



# 19 MAYIS JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES

## 19 MAYIS SOSYAL BİLİMLER DERGİSİ

ISSN: 2717-736X

Cilt 5 Sayı 1

DOI: 10.52835/19maysbd.1419260

Gönderim Tarihi

13.01.2024

Kabul Tarihi

14.03.2024

## Özel Yetenekli Öğrencilerin LEGO Robotik Öğretim Uygulamalarını Benimseme ve Kabul Etme Durumlarının Belirlenmesi\*

### Determination of Adoption and Acceptance of LEGO Robotics Teaching Applications of Gifted Students

Nuri SÖNMEZ\*\*<sup>ID</sup>, Eyyüp GÜNEŞ\*\*\*<sup>ID</sup>, Musa POLAT\*\*\*\*<sup>ID</sup>, Harun YALÇIN\*\*\*\*\*<sup>ID</sup>

\*Bu araştırma 21-22 Haziran 2019 tarihleri arasında Ankara'da Uluslararası JILSES Kongresi'nde bildiri olarak sunulmuştur.

\*\*Uzman, [sonmeznuri@hotmail.com](mailto:sonmeznuri@hotmail.com), ORCID: 0000-0003-2316-2435

\*\*\*Dr., [egunes02@gmail.com](mailto:egunes02@gmail.com), ORCID: 0000-0003-4440-5547

\*\*\*\*Dr., [msplt16@hotmail.com](mailto:msplt16@hotmail.com), ORCID: 0000-0001-8664-2511

\*\*\*\*\*Uzman, [harunyalcin02@gmail.com](mailto:harunyalcin02@gmail.com), ORCID: 0000-0001-7498-2703

#### Öz

Araştırma özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamalarını benimseme ve kabul etme durumlarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırma nicel yöntemle yürütülmüştür. Tarama modeli ile gerçekleştirilen araştırma betimsel bir çalışma niteliği taşımaktadır. Araştırmanın "LEGO Robotik Öğretim Uygulamalarının Kabulü" ölçeği ile toplanmıştır. Ölçek Çukurbaşı, Konokman, Güler ve Kartal (2018) tarafından geliştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu 33 öğrenciden meydana gelmektedir. Çalışma grubuna dahil edilen öğrenciler Adıyaman Bilim ve Sanat Merkezi'nde Robotik ve Kodlama dersi almışlardır. Araştırma sonucunda, özel yetenekli öğrenciler öğretim etkinliğinde LEGO robotik setini kullanmayı benimsedikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin farklı sınıf kademelerinde olmaları onların LEGO robotik öğretim uygulamalarını benimseme düzeyleri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Buna göre öğretimde LEGO robotik uygulamalarının tüm sınıf kademelerinde kullanılmasına yönelik projelerin desteklenmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: LEGO robotics, Special talented student, Software coding.

#### Abstract

The research aims to determine the adoption and acceptance of LEGO robotics teaching practices by gifted students. The research was conducted with quantitative method. The research, which was carried out with the survey model, has the characteristics of a descriptive study. The research was collected with the "Acceptance of LEGO Robotics Teaching Practices" scale. The scale was developed by Çukurbaşı, Konokman, Güler, and Kartal (2018). The study group of the research consists of 33 students. The students included in the study group took Robotics and Coding course at Adıyaman Science and Art Center. As a result of the research, it was determined that gifted students adopted the use of LEGO robotics set in the teaching activity. The fact that the students were in different grade levels did not make a significant difference on their level of adoption of LEGO robotics teaching practices. Accordingly, it can be recommended to support projects for the use of LEGO robotics applications in teaching at all grade levels.

Keywords: Compassion, Adolescence, Positive psychology, Scale development.

## Giriş

21. yüzyılda gelişmiş ülkeler arasında yer alınmasında üretilen bilgi, teknoloji ve bu teknolojiyi ortaya çıkaran nitelikli bireyler önemli bir yere sahiptir. Akranlarıyla karşılaştırıldığında sahip olduğu düşünceleriyle ve becerileriyle fark yaratan özel yetenekli bireyler tarihin her döneminde var olmuştur. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler özel yeteneğe sahip bireylerin becerilerinin tespit edilmesine ve becerileri doğrultusunda eğitilmelerine büyük önem vermektedir. Bilgi çağında bireylerin eleştiri becerisi ile yaratıcılık becerisine sahip olacak şekilde yetiştirilmeleri gerekmektedir. Bu nedenle onlara verilecek nitelikli bir eğitim kritik bir öneme sahiptir.

Yaştlarına göre daha hızlı öğrenen; yaratıcılık, sanat, diğer alanlarda sahip olduğu becerilerle yaştlarından önde olan; sahip olduğu kelime dağarcığı, soyut düşünebilme yeteneği ile bağımsız hareket etmeyi seven ve bu alanlarda yüksek düzeyde performans gösteren bireyler özel yetenekli birey olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2016). Özel yeteneklere sahip bireylere Osmanlı döneminde Enderun Mektepleri adındaki eğitim kurumları ile eğitim verilmeye başlanmıştır. Daha sonra Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin kurulması ile Köy Enstitüleri özel yetenekli öğrencilerin seçimi ve eğitilmesi konusunda öncü eğitim kurumları olarak ortaya çıkmıştır. Daha sonra bu özel yeteneğe sahip öğrencilerin eğitimi Anadolu Liseleri, Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri ile Spor ve Güzel Sanatlar Liseleri yerine getirmeye çalışmıştır. Tüm bu girişimlerin sonunda özel yetenekli öğrencilerin becerilerinin tespiti ve eğitiminin daha sistematik ve sağlam temellere oturtulması amacı ile 1993 yılında özel neğe sahip bu bireylerin özel eğitim ihtiyaçlarının karşılanması için Millî Eğitim Bakanlığı bir proje çalışmasına başlatmıştır. Bu proje kapsamında Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) kurulma aşaması başlamıştır.

Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) ilkökul, ortaokul, lise çağındaki özel yetenekli öğrencilerin bireysel yeteneklerinin farkında olmalarını, kapasitelerini geliştirerek en üst düzeyde kullanmalarını sağlamak amacıyla özel yetenekli bireylerin örgün eğitim kurumlarındaki eğitimlerini aksatmayacak şekilde eğitim vermek amacıyla kurulan bağımsız ve özel eğitim kurumlarıdır (MEB, 2006). BİLSEM, Türkiye'de 2019 yılı itibarıyla toplam 139 Merkezde hizmet vermekteyken bu sayı 2023 yılı sonunda 379'a çıkarıldı.

21. yüzyıl, bilim ve teknolojiye birçok yeniliği beraberinde getirmektedir. Bilişim teknolojileri, robotik yazılım ve kodlama alanının ürünleri olan akıllı cihazlar, telefonlar ve tabletler insan yaşamının ayrılmaz bir parçası haline gelmektedir. Öğrencilerin, akıllı cihazlar, tablet ve bilgisayarla tanışmaları kaçınılmazdır (Çukurbaşı ve Kıyıcı, 2017). Robotik kodlama eğitimi ile bu teknolojilerin öğrenciler üzerindeki olumsuz etkileri ortadan kaldırılarak, onların gelişimlerine olumlu katkı yapabilecek hale dönüştürülebilir.

Günümüzde programlama becerisi 21. yüzyıl becerileri içerisinde sahip olunması istenen önemli becerilerden biridir (Numanoğlu ve Keser, 2017). LEGO robotik öğretimi ile öğrenciler, yazılım dilleri, organizasyon, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini geliştirmektedir. Bu kapsamda öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamalarını benimseyip benimsemediğinin belirlenmesi önem taşımaktadır.

Alanyazın incelendiğinde LEGO robotik öğrenimi ile ilgili araştırmaların yapıldığı tespit edilmiştir (Acar, Korkmaz, Çakır, Erdoğan ve Çakır, 2019; Kunduracıoğlu, 2018; Liang, Yung ve Mainato, 2022; Memiş, 2020). Bu araştırmaların LEGO Mindstorms Ev3 setlerinin akademik başarı, problem çözme becerisi ve motivasyon (Cam, Kiyici, 2022), tutum (Acar, Korkmaz, Çakır, Erdoğan ve Çakır, 2019) ve 21. yüzyıl becerileri (Erdoğan, Toy ve Kurt, 2020) ile bir derste konunun anlaşılmasına, öğrenilmesine (Memiş, 2020) olan etkisini inceledikleri tespit edilmiştir. Ayrıca bu setin öğrenme-öğretme süreçlerinde nasıl etkin bir şekilde kullanılacağını ortaya koyan (Kunduracıoğlu, 2018) ve bu sete yönelik olarak yapılan araştırmaları nitel boyutta inceleyen araştırmaların (Erdoğan, Toy ve Kurt, 2020) olduğu da görülmektedir.

Memiş (2020), LEGO Mindstorms Ev3 robot setini matematik dersinde özel yetenekli öğrencilere yönelik kullanmıştır. Tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemi konusu seçilmiştir. Araştırma nitel boyutta yürütülmüş ve bu kapsamda öğrencilerin matematikte yaşadıkları zorlukların önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda LEGO Mindstorms Ev3 robotik seti sayesinde öğrencilerin negatif tam sayıları kavradıkları, ifade edebildikleri ortaya çıkmıştır.

Kunduracıoğlu (2018) LEGO Mindstorms Ev3 robotunu konu alan araştırmasında robot setini tanıtmak amacıyla hareket etmiştir. Robot setindeki programlama arayüzünü incelemiştir. Bu seti nasıl kullanılacağına ilişkin bilgiler sunmaktadır. Bu kapsamda LEGO Mindstorms Ev3'ün kodlama arayüzünün öğrenme ve öğretme süreçlerine etkisi ve kodlama eğitiminde kullanılabilirliği ele alınmıştır. Araştırmada örnek programlar geliştirilmiş ve robot üzerinde denenmiştir. Bu şekilde programlamada yeni bir teknolojiye dikkat çekerek, bu yeni teknolojiyi öğretmenlere ve araştırmacılara tanıtmayı ve kullanmak isteyen, öğretmen ve araştırmacılar için bir yol gösterici olarak hazırlanması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda LEGO Mindstorms Ev3 robot eğitim setinin kurulumdan kullanımına kadar kullanıcılarına kolaylık ve pratiklik sağladığı; robotu oluşturan unsurların birbiriyle uyumlu olduğu, sahip olduğu sensörler yardımıyla çevreden bilgi alabildiği ifade edilmektedir. Ayrıca robotun ses, ışık ve hareket gibi özellikleri sayesinde geri bildirim sağladığı da vurgulanmaktadır. Bununla birlikte verileri toplayıp işleme gibi hesaplamalarla kullanım alanının geniş olduğunun altı çizilmektedir. Setin eğlenceli ve öğretici olduğu geleneksel programlama dillerinin aksine robot yazılımının sahip olduğu blog programlama özelliği ile komutlar ezberlenmeden tasarlanabilmekte olduğu ifade edilmiştir. Tüm bu özelliklerden dolayı robot eğitim setinin öğrenmeyi hızlandırdığını

belirtmektedir. Özellikle setin yapboz şeklinde tasarlanmış olmasının öğrencilerdeki bilimsel ve matematiksel düşünme ve zekalarını olumlu yönde etkileyebileceği ifade edilmektedir.

Acar, Korkmaz, Çakır, Erdoğan ve Çakır (2019), ortaokul yedinci sınıf öğrencileri ile LEGO Mindstorms Ev3 tabanlı robotik setini Fen ve Teknoloji dersinde kullanarak derse ilişkin tutumla olan etkiyi araştırmıştır. Ayrıca STEM beceri düzeylerine olan etkisini de ele alınmıştır. Bu kapsamda deney grubunda işlenen basit makinalar konusunun ardından, robotik malzemelerle öğrencilerden basit makinalar yapmaları istenmiştir. Araştırma sonucuna göre robotik setin kullanımının STEM becerisi ve derse ilişkin tutumda kısmi katkısının olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum öğrencilerin derse ilişkin ilgisinde bir artışa neden olmuştur. Eskici, Mercan ve Hakverdi (2020) ortaokul öğrencilerine yönelik hazırlanan kodlama eğitiminin öğretim sürecine nasıl etkide bulunduğunu ve alınan eğitim sonucunda öğrencilerin robotlara ilişkin kavramsal algılarının nasıl etkilendiğini ortaya çıkarılmasını amaçlamıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin robot kavramına ilişkin algılarında olumlu gelişmeler yaşandığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencileri robotun farklı ortamlarda algılama ve depolama işlevi olan karmaşık yapıda bir teknoloji olarak algıladıkları ortaya çıkarılmıştır. Bu durum öğrencilerin robota ilişkin zihinsel imajlarının da olumlu yönde etkilendiğini ortaya çıkarmıştır.

Erdoğan, Toy ve Kurt (2020) LEGO Mindstorms setlerini Fen Bilgisi öğretmen adaylarına yönelik kullanarak, bu setlerin 21.yüzyıl becerileri üzerindeki etkisine bakmışlardır. Araştırma sonucunda robotların kodlama sürecinde yaşanan zorluklar nedeni ile öğrenci motivasyonlarında bir düşüşe neden olduğu ve robotik malzemenin kullanılmasının öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri arasında yer alan problemlerle baş edebilme, yaratıcı bir beceriye sahip olma, iş birliği ve iletişim kurabilme becerilerine olumlu bir etkide bulunduğu ortaya çıkmıştır. Liang, Yung ve Mainato (2022) yükseköğretimde LEGO Mindstorms seti kullanımının çeşitli eğitim bağlamlarını araştırarak öğretim sürecinde ne tür eğilimlere sahip olduğunu ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Bu kapsamda robotik setin öğretim faaliyetlerinde kullanımına yönelik sistematik bir alanyazın araştırması yapılmış ve ulaşılan 298 araştırma içerişinden 26 tanesi incelemeye alınmıştır. Araştırma sonunda robotik setin öğrenmede, düşünmede kolaylaştırıcı bir etki oluşturduğu ve setin bireysel uygulamalar ve grup uygulamaları şeklinde kullanıldığı ortaya çıkarılmıştır.







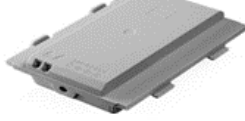

Cam ve Kılıçer (2022) sanal gerçekliği konu alan bir araştırma yapmıştır. Sanal gerçeklik ile desteklenen robotik kodlama eğitiminin kodlama yapabileme ve uzamsal olarak görselleştirme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmayı yarı deneysel bir araştırma ile ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırma kapsamında deney grubu sanal gerçeklik ile desteklenen LEGO Mindstorms Ev3 robot seti aracıyla kodlama yaparak robot oluşturmuşlardır. Kontrol grubu sadece LEGO Mindstorms Ev3 robot setini fiziksel olarak kullanarak kodlama gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin kodlama becerilerinde ve uzamsal oluşturma, döndürme ve görünüm becerilerinde olumlu yönde bir gelişme meydana geldiği ortaya çıkarılmıştır. Bu durum LEGO setlerinin sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklendiğinde daha faydalı sonuçlar ortaya çıkaracağını göstermektedir. Cam ve Kiyici (2022) LEGO Mindstorms Ev3 robotik destekli programlama eğitiminin öğrencilerin akademik başarıları, problem çözme becerileri ve motivasyonları üzerindeki etkisini yarı deneysel bir araştırma ile ortaya çıkarmıştır. Deney grubuna LEGO Mindstorms Ev3 ile robotik destekli robotik programlama eğitimi gerçekleştirilirken kontrol grubuna temel C programlama eğitimi verilmiştir. Araştırma sonunda deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubuna öğrencilerine göre, akademik başarıları, problem çözme becerileri ve motivasyonları daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

#### LEGO Mindstorms Education Ev3 Temel Set

Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini kullanarak kendi robotlarını tasarladıkları ve tasarlanan robotların kodlamalarını yazarak programlamalarını izin veren LEGO Mindstorms robotik seti, 541 parçadan oluşmaktadır. Bu setin içinde Ev3 programlanabilir tuğla, renk, ultrasonik, jiroskop ve buton sensörleri bulunmaktadır. Set içerisinde yapım kılavuzları ve yazılım kodları bulunmaktadır. Ayrıca Ev3 programlanabilir tuğla için şarj edilebilir batarya da mevcuttur. Bu LEGO Mindstorms robotik seti ile STEM'den (Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik) faydalanılarak ölçümler, hesaplamalar yapılarak ölçüm sonuçlarının test edilmesine olanak sağlamaktadır (Lego Education, 2023).

Ayrıca Ev3 yazılımını kullanarak öğrencilerin düşünüp tasarlayarak, hayallerindeki robotları programlayıp işlevsel hale getirme olanağı sağlamaktadır. Robota bağlanan sensörler aracılığı ile elde edilen verileri tahmin etme olanağı sağlayarak gerçek değerlerle karşılaştırma olanağı sağlamaktadır. LEGO Mindstorms Education Ev3 Temel Seti, bireylerin yaratıcılık, eleştirel düşünme, işbirliği ve iletişim gibi temel becerilerini geliştirmelerini sağlamaktadır. Ayrıca yaratıcı becerilerini kullanarak tasarımlarda bulunmayı, var olan parçaları birleştirerek inşa etme becerilerini geliştirmektedir. Bu anlamda LEGO robotik set, bireylerin STEM becerilerine katkı sunmaktadır. LEGO Mindstorms Education Ev3 Temel Set içerisinde Tablo 1'de gösterilen parçalar mevcuttur (Tek Nokta, 2019).

**Tablo 1. LEGO Mindstorms Education Ev3 Temel Set İçerisinde Bulunan Parçalar.**

Parça	Temel Set İçindeki Sayısı	Görseli	Temel Özellikleri
Programlanabilir Tuğla	1 adet		ARM 9 işlemci, 300 MHz 178x128 piksel ekran, Wi-Fi, USB, bluetooth üzerinden iletişim
Büyük Motor	2 adet		160-170 RPM
Orta Motor	1 adet		240-250 RPM
Buton Sensörü	2 adet		Basıp bırakma, basma, bırakma
Renk Sensörü	1 adet		Yansıyan ışık rengini ve değerini ölçebilme 1KHz örnekleme hızı
Jiroskop Sensör	1 adet		Saniyede 440 derece ölçüm yapabilme +/- 3 derece kesinlik 1KHz örnekleme hızı
Şarj Edilebilir Pil	1 adet		2050 mAh
Ultrasonik Sensör	1 adet		3 cm -250 cm mesafe ölçümü yapabilme Diğer ultrasonikleri algılayabilme

Bu araştırmayla Tablo 1'de bulunan malzemelerden yararlanılarak verilen eğitim sonunda özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamalarını benimseme ve kabul etme durumları belirlenmiştir.

#### Araştırmanın Amacı

Özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamalarını benimseme ve kabul etme durumlarını ortaya çıkarmayı amaçlayan bu araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır;

1-Özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamalarını benimseme ve kabul etme durumları nedir?

2-Özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamalarını benimseme ve kabul etme durumları sınıf seviyelerine göre anlamlı fark var mıdır?

## Araştırmanın Önemi

Yapılan bu araştırmayla Tablo 1'deki malzemelerden yararlanılarak verilen eğitim sonunda özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamasını benimseyip benimsemediği; kabul edip etmediğine ilişkin durumlarını belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde LEGO Robotik öğretim uygulamalarına yönelik birkaç araştırmanın yapıldığı görülmüştür (Çayır, 2010; Çukurbaşı, 2016; Çukurbaşı ve Kıyıcı, 2017; Çukurbaşı, Konokman, Güler ve Kartal, 2018; Özdoğru, 2013; Soykan, 2018; Yalçın, 2012). Soykan (2018) tarafından yapılan araştırmada öğrencilerinin eğitimden önce tablet bilgisayar kullanımına yönelik kabulleri incelenmiş ve eğitim sonunda tablet bilgisayar kullanım kabullerinin yükseldiği sonucu ortaya çıkmıştır. Aynı araştırmada öğrenciler tablet bilgisayarları benimsediklerini ve tablet bilgisayarı her türlü robotik uygulamalarına dönük blok temelli kodlama derslerinde kullanmayı tercih ettikleri sonucu ortaya çıkmıştır. Çukurbaşı (2016) tarafından yapılan doktora tezinde öğrencilerin LEGO uygulamaları öncesinde önyargılara sahip oldukları ve bu tür uygulamalara yönelik olumsuz görüş bildirdikleri, LEGO uygulaması sonunda LEGO uygulamalarına ilişkin sahip olunan önyargıların ve olumsuz görüşlerin değişerek olumlu görüşe dönüştüğü belirlenmiştir. Aynı araştırmada öğrencilerin LEGO uygulamaları ile derse ilişkin motivasyonlarının ve ilgilerinin arttığı sonucu çıkmıştır. Özdoğru (2013) ise yapmış olduğu araştırmayla ortaokul Fen dersinde işlenen fiziksel olaylar konusu için LEGO Mindstorms setinden yararlanmıştır. Model olarak NXT 2.0 robot kitini tercih etmiştir. Bu set yardımıyla bir ders uygulaması gerçekleştirmiştir. Bu LEGO uygulamasının öğrencilerin akademik başarılarını artırarak, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini yükselttiğini ve derse ilişkin tutumlarını da olumlu yönde etkilediği sonucunu ortaya çıkarmıştır. Alanyazındaki araştırmalar incelendiğinde özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamalarını benimseme ve kabul etme durumlarını ortaya çıkaran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu kapsamda yapılacak bu araştırmanın alanyazına bu yönde bir katkı sunacağı düşünülmektedir.

## Yöntem

Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli ile yürütülmüştür. Tarama modelinin tercih edilme nedeni, bu modelin bir durumun var olduğu biçimde aynen betimlenmesine olanak vermesidir (Karasar, 2005:77). Bu araştırmada tarama modeli çeşitlerinden ise ilişkisel tarama modeli niteliğinde bir araştırmadır. Çünkü bu modelde ikiden daha fazla değişken arasında ortaya çıkan değişimlerin varlığı ile derecesi belirlenmektedir (Karasar, 2005: 81). Betimsel araştırmalar bir durumu olduğu gibi ele almayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda “ne, nedir, ne ile ilgilidir, nelerden oluşmaktadır?” gibi sorular önem taşımaktadır.

## Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veriler, araştırmacılar tarafından araştırmaya katılan öğrencilerin kişisel verilerini toplamayı amaçlayan “Kişisel Bilgi Formu” ile Çukurbaşı, Konokman, Güler ve Kartal (2018) tarafından geliştirilen “LEGO Robotik Öğretim Uygulamalarının Kabulü” ölçeği aracılığı ile toplanmıştır.

## LEGO Robotik Öğretim Uygulamalarının Kabulü Ölçeği

Ölçek Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencilerine 2016-2017 eğitim döneminde uygulanmıştır. Ölçeğin uygulandığı grup 3. ve 4. Sınıf düzeyinde öğrencilerden oluşmaktadır. Bu kapsamda ölçeğe 360 öğrenci katılım göstermiştir. Ölçeği geliştiren araştırmacılar, ölçeğin öğrenci merkezli eğitim anlayışıyla LEGO uygulamalarıyla robot tasarımları ve tasarladıkları robotu öğrenme amaçlı kullanmaları sağlanan farklı eğitim seviyesindeki öğrenenlere de uyarlanabilir. Bu nedenle ölçek ilköğretim, ortaokul ve lise düzeyindeki öğrenciler üzerinde denenmiştir. Ölçeği geliştiren araştırmacılar tarafından ölçeğin deneme formu öğrencilere uygulanmadan önce, LEGO robot setinin tanıtımı ve eğitim durumlarında nasıl etkili bir şekilde uygulanabileceği hakkında eğitim verilmiştir. Ölçeğin madde analizleri için korelasyondan yararlanılmıştır. Ardından faktör yapısına ilişkin hem açıklayıcı faktör analizi hem de doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ölçek tek faktörlü dört bileşenden meydana geldiği ortaya çıktı. Bu bileşenler sırasıyla; algılanan fayda ve kullanım kolaylığı ile tutum ve kullanmaya ilişkin maksattır. Ölçeğe ilişkin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .956 iken diğer bileşenlerin güvenilirlik katsayıları .924; .929; .834 ve .915 değerindedir. Bu değerler ölçeğin oldukça geçerli ve güvenilir bir veri toplama aracı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu araştırmadaki ölçeğin ortaya çıkan güvenilirlik katsayısı ise .948'dir olarak bulunmuştur. Buna göre araştırma için tercih edilen ölçek oldukça güvenilirdir.

## Veri Analizi

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla homojenlik testi yapılmıştır. Araştırmada kişi sayısı 50'den az olduğu için Shapiro Wilk Testi analizleri dikkate alınmıştır. Normallik koşulu sağlanmadığı için non parametrik testlerden Kruskal Wallis H Testi yapılmıştır. Verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğine ilişkin Shapiro Wilk Testi bulguları Tablo 2'de yer almaktadır.

**Tablo 2. LEGO Robotik Öğretim Uygulamalarının Kabulü Ölçeği Puan Ortalamalarına İlişkin Normallik Testi Bulguları.**

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
LEGO Robotik Öğretim Uygulamalarının Kabulü Ölçeği	.160	33	.032	.888	33	.003*

Tablo 2'ye göre verilerin (S-W=.888 p=0,003) normal dağılım göstermediği ortaya çıkmıştır. Buna göre parametrik test varsayımı gerçekleşmediği için non parametrik testlerden Kruskal Wallis H testi yapılmasına karar verilmiştir.

#### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Adıyaman Bilim ve Sanat Merkezi'nde Robotik ve Kodlama dersini alan, amaçlı örneklem yoluyla seçilen, 33 özel yetenekli öğrenci oluşturmaktadır. Tablo 3'te araştırmanın çalışma grubunun sınıf düzeyine ilişkin istatistiki bilgilerine yer verilmektedir.

**Tablo 3. Çalışma Grubunun Sınıf Düzeyine İlişkin İstatistiki Bilgileri**

Sınıf düzeyi	n	%
İlkokul	13	39.4
Ortaokul	11	33.3
Lise	9	27.3
<b>Toplam</b>	<b>33</b>	<b>100</b>

Tablo 3'te görüldüğü gibi araştırmaya ilkokul düzeyinde 13 (% 39.4) özel yetenekli öğrenci katılım gösterirken, ortaokul düzeyinde 11 (%33.3) ve lise düzeyinde ise 9 (%27.3) özel yetenekli öğrencinin katılım gösterdiği belirlenmiştir.

#### Uygulama Süreci

LEGO robotik öğretim uygulamaları Adıyaman Bilim ve Sanat Merkezi'nde 2018-2019 eğitim-öğretim yılının II. döneminde haftada 2 saat olarak 8 hafta sürmüştür. 8 Haftalık yürütülen eğitimde araştırmacılar tarafından hazırlanan ders planları ile yürütülmüştür. Ders planları uzman görüşüne sunulmuştur. On sekiz yıllık deneyime sahip bir Bilişim Teknoloji Öğretmeni, dil bilgisi yönünden incelenmesi amacıyla bir uzman Türkçe öğretmeni ve Eğitim Programları ve Öğretim Bölümünden doktora tamamlamış iki uzmandan ders planlarının uygunluğu hakkında uzman görüşüne başvurulmuştur. Gelen öneri ve dönütler çerçevesinde ders planlarına son şekli verilerek ders anlatımı için hazır hale getirilmiştir.



**Şekil 1. LEGO Robotik Öğretim Uygulamaları Sırasında Bazı Görüntüler.**

LEGO robotik öğretim uygulamalarının sonunda ölçeğin nasıl doldurulacağı ile ilgili bilgilendirme yapılmış, ölçeği doldurmaları için öğrencilere 20 dakika süre verilmiştir. Bütün öğrenciler verilen sürede ölçeği tamamlamıştır. Ölçek biri aynı zamanda dersin öğretmeni olan iki araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

### Bulgular

Bu bölümde özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamalarını benimseme ve kabul etme durumlarına ilişkin elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

#### Özel Yetenekli Öğrencilerin LEGO Robotik Öğretim Uygulamalarının Kabul Etme Düzeyine Yönelik Bulgular

Özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamaları kabul etme düzeylerine yönelik frekans değerleri ile yüzdelere ilişkin dağılımlar Tablo 4'te yer almaktadır.

**Tablo 4. Özel Yetenekli Öğrencilerin LEGO Robotik Öğretim Uygulamaları Kabul Etme Düzeylerine Göre Dağılımı.**

Kabul düzeyi	f	%
Kesinlikle kabul etmiyor	0	00.0
Kabul etmiyor	1	3.03
Kısmen kabul ediyor	1	3.03
Kabul ediyor	8	24.24
Kesinlikle kabul ediyor	23	69.70
<b>Toplam</b>	<b>33</b>	<b>100.0</b>

Tablo 4'te örnekleminin %69,7'si (23) LEGO robotik öğretim uygulamalarını kesinlikle kabul ederken, özel yetenekli öğrencilerin %3.03'ü (1) kabul etmediklerini veya kısmen kabul ettiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca özel yetenekli öğrencilerin %24.24'ü (8) LEGO robotik öğretim uygulamalarını kabul ettiklerini belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan özel yetenekli öğrencilerden LEGO robotik öğretim uygulamalarını kesin bir şekilde kabul etmeyen öğrenci ise bulunmamaktadır. Bu sonuç özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamalarını kesinlikle kabul ettikleri söylenebilir.

#### Özel Yetenekli Öğrencilerin LEGO Robotik Öğretim Uygulamalarını Kabul Etme Düzeylerinin Sınıf Seviyelerine Yönelik Bulgular

Özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamaları kabul etme düzeylerinin sınıf seviyelerine göre anlamlı derecede farklılaşp farklılaşmadığına ilişkin Kruskal Wallis H Testi sonuçları Tablo 5'te yer almaktadır.

**Tablo 5. LEGO Robotik Öğretim Uygulamaları Kabul Etme Düzeylerinin Sınıf Seviyesi Değişkenine Göre Kruskal Wallis H Testi Bulguları.**

	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sd	X <sup>2</sup>	P
Sınıf Seviyesi	İlkokul	13	14.69	2	1,389	,499
	Ortaokul	11	19.27			
	Lise	9	17.56			

Tablo 5'te yer alan Kruskal Wallis H Testi bulgularına göre özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamaları kabul etme düzeylerinin sınıf seviyesi değişkenine göre anlamlı derecede farklılaşmadığı ( $X^2=1.389$ ,  $p>0.05$ ) ortaya çıkmıştır. Buna göre özel yetenekli öğrenciler LEGO robotik öğretim uygulamalarını kabul ettikleri ve bu durumun sınıf seviyelerine göre farklılaşmadığını göstermektedir.

### Sonuç ve Değerlendirme

Özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamalarını benimseme ve kabul etme durumlarını belirlemeyi amaçlayan bu araştırmanın sonuçlarına göre:

1. Özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamalarını kesinlikle kabul ettikleri ortaya çıkmıştır.
2. Özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamaları kabul etme düzeylerinin sınıf seviyesi değişkenine göre ölçeğin tüm boyutlarında anlamlı derecede bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin her geçen gün hızlanarak ilerlediği 21. yüzyılda teknolojik ürünler toplumun birçok alanında olduğu gibi eğitim alanında da etkisini hissettirmiştir. Gelişen teknoloji eğitimde öğretme ve öğrenme süreçlerini etkilemiş, öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin gelişimi için eğitimde kullanılan materyaller değişime uğramıştır. Nitekim araştırmada kullanılan LEGO Mindstorms Ev3 robotik setinin problem çözme, yaratıcılık, iş birliği ve iletişim gibi 21. yüzyıl becerileri (Erdoğan, Toy ve Kurt, 2020) üzerinde olumlu yönde etkide bulunduğunu ortaya koyan araştırmalar mevcuttur.

Alanyazın incelendiğinde bu araştırmanın birinci sonucu olan özel yetenekli öğrencilerin LEGO robotik öğretim uygulamalarını kesinlikle kabul ettikleri sonucunu destekleyen araştırmalara rastlanmıştır (Çukurbaşı ve Kıyıcı, 2018). Çukurbaşı ve Kıyıcı



(2018) tarafından yapılan araştırmada lise öğrencilerinin LEGO uygulamalarına ilişkin görüşlerini ele alınmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin LEGO uygulamaları öncesinde önyargılara sahip oldukları ve bu tür uygulamalara yönelik olumsuz görüş bildirdikleri ortaya çıkarılmıştır. LEGO uygulaması sonunda LEGO uygulamalarına ilişkin sahip olunan önyargıların ve olumsuz görüşlerin değişerek olumlu görüşe dönüştüğü belirlenmiştir. Aynı araştırmada katılımcılarının, LEGO uygulamasının eğitimsel faydalarını gördükleri, derse ilişkin motivasyonlarının ve ilgilerinin arttığı sonucu çıkmıştır. Katılımcılar ayrıca LEGO uygulamalarının iş birliğini sağladığını, fikir alışverişinde bulunmalarına olanak sağladığını, bu kapsamda ortak görevler gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Memiş (2020) ise yaptığı araştırmada bu setlerin matematikteki soyut kavramların öğrenilmesinde de kolaylıklar sunduğunu ifade etmektedir. Benzer şekilde Kunduracıoğlu (2018) LEGO Mindstorms Ev3 robot eğitim setinin kurulumdan kullanımına kadar kullanıcılarına sağladığı kolaylık ve pratiklik, seti oluşturan parçaların uyumluluğu, sensörler sayesinde bilgi toplayabilmesi, ses, ışık ve hareket gibi özellikleri sayesinde geri bildirim sağlayabilmesi, geleneksel programlama dillerinin aksine robot yazılımının sahip olduğu blok programlama özelliği ile komutlar ezberlenmeden tasarlanabilmesine olanak sağlaması gibi nedenlerden dolayı robot setinin kullanıcılar tarafından keyifle kabul gördüğü ve sonuç olarak eğitim setinin öğrenmeyi hızlandırdığını belirtmektedir.

LEGO Mindstorms Ev3 robotik setlerin öğrenme öğretme süreçlerinde kullanımının öğrenciler üzerinde oluşturduğu olumlu yöndeki gelişmeler öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına da olumlu yönde etkileyebilir. Nitekim Acar, Korkmaz, Çakır, Erdoğan ve Çakır (2019) yaptıkları araştırmada bu setlerin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarında olumlu yönde değişimler yarattığı ortaya çıkmıştır.

Eskici, Mercan ve Hakverdi (2020) ortaokul öğrencilerine yönelik hazırlanan kodlama eğitiminin öğretim sürecine nasıl etkide bulunduğu ve alınan eğitim sonucunda öğrencilerin robotlara ilişkin kavramsal algılarının nasıl etkilendiği ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin robot kavramına ilişkin algılarında olumlu gelişmeler yaşandığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin, robotun farklı ortamlarda algılama ve depolama işlevi olan karmaşık yapıda bir teknoloji olarak algıladıkları ortaya çıkarılmıştır. Bu durum öğrencilerin robota ilişkin zihinsel imajlarının da olumlu yönde etkilendiğini ortaya çıkarmıştır.

Liang, Yung ve Mainato (2022) yükseköğretimde LEGO Mindstorms seti kullanımının çeşitli eğitim bağlamlarını araştırarak öğretim sürecinde ne tür eğilimlere sahip olduğunu ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Bu kapsamda robotik setin öğretim faaliyetlerinde kullanımına yönelik sistematik bir alanyazın araştırması yapılmış ve ulaşılan 298 araştırma içerisinden 26 tanesi incelemeye alınmıştır. Araştırma sonunda robotik setin öğrenmede, düşünmede kolaylaştırıcı bir etki oluşturduğu ve setin bireysel uygulamalar ve grup uygulamaları şekilden kullanıldığı ortaya çıkarılmıştır.

Yapılan bu araştırmanın sonuçlarına göre,

1. Araştırma sonucunda öğrenciler LEGO robotik uygulamalarını kabul ettikleri sonucu çıkmıştır. Bu kapsamda LEGO robotik uygulamalarının etkili kullanılması için eğitimcilere yönelik eğitimler artırılmalıdır.
2. LEGO robotik uygulamalarının tüm sınıf seviyelerinde uygulanabileceği,
3. LEGO robotik uygulamalarının yaygınlaştırılması ve bu kapsamda Milli Eğitim Bakanlığı öncülüğünde LEGO robotik uygulamalarına yönelik projelerin desteklenmesi önerilebilir.

## Kaynakça

- Acar, B., Korkmaz, Ö., Çakır, R., Erdoğan, F. U., & Çakır, E. (2019). Eğitsel robot setleri ile fen ve teknoloji dersi basit makineler konusunun ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin STEM beceri düzeylerine ve derse dönük tutumlarına etkisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 9(2), 372-391.
- Cam, E. & Kilicer, K. (2022). The effect of virtual reality assisted robotics coding teaching on spatial visualization and coding skills. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 18(2), 68-84. <https://doi.org/10.17244/eku.1198556>.
- Cam, E. & Kiyici, M. (2022). The impact of robotics assisted programming education on academic success, problem solving skills and motivation. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 5(1), 47-65.
- Çayır, E. (2010). *Lego-logo ile desteklenmiş öğrenme ortamının bilimsel süreç becerisi ve benlik algısı üzerine etkisinin belirlenmesi*. Sakarya: T.C. Sakarya Üniversitesi.
- Çukurbaşı, B. (2016). *Ters yüz edilmiş sınıf modeli ve lego-logo uygulamaları ile desteklenmiş probleme dayalı öğretim uygulamalarının lise öğrencilerinin başarı ve motivasyonlarına etkisi*. Sakarya: T.C. Sakarya Üniversitesi.
- Çukurbaşı, B., & Kıyıcı, M. (2018). High School Students' Views on the PBL Activities Supported via Flipped Classroom and LEGO Practices. *Educational Technology & Society*, 21(2), 46-61.



- Çukurbaşı, B., Konokman, G. Y., Güler, B., & Kartal, S. E. (2018). Developing The Acceptance Scale of LEGO Robotics Instructional Practices: Validity And Reliability Studies. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 191-214.
- Erdoğan, Ö., Toy, M., & Kurt, M. (2020). Robotik uygulamaların fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı 21. yüzyıl becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 117-137.
- Eskici, G., Y., Mercan, S., Hakverdi, F. (2020). Robotik kavramına yönelik ortaokul öğrencilerinin zihinsel imajları. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 30-64.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (31 b.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kunduracioğlu, İ. (2018). Examining the Interface of Lego Mindstorms Ev3 Robot Programming. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 1(1), 28-46
- Lego Education. (2023). Lego Mindstorms Education Ev3 Core Set. Erişim Tarihi: 02 Aralık 2023, Lego Education Ağ Sitesi: <https://education.lego.com/en-us/products/lego-mindstorms-education-ev3-core-set/5003400/>.
- Liang, D. N. Y., Yun, F. N. J., & Minato, N. (2021). Investigating the use of LEGO® Bricks in education and training: A systematic literature review. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 4(1), 107-113.
- MEB. (2006). *Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği*. Ankara: MEB Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Memiş, T. (2020). Özel Yeteneklilerin Eğitiminde Lego Ev3 Robotlarla Tam Sayılarda İşlemlere Yönelik Bir Etkinlik Çalışması. *Çocuk ve Medeniyet Dergisi*, 5(10).
- Numanoğlu, M. ve Keser, H. (2017). Programlama öğretiminde robot kullanımı - mbot örneği. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 497-515.
- Özdoğru, E. (2013). *Fiziksel olaylar öğrenme alanı için lego program tabanlı fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. İzmir: T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Soykan, F. (2018). *Sorgulamaya dayalı robotik eğitiminin öğrencilerin tablet bilgisayar kabulü, kodlama başarıları ve özyeterliliklerine etkisi*. Lefkoşa: Yakın Doğu Üniversitesi.
- Tek Nokta. (2019). *LEGO Mindstorms Eğitim EV3 Temel Seti*. Erişim Tarihi: 02 Haziran 2019, Tek Nokta Ağ Sitesi: <http://blog.teknokta.com/28-lego-mindstorms-education-ev3.html>.
- Yalçın, Y. (2012). *Lego NXT ile robot uygulamaları eğitim materyali geliştirilmesi*. Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.