

FUSION
—#7682— ROBOTICS
AFET YÖNETİMİ

PROJE KATEGORİSİ: Afet Yönetimi
Hareketi

PROJE ADI: Afet Bilinçlendirme

TAKIM ADI: FUSION Robotics

TAKIM SEVİYESİ: Lise

TAKIM ÜYELERİ: Nisan Nur Bekaroğlu, Eren Sevensan, Ömer Faruk Yıldız,

Beren Demir, Tuğba Özen, Ayşegül Kılınç, Yağmur Akyüz, Baran Mat

DANIŞMAN ADI: Mustafa Tekin

1. Proje Özeti (Proje Tanımı):

Fusion Kırılmaç'ı yapmaktaki amacımız hedef kitlemiz olan yaşlılar, görme ve duyma engelliler başta olmak üzere insanların afetlere karşı bilinçli olmasını sağlamaktır. Cihazımızın kolayca anlaşılabilir olması hedef kitlemiz için iyi bir olanak sağlar. Aynı zamanda uygun maliyetli Kırılmaç'ın en önemli özelliklerindedir.

Tasarım: Cihazımızın tasarımını oluştururken minimum kaynağı kullanarak maksimum kullanışlı ürünü elde etmeye, şık bir tasarım olmasına ve boyutuna dikkat ettik. Ayrıca tasarımını oldukça küçük tutmaya çalıştık.

Yazılım: Projemiz içinde birden farklı sensör ve bileşen barındırıyor. iç bileşenlerin beraber sorunsuz çalışabilmesi için projenin yazılımının sorunsuz olması gerekiyor. Biz projemizi yaparken arduino kullandık. Bu yüzden kodumuzu da arduino'nun kendi İDE si üzerinden oluşturuyoruz. Projemizin yazılımından biraz ayrıntılı bahsedecek olursak; cihazımızdaki MQ-4, MPU 6050 ve Ateş Algılayıcı Sensör Kartı ile dışarıdan verileri alıyoruz. Bu sensörlerden veri alabilmek için I2C ve Analog haberleşme kullanıyoruz. Aldığımız verileri işleyip Ledlere, Buzzerlara ve LCD ekrana iletiyoruz. Parçalar algılanan anormal veri normale dönene kadar uyarı veriyor. Kodlamada yaptığımız optimizasyonlar sayesinde cihazımızın gereksiz verilere uyarı vermesini engelliyoruz.

Montaj: Bu kısımda etkileşim için 2 adet Arduino Nano bulunduruyoruz.

Cihazımızın elemanlarından, sarsıntılar için MPU6050 6 Eksen İvme ve Gyro sensörü, yangın için Ateş Algılayıcı sensör, gaz sızıntıları için ise MQ-4 Metan Gazı sensörü kullanıyoruz. Görsel, işitsel uyarılar için Buzzer, Ledler, ve LCD Ekran kullanıyoruz. Ayrıca 2 breadbord, dirençler ve jumper kablolar ile birleşimi gerçekleştiriyoruz. Gaz sensörünü GND pininden breadbordun eksi hattına bağlantı yapıp sonrasında 5V pininden breadbordun artı pinine bağlıyoruz. Gaz sensörün VCC bacağından da breadbordun artı hattına bağladıktan sonra kartın sinyal pininden arduinonun analog çıkışına bağlanıp. Gyro sensörünü VCC pinini arduinonun 5 V'una bağlıyoruz. GND pinini de arduinonun GND pinine takıyoruz. SCD pini analog girişine bağlayıp SDA pinini de analog girişine bağlayıyoruz. Ateş algılayıcı sensör kartının VCC pinini 5V girişi yapıp kartın GND pinini, eksi hatta sonra sinyal pinini analog pinine bağlayıp montaj kısmını tamamlamış oluyoruz.

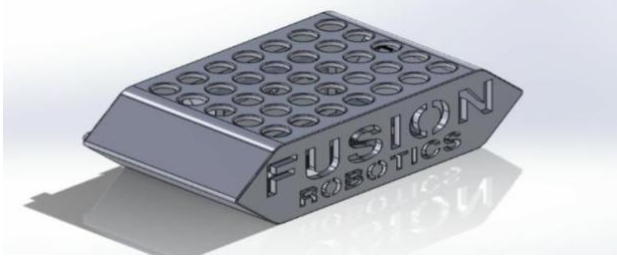
2. Problem/Sorun:

Fusion Kırılmaç'ın yapılmasını gerekli kılan asıl sorun ülkemizdeki afet bilincine karşı insanların bilinçsiz olmasıydı fakat engellilerin ve yaşlıların bu konuda daha dezavantajlı

olmasından dolayı projemizi özellikle onlara yönelik yapmak istedik. Bunları dikkate alarak Fusion Kırlangıç'ta yetersizlikler için şu iyileştirmeleri yaptık; Görsel uyarıların eklenmesi. Deprem sensörleri, yangın alarmları, mobil uygulamalar gibi daha öncesinde bulunan çözümlerin hedef kitlemiz için eksikliklerinin olduğunu fark ettik. Bu yetersizliklerden bazıları; işitme engelliler için görsel uyarıların olmaması, yaşlılar için anlaşılabilirliğin zor olması. Bunları dikkate alarak Kırlangıç'ta yetersizlikler için şu iyileştirmeleri yaptık; Görsel uyarıların eklenmesi ve anlaşılabilirliğin artırılması.

3. Çözüm :

Çözüm önerimiz probleme uygun bir cihaz tasarlamak, hedef kitlemiz arasında bulunan yaşlılar ve görme engellilere uygun ve anlaşılabilir kullanım kılavuzu hazırlamak. Bu cihaz yaşlı ve engellileri afetlere karşı işitsel, görsel yolla uyararak yardımcı oluyor. Biz onların problemini nasıl çözeriz dedik ve Alette duyamayan insanlar için ışıklı sinyaller, göremeyen insanlar için ise ses sinyalleri eklemeyi amaçladık. Onlar için zaman kazandırmak istiyoruz. Cihazımızın tasarımı olan bu 3B görsel solidworks programıyla çizilmiştir. Cihazımızın görüldüğü gibi gaz sızıntısını algılayabilmesi için üstünde delikler bulundurulur.



Üzerinde bulunan delikler sayesinde herhangi bir gaz sızıntısı oluşması halinde gaz, deliklerin içerisinden geçerek MQ4 gaz sensörünün daha kolay algılayabilmesini amaçladık. Ayrıca tasarımda montajlanacak yere en yakın olacak parça GYRO sensörü olacaktır. Böylelikle daha rahat algılayabilecektir.

Cihazımız ısıya dayanıklıdır ve en ufak dalgaya bile hassasiyet gösterebilmektedir. Üretmeyi planladığımız prototipte iki adet Arduino Nano kullanacağız. Prototipimizin hangi işlemleri, hangi sırayla, ne kadar sürede yapacağımızı bu parça yardımıyla yönetiyoruz. Bir başka parça da MPU 6050 gyro eksen ve ivme sensörü. Bu parçayı en ufak sarsıntıları algılayabilmesi için kullanacağız. Bir diğer parçamız, MQ-4 gaz sensörü. Bu komponenti seçmemizin sebebi doğalgaz kaçağı ile sigara dumanı arasındaki farkı anlayabilmesidir.

Kullanacağımız bir başka modül ise alev sensörü kartı. Kart alevi algılayıp neredeyse hiç bekleme payı olmadan karşılık verebilir. Sensörlerden aldığımız veriler doğrultusunda uyarı yapabilmesi için farklı renkte ledler, buzzerlar ve bir 2x16 LCD ekran kullanacağız. Bu sistemin geneline güç sağlaması için bir 9V pil bulunduracağız. Ayrıca Breadboardlar, Jumper kablolar ve dirençler aracılığı ile bu devre elemanlarını birleştireceğiz. Cihazımızın alt bileşenleri bu şekildedir.

4. Yöntem: Önerdiğimiz çözüm insanların bilinçlendirilmesi yönündeydi. Fikrimizi hayata geçirmek için komşu okullarımızdan başlayıp hazırladığımız huzur evi listesine seminerler düzenlemeyi düşünüyorduk fakat Covid-19 nedeni ile mümkün olmadı. Bunu huzur evlerine videolar göndererek yapmayı planlıyoruz. Projemizin ana parçası olan cihazımız insanların afet anında ve öncesinde uyarılmasını sağlıyor. Örneğin

depremde iki çeşit dalga vardır. Primary(P) dalgası deprem sırasında ilk karşılaşılan dalgadır. Bu dalgalar insanların hissedemeyeceği boyuttadır ve insanlar Secondary(S) dalgasını hissedebilir. Cihazımız P dalgasını algılayıp haber verir. Bir başka örnek ise gaz kaçağı üzerinden. İnsanlar bazı gazların kokusunu alamasa da zehirleyicidir. Mesela herkesin çok kullandığı doğalgaz. Cihazımız bunu algılayıp ikaz eder. Yani önerdiğimiz çözümü uygulama yöntemimiz seminerler düzenlemek ve cihazımızı yaygınlaştırmaktır. Projede bilimin bazı ilkelerini de bulunduruyoruz. Doğru ölçü ilkesinde cihazda bulunan eksen ivme ve gyro sensörü sayesinde yanılma payı olmamasını hedefleyerek, çeşitli ihtarlarla haberdar olabiliyoruz. Kullandığımız yanıcı gaz kartı sigara dumanı ve gazları karıştırmıyor. Projemizdeki teknolojik uygulamalar ise aygıtımızda bulunan sensörler ve komponentlerdir. Sensörler herhangi bir sarsıntı, gaz ve alevi algıladığında bunu bize aktarıyor. Aygıtımızda MQ-4 kullanacağız. Devre gaz kaçağı hissettiği zaman buzzer ve ledler devreye girecek. Cihazımızın bir sarsıntı algılayabilmesi içinde MPU6050 kullanacağız. Sarsıntı algılandığında buzzer ve ledler bizi ikaz eder. Ateş algılayıcı kart 760 nanometreye kadar en ufak kıvılcımı algılayabilen bir modüldür. 100 cm mesafeye kadar alevi algılayabilir. Gaz sensörü metan gazını algılayabilen türden bir karttır. Yüksek hassasiyetli olan ve her seviyedeki gazı algılayabilen bir modüldür. Gyro sensörü genelde robotların dönüşlerindeki ince ayarlamaların yapılmasında, kullanılır fakat bu kart ekstra bir eksen ivme sensörü içerdiği için sarsıntı anındaki en ufak değişikliği algılayan bir deprem modülü haline getirilebilir

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü:

Fusion Kırılmaç'ın yenilikçi yönü projemizi piyasadaki yangın dedektörü, gaz dedektörü, deprem sensörü cihazlarından ayıracak şekilde bu cihazlardaki işlevlerin hepsini bir cihazda toplamasıdır. Bunların yanında işitme veya görme engelli insanlara da çeşitli kolaylıklar sağlamaktadır. Doğalgaz sızıntısı, yangın veya Deprem anında görme engellilere ses, duyma engellilere ise görsel belirteçler ile o an ki durumdan en az zarar ile kurtulmalarını hedeflemektedir. Cihazımızın ebatları küçük olduğundan ötürü konumlandırmak kolaydır. Az yer kaplayan, az enerji tüketen ama yüksek verimlilikte çalışan bir cihazdır.

6. Uygulanabilirlik:

Proje fikrimizi hayata geçirirken özellikle cihazımızın uygulanabilirliğine önem verdik.

Bunun yanında kullanıcıların karşılaşılabileceği sorunlara dikkat ettik.

Uygulanabilirliğinde dikkat ettiğimiz noktalar ürünümüzün parçalarının uygun fiyatlı olması kolay bulunabilmesi ve maliyetinin düşük olmasıdır. Bu sayede seri üretime kolaylıkla geçirilebilir. Ürünümüz uygun fiyatlı olduğundan her bütçeye hitap ediyor.

Projemizin uygulanabilirliğinde karşılaşılabileceğimiz risklere değinmek gerekirse; cihazın konumlandırılmasına bağlı olarak içine su kaçması cihazın devresine zarar vermesi riskini doğurabilir ve cihazımızın çok yüksek ısıya mağruz kalması durumunda dış gövdesinin ve ya iç elemanlarının erimesi, zarar görmesi sıkıntısı ortaya çıkabilir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması:

Kırılmaç'ı tasarlarken düşük maliyetli olması bizim için en önemli kriterlerden birisiydi. Piyasadaki en uygun fiyatlı aynı zamanda en doğru sonuçları verebilecek ürünler kullanacağız çünkü her bütçeye hitap etmesini istiyoruz. Tahmini bütçemizi 144,08 TL (fiyatların alındığı gün dolar kuru 6,8108 TL dir) olarak belirledik.

Yaptığımız araştırma sonucunda bulduğumuz ürünlerden biri deprem detektörüdür bu aygıt da kırlangıç gibi depremi algılıyor, uyarılar veriyor. Fakat ürünün fiyatı 189 TL ve tahmini bütçemizin üstünde. Diğer ürün ise doğal gaz ve zehirli gazları algılayıp sesli, ışıklı uyarılar veriyor. Fiyatı 70 TL. Yangına karşı bulduğumuz cihaz ise 99,90 TL ve diğerleri gibi ihtarda bulunuyor. Ancak bu ürün de diğer 2 üründe olduğu gibi sadece 1 afete karşı duyarlı. Bizim cihazımız ise 3 afete karşı duyarlı olup maliyet açısından ürünlerin toplam fiyatlarından daha düşük olduğundan dolayı hepsinden ekonomik ve kullanışlıdır. Başvurumuz onaylandıktan sonra tasarımı üstünde düşünmeye başladık. 15 Mart'a kadar tasarımı oluşturduk ve 20 Mart'a kadar tasarımı eksiklerini düşünüp tamamladık. Üretim aşamasına başlamak için 11 Temmuz'da açıklanacak olan PDR sonuçlarını bekliyoruz. 30 Temmuz da cihazımızın üretim aşamasının tamamlanmasını planlıyoruz. Bu aşamada hazırladığımız mali listedeki parçaları alacağız. Üretim bittikten sonra test sürecine başlayacağız. Test süresi için kesin bir tarih belirlemedik ama cihazımızın eksiklerini gidermeyi planlıyoruz test süreci için ise cihazın parçalarına gelebilecek herhangi bir zararı karşılamak için harcama yapmayı düşünüyoruz.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Fusion kırlangıçta en önem verdiğimiz noktalardan biri herkese uygun bir aygıt olmasıydı. Hem engelli hem yaşlı bireyler için özel bir tasarım yaptık. Daha önceden bahsettiğimiz gibi cihazımızda görme engelliler için işitsel uyarılar kullandık. Duyma engelliler için ise görsel uyarılar oluşturduk. Ayrıca yaşlılar için cihazımızı sade ve öz bir şekilde oluşturduk. Görme engelliler için kabartmalı bir kullanım kılavuzu hazırladık

9. Riskler:

Fusion Kırlangıç'ın olumsuz yönde etkilenmesini minimuma indirmek için çabaladık. Fakat afet anında ve sonrasında oluşabilecek hasarları önleyemeyeceğimizi fark ettik. Bunun yanı sıra cihazımızın kendi oluşturabileceği sorunları ise ekibimiz oldukça iyi şekilde iyileştirmeler yaparak giderecektir. Projemizin yapım aşamasında karşılaşılabileceğimiz bazı riskler var. Örnek olarak; eksen ve ivme sensörünün doğru açı ile sabitlenmemesi ve ya gaz sensörü için cihazımızın tepe kısmına açtığımız deliklerin yetersiz gelmesi olabilir. Bunlara karşı aldığımız farklı tedbirler var mesela eksen ve ivme sensörümüzün doğru sabitlendiğinden emin olmak için breadboard kullanmayı düşünüyoruz. Cihazımızın karşılaşılabileceği diğer riskleri test aşamasında belirleyip düzenleyeceğiz. takımdan en iyi verimi alabilmek adına takımı belli başlıklar altında ayırıp herkesi kendi alanlarına yerleştirdik.

Donanım: Takımımızın bu bölümünü tasarım ve mekanik olmak üzere 2'ye ayırdık. İlk ekibimiz tasarım sürecinde prototipimizin dış görünüşünü tasarlayıp görünüş açısından en işlevsel haline getirmek için uğraştılar. 15 Mart'a kadar ürünümüzü tasarladıktan sonra 20 Mart'a kadar takım üyelerimizin görüşlerini alıp düzenlemeleri yaptık. Mekanik ekibimiz ise seçtiğimiz parçaları bir araya getirip cihazımızı oluşturup, sorunsuz çalıştığından emin olacak ve 11 Temmuz tarihinde PDR'den olumlu yanıtı aldıktan sonra üretim aşamasına başlayıp 30 Temmuz'a kadar bitirmeyi planlıyoruz. 1 Ağustos tarihinden sonra test aşamasına geçip cihazımızdaki eksiklikleri düzenlemeyi planlıyoruz.

Halkla ilişkiler: Bu süreçte halkla ilişkiler bölümümüzde ilk olarak 15 Mart tarihine

kadar ön değerlendirme raporumuzu hazırladıktan sonra 20 Mart'a kadar kapak tasarım çalışmalarını gerçekleştirdik. Daha sonrasında ön değerlendirme raporumuzun açıklanmasını beklerken cihazımızın kullanım klavuzu hakkında toplantılar düzenledik. Ayrıca cihazımızın hedef kitlesi olan yaşlılara nasıl ulaştırabileceğimizi düşünerek huzurevi listesi oluşturduk. Fakat bulunduğumuz durumdan dolayı ziyaret edemeyeceğimiz için cihazımızın test aşaması bittikten sonra bir video ile cihazımızın nasıl kullanılacağını anlattığımız bir mail atmayı düşünüyoruz.

Yazılım: Yazılım ekibimiz tasarım sürecinde oluşturacağımız yazılımın algoritmasını oluşturdu. Şuan ise kullanacağımız iç parçaların başka projelerde nasıl kodlandığını araştırıp bazı denemeler gerçekleştiriyorlar. Bu süreç 26 Şubat itibarı ile başladı. Sürecin 11 Temmuz'da proje detay raporumuzdan beklediğimiz olumlu yanıt gelince son bulmasını planlıyoruz. Ekibimiz üretim aşamasında prototipimizin yazılımını oluşturup optimize edecek ve sorunsuz çalışması için uğraşacaktır. Bu sürecin 12 Temmuz'da başlayıp Ağustos ayına kadar sürmesini planlıyoruz. Son olarak test aşamasında ekibimiz, testlerden gelen sonuçlar ve takım üyelerimizin genel yorumu doğrultusunda yapılması gerekiyorsa yazılımsal düzeltmeler yapacaktır. Bu sürecin Ağustos başında başlayıp 10-15 gün içinde bitmesini hedefliyoruz.

Mali listemiz ise şu şekildedir;

Arduino Nano Klon(2x)	48,98 TL
MPU6050 6 Eksen İvme ve Gyro Sensörü - GY-521	7,48 TL
Ateş Algılayıcı Sensör Kartı (Flame Sensor)	4,67 TL
Metan Gaz (CNG) Sensörü - MQ-4	10,02 TL
Buzzer (3x)	6,30 TL
Arduino Led Diyot 5mm (Kırmızı) (2x)	0,45 TL
Arduino Led Diyot 5mm (Mavi) (2x)	0,45 TL
Arduino Led Diyot 5mm (Sarı) (2x)	0,45 TL
Breadboard (2x)	18,7 TL
2x16 LCD Ekran Mavi Ekran Işıklı	12,06 TL
40 Pin Erkek Erkek 20cm Jumper Kablo	4,67 TL
40 Pin Erkek Dişi 20cm Jumper Kablo	4,67 TL
Dış gövde fiyatı (filament)	25,07 TL
TOPLAM FİYAT	144,08 TL

Etki ve olasılık tablomuz;

	Çok Düşük İhtimal	Olası	Çok Yüksek İhtimal
Kritik	Aygıtımızın yüksek ısıya maruz kalması	Cihazın üstündeki deliklerin gaz sızıntısının algılanamamasına yetersiz gelmesi	Aygıtımızın Yazılımında Sıkıntı Çıkması
Az Riskli	Cihazımızın afet sırasında yanlış uyarı vermesi	Cihazın konumlandırılmasına bağlı olarak içine su kaçması	Cihazın pilinin bittiğinin farkedilmemesi
Önemsiz	Aygıtımızdaki eksen sensörünün yanlış yerleştirilmesi	Aygıtımızın dış tasarımının herkese hitap etmemesi	Cihazın konumlandırıldığı yerden düşmesi

10.

Adı Soyadı	Okulu	Projedeki Görevi	Projeyle İlgili Deneyimi
Tuğba Özen	Fusun Yönder Anadolu Lisesi	Kaptan	Fusion Robotics Halkla İlişkiler kaptanı
Beren Demir	Fusun Yönder Anadolu Lisesi	Halkla İlişkiler	Çeşitli festivallerde Çalıştı
Eren Sevecan	Fusun Yönder Anadolu Lisesi	Halkla İlişkiler	Fusion Robotics Üyesi
Yağmur Akyüz	Fusun Yönder Anadolu Lisesi	Halkla İlişkiler	Fusion Robotics Üyesi
Nisan Bekaroğlu	Fusun Yönder Anadolu Lisesi	Tasarım	Takımın robot ve robot parçalarının çizimini yaptı
Baran Mat	Fusun Yönder Anadolu Lisesi	Donanım	Üstünde çalıştığımız proje elemanları ile önceden çalıştı
Ayşegül Kılıç	Fusun Yönder Anadolu Lisesi	Halkla İlişkiler	Fusion Robotics Üyesi
Ömer Faruk Yıldız	Fusun Yönder Anadolu Lisesi	Yazılım	Takımımızda Nesne Tabanlı Programlama üzerine çalıştı

11.

https://m.n11.com/safegas-gaz-alarm-cihazı-dogalgaz-lpg-dedektoru-igdas-gazmeronP327707663?gclsrc=aw.ds&&gclid=CjwKCAjwztL2BRATEiwAvnALcgaj2xNNosYL_
<https://m.n11.com/quake-deprem-dedektoru->

P408508685?gclid=CjwKCAjwztL2BRATEiwAvnALcvmIRTC0KYIB0cH0XLI_0Wrc_wZT8ecnmR3cLtJRZIU1k569Q6VpxoC4pcQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds#Product/descriptions
https://www.fldepo.com/Arduino-Nano-328p-CH340-Klon-Usb-Kablolu,PR1180.html?gclid=CjwKCAjwztL2BRATEiwAvnALchUfueOTVCaW2zYfK_qOi5tfexA1cb5_e_-VfS4Fs0a3i6QTOqusQBhoCErYQAvD_BwE
https://www.fldepo.com/MPU6050-6-Eksen-Ivme-ve-Gyro-Sensoru-gy-521,PR-293.html?gclid=CjwKCAjwztL2BRATEiwAvnALchbe5t-60SE7cVAbafHHP1ObnZ_4ChGz1pF9VjSxUdWO_QSJZcfESRoCVIkQAvD_BwE
https://www.fldepo.com/Ates-ve-Alev-Algilayici-Yangin-Sensor-Devresi,PR-304.html?gclid=CjwKCAjwztL2BRATEiwAvnALck7ehf8vehp8lQJooWl_YPcr5fxgFg7rKv8scGYaBS961qdST5iLhoCP6QQAvD_BwE
https://www.robotistan.com/metan-gaz-sensoru-methane-cng-gas-sensor-mq-4?language=tr&h=4d9fd74e&gclid=CjwKCAjwztL2BRATEiwAvnALckUFOU8IVcwOQ6Vx45sxAIYUpEfvoT6xRvNnbyN9SwlRCjm2bnhZkRoCzgzgkQAvD_BwE
https://m.n11.com/aktif-buzzer-5v-arduino-P300828035?gclsrc=aw.ds&&gclid=CjwKCAjwztL2BRATEiwAvnALcpqtQLYEXvPRdOWzjbhbxMJg9f5wuA70J5Eghc8hsqZ1zM-ijdy3BoCd9sQAvD_BwE
https://www.roboshop.com.tr/5mm-kirmizi-led-fiyati?gclid=CjwKCAjwztL2BRATEiwAvnALchEPNjylxHXxTVYokKyufUaIrz_TJnBvSDrDC7dMaii8ILzDzdDFHRoCVIgQAvD_BwE
https://www.roboshop.com.tr/5mm-mavi-led-fiyati?gclid=CjwKCAjwztL2BRATEiwAvnALchEPNjylxHXxTVYokKyufUaIrz_TJnBvSDrDC7dMaii8ILzDzdDFHRoCVIgQAvD_BwE
https://www.roboshop.com.tr/5mm-sari-led-fiyati?gclid=CjwKCAjwztL2BRATEiwAvnALchEPNjylxHXxTVYokKyufUaIrz_TJnBvSDrDC7dMaii8ILzDzdDFHRoCVIgQAvD_BwE
https://www.fldepo.com/33V5V-Breadboard-Guc-Devresi,PR-233.html?gclid=CjwKCAjwztL2BRATEiwAvnALcjDMCaxOuibCSJXESECHAD53f8LQIOm28v-fgNYhNkcOW-WHkkgRhoChzcQAvD_BwE
<https://www.fldepo.com/2x16-Lcd-Ekran-Mavi-Ekran-Isikli,PR-1570.html>
<https://www.fldepo.com/40-pin-Disi-Erkek-200mm-20cm-Jumper-Kablo,PR-696.html>
<https://www.fldepo.com/40-pin-Erkek-Erkek-200mm-20cm-Jumper-Kablo,PR-695.html>
http://me.islerya.com/files/bmm419/Ornek_IsPaketiOlusturma.pdf