

# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

### EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

#### PROJE DETAY RAPORU

**PROJE ADI:** Gifted Coder Robotik Geliştirme Kartı /  
Programlanabilir Eğitim Robotu

**TAKIM ADI:** Gifted Coder Robotik

**TAKIM ID:** T3-20593-159

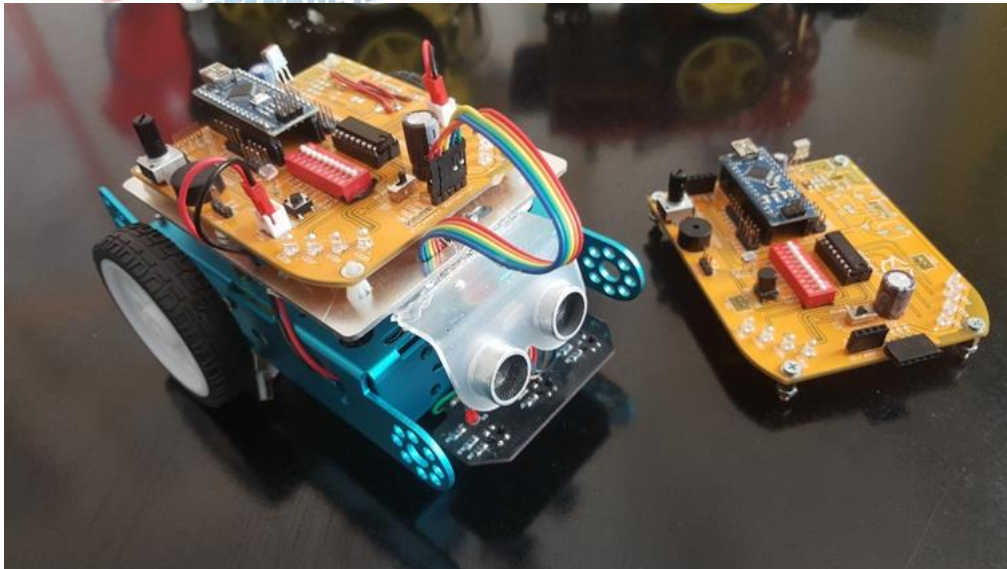
**TAKIM SEVİYESİ:** Lise

**TAKIM ÜYELERİ:** Burak CANTÜRK, Yağız YALTI

**DANIŞMAN ADI:** Ertan DİNLER

## İçindekiler;

Sıra	Konu	Sayfa
1.	Proje Özeti (Proje Tanımı)	3
2.	Problem/Sorun	4
3.	Çözüm	4
4.	Yöntem	5
4.1	PCB Tasarım Safhası	5
4.2	PCB Kart Üzerine Elektronik Ürünlerin Entegrasyonu	6
4.2.1	PCB Kart Detayları	6
4.3	PCB Karta Uyumlu Robot Şase Tasarımı	7
4.4	PCB Kart ve Robot Şase Tasarımının Birleştirilmesi	7
4.5	Karta Programlama Dili ve Karta Kodların Yüklenmesi	8
4.5.1	Arduino Programlama Dili	8
5.	Yenilikçi(İnovatif) Yönü	8
5.1	Piyasadaki İthal ve Yerli Robot Eğitim Ürün / Rakip Analizi	9
5.1.1	mBot V1.1STEM Eğitim Robotu	9
5.1.2.	Q-scout STEM Eğitim Robotu	9
5.1.3.	Max:bot Kendin Yap Programlanabilir Robot Kiti	9
6.	Uygulanabilirlik	9
7.	Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	10
8.	Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar)	10
9.	Riskler	10
10.	Kaynaklar	10



## 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Bilim ve teknolojideki gelişmeler neticesinde, eğitim teknolojilerinde de yeni gelişmeler yaşanmaktadır. Robot teknolojilerinin gelişmesi tüm bilim dallarını etkilediği gibi eğitim alanında da robot kullanımının önemi artmıştır.

Eğitimde yeni eğilimler arasında kendine yer bulan robotik setler, farklı disiplinlerin uygulama alanlarında çokça kullanılmaya başlanılmış, öğrenciler uygulama yaparak daha kalıcı öğrenme elde etmeye başlamışlardır.

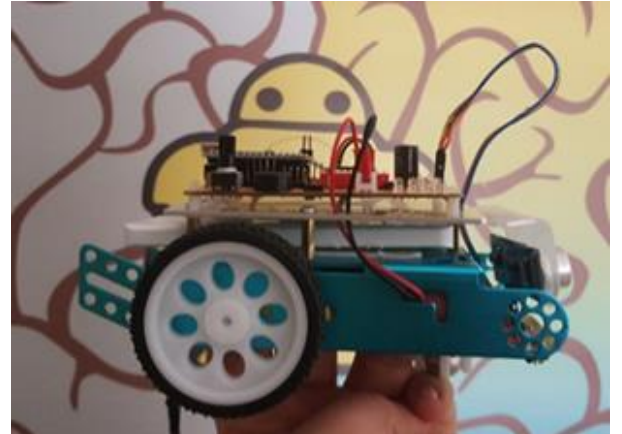
Eğitimde robotik kitlerin kullanılması ile problem çözme ve işbirliği becerilerinde artış gözlenmesi sonucunda, Robotik Kodlama, anaokulu seviyesinden lisans seviyesine kadar tüm eğitim seviyelerinde kullanılmaya başlanılmıştır.

Son olarak da, 2019 yılında TÜBİTAK 1511 kodlu “Öncelikli Alanlarda Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri Destekleme Programı” kapsamında “Eğitim Amaçlı Elektronik Deney Setlerinin Geliştirilmesi” çağrı başlığı açılmıştır.

Çağrının gereği ve amacı; “Cumhurbaşkanlığımız tarafından, 81 İilde 100 Deneyap Teknoloji Atölyesi kurulmasına yönelik olarak bir program başlatılmıştır. Gerek bu atölyelerde gerekse lise ve orta öğretim kurumlarında mikroişlemci/ mikrodenetleyici geliştirme kartlarını, sensör birimlerini ve diğer yardımcı arayüz modüllerini içeren benzer deney setlerine olan ihtiyacın da yıllar içerisinde orantılı olarak büyümesi beklenmektedir.

Mevcut durumda, teknoloji atölyelerinde elektronik deney setleri olarak daha çok ithal kartlar kullanılmaktadır. Bu kapsamda eğitim amaçlı kullanılacak elektronik deney setlerinin muadillerine göre katma değeri de olacak şekilde yerleştirilmesi” bu çağrıda hedeflenmektedir.

Tüm bu bilgiler ışığında, 2015 yılından bugüne Mersin ilinde babamın kurduğu Çocuklar için Bilgisayar Programcılığı ve Robotik Kodlama kursu olan Gifted Coder’de elde ettiğim tecrübeler doğrultusunda yerli, robotik kodlama eğitiminde kullanılmak amaçlı “GİFTED CODER ROBOTİK GELİŞTİRME KARTI”nı geliştirdik.



## 2. Problem/Sorun:

Bilim ve teknolojinin önemini anlayan ülkeler, gelişimlerini sürdürmek ve dünyada lider konumda olmak için tüm vatandaşlarının bilim ve teknolojiye ilgilerini artırmak istemektedir.

Bazı teknoloji firmalarının devlet bütçesini aşan varlıkları, eğitim ve altyapı için verdiği çaba bu durumun önemini gözler önüne sermektedir.

Bunun için ülkeler kendi eğitim, sosyal ve kültürel alanlarına bilim ve teknoloji eğitimi ve üretimini entegre etmek için çeşitli atılımlar yapmaktadır.

Son yüzyılda ön plana çıkan eğitimde öğrencilere, bilgiyi kendilerinin yapılandığı ortamlarda problem çözme, analiz ve sentez gibi üst düzey zihinsel becerileri daha etkin kazandırdığı tespit edilmiştir.

Fakat bu anlayışın etkili olabilmesi için yapılan etkinliklerin hedeflenen kazanımlara uygun olması gerekmektedir. İşte bu ortamların oluşturulmasında eğitim teknolojilerinin kullanımı ön plana çıkmaktadır.

Bu bağlamda birçok eğitim teknolojisinin yanında, popüler olarak, öğrenciler tarafından geliştirilip programlanabilen ve kolay uygulama imkanı sağlayan robotik kitle eğitimde sıkça kullanılmaya başlanmıştır.

Bilim insanları da eğitimde kullanılmaya başlayan ve hızla kullanımı artan robot kitlerin STEM (Science, Technology, Engineering, Math) dersleri üzerindeki etkisi vazgeçilmezdir.

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi ile eğitimde teknoloji kullanımında yalnızca bilgisayarlar değil, aynı zamanda robotik kullanımı sıklıkla görülmeye başlanmıştır.

Robot modeller bilgisayarlar ile programlanarak üst düzey düşünme becerilerine ek olarak eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve bilgi-işlemsel düşünme gibi becerilerin kazanılmasına olanak tanır.

## 3. Çözüm

Projemiz amacı doğrultusunda geliştirip, ürettiğimiz " Gifted Coder Robotik Geliştirme Kartı" sahip olduğu üstün özellikleriyle her yaş grubuna hitap eden ve temel, orta ve ileri düzey kodlama eğitiminde kullanılan "Programlanabilir Eğitim Robotu" olarak kullanıma hazır hale getirilmiştir.



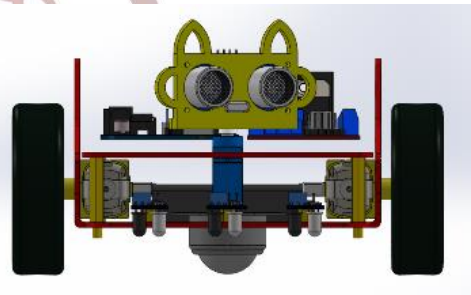
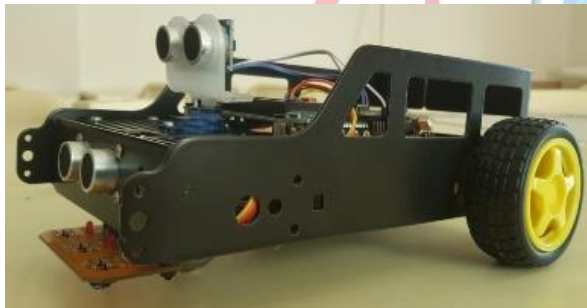
Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ilk, orta, lise ve üniversitelerde hemen her seviyede "Robotik Kodlama" alanında çalışmalarında; donanımsal, yazılımsal, proje tabanlı, açık kaynak olarak kullanılabilir olacaktır.

“Gifted Coder Robotik Geliştirme Kartı” bu çerçevede bahsi geçen her seviyede Robotik Kodlama için en iyi eğitim robotu olmayı kendisine hedef olarak belirlemiştir.

Ülkemizin menfaatleri doğrultusunda katma değeri yüksek, dışarıya bağımlılığı azaltan, ekonomik ve yerli bir robotik eğitim seti olma yolunda ilerlemekteyiz.

Piyasada yabancı ülkelerden ithal edilen, görselliği yüksek fakat kısıtlı sayıda sensör ve uygulama içeren bunun yanında pahalı robotik kitler yerine “ekonomik, işlevsel, sensör sayısı artırılabilen, açık ve anlaşılır evde ya da okul atölyelerinde kullanılabilir eğitim amaçlı robot kit ihtiyacına çözüm getireceğiz.

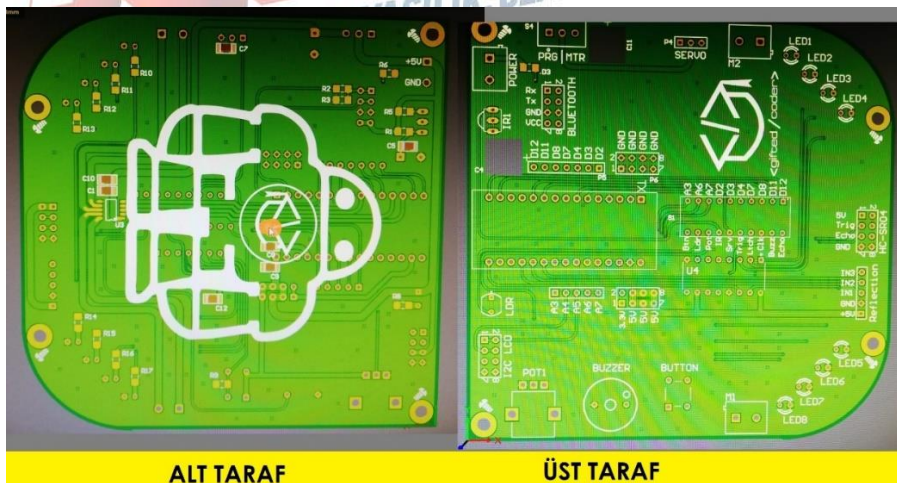
Sorun	Çözüm	Eğitimdeki Katkısı
Yerli üretim robotik/kodlama eğitim robotunun olmaması.	Gifted Coder Eğitim Robot Kit tüm okullara entegre edilmesi.	Okullarda, yerli eğitim robotu olması, açık kaynak olması, sensör sayısı artırılabilir olması



## 4. Yöntem

### 4.1 PCB Tasarım Safhası;

İlk aşamada Altium Designer’da (baskılı devre kartları için bir PCB ve elektronik tasarım otomasyon yazılımı) geliştirme kartının PCB Kart tasarımını yaptık.



Görsel; PCB Kart Tasarımı

Robotik Kodlama Eğitim Kiti Kartının özellikleri; Kart 10x10 cm boyutundadır,

## 4.2 PCB Kart Üzerine Elektronik Ürünlerin Entegrasyonu;

- PCB Kart üzerinde;

- 1 adet Çift motor sürücüsü ve her motor için çıkış,
- 1 adet Kızılötesi kumanda alıcısı,
- 1 adet Bluetooth modülü yuvası ( HC05 veya HC06 ),
- 1 adet kendi tasarımı olan Üçlü Çizgi Takip Modülü,
- 1 adet Ultrasonik Sensör yuvası, 1 adet Servo Motor yuvası, 1 adet Buzzer,
- 1 adet i2c LCD yuvası, 1 adet Potansiyometre, 1 adet Fotodirenç (Işık sensörü),
- 1 adet Shift Register (74HC595), 1 adet Kontrol edilebilir Buton,
- 8 adet Shift Register çıkışlarına bağlı kontrol edilebilir Led,
- 1 adet 10'lu dip Switch ( bu switch sayesinde kullanılmayan argumanlar digital veya analog çıkışa yönlendirilerek set haricinde ve Arduino ile kullanılan sensörler veya bir çok aparat kullanılabilir)

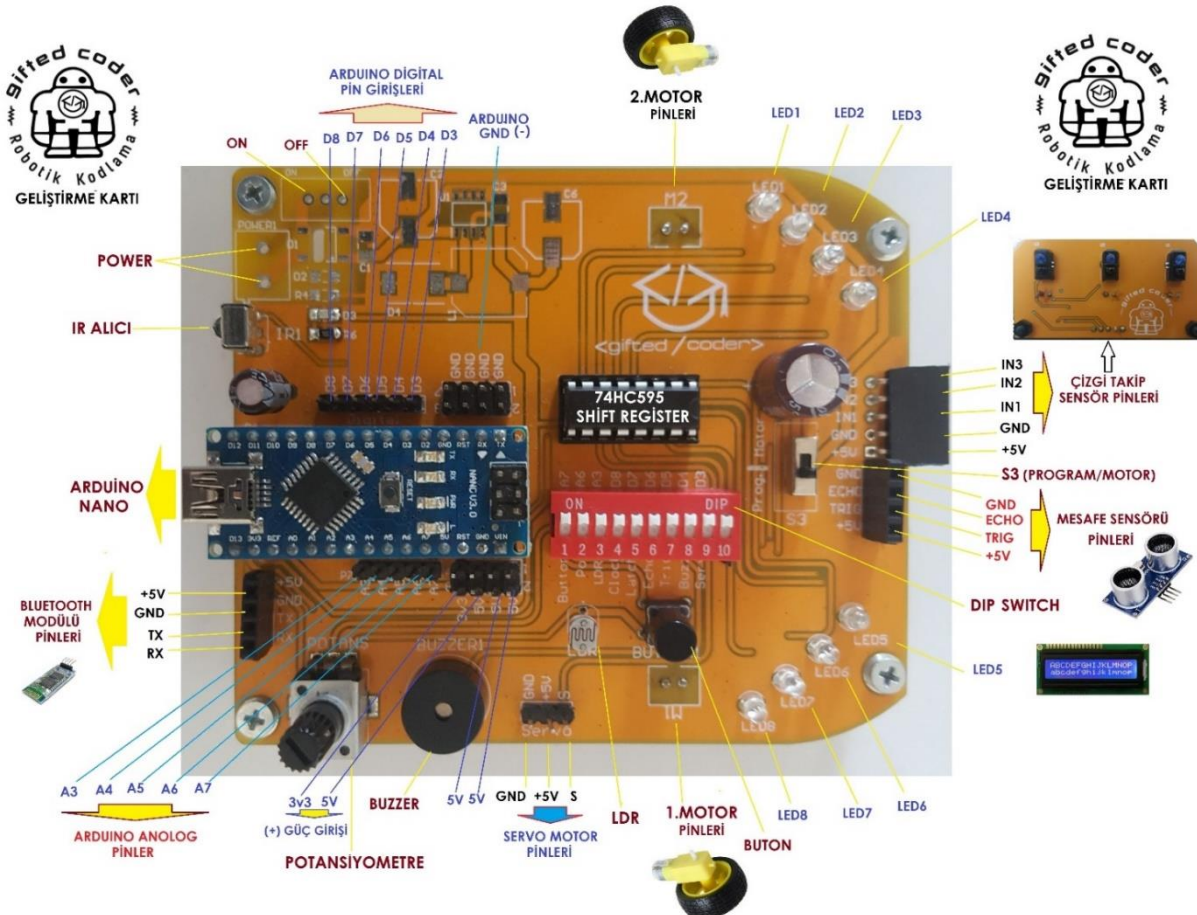
- **Analog Pinler** ; A3-A4-A5-A6,
- **Digital Çıkışlar** ; D3-D4-D5-D6-D7-D8

### 4.2.1 PCB Kart Detayları;

Geliştirme Kartı Arduino Nano uyumludur,

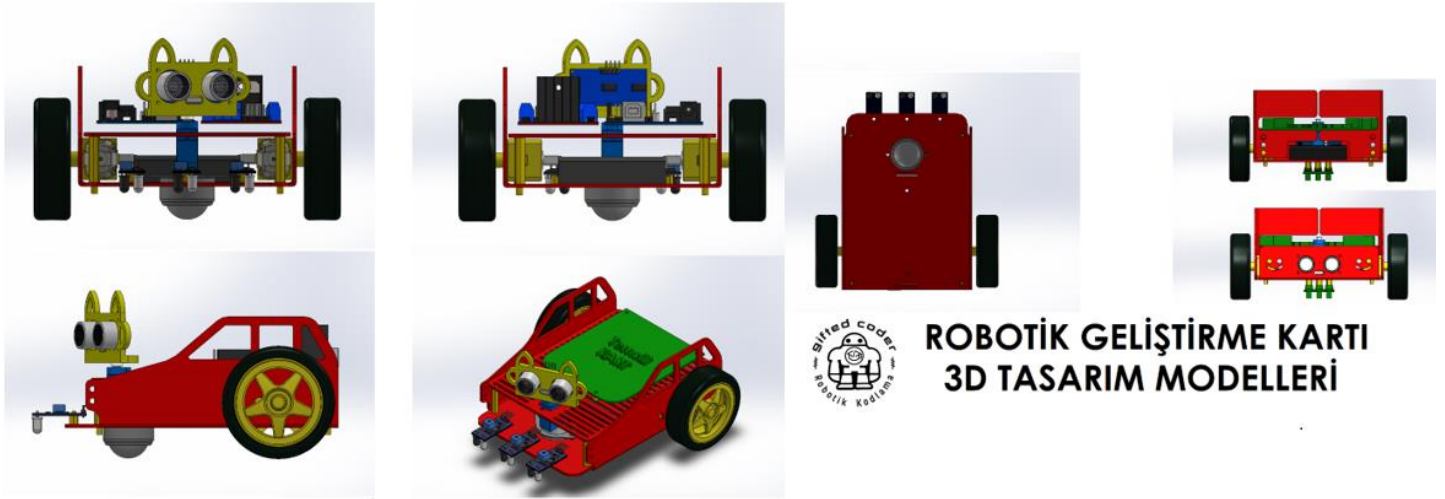
- Geliştirme Kartı, 5V çıkışlı bütün powerbanklar ile kullanıma uygundur. Bu şekilde hem daha uygun fiyat hem daha uzun süre ürünün kullanımına imkân sağlıyor.
- Geliştirme kartında projenin gidiş hattına göre ilave edilecek sensör yuvaları mevcuttur.
- Kartımız Arduino'nun kullanıldığı her yerde ve Arduino ile kullanılan her elektronik ürün ile çalışır.
- Kartımız; Arduino Editör, Mblock ve Arduino destekleyen her platformda kullanılabilir.

Gerekli güvenlik önlemlerinin alındığı bir atölye PCB Karta elektronik lehimlemeler yapıldı. Tüm bileşenler takıldıktan sonra, kartın sağlıklı çalışıp çalışmadığının testleri yapıldı.



### 4.3 PCB Karta Uyumlu Robot Şase Tasarımı;

- PCB Kartın ebatlarına uygun, ön tarafında çizgi izleme sensörlü, mesafe takip etme sensörlü, arka tarafta powerbank yuvalı ve 2 adet tekerlekli DC motor uyumlu 3D tasarım yapıldı.
- Robot şase tasarımında “SOLIDWORKS” adlı program kullanıldı.
- Tasarımın son hali karar verildiğinde, lazer kesim ile şase kesildi. Uygun yerlerinden bükümler yapıldı. Kesim ve büküm sonrası boyamaya gönderildi.



### 4.4 PCB Kart ve Robot Şase Tasarımının Birleştirilmesi;

- Öncelikle DC Motorlar bağlandı, PCB Kart ana gövdeye takıldı.
- Kendi tasarladığımız Çizgi İzleme Sensörünü ön kısma taktık.
- Mesafe sensörünü ve Servo Motor’u uygun pinlere taktık.
- Kasanın arkasına Powerbank yerleştirip, devreye bağladık.
- Geliştirme Kartına taktığımız ürünler ile bağlantıları tamamladık.

### 4.5 Karta Programlama Dili ve Karta Kodların Yüklenmesi;

#### 4.5.1 Arduino Programlama Dili

Gifted Coder Robotik Geliştirme Kartını geliştirmek ve programlayabilmek için Arduino programlama dili kullanıldı. Arduino temel olarak C / C++ programlama diline dayalı bir dildir.

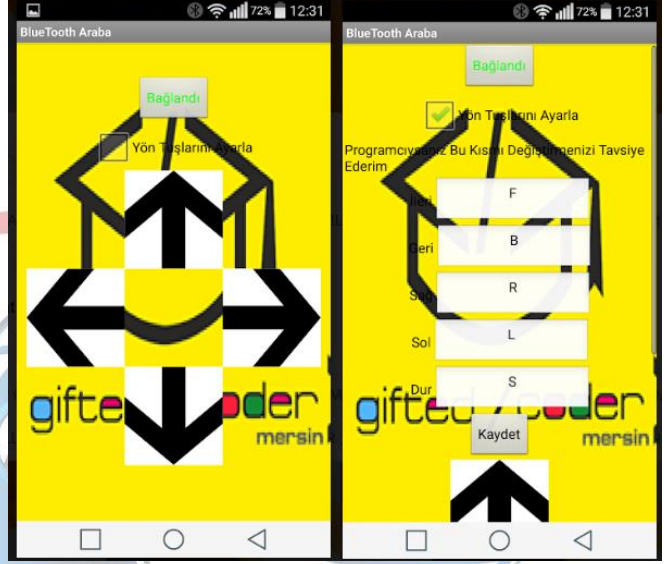
Arduino kartlarının donanımında bir adet Atmel AVR mikrodenetleyici (ATmega328, ATmega2560, ATmega32u4 gibi) ve programlama ve diğer devrelere bağlantı için gerekli yan elemanlar bulunur.

Her Arduino kartında en azından bir 5 voltluk regüle entegresi ve bir 16MHz kristal osilatör (bazılarında seramik rezonatör) vardır. Arduino kartlarında programlama için harici bir programlayıcıya ihtiyaç duyulmaz, çünkü karttaki mikrodenetleyiciye önceden bir bootloader programı yazılmıştır.

ATmega328 mikrodenetleyici (Arduino Nano 3.x ) mikrodenetleyici barındıran, küçük , tam ve breadboard dostu bir Arduino kartıdır. Arduino Nano Gravitech tarafından tasarlanmıştır ve kullanılmaktadır.

Gifted Coder Robotik Geliştirme Kitimizin G-BOT Kütüphanesi geliştirilmeye devam ediyoruz. Geliştirdiğimiz kodları Gifted Coder Geliştirme kartına yükledik. Projede Kullanılan yazılım kodlarımız, proje sunumunda gösterilmeye hazırdır.

Gifted Coder Robot Kiti'nin basit kontrolleri için APP INVENTOR'da uzaktan kumanda modülü (bluetooth) tasarımı yaptık. Yaptığımız APP ile robotumuzu uzaktan kontrol etmeyi sağladık.



Uzaktan Kontrol Modülü Android

## 5. Yenilikçi(İnovatif) Yönü

Eğitim amaçlı kullanılacak açık kaynak kodlu, yaygın geliştirme ortamlarıyla uyumlu, aynı zamanda katma değeri ile birlikte ticari değer oluşturabilecek ürünlerin geliştirilmesi beklendiği için; Geliştirdiğimiz robotik geliştirme kartı; esnek donanım yapısına sahip ve asgari muadil başlangıç geliştirme setlerinin sahip olduğu özellikleri kapsamaktadır. Geliştirdiğimiz set, ek donanımların modüler olarak üzerine eklenebildiği bir mimariye sahip olduğu gibi temel bileşenleri içeren tek bir parça olarak tasarlanmıştır.

Proje çıktısı ürünümüz, muadillerine göre donanımda ve/veya yazılımda farklılık ve katma değer yaratabilmektedir.

Robotik geliştirme kartına bağlı donanımının bütün fonksiyonlarının kullanımına ilişkin detayları ve bu fonksiyonlarının uygulama örnekleri kullanım kılavuzu içerisinde sunulması planlanmaktadır.

Yerli pazarı baskılayan MBOT robotunun yerini almayı hedeflenmektedir. MBOT robotuna göre fiyat avantajımız ön planda olacak. Mevcut robot da sensör sayısı olarak tatmin edici olmamasını fırsata çevirmiş bulunmaktayız. Her türlü motor/şase üzerine uyumlu olma özelliği ile daha esnek kullanıma açıktır. Tüm dünyada açık kaynak olarak kullanılan arduino tabanlı olması geliştirme ve özgünlükte sınırları ortadan kaldırıyor.

Geliştirme kartımızda mevcut switch sayesinde kullanılmayan argumanlar digital veya analog çıkışa yönlendirilerek set haricinde ve Arduino ile kullanılan sensörler veya birçok elektronik ürün ile kullanılabilir hale getirilmiştir.

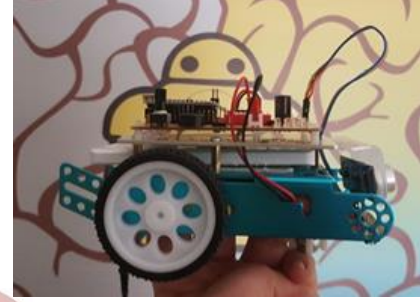


## 5.1 Piyasadaki İthal ve Yerli Robot Eğitim Ürün / Rakip Analizi ;

**5.1.1 mBot V1.1STEM Eğitim Robotu /**  
Fiyat; 590 TL  
İthal Ürün



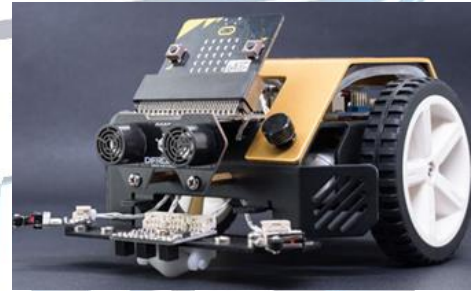
**Gifted Coder Robotik Eğitim Kitimiz**  
SATIŞ Fiyatımız; 300 TL  
Yerli Ürün



**5.1.2. Q-scout STEM Eğitim Robotu**  
Fiyat; 590 TL  
İthal Ürün



**5.1.3.Max:bot Kendin Yap Programlanabilir Robot Kiti**  
Fiyatı; 905 TL  
İthal Ürün



## 6. Uygulanabilirlik

Projemiz amacı doğrultusunda geliştirip, ürettiğimiz " Gifted Coder Robotik Geliştirme Kartı" sahip olduğu üstün özellikleriyle her yaş grubuna hitap eden ve temel, orta ve ileri düzey kodlama eğitiminde kullanılan "Programlanabilir Eğitim Robotu" olarak kullanıma hazır hale getirilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ilk, orta, lise ve üniversitelerde hemen her seviyede "Robotik Kodlama" alanında çalışmalarda; donanımsal, yazılımsal, proje tabanlı, açık kaynak olarak kullanılabilir. "Gifted Coder Robotik Geliştirme Kartı" bu çerçevede bahsi geçen her seviyede Robotik Kodlama için en iyi eğitim robotu olmayı kendisine hedef olarak belirlemiştir. Ülkemizin menfaatleri doğrultusunda katma değeri yüksek, dışarıya bağımlılığı azaltan, ekonomik ve yerli bir robotik eğitim seti olma yolunda ilerlemekteyiz.

Piyasada yabancı ülkelerden ithal edilen, görselliği yüksek fakat kısıtlı sayıda sensör ve uygulama içeren bunun yanında pahalı robotik kitle yerine "ekonomik, işlevsel, sensör sayısı artırılabilen, açık ve anlaşılır evde ya da okul atölyelerinde kullanılabilir eğitim amaçlı robot kit ihtiyacına çözüm getireceğiz.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Ürün Adı	Fiyat	Parça Sayısı
Gifted Coder Geliştirme Kartı	60 TL	2
Gifted Coder Çizgi Sensörü	8 TL	1
Lazer Kesim Robot Şase	47 TL	1
DC Motor 6v (2AD) Tekerli	10 TL	2
HC06 Arduino Bluetooth Modül	22 TL	1
HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü	6 TL	1
SG90 9G Servo Motor Mini	8 TL	1
Servo Motor Tutucu Aparat	3 TL	1
2x16 Karakter LCD Ekran	25 TL	1
Dikme ve Somunlar	5 TL	1
Bağlantı Kablolar	3 TL	1
Kutu Paket	3 TL	-
<b>TOPLAM SET /KİT FİYATI</b>	<b>200 TL</b>	<b>14</b>
<b>SATIŞ FİYATIMIZ</b>	<b>350 TL</b>	

## 8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

- 1.İlkokul, 2.Ortaokul, 3.Lise ve Üniversite Öğrencileri
- 4.Öğretmenler, 5.Robotik Kodlama Atölyeleri, 6.Kodlama Öğrenmek isteyen herkese

## 9. Riskler

- \*Kart üzerindeki komponentlerin üretici firma tarafından üretimin sona ermesi.
- \*İthal ürünlerin fiyatlarının Türkiye’de çok ciddi düşmesi,
- \*Türkiye’deki her okul ve öğretmenlere organize olarak ulaşılamaması,
- \*Yeterli sermaye olmaz ise gerekli stok yönetiminin sağlanamaması

**Proje Ekibi ;** Takım Lideri; Burak CANTÜRK

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
BURAK CANTÜRK	Proje Koordinatör ve Yazılımı	Özel Yenişehir Mersin Anadolu Lisesi	Robotik/Kodlama Kursunda görev aldığı ihtiyacı belirledi
YAĞIZ YALTI	Proje Tasarım ve Sunum	Özel Çukurova Gökjet Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	Robotik/Kodlama Eğitimi verdiği süreçler

## 10. Kaynaklar

- \*1511 – Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri Destekleme Programı <https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/292/1511-deneyap-2019-1.pdf>
- \*Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilecek bazı yöntemler. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/591508>
- \*Robotik programlama eğitiminin ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisi., <http://tez.sdu.edu.tr/Tezler/TS03075.pdf>
- \*Programlama Dilleri Öğretimine Bir Model Önerisi: Robot Programlama [https://ab.org.tr/ab11/kitap/ersoy\\_madran\\_AB11.pdf](https://ab.org.tr/ab11/kitap/ersoy_madran_AB11.pdf)
- \*Kodlama Eğitiminde Robot Kullanımının Ortaokul Öğrencilerinin Erişi, Motivasyon ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. <https://acikerisim.aku.edu.tr/xmlui/handle/11630/5720?locale-attribute=en#sthash.xBkmxY2m.QZYW0YEB.dpbs>
- \*MBOT Ürün karşılaştırma amaçlı incelenen site. <http://makeblock.com.tr/>