anlam (anlama) ve kişisel değişimin inşasını içeren derin öğrenme anlayışıdır (Purdie & Hattie, 2002). Yüzeysel öğrenme anlayışına sahip öğrencilerin derinlemesine öğrenmeler gerçekleştirmesi beklenemez (Säljö, 1979).

Öğrencileri doğrudan öğrenme konusunda cesaretlendiren, onların öğrendiklerini farklı ve yeni problem durumlarına aktarabilmelerini sağlayan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) adlı yeni bir yaklaşımın (Yıldırım, 2013) son zamanlarda pek çok ülkenin gündeminde olduğu görülmektedir (Roberts, 2012). STEM; Science, Technology, Engineering, Mathematics sözcüklerinin baş harflerinin bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş bir kısaltma olup (Moomaw, 2013) 1990'lı yılların başında Amerika Birleşik Devletleri (ABD) tarafından fen, matematik, mühendislik ve teknoloji disiplinlerini entegre etmek üzere ortaya konulmuş bir yaklaşımdır (Sanders, 2008). STEM eğitimi; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını bir araya getirerek bütünleştiren, bu disiplinlerin birbiriyle ilişkili olarak öğretilmesini sağlayan disiplinler arası bir öğretim yaklaşımıdır (Roberts, 2012; Wang vd., 2011).

STEM eğitimi, temelde 21. yy. dünyasında bireylerin öğrenmesi ve geliştirmesi gereken birtakım becerileri öğrencilere kazandırmayı amaçlamaktadır (Bybee, 2013; Thomas, 2014). 21. yy. becerileri adı verilen bu beceriler; *öğrenme ve yenilikçilik becerileri* (yaratıcılık ve inovasyon, problem çözme, eleştirel düşünme, iletişim, iş birliği); *bilgi, medya ve teknoloji becerileri* (bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, "Bilgi, İletişim ve Teknoloji" [BİT] okuryazarlığı); *yaşam ve kariyer becerileri* (esneklik ve uyum, girişkenlik ve öz yönetim, sosyal ve kültürlerarası beceriler, üretkenlik ve hesap verebilirlik, liderlik ve sorumluluk) şeklinde tanımlanmaktadır (Partnership for 21st Century Learning, 2007).

STEM eğitimi, ülkelerin geleceği açısından oldukça önemlidir. Güçlü bir ekonomiye sahip olmak ve dünya ile rekabet etmek isteyen ülkeler, özellikle STEM alanlarında nitelikli işgücü yetiştirmek zorundadır (Gülhan, 2016). Bu açıdan bakıldığında STEM eğitimi, Türkiye'nin ekonomik rekabet gücü açısından son derece önem arz etmektedir (Çorlu vd., 2014). Nitekim Türkiye'nin PISA (Programme for International Student Assessment-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) ve TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study-Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) gibi uluslararası sınavlardan aldığı sonuçlar Türkiye'nin STEM eğitimine olan ihtiyacını ortaya koymaktadır. 2015 TIMSS sonuçlarına göre; Türkiye'nin fen ve matematik başarısının tüm sınıf düzeylerinde ölçek ortalamasının altında kaldığı, aynı şekilde 2018 PISA sonuçlarına göre Türkiye'nin fen ve matematik başarısının OECD ülkelerinin ortalamasının altında kaldığı görülmektedir (Okulu, 2019). Dünyadaki diğer ülkelerle rekabet etmek zorunda olan Türkiye'nin uluslararası sınavlardan aldığı bu sonuçlar, bir problem olarak görülmektedir (Acar, 2018; Aydeniz, 2017; Çolakoğlu ve Gökben, 2017; Elmalı ve Kıyıcı, 2017; Gülhan, 2016; Okulu, 2019).

ABD, İngiltere, Singapur, Güney Kore gibi birçok ülke PISA/TIMSS sınavlarında başarılı olabilmek için STEM eğitimine önem vermekte ve bu sınavlarda ilk 10'da yer alan ülkelerin eğitim sistemleri incelendiğinde, bu ülkelerin çoğunun STEM eğitimini müfredatlarına uyguladıkları görülmektedir (Yıldırım, 2018). Türkiye'de STEM ile ilgili çalışmalara bakıldığında, MEB 2015-2019 Stratejik Planı'nda STEM eğitiminin güçlendirilmesinin amaçlandığı (MEB, 2015); MEB tarafından hazırlanan STEM eğitimi Raporu'nda STEM eğitiminin tüm öğrencilere verilmesi gerektiği, MEB'in üniversiteler,

TÜBİTAK ve TÜSİAD gibi kurum/kuruluşlarla birlikte STEM eğitimi eylem planı geliştirilebileceği, STEM merkezleri kurularak buralarda öğretmenlere hizmet içi eğitimlerin verilebileceği, öğretim programlarında ders içeriklerinin azaltılarak aşama aşama STEM eğitime geçiş yapılabileceğinin vurgulandığı (MEB, 2016); 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı'na önceki yıllardan farklı bir şekilde *fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarının* konulduğu (MEB, 2018b) görülmektedir. Türkiye'nin PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda başarılı olabilmesi ve 21. yy. dünyasında diğer ülkelerle ekonomik açıdan rekabet edebilmesi adına yaşanan bu gelişmelerin olumlu olduğu ve devam etmesi gerektiği düşünülmeyle birlikte STEM eğitiminin öncelikli olarak ele alınması ülkemiz için bir gereklilik olarak görülmektedir. Nitekim MEB (2016), ekonomik gelişmelerini sürdürülebilmek için dünyada birçok ülkenin STEM eğitime başladığını ve Türkiye'nin de bu ekonomik rekabette yerini alabilmesi için STEM eğitimi, eğitim sistemine entegre etmesi gerektiğini belirtmektedir.

Öğrenme anlayışına ilişkin alan yazını incelendiğinde, öğrencilerin öğrenme anlayışlarını belirlemeye yönelik yurt dışında çok sayıda araştırma yapıldığı görülmektedir (Baeten, vd., 2010; Boulton-Lewis vd., 2004; Burnett vd., 2003; Byrne & Flood, 2004; Cano & Cardelle-Elawar, 2004; Dahlin & Regmi, 1997; Dart vd., 2000; Eklund-Myrskog, 1998; Klatter vd., 2000; Purdie & Hattie, 2002; Purdie vd., 1996; Säljö, 1979; Tsai, 2004; Turner & Baskerville, 2011; Tynjälä, 1997; Van Rossum vd., 1985). Araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre; öğrenme anlayışlarının yüzeysel ve derin öğrenme anlayışları olarak sınıflandırıldığı (Säljö, 1979), öğrenme anlayışının, akademik performansın yordayıcılarından olduğu (Cano & Cardelle-Elawar, 2004), öğrencilerin yüzeysel öğrenme anlayışından derin öğrenme anlayışına ulaşmalarının sağlanmasının mümkün olduğu (Cano & Cardelle-Elawar, 2004; Eklund-Myrskog, 1998; Turner & Baskerville, 2011), nitelikli ve deneyime dayalı öğrenme anlayışına sahip öğrencilerin öğrenme konusunda derin yaklaşımları, nicel öğrenme anlayışına sahip öğrencilerin ise yüzeysel öğrenme yaklaşımlarını kullanma eğiliminde oldukları (Dart vd., 2000), derin öğrenme anlayışına sahip öğrencilerin, öğrenmeye açık bireyler olduğu ve öğrenmeyi kişisel gelişim olarak algıladıkları (Burnett vd., 2003) belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin öğrenme anlayışlarının öğrenme ortamından etkilendiği (Baeten vd., 2010; Eklund-Myrskog, 1998; Tsai, 2004; Tynjälä, 1997), öğrencilerin derin öğrenme anlayışına sahip olmalarında öğretmenlerin önemli bir rolü olduğu (Baeten vd., 2010) sonuçlarına ulaşıldığı; diğer yandan öğrencilerin öğrenme anlayışlarının, çeşitlilik göstermekle birlikte yüzeysel öğrenme anlayışına sahip öğrencilerin çoğunlukta olduğu (Byrne & Flood, 2004) ve gelişmiş öğrenme anlayışlarını öğrenmelerine rağmen öğrencilerin büyük bir kısmının öğrenme tarzını değiştirmedeği (Boulton-Lewis vd., 2004) ortaya konulmuştur. Ülkemizde ise lise öğrencilerinin öğrenme anlayışlarını (Kapucu & Bahçivan, 2016; Özçelik, 2019; Taşkın, 2012) belirlemeye amaçlayan çalışmalara ve ilköğretim öğrencilerinin öğrenme anlayışlarını belirlemeye yönelik ölçek geliştirme çalışmasına (Baş, 2013) ulaşılmıştır. Ayrıca, ortaokul öğrencilerinin öğrenme yaklaşımlarını (Saraçoğlu & Kahyaoğlu 2021; Üztemur vd., 2019), öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme yaklaşımlarını (Aypay, 2011; Oğuz, 2011; Yıldırım, 2019), üniversite öğrencilerinin öğrenme yaklaşımlarını (Ekinçi, 2009) inceleyen çalışmalara rastlanmıştır. Fakat ilköğretim öğrencilerinin öğrenme anlayışlarını belirlemeye yönelik herhangi çalışmaya ulaşılamamıştır.

STEM eğitimine ilişkin alan yazını incelendiğinde ise çalışmaların daha çok öğretmen adayları, öğretmenler, ortaokul ve lise öğrencileriyle yapılmasına karşın ilkökul öğrencileriyle STEM eğitime yönelik olarak ülkemizde az sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir (Acar vd., 2018; Asıgıgan, 2019; Azgın, 2019; Duban vd., 2018; İcel, 2019; Kavak, 2019; Kaya, 2019; Kolsuz, 2018; Öztürk, 2017; Özyurt vd., 2018; Tabaru, 2017; Yavuz, 2018). Yapılan araştırmalar; STEM eğitiminin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini (Acar, 2018; Asıgıgan, 2019; Kolsuz, 2018), problem çözme becerilerini (Acar, 2018; Girgin, 2018; Kavak, 2019; Kaya, 2019), bilim süreç becerilerini (Girgin, 2018; Kavak, 2019; Kaya, 2019) ve 21. yüzyıl becerilerini (Kavak, 2019; Yavuz, 2018) geliştirdiğini; ayrıca fen bilimleri ve matematik derslerine yönelik motivasyonlarını arttırdığını (Acar, 2018; Kavak, 2019; Kolsuz, 2018), fen bilimleri ve matematik derslerindeki akademik başarılarını olumlu etkilediğini (Acar, 2018), STEM etkinliklerinden keyif almalarını sağladığını (Asıgıgan, 2019; Kavak, 2019; Kolsuz, 2018; Yavuz, 2018), STEM mesleklerine ilgilerini arttırdığını (Acar, 2018; Yavuz, 2018) göstermektedir. Bu çalışmada; ilkökul öğrencilerinin öğrenme anlayışları, STEM eğitime yönelik tutumları ayrıca öğrenme anlayışları ve STEM eğitime yönelik tutumları arasındaki ilişki ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM eğitime yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları hangi düzeydedir?
2. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları arasında; öğrencilerin cinsiyeti, evde kendi çalışma odasının olma durumu, bilgisayar veya tabletinin olma durumu değişkenleri bakımından anlamlı farklılıklar var mıdır?
3. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin STEM eğitime yönelik tutumları hangi düzeydedir?
4. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin STEM eğitime yönelik tutumlar arasında; öğrencilerin cinsiyeti, evde kendi çalışma odasının olma durumu, bilgisayar veya tabletinin olma durumu değişkenleri bakımından anlamlı farklılıklar var mıdır?
5. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları, STEM eğitime yönelik tutumlarını yordamakta mıdır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma, tarama araştırması modellerinden ilişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilmiştir. Tarama (survey) araştırması, bir grubun belli niteliklerini belirlemek için veri toplamayı amaçlayan araştırma türüdür (Büyüköztürk vd., 2018). İlişkisel tarama modelleri ise, genellikle araştırmacılar tarafından manipüle edilmemiş veya manipüle edilemeyen değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla kullanılan araştırma modelleridir (Fitzgerald vd., 2004). Araştırma kapsamındaki veriler; Dicle Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığının 25.02.2020 tarihli ve

25043 sayılı etik kurul izni ile Şanlıurfa İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 13.03.2020 ve 47377298-44-E.5445795 sayılı anket izni dahilinde toplanmıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2019-2020 eğitim öğretim yılında Şanlıurfa ili merkez ilçelerindeki (Eyyübiye, Haliliye, Karaköprü) 77 adet ilkokulda öğrenim görmekte olan 19506 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme ise tabakalı örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Tabakalı örnekleme (stratified sampling), evrendeki alt grupların evrendeki ağırlıklarına göre örnekleme temsil edilmelerini sağlamayı amaçlayan bir örnekleme yöntemidir (Büyüköztürk vd., 2018). Örneklem büyüklüğünü belirlemek için kullanılan formüle (Tanrıoğen, 2014) göre %95 güven aralığında ve \pm %5 örnekleme hatası ile örnekleme büyüklüğü hesaplanmış ve bunun sonucunda 377 öğrencinin örnekleme alınması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Örneklem sayısına ulaşabilmek için uygulanan ölçek sayısı, örneklem sayısından yaklaşık %33 fazla tutulmuştur. Bu amaçla 501 öğrenciye ölçek dağıtılmış, 482 ölçek geri dönmüş ve bu ölçeklerden uygun şekilde doldurulan 460 ölçek değerlendirmeye alınmıştır (Tablo 1).

Tablo 1

Araştırma Evreni, Örneklem, Ölçek Sayısı

Araştırma Evreni	İlçedeki Öğrenci Sayısı	Tabaka Ağırlığı	Dağıtılan Ölçek Sayısı	Dönen Ölçek Sayısı	Değerlendirilen Ölçek sayısı
Eyyübiye	8355	%42.83	215	196	188
Haliliye	7878	%40.39	202	202	190
Karaköprü	3273	%16.78	84	84	82
Toplam	19506	%100	501	482	460

Araştırmaya katılan ve ölçekleri geçerli sayılan öğrencilerin demografik niteliklerine ait veriler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Araştırmaya Katılan İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Demografik Nitelikleri

Demografik Nitelik	Gruplar	N	%
Cinsiyet	Kız	236	51.3
	Erkek	224	48.7
	Toplam	460	100
Evde kendi çalışma odasının olma durumu	Evet	338	73.5
	Hayır	122	26.5
	Toplam	460	100.0
Bilgisayar veya tabletinin olma durumu	Evet	258	56.1
	Hayır	202	43.9
	Toplam	460	100.0

Tablo 2 incelendiğinde; cinsiyet değişkeni açısından kız öğrenciler, grubun %51.3'ünü (f=236) oluştururken erkek öğrenciler, grubun %48.7'sini (f=224) oluşturmaktadır. Evde

kendi çalışma odasının olma durumu değişkenine göre, öğrencilerin %73.5'i (f=338) kendi çalışma odasına sahip iken öğrencilerin %26.5'i (f=122) bir çalışma odasına sahip değildir. Bilgisayar veya tablete sahip olma durumu değişkenine göre, öğrencilerin %56.1'i (f=258) bir bilgisayar veya tablete sahip iken öğrencilerin %43.9'u (f=202) bir bilgisayar veya tablete sahip değildir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama araçları olarak *İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği* (İÖÖAÖ) ve *STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği* (SYTÖ) kullanılmıştır.

İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği

Araştırmada, Baş (2013) tarafından geliştirilen İÖÖAÖ kullanılmıştır. Ölçeğin boyutları; *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme* (7 madde), *kişisel değişim olarak öğrenme* (5 madde) ve *sosyal beceri olarak öğrenme* (3 madde) şeklindedir. Ölçekteki sorulara verilen yanıtlar *katılmıyorum, kararsızım ve katılıyorum* olmak üzere 3'lü Likert şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.87'dir.

Bu araştırmada kullanılan Öğrenme Anlayışları Ölçeğine ait alt boyutlar ve bu alt boyutlara ait maddeler, ölçeği kendine ve alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

Öğrenme Anlayışı Ölçeğinin Alt Boyutları ve Cronbach-Alpha Katsayıları

Boyutlar	Boyutlarla İlgili Maddeler	Cronbach-Alpha Katsayıları
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	.785
Kişisel değişim olarak öğrenme	8, 9, 10, 11, 12	.750
Sosyal beceri olarak öğrenme	13, 14, 15	.775
Toplam	15 madde	.821

STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmada, Kaya (2019) tarafından geliştirilmiş olan SYTÖ kullanılmıştır. SYTÖ; fen bilimleri (5 madde), matematik (5 madde), teknoloji (5 madde) ve mühendislik (4 madde) olmak üzere toplam 4 faktör ve 19 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan ifadeler olumsuzdan olumluya doğru *katılmıyorum, kararsızım ve katılıyorum* olmak üzere 3'lü Likert şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin Cronbach Alpha (α) güvenirlik katsayısı 0.81'dir. Ölçeğin matematik alt boyutunda bulunan 6. 8. ve 10. maddeler ile teknoloji alt boyutunda bulunan 11. 12. ve 14. maddeler olumsuz anlam taşıdığından analiz aşamasında ters kodlanmıştır.

Bu araştırmada kullanılan SYTÖ ölçeğine ait alt boyutlar ve bu alt boyutlara ait maddeler, hem ölçeğe hem de ölçeğin alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

STEM'e Yönelik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutları ve Cronbach-Alpha Katsayıları

Boyutlar	Boyutlarla İlgili Maddeler	Cronbach-Alpha Katsayıları
Fen Bilimleri	1, 2, 3, 4, 5	.791
Matematik	6, 7, 8, 9, 10	.762
Teknoloji	11, 12, 13, 14, 15	.706
Mühendislik	16, 17, 18, 19	.713
Toplam	19 madde	.794

Verilerin Analizi

Ölçekler aracılığı ile toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve SPSS istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik özelliklerinin betimlenmesinde; frekans (f) ve yüzde (%) betimsel istatistiklerinden faydalanılmıştır. Öğrencilerin öğrenme anlayışlarının ve STEM eğitimine yönelik tutumlarının ne düzeyde olduğunu belirlenebilmesi için İÖÖAÖ ve SYTÖ ölçeklerinin her bir alt boyutlarında ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Yapılacak testlere karar vermeden önce normallik ve homojenlik testleri uygulanmış; ardından öğrencilerin cinsiyet, çalışma odasına sahip olma durumu, bilgisayar veya tablete sahip olma durumu değişkenleri için İlişkisiz Örneklem için t Testi kullanılmıştır. Bu testler sonucunda anlamlı farklılığın hangi denek grupları arasında gerçekleştiğini belirleyebilmek için Tukey test ve Mann-Whitney U testi ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışlarının STEM eğitimine yönelik tutumlarını yordama düzeyini belirlemek amacıyla Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi yapılmıştır. Regresyon analizlerinin yorumlanmasında, standartlaştırılmış Beta (β) katsayıları ve bunların anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları dikkate alınmıştır. Verilerin analizinde .05 anlamlılık düzeyi esas alınmıştır. Araştırmada kullanılan İÖÖAÖ ve SYTÖ ölçeklerinin maddelerinin değerlendirilmesinde aşağıdaki kriterler esas alınmıştır (Tablo 5).

Tablo 5

Öğrenme Anlayışı ve STEM'e Yönelik Tutum Ölçeklerindeki Derecelendirme Seçeneklerinin Puanlara Göre Dağılımı

Seçenekler	Puanlar	Puan Aralığı	Ölçek Değerlendirme
Katılmıyorum	1	1.00-1.66	Alt düzey
Kararsızım	2	1.67-2.33	Orta düzey
Katılıyorum	3	2.34-3.00	Üst düzey

Bulgular

Bu bölümde, araştırmaya katılan ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin ölçekler yoluyla toplanan öğrenme anlayışları ile STEM'e yönelik tutumlarının yöntem bölümünde açıklanan tekniklerle analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Öğrencilerin Öğrenme Anlayışlarına İlişkin Bulgular

Tablo 6 incelendiğinde, öğrencilerin bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme anlayışları en yüksek düzeyde olduğu ($\bar{x}=2.68$), ikinci sırada sosyal beceri olarak öğrenme anlayışlarının yüksek olduğu ($\bar{x}=2.63$), en düşük düzeyde ise kişisel değişim olarak öğrenme anlayışlarının ($\bar{x}=2.60$) yer aldığı görülmektedir. Ayrıca puan ortalamaları dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında, öğrencilerin “bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme”, “sosyal beceri olarak öğrenme” ve “kişisel değişim olarak öğrenme” anlayışları olacak şekilde tüm boyutlardaki katılımlarının “üst düzeyde” olduğu, ayrıca öğrenmeye yönelik toplam anlayışlarının da “üst düzeyde” olduğu ($\bar{x}=2.64$) anlaşılmaktadır (Tablo 6).

Tablo 6

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarına Yönelik Betimsel İstatistikler

Boyutlar	N	\bar{x}	ss	Standart hata	Yorum
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	460	2.68	.35	.02	Üst düzey
Kişisel değişim olarak öğrenme	460	2.60	.39	.02	Üst düzey
Sosyal beceri olarak öğrenme	460	2.63	.45	.02	Üst düzey
Öğrenme Anlayışı Toplam	460	2.64	.33	.02	Üst düzey

Bağımsız Değişkenlere Göre Öğrencilerin Öğrenme Anlayışlarına İlişkin Bulgular

Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışlarının cinsiyetlerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	A) Kız	236	2.73	.32			
	B) Erkek	224	2.63	.37	458	2.87	.00*
	Toplam	460					
Kişisel değişim olarak öğrenme	A) Kız	236	2.63	.36			
	B) Erkek	224	2.56	.42	458	1.71	.09
	Toplam	460					
Sosyal beceri olarak öğrenme	A) Kız	236	2.67	.40			
	B) Erkek	224	2.58	.50	458	2.15	.03*
	Toplam	460					

*p<.05

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları ve STEM Eğitimine Yönelik Tutumları
Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan kız öğrencilerin ve erkek öğrencilerin “bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme” [$t_{(458)}= 2.87$; $p<.05$] ve “sosyal beceri olarak öğrenme” [$t_{(458)}= 2.15$; $p<.05$] boyutlarındaki puan ortalamaları arasında kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulgu, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme faktörlerine ilişkin öğrenci görüşleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir (Tablo 7).

Ancak, “kişisel değişim olarak öğrenme” [$t_{(458)}= 1.71$; $p>.05$] boyutunda katılımcı grupların görüşleri arasında cinsiyetleri bakımından anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Elde edilen bulgular, kız öğrencilerin öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin tüm boyutlarda erkek öğrencilerden daha yüksek olduğunu göstermektedir (Tablo 7)

Evde Kendi Çalışma Odasının Olma Durumuna İlişkin Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışlarının evde kendi çalışma odasının olma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Evde Kendi Çalışma Odasının Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	A) Evet	338	2.73	.31			
	B) Hayır	122	2.55	.41	458	4.43	.00*
	Toplam	460					
Kişisel değişim olarak öğrenme	A) Evet	338	2.64	.37			
	B) Hayır	122	2.46	.42	458	4.58	.00*
	Toplam	460					
Sosyal beceri olarak öğrenme	A) Evet	338	2.67	.43			
	B) Hayır	122	2.52	.49	458	2.81	.01*
	Toplam	460					

* $p<.05$

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan öğrencilerin “bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme” [$t_{(458)}= 4.43$; $p<.05$], “kişisel değişim olarak öğrenme” [$t_{(458)}= 4.58$; $p<.05$] ve “sosyal beceri olarak öğrenme” [$t_{(458)}= 2.81$; $p<.05$] boyutlarındaki puan ortalamaları arasında evde kendi çalışma odası olan öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulgu, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme faktörlerine ilişkin öğrenci görüşleri ile evde kendi çalışma odasının olma durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Buna göre, evde kendi çalışma odası olan öğrencilerin, evde kendi çalışma odası olmayan öğrencilere nazaran öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 8).

Bilgisayar veya Tablete sahip Olma Durumuna İlişkin Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışlarının bilgisayar veya tabletinin olma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Bilgisayar veya Tabletinin Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	A) Evet	258	2.71	.32			
	B) Hayır	202	2.64	.38	458	2.23	.03*
	Toplam	460					
Kişisel değişim olarak öğrenme	A) Evet	258	2.63	.36			
	B) Hayır	202	2.55	.42	458	2.18	.03*
	Toplam	460					
Sosyal beceri olarak öğrenme	A) Evet	258	2.66	.42			
	B) Hayır	202	2.58	.48	458	1.90	.04*
	Toplam	460					

*p<.05

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan öğrencilerin “bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme” [$t_{(458)}= 2.23$; $p<.05$], kişisel değişim olarak öğrenme [$t_{(458)}= 2.18$; $p<.05$] ve “sosyal beceri olarak öğrenme” [$t_{(458)}= 1.90$; $p<.05$] boyutlarındaki puan ortalamaları arasında bilgisayar veya tableti olan öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulgu, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme faktörlerine ilişkin öğrenci görüşleri ile bilgisayar veya tabletinin olma durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Buna göre, bilgisayar veya tableti olan öğrencilerin, bilgisayar veya tableti olmayan öğrencilere nazaran öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 9).

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin STEM’e Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin STEM’e yönelik genel tutumları incelendiğinde, öğrencilerin Fen Bilimleri alanına yönelik tutumları en yüksek düzeyde iken ($\bar{x}=2.79$), Mühendislik alanına yönelik tutumlarının ise en düşük düzeyde olduğu ($\bar{x}=2.19$) görülmektedir. STEM’e ilişkin diğer alanlara yönelik tutumlarının ise azalan bir sırada sırasıyla; Matematik ($\bar{x}=2.70$) ve Teknoloji ($\bar{x}=2.53$) şeklinde olduğu görülmektedir (Tablo 10).

Ayrıca puan ortalamaları dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında, öğrencilerin “Fen Bilimleri”, “Matematik” ve “Teknoloji” alanlarına yönelik tutumlarının “üst düzeyde”, “Mühendislik” alanına yönelik tutumlarının ise “orta düzeyde” olduğu görülmektedir. Ayrıca STEM’e yönelik toplam tutumlarının da “üst düzeyde” olduğu ($\bar{x}=2.57$) anlaşılmaktadır (Tablo 10).

Tablo 10

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Genel Tutumlarına Ait Betimsel İstatistikler

Boyutlar	N	\bar{x}	ss	Standart hata	Yorum
Fen Bilimleri	460	2.79	.34	.02	Üst düzey
Matematik	460	2.70	.41	.02	Üst düzey
Teknoloji	460	2.53	.45	.02	Üst düzey
Mühendislik	460	2.19	.54	.03	Orta düzey
STEM Toplam	460	2.57	.27	.01	Üst düzey

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Bağımsız Değişkenlere Göre STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Bu başlık altında, araştırmanın örneklemini oluşturan 460 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisinin, STEM'e yönelik tutumlarını araştırmak için uygulanan STEM tutum ölçeğine verdikleri cevapların dağılımları ile tutumlarının demografik değişkenlere göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının cinsiyetlerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemler için t testi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Fen Bilimleri	A) Kız	236	2.80	.31	458	.63	.53
	B) Erkek	224	2.78	.36			
	Toplam	460					
Matematik	A) Kız	236	2.72	.38	458	.92	.36
	B) Erkek	224	2.68	.43			
	Toplam	460					
Teknoloji	A) Kız	236	2.54	.43	458	.48	.63
	B) Erkek	224	2.52	.47			
	Toplam	460					
Mühendislik	A) Kız	236	2.08	.52	458	-4.36	.00*
	B) Erkek	224	2.30	.54			
	Toplam	460					

*p<.05

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan kız öğrencilerin ve erkek öğrencilerin "mühendislik" [$t_{(458)} = -4.36$; $p < .05$] boyutundaki puan ortalamaları arasında kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulgu, mühendislik faktörüne

ilişkin öğrenci görüşleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Buna göre, kız öğrencilerin erkek öğrencilere nazaran mühendislik alanına yönelik tutumlarının daha yüksek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 11).

Ancak, “fen bilimleri” [$t_{(458)} = .63$; $p > .05$], “matematik” [$t_{(458)} = .92$; $p > .05$] ve “teknoloji” [$t_{(458)} = .48$; $p > .05$] boyutlarındaki katılımcı grupların tutumları arasında cinsiyetleri bakımından anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Elde edilen bulgular, kız öğrencilerin söz konusu STEM alanlarına yönelik tutumlarının da erkek öğrencilerden daha yüksek olduğunu göstermektedir (Tablo 11).

Evde Kendi Çalışma Odasının Olma Durumuna İlişkin Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumlarının evde kendi çalışma odasının olma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin STEM’e Yönelik Tutumlarının Evde Kendi Çalışma Odasının Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Fen Bilimleri	A) Evet	338	2.84	.26			
	B) Hayır	122	2.66	.46	458	3.92	.00*
	Toplam	460					
Matematik	A) Evet	338	2.75	.37			
	B) Hayır	122	2.55	.45	458	4.39	.00*
	Toplam	460					
Teknoloji	A) Evet	338	2.57	.46			
	B) Hayır	122	2.41	.42	458	3.55	.00*
	Toplam	460					
Mühendislik	A) Evet	338	2.29	.53			
	B) Hayır	122	2.12	.57	458	.56	.02*
	Toplam	460					

* $p < .05$

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan öğrencilerin “fen bilimleri” [$t_{(458)} = 3.92$; $p < .05$], “matematik” [$t_{(458)} = 4.39$; $p < .05$], “teknoloji” [$t_{(458)} = 3.55$; $p < .05$] ve “mühendislik” [$t_{(458)} = .56$; $p < .05$] boyutlarındaki puan ortalamaları arasında evde kendi çalışma odası olan öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulgu, STEM’e yönelik tutuma ilişkin öğrenci görüşleri ile evde kendi çalışma odasının olma durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Buna göre, evde kendi çalışma odası olan öğrencilerin, evde kendi çalışma odası olmayan öğrencilere nazaran STEM’e yönelik tutumlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 12).

Bilgisayar veya Tablete Sahip Olma Durumuna Göre Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumlarının bilgisayar veya tabletinin olma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonuçları Tablo 13’te verilmiştir.

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları ve STEM Eğitimine Yönelik Tutumları
Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Tablo 13

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Bilgisayar veya Tabletinin Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Fen Bilimleri	A) Evet	258	2.81	.31	458	1.67	.10
	B) Hayır	202	2.76	.37			
	Toplam	460					
Matematik	A) Evet	258	2.72	.39	458	1.31	.19
	B) Hayır	202	2.67	.42			
	Toplam	460					
Teknoloji	A) Evet	258	2.58	.44	458	2.55	.01*
	B) Hayır	202	2.47	.46			
	Toplam	460					
Mühendislik	A) Evet	258	2.16	.55	458	-1.10	.27
	B) Hayır	202	2.22	.52			
	Toplam	460					

*p<.05

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan öğrencilerin “teknoloji” [$t_{(458)} = 2.55$; $p < .05$] boyutundaki puan ortalamaları arasında bilgisayar veya tableti olan öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulgu, teknoloji faktörüne ilişkin öğrenci görüşleri ile bilgisayar veya tabletinin olma durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Buna göre, bilgisayar veya tableti olan öğrencilerin, bilgisayar veya tableti olmayan öğrencilere nazaran teknoloji alanına yönelik tutumlarının daha yüksek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 13).

Ancak, “fen bilimleri” [$t_{(458)} = 1.67$; $p > .05$], “matematik” [$t_{(458)} = 1.31$; $p > .05$] ve “mühendislik” [$t_{(458)} = -1.10$; $p > .05$] boyutlarındaki katılımcı grupların tutumları arasında bilgisayar veya tabletinin olma durumu bakımından anlamlı bir farklılık görülmemektedir (Tablo 13).

STEM'e Yönelik Tutumların Yordanmasına İlişkin Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının yordanmasına ilişkin regresyon analizi sonuçları Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14

STEM'e Yönelik Tutumların Yordanmasına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	B	Sh	β	t	p	İkili r	Kısmi r
Sabit (STEM)	1.373	.086	-	16.033	.00	-	-
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	.235	.041	.304	5.757	.00	.260	.224
Kişisel değişim olarak öğrenme	.110	.037	.160	2.998	.00	.139	.117
Sosyal beceri olarak öğrenme	.107	.030	.180	3.524	.00	.163	.137
R= 0.555	R ² = 0.308						
F ₍₃₋₄₅₉₎ = 67.549	p = 0.00						

Tablo 14'e göre; bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme gibi öğrencilerin öğrenme anlayışlarını oluşturan değişkenlerin, öğrencilerin STEM'e ilişkin tutumlarını ne şekilde yordadığını ortaya koymaya yönelik olarak yapılan çoklu doğrusal regresyon analizi sonucunda, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme değişkenleri birlikte STEM'e yönelik tutumlar ile anlamlı bir ilişki ($R = .555$, $R^2 = .308$) sergilemiştir ($F_{(3-459)} = 67.549$).

Söz konusu 3 değişken birlikte, STEM'e yönelik tutumlardaki değişimin %31'ini açıklamaktadır. Standartlaştırılmış regresyon katsayılarına göre, yordayıcı değişkenlerin STEM'e yönelik tutumlar üzerindeki göreceli önem sırası; bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme ($\beta = .235$), kişisel değişim olarak öğrenme ($\beta = .110$) ve sosyal beceri olarak öğrenme ($\beta = .107$) şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi incelendiğinde, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme değişkenlerinin STEM'e yönelik tutumlar üzerinde anlamlı yordayıcılar oldukları görülmektedir ($p < .05$).

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenmeye yönelik boyutlar temelinde genel anlayışları incelendiğinde, öğrencilerin *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme* anlayışlarının en yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin yeni bilgi edindiklerinde öğrendiklerinin farkına vardıklarını, çeşitli konularda konuşabilmek için öğrenmeye gereksinim olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin öğrenmeyi; gerçekleri anlama, çevreye anlam verme, öğrenilen bilgileri ilerde kullanma ve yeni şeyler üretme anlamında gerekli ve önemli gördükleri söylenebilir. Öğrencilerin *kişisel değişim olarak öğrenme* anlayışlarının diğer boyutlara oranla düşük görünmesine rağmen genel olarak üst düzeyde olduğu görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin; öğrenmenin kendilerini kişisel anlamda geliştirdiğini, düşünme biçimlerini değiştirdiğini ve daha iyi bir kişi olmalarını sağladığını düşündüklerini göstermektedir. Başka bir deyişle öğrencilerin, öğrenmeyi kendilerini geliştirmek için kullandıkları söylenebilir. Sonuç olarak öğrencilerin *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme*, *sosyal beceri olarak öğrenme*, *kişisel değişim olarak öğrenme* anlayışları olacak şekilde tüm boyutlardaki katılımlarının ve öğrenmeye yönelik toplam anlayışlarının üst düzeyde olduğu görülmüştür. Bu bağlamda; ilkokul öğrencilerinin öğrenmeyle ilgili olumlu tutumlara sahip oldukları ve öğrenmeye ilişkin farkındalıklarının yüksek olduğu söylenebilir. Alan yazını incelendiğinde Cano ve Cardelle-Elawar (2004) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul öğrencilerinin en çok *bilgisini arttırma olarak öğrenme* ve *kavrama olarak öğrenme* anlayışlarına sahip oldukları görülmüştür. Byrne ve Flood (2004) da çalışmalarında; öğrencilerin, bilgi edinmeyi içeren en basit öğrenme anlayışından kişisel gelişimi somutlaştırmaya yönelik en karmaşık öğrenme anlayışına kadar çeşitli öğrenme anlayışlarına sahip olduğunu; bununla birlikte bilginin alınmasını ve ezberlenmesini içeren yüzeysel öğrenme anlayışına sahip öğrencilerin çoğunlukta olduğunu tespit etmişlerdir. Bu bulguların, araştırmanın sonuçlarını desteklediği söylenebilir.

Cinsiyet değişkeni açısından ulaşılan sonuçlara göre; kız öğrencilerin öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin tüm boyutlarda (*bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme*, *sosyal beceri olarak öğrenme*, *kişisel değişim olarak öğrenme*) erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkılarak kız öğrencilerin erkeklere

kıyasla daha güçlü bir şekilde bilgi edinmeyi, bilgiyi kullanmayı önemsedikleri ve işlevsel buldukları; edindikleri bilginin toplumsal hayatla bütünleşmelerini kolaylaştırdığını düşündükleri söylenebilir. Bu durum, ergenlik sürecinin; kız çocuklarında ortalama 10, erkeklerde ise 12 yaşında başladığı yani kız çocuklarının erkeklere nazaran 2 yıl daha erken geliştikleri (Genç, 1989) buna bağlı olarak da kız öğrencilerin öğrenme anlayışlarının erkeklere göre daha yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde Smith ve Blake (2009) tarafından yapılan çalışmada, kız öğrencilerin öğrenme anlayışlarının erkek öğrencilere nazaran daha güçlü olduğu ve öğrenmeyi hayatlarına daha çok entegre ettiklerini vurguladıkları görülmüştür. Benzer şekilde, Özkal ve Çetingöz (2006) de yaptıkları çalışmada kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla daha fazla öğrenme stratejilerini kullandıklarını saptamıştır. Bu bulgular, araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir ancak literatürde araştırmanın sonuçları ile örtüşmeyen çalışmalara da rastlamak mümkündür. Taşkın (2012) ve Sağlam (2015) yaptıkları çalışmalarda, öğrencilerin öğrenme anlayışları arasında cinsiyet açısından herhangi bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Evde kendi çalışma odasının olma durumu değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar, evde kendi çalışma odası olan öğrencilerin, evde kendi çalışma odası olmayan öğrencilere nazaran öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin tüm boyutlarda anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu durum, evde kendi çalışma odasına sahip olan öğrencilerin aile içinde yalnız kalabilecekleri zaman ve mekâna sahip oldukları; buna bağlı olarak da özgürce hayal kurabilme, kitap okuma, ders çalışma ve öğrenmeye odaklanmaya imkân tanıdığı için öğrenme anlayışlarının yüksek çıktığı şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde, kendi çalışma odası olmayan öğrencilerin yansıtıcı gözlem öğrenme yolunu tercih ettikleri; kendi çalışma odası olan öğrencilerin ise aktif yaşantı öğrenme yolunu seçtikleri görülmüştür. Yansıtıcı gözlem öğrenme yolunu tercih eden bireyler çok sosyal değillerdir. Aktif yaşantı öğrenmeyi tercih eden öğrenciler ise, hedeflerinin peşinden koşmayı severler, bir topluluk içinde yaşamaktan mutluluk duyarlar, paylaşmayı severler. Doğal liderdirler. Mevcut bilgilerle yetinmez, araştırmayı ve öğrenmeyi severler (Kazu & Akran, 2018). Bu bulguların, çalışmanın sonuçlarını desteklediği söylenebilir. Yiğit ve Kaçire (2015) tarafından ortaokul öğrencileri ile yapılan çalışmada ise, çalışma odası olan öğrenciler ile çalışma odası olmayan öğrenciler arasında, ders çalışma alışkanlıkları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgunun, çalışmayı desteklemediği görülmektedir.

Bilgisayar veya tablete sahip olma değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar, bilgisayar veya tableti olan öğrencilerin, bilgisayar veya tableti olmayan öğrencilere nazaran öğrenme anlayışlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu durumda, öğrencilerin bu tür cihazları bilgi edinme, öğrenme amacıyla kullandıkları düşünülebilir. Alan yazını incelendiğinde Kazu ve Akran'ın (2018) beşinci ve altıncı sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada; bilgisayarı olma durumuna göre, öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı farklılık olduğunu ortaya koydukları görülmüştür. Bu farklılık, bilgisayarı olmayan yansıtıcı gözlem öğrenme yolunu tercih eden öğrenciler ile bilgisayarı olan aktif yaşantı öğrenme yolunu tercih eden öğrenciler lehinedir. Bu bulguların, çalışmanın sonuçları ile örtüştüğü söylenebilir.

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik genel tutumları incelendiğinde, öğrencilerin *fen bilimleri* alanına yönelik tutumlarının en yüksek düzeyde olduğu,

matematik alanına yönelik tutumlarının ise ikinci sırada yer aldığı görülmüştür. Bu durum; öğrencilerin fen bilimleri konularına ilgi duyduklarını, fen bilimine yönelik kitaplar okumayı ve araştırmalar yapmayı yararlı bir iş olarak gördüklerini, fen bilimleri konuları ile ilgili daha fazla bilgi edinmek istediklerini; ayrıca matematiği önemli ve eğlenceli bulduklarını, matematik dersinde kendilerini başarılı bulduklarını ve bu derste daha başarılı olabileceklerini düşündüklerini göstermektedir. Buna karşılık, öğrencilerin *mühendislik* alanına yönelik tutumlarının diğer boyutlara göre en düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Alan yazını incelendiğinde Kaya'nın (2019) da yaptığı çalışmada; ilkökul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının *fen* ve *matematik* alanlarında en yüksek düzeyde, *mühendislik* alanında ise en düşük düzeyde olduğunu tespit ettiği görülmüştür. Bu bulgu, araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir. Öğrencilerin STEM eğitime yönelik toplam tutumlarının ise üst düzeyde olduğu görülmüştür. Bu bağlamda; ilkökul öğrencilerinin *fen bilimleri*, *matematik*, *teknoloji*, *mühendisliğe* ve dolayısıyla STEM eğitime ilişkin olumlu tutumlara sahip oldukları söylenebilir. Alan yazındaki ilgili çalışmalar incelendiğinde Aydın ve diğerleri (2017), Kaya (2019) ve İçel'in (2019) yaptıkları çalışmalarda, ilkökul öğrencilerinin STEM'e ilişkin tutumlarının yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaştıkları görülmüştür. Bu bulgular, araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir.

Cinsiyet değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar; araştırmaya katılan kız ve erkek öğrenciler arasında *fen bilimleri*, *matematik* ve *teknoloji* boyutlarında cinsiyetleri bakımından anlamlı bir farklılık olmadığını; *mühendislik* boyutunda ise kızlar lehine anlamlı farklılık olduğunu göstermiştir. Cinsiyet bakımından; büyük bir oranda anlamlı bir tutum farklılığının olmayışı, öğrencilerin küçük yaş grubu olması dolayısıyla da henüz meslekler arasındaki farkı tam anlamıyla kavrayamamaları ile açıklanabilir. Alan yazını incelendiğinde Kaya'nın (2019) da çalışmasında; *fen bilimleri*, *matematik* ve *teknoloji* boyutlarında öğrencilerin cinsiyetleri bakımından anlamlı bir farklılık olmadığını ortaya koyduğu görülmüştür. Benzer şekilde; Aydın ve diğerleri (2017), Balçın ve diğerleri (2018), Öner (2019), Özyurt ve diğerleri (2018) tarafından yapılan çalışmalarda da cinsiyetin STEM'e yönelik tutum üzerinde bir etkisinin olmadığı ortaya konulmuştur. Bu bulgular, araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir. Ancak alan yazında farklı araştırma sonuçlarına da ulaşılmıştır. Azgın (2019), ilkökul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumları arasında erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Unfried ve diğerleri (2014) ilkökuldeki kız öğrencilerin; erkeklere göre daha olumsuz fen tutumlarına sahip olduğu, matematiğe yönelik tutum bakımından kızlarla erkekler arasında bir fark olmadığı, kızların mühendislik ve teknolojiye ilişkin tutumlarının erkeklere kıyasla daha az olumlu olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.

Evde kendi çalışma odasının olma durumu değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar; evde kendi çalışma odası olan öğrencilerin, evde kendi çalışma odası olmayan öğrencilere kıyasla STEM'e yönelik tutumlarının daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu durum, evde kendi çalışma odasına sahip olan öğrencilerin aile içinde yalnız kalabilecekleri zaman ve mekâna sahip oldukları; buna bağlı olarak da özgürce hayal kurabilme, tasarım yapabilme ve belki de ortaya bir ürün koyabilmelerine imkân tanıdığı için STEM'e yönelik tutum düzeylerinin yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde Kaya'nın (2019) yaptığı çalışmada, evinde kendine ait çalışma odası olan öğrencilerin STEM'e yönelik tutum düzeylerinin, evinde kendine ait çalışma odası olmayan öğrencilere oranla anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu ortaya koyduğu

görülmüştür. Bu bağlamda, Kaya'nın (2019) ulaştığı bu bulgunun, çalışmayı desteklediği söylenebilir.

Bilgisayar veya tabletinin olma durumu değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar; *fen bilimleri, matematik ve mühendislik* boyutlarındaki katılımcı grupların tutumları arasında öğrencilerin bilgisayar veya tablete sahip olmaları durumu bakımından anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Bu açıdan, öğrencilerin bilgisayar veya tablet gibi cihazlara sahip olması ile STEM'e ilişkin tutumları arasında bir ilişkinin varlığından söz etmek büyük oranda mümkün görünmemektedir. Bu durum, öğrencilerin bu cihazları STEM'e ve onun bileşenlerine dönük olarak pek kullanmadıkları şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde Kaya'nın (2019) da yaptığı çalışmada, öğrencilerin STEM'e ilişkin tutumları ile tablet/bilgisayar gibi teknolojik cihazlara sahip olmaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını tespit ettiği görülmüştür. Bu bulgu, çalışmayı desteklemektedir. Diğer yandan Azgın'ın (2019) yaptığı çalışmada, evlerinde bilgisayar bulunan öğrencilerin, evlerinde bilgisayar bulunmayan öğrencilere göre STEM'e ilişkin tutumlarının daha yüksek olduğunu ortaya koyduğu görülmüştür. Bu bulgunun ise, mühendislik boyutu hariç çalışmanın sonucu ile paralellik gösterdiği söylenemez.

STEM'e yönelik tutumlar üzerinde etkisi olduğu düşünülen *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, sosyal beceri olarak öğrenme ve kişisel değişim olarak öğrenme* boyutlarının STEM'e yönelik tutumu ne şekilde yordadığını ortaya koymak amacıyla yapılan regresyon analizinde, ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışlarının (*bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, sosyal beceri olarak öğrenme ve kişisel değişim olarak öğrenme*) STEM'e yönelik tutumlarındaki (*fen bilimleri, matematik, teknoloji, mühendislik*) değişimin %31'ini açıkladığı görülmüştür. Başka bir deyişle STEM'e yönelik tutumun yordanmasında öğrencilerin öğrenme anlayışlarının önemli bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada yordayıcı değişken konumundaki öğrenme anlayışı boyutlarının, STEM'e yönelik tutum üzerindeki görece önem sıralarının sırasıyla; *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme* şeklinde olduğu görülmüştür. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme* değişkenlerinin STEM'e yönelik tutum üzerinde anlamlı yordayıcılar olduğu görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarındaki değişimin öğrencilerin öğrenme anlayışından önemli ölçüde etkilendiğini göstermiştir. Başka bir deyişle, öğrenme anlayışı yüksek olan öğrencilerin STEM'e ilişkin tutumlarının da yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Alan yazını incelendiğinde Lou ve diğerleri (2011) yaptıkları çalışmada probleme dayalı öğrenme stratejilerinin, öğrencilerin STEM öğrenmeye ilişkin tutumlarını etkilediğini ortaya koydukları görülmüştür. Alan yazını öğrenme anlayışı özelinde incelendiğinde öğrencilerin öğrenme anlayışlarının yordadığı farklı bağımlı değişkenlerin de olduğu görülmüştür. Bu çalışmalara göre öğrenme anlayışının öğrencilerin; akademik başarılarını (Peterson vd., 2010; Purdie ve Hattie, 2002), öğrenme yaklaşımlarını (Dart vd., 2000) ve ders çalışma yaklaşımlarını (Richardson, 2011) etkilediği görülmüştür.

Sonuç olarak, öğrencilerin öğrenme anlayışlarının yüksek olmasının; öğrencileri kişisel ve sosyal anlamda geliştirdiği, bilgiyi edinme ve kullanma noktasında onlara katkılar

sunduğu; bununla birlikte onların STEM'e ilişkin tutumlarını olumlu etkilediği söylenebilir.

Elde edilen bu sonuçlardan yola çıkarak aşağıdaki önerilere yer verilebilir:

* Öğrenme anlayışına yönelik elde edilen sonuçlar çerçevesinde, öğrencilerin öğrenme anlayışlarının *kişisel değişim olarak öğrenme* boyutunda diğer boyutlara nazaran daha düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkarak sınıf öğretmenleri ve okulun rehber öğretmenleri iş birliği yaparak öğrenciler için öğrenmenin kişisel gelişime katkısına yönelik etkinlikler düzenleyebilirler. Ayrıca sınıf öğretmenleri, öğrenmenin öğrencileri kişisel olarak değiştirip değiştirmediğiyle ilgili olarak belli aralıklarla öğrencilerle ilgili gözlem notları tutabilir, velilerle görüşerek onlardan bilgi alabilirler. Bu dönütler neticesinde öğretmenler, eğitim-öğretim faaliyetlerinde düzenlemeler yapabilirler.

* STEM eğitimine yönelik tutum ile ilgili elde edilen sonuçlar çerçevesinde, öğrencilerin tutumlarının *mühendislik* boyutunda diğer boyutlarla karşılaştırıldığında en düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkarak sınıf öğretmenleri, başta fen bilimleri dersi olmak üzere mühendislik tasarım uygulamalarına yönelik etkinlikler ile ders işleyerek öğrencilerin mühendisliğe ilişkin tutum düzeylerinin yükselmesini sağlayabilirler.

* Öğrenme anlayışı ve STEM eğitimine yönelik tutum arasındaki ilişki bağlamında elde edilen sonuçlar, STEM'e yönelik tutumun yordanmasında öğrencilerin öğrenme anlayışlarının önemli bir etkisinin olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin öğrenme anlayışlarının yükselmesinin aynı zamanda STEM'e yönelik tutumlarının da yükselmesi anlamına geldiği göz önüne alındığında, okullarda öğrencilerin öğrenme anlayışlarının yükseltilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir. Bu bakımdan sınıf öğretmenleri; ders işlerken öğrencilerin ilgili konuları içselleştirmelerini sağlayabilir, o konulara ilişkin farklı bakış açıları geliştirmeleri hususunda onları teşvik edip destekleyebilir, ayrıca öğrendikleri bilgilerin öğrencileri kişisel anlamda geliştirmesi için çaba gösterebilirler. Bu konuda rehber öğretmenler ise öğrenme kavramı ile ilgili öğrencileri bilinçlendirmeye yönelik etkinlikler düzenleyebilirler.

Kaynakça

Acar, D. (2018). *FETEMM eğitiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi üzerine etkisi* (Tez No. 527233) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Acar, D., Tertemiz, N., & Taşdemir, A. (2018). The effects of STEM training on the academic achievement of 4th graders in science and mathematics and their views on STEM training. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(4), 505-513. <https://doi.org/10.26822/iejee.2018438141>

Asıgıgan, S. İ. (2019). *Oyunlaştırılmış STEM uygulamalarının öğrencilerin içsel motivasyon düzeyleri eleştirel düşünme eğilimi ve problem çözme becerisi algıları üzerindeki etkisi* (Tez No. 546098) [Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Aydeniz, M. (2017). Eğitim sistemimiz ve 21. yüzyıl hayalimiz: 2045 hedeflerine ilerlerken, Türkiye için STEM odaklı ekonomik bir yol haritası. *University of Tennessee, Knoxville*.

https://trace.tennessee.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1019&context=utk_theopubs,
Erişim Tarihi: 28.01.2020

Aydın, G., Saka, M. & Guzey, S. (2017). 4-8. sınıf öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM= FETEMM) tutumlarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 787-802. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.290319>

Aypay, A. (2011). Öğretme ve öğrenme anlayışları ölçeği'nin Türkiye uyarlaması ve epistemolojik inançlar ile öğretme ve öğrenme anlayışları arasındaki ilişkiler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1), 7-29.

Azgın, A. O. (2019). *İlkokulda STEM: Öğrencilerin kariyer ilgileri ve tutumları ile öğretmenlerin yönelimleri* (Tez No. 545023) [Yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Baeten, M., Kyndt, E., Struyven, K., & Dochy, F. (2010). Using student-centred learning environments to stimulate deep approaches to learning: Factors encouraging or discouraging their effectiveness. *Educational Research Review*, 5(3), 243-260. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.06.001>

Balçın, M. D., Çavuş, R., & Topaloğlu, M. Y. (2018). Ortaokul öğrencilerinin FeTeMM'e yönelik tutumlarının ve FeTeMM mesleklerine yönelik ilgilerinin incelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 6(2), 40-62. <https://www.proquest.com/openview/d12ef4ea87e7021a2d5318183b9fde7b/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2045595>

Baş, G. (2013). İlköğretim öğrencilerinin öğrenme anlayışları ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 96-114.

Berberoğlu, B. (2010). Bilgi toplumu ve bilgi ekonomisi oluşturma yolunda Türkiye ve Avrupa Birliği. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 29(2), 111-131. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/muiibd/issue/487/4441>

Boulton-Lewis, G. M., Marton, F., Lewis, D. C., & Wilss, L. A. (2004). A longitudinal study of learning for a group of indigenous Australian university students: Dissonant conceptions and strategies. *Higher Education*, 47(1), 91-111. <https://doi.org/10.1023/B:HIGH.0000009807.00392.33>

Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x>

Budak, Y. (2016). *Temel kavramlar*. Yusuf Budak (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri içinde* (s. 11). Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.

Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA press.

Byrne, M. & Flood, B. (2004). Exploring the conceptions of learning of accounting students. *Accounting Education*, 13(sup1), 25-37. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0963928042000310779>

- Cano, F., & Cardelle-Elawar, M. (2004). An integrated analysis of secondary school students' conceptions and beliefs about learning. *European Journal of psychology of Education, 19*(2), 167-187. <https://doi.org/10.1007/BF03173230>
- Corlu, M. S., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation. *Education and Science, 39*(171), 74-85. <http://repository.bilkent.edu.tr/handle/11693/13203>
- Çakmak, B. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) algıları* (Tez No. 537843) [Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Çolakoğlu, M. H., & Gökben, A. G. (2017). Türkiye'de eğitim fakültelerinde FeTeMM (STEM) çalışmaları. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi, 2*(2), 46-69. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/412650>
- Dahlin, B., & Regmi, M. P. (1997). Conceptions of learning among Nepalese students. *Higher Education, 33*(4), 471-493. <https://doi.org/10.1023/A:1002992411868>
- Dart, B. C., Burnett, P. C., Purdie, N., Boulton-Lewis, G., Campbell, J., & Smith, D. (2000). Students' conceptions of learning, the classroom environment, and approaches to learning. *The Journal of Educational Research, 93*(4), 262-270. <https://doi.org/10.1080/00220670009598715>
- Duban, N., Aydoğdu, B., & Kolsuz, S. (2018). STEAM implementations for elementary school students in Turkey. *Journal of STEM Arts, Crafts, and Constructions, 3*(2), 5. <https://scholarworks.uni.edu/journal-stem-arts/vol3/iss2/5/>
- Ekinci, N. (2009). Üniversite öğrencilerinin öğrenme yaklaşımları. *Eğitim ve Bilim, 34*(151). <http://eb.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/609/88>
- Eklund-Myrskog, G. (1998). Students' conceptions of learning in different educational contexts. *Higher Education, 35*(3), 299-316. <https://doi.org/10.1023/A:1003145613005>
- Elmalı, Ş., & Balkan-Kıyıcı, F. (2017). Türkiye'de yayınlanmış FeTeMM eğitimi ile ilgili çalışmaların incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education, 7*(3), 684-696. <https://doi.org/10.19126/suje.322791>
- Fitzgerald, S. M., Rumrill Jr, P. D., & Schenker, J. D. (2004). Correlational designs in rehabilitation research. *Journal of Vocational Rehabilitation, 20*(2), 143-150. <https://content.iospress.com/articles/journal-of-vocational-rehabilitation/jvr00237>
- Genç, G. (1989). Ergenlik (puberte)'te fizyolojik değişiklikler. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 5*(2), 59-67. <https://dergipark.org.tr/en/pub/egehemsire/issue/49659/636664>
- Girgin, Ş. (2018). *Ethnographic case study of early STEM education: Investigating students' authentic learning experiences* (Tez No. 510101) [Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Gülhan, F. (2016). *Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin algı, tutum, kavramsal anlama ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi* (Tez No. 473101) [Doktora tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Gülhan, F., & Şahin, F. (2016). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin bu alanlarla ilgili algı ve tutumlarına etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 602-620. <https://doi.org/10.14527/9786053183563b2.019>

İçel, K. (2019). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Afyonkarahisar örnekleme) (Tez No. 554383) [Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Kager, E. (2015). *Effects of participation in a STEM camp on STEM attitudes and anticipated career choices of middle school girls: A mixed methods study*. [Doctoral Dissertation, Ohio University].

https://etd.ohiolink.edu/apexprod/rws_etd/send_file/send?accession=ohiou1427812431&d_isposition=inline

Kapucu, S., & Bahçivan, E. (2016). Lise öğrencilerinin fizik öğrenme anlayışlarının cinsiyet sosyo-ekonomik durum ve fizik başarıları açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2). <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2016.16.2-5000194939>

Kavak, T. (2019). *STEM uygulamalarının 4. sınıf öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına, bilimsel süreç ve problem çözme becerilerine etkisi* (Tez No. 540966) [Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Kaya, S. Y. (2019). *STEM tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve ilkökul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi* (Tez No. 584776) [Yüksek lisans tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Kazu, İ. Y., & Akran, S. K. (2018). 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile akademik başarıları arasındaki ilişki (Malatya ve Elazığ İli Örneği). *Current Research in Education*, 4(2), 62-85.

Keklik, I., & Keklik, D. E. (2012). Examination of high school students' motivation and learning. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(42). <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/87280>

Kırkıç, K.A., Derin, G., & Aydın, E. (2018). *Yenilikçi bir öğretim yaklaşımı olarak STEM*. K. A. Kırkıç & E. Aydın (Ed.), *Merhaba STEM Yenilikçi Bir Öğretim Yaklaşımı içinde* (s. 13-17). Eğitim Yayınevi.

Klatte, E. B., Lodewijks, H. G., & Aarnoutse, C. A. (2001). Learning conceptions of young students in the final year of primary education. *Learning and Instruction*, 11(6), 485-516. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(01\)00002-0](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00002-0)

Kolsuz, S. (2018). *Sosyo-bilimsel konuların işlenmesinde STEAM uygulamaları* (Tez No. 530335) [Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Lou, S. J., Shih, R. C., Diez, C. R., & Tseng, K. H. (2011). The impact of problem-based learning strategies on STEM knowledge integration and attitudes: an exploratory study among female Taiwanese senior high school students. *International Journal of Technology and Design Education*, 21(2), 195-215. <https://doi.org/10.1007/s10798-010-9114-8>

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2015). *Millî Eğitim Bakanlığı 2015–2019 Stratejik Planı*. Ankara.

https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_09/10052958_10.09.2015sp17.15imzasz.pdf

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2016). *STEM eğitimi raporu*. Ankara. http://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf, Erişim Tarihi: 29.05.2019

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018a). *STEM eğitimi öğretmen el kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018b). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara.

<http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>, Erişim Tarihi: 28.01.2020

Oğuz, A. (2011). Öğretmen adaylarının demokratik değerleri ile öğretme ve öğrenme anlayışları. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 9(22), 139-160. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ded/issue/29178/312449>

Okulu, H. Z. (2019) *STEM eğitimi kapsamında astronomi etkinliklerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi* (Tez No. 538296) [Doktora tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Öner, G. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin FETEMM'e yönelik tutum, algı, problem çözme ve sorgulayıcı öğrenme becerileri arasındaki ilişkilerin incelenmesi* (Tez No. 545631) [Yüksek lisans tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Özçelik, M. A. (2019). *Lise öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç, fen öğrenme anlayışı ve genetik konusundaki kavramsal başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi* (Tez No. 538163) [Yüksek lisans tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Özkal, N., & Çetingöz, D. (2006). Akademik başarı, cinsiyet, tutum ve öğrenme stratejilerinin kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 46(46), 259-275. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kuey/issue/10351/126764>

Öztürk, M. (2017). *İlkokul 4. sınıf öğretmenleri ve öğrencilerinin FeTeMM eğitimine ilişkin yeterli inançları ve tutumlarının incelenmesi* (Tez No. 485418) [Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Özyurt, M., Kayıran, B. K., & Başaran, M. (2018). İlkokul öğrencilerinin STEM'e ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Studies*, 13(4), 65-82. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.12700>

Partnership for 21st Century Learning (P21). (2007). *Framework for 21st century learning*. http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_framework_0816_2pgs.pdf, Erişim Tarihi: 12.10.2019

Peterson, E. R., Brown, G. T., & Irving, S. E. (2010). Secondary school students' conceptions of learning and their relationship to achievement. *Learning and individual differences*, 20(3), 167-176. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.12.004>

Purdie, N. M., & Hattie, J. (2002). Assessing students' conceptions of learning. *Australian Journal of Educational and Developmental Psychology*, 2, 17-32. <https://eprints.qut.edu.au/12038/1/12038.pdf>

- Purdie, N., Hattie, J., & Douglas, G. (1996). Student conceptions of learning and their use of self-regulated learning strategies: A cross-cultural comparison. *Journal of educational psychology, 88*(1), 87. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.88.1.87>
- Richardson, J. T. (2011). Approaches to studying, conceptions of learning and learning styles in higher education. *Learning and Individual differences, 21*(3), 288-293. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.11.015>
- Roberts, A. (2012). A justification for STEM education. *Technology and engineering teacher, 71*(8), 1-4. <https://www.iteea.org/File.aspx?id=86478&v=5409fe8e>
- Sağlam, H. (2017). *An investigation of high school students' physics achievement in terms of their achievement goal orientations, self efficacy beliefs and learning conceptions of physics* (Tez No. 474335) [Yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Säljö, R. (1979). Learning in the learner's perspective: 1. Some commonsense conceptions (Report 76). *University of Gothenburg, Institute of Education*.
- Sanders, M. E. (2008). Stem, stem education, stemmania. *Technology and engineering teacher, 68*(4), 20-26. <https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/51616>
- Saraçoğlu, M., & Kahyaoğlu, M. (2021). Learning and studying approaches as a predictor of reflective thinking skills towards problem-solving of secondary school students. *International Journal of Education and Literacy Studies, 9*(4), 132-140. <http://dx.doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.9n.4p.132>
- Senemoğlu, N. (2020). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Yargı Yayınevi.
- Smith, P. J., & Blake, D. (2009). The influence of learning environment on student conceptions of learning. *Journal of Vocational Education and Training, 61*(3), 231-246. <https://doi.org/10.1080/13636820902996517>
- Tabaru, G. (2017). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerine fen bilimleri dersinde uygulanan STEM temelli etkinliklerin çeşitli değişkenlere etkisi* (Tez No. 473577) [Yüksek lisans tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Tanrıoğan, A. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı yayıncılık.
- Taşkın, N. R. (2012). *Ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin biyoloji öğrenme anlayışları ile biyoloji öğrenme yaklaşımlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Tez No. 313511) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Taşkın, N. R., Yıldırım, O., & Özgür, S. (2015). Biyoloji öğrenme anlayışları ölçeği'nin (BÖAÖ) geliştirilmesi: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 9*(2). <https://doi.org/10.17522/nefemed.02883>
- Thomas, T. A. (2014). *Elementary teachers' receptivity to integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education in the elementary grades* (Tez No. 546631) [Doktora tezi, University of Nevada]. https://scholarworks.unr.edu/bitstream/handle/11714/2852/Thomas_unr_0139D_11492.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tsai, C. C. (2004). Conceptions of learning science among high school students in Taiwan: A phenomenographic analysis. *International Journal of Science Education*, 26(14), 1733-1750. <https://doi.org/10.1080/0950069042000230776>

Turner, M., & Baskerville, R. (2011). Change in conception of learning: A missing ingredient to support deep learning. 3-5 July. Paper presented at AFAANZ conference, Darwin.

Tutkun, Ö. F. (2010). 21. Yüzyılda eğitim programının felsefi boyutları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3). <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/77023>

Tynjälä, P. (1997). Developing education students' conceptions of the learning process in different learning environments. *Learning and Instruction*, 7(3), 277-292. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(96\)00029-1](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(96)00029-1)

Unfried, A., Faber, M., & Wiebe, E. (2014). Gender and student attitudes toward science, technology, engineering, and mathematics. *The Friday Institute for Educational Innovation at North Carolina State University*, 51.

Uzunoglu, B. A. (2019). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri ile akademik benlik algıları arasındaki ilişki (Tez No. 546631) [Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Üztemur, S., Dinç, E., & Acun, İ. (2019). Ortaokul öğrencilerinin sosyal bilgiler odaklı epistemolojik inançları, öğrenme yaklaşımları, akademik risk alma davranışları ve ders başarıları arasındaki ilişkiler: Bir yapısal eşitlik modellemesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 179-199. <https://dergipark.org.tr/en/pub/hunefd/issue/51815/676356>

Van Rossum, E. J., Deijkers, R., & Hamer, R. (1985). Students' learning conceptions and their interpretation of significant educational concepts. *Higher Education*, 14(6), 617-641. <https://doi.org/10.1023/A:1003145613005>

Wang, H. H., Moore, T. J., Roehrig, G. H., & Park, M. S. (2011). STEM integration: Teacher perceptions and practice. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 1(2), 2. <https://doi.org/10.5703/1288284314636>

Yavuz, Ü. (2018). İlkokul fen bilimleri dersinin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) etkinlikleri ile işlenmesi (Tez No. 538292) [Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Yıldırım, B. (2018). Türkiye'nin 2023, 2053 ve 2071 Hedefleri İçin STEM Eğitim Raporu. <https://docplayer.biz.tr/111682103-Stem-egi-timi-dr-ogr-uyesi-bekir-yildirim.html>

Yıldırım, B. (2013). Amerika, AB Ülkeleri ve Türkiye'de STEM Eğitimi. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı'nda sunulan bildiri, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Yıldırım, Ö. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı düşünme eğilimleri ve öğretme-öğrenme anlayışlarının incelenmesi (Tez No. 557438) [Yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Yiğit, B., & Kaçire, İ. (2015). Ortaokul öğrencilerinin ders çalışma alışkanlıklarının incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(31), 309-319. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/183424>