



# Fikri Çıktı 1

STEM4CLIM8 Konsol Montaj Kılavuzu

Çıktı: IO1-A1:STEM4CLIM8 Konsolu



## STEM4CLIM8

02.03.2021

Yazar: Civic Computing

Proje Numarası: 2020-1-UK01-KA201-079141



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Avrupa Komisyonu'nun bu yayının üretimine verdiği destek, yalnızca yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylanması anlamına gelmez ve Komisyon, burada yer alan bilgilerden doğabilecek herhangi bir kullanımdan sorumlu tutulamaz.

## REVİZYON GEÇMİŞİ

Sürüm	Tarih	Yazar	Açıklama	Eylem	Sayfa
1.0	02/03/2021	CIVIC	Oluşturma	C	79
1.1	11/03/2021	HeartHands Solutions	Güncelleştirme	U	79
1.2	18/03/2021	HeartHands Solutions	Güncelleştirme	U	79
1.3	08/04/2021	HeartHands Solutions	Güncelleştirme	U	79

(\*) Eylem: C = Oluşturma, I = Ekleme, U = Güncelleştirme, R = Yer değiştirme, D = Silme

## KULLANILAN BELGELER

Belge No	Proje No		Başlık
1	2020-1-UK01-KA201-079141		STEM4CLIM8 Proje Öneri Formu
2			

## GEÇERLİ BELGELER

Belge No	Proje No		Başlık
1			
2			



## Özet

OECD'nin 25 Avrupa ülkesini kapsayan yakın tarihli bir anketinde (OECD- Education and Skills Today, 2018), neredeyse tüm ülkeler öğretmenlerin okul ihtiyaçlarını karşılamak için ihtiyaç duydukları beceri eksikliklerini ve öğretmenlerin becerilerini güncellemedeki zorlukları bildirmişlerdir. Bununla birlikte, dijitalleşmenin öğrenme ve çalışma şeklimizi derinden değiştirmesi beklenmektedir. Bugün okula başlayan birçok çocuğun henüz var olmayan işlerde gelecekte çalışması muhtemeldir. Öğrencileri bu keşfedilmemiş işlere hazırlamak, onları doğru teknik yeteneklere sahip bireyler olarak yetiştirmenin yanında, aynı zamanda duygusal ve sosyal becerilerini de güçlendirmemiz anlamına gelmektedir. Olumsuz koşulların üstesinden gelmek ve bunları kişisel gelişim adına kaynak olarak kullanmak bireysel kapasite göstergesi olan dayanıklılığı tarif eder. Bu da değişime başarılı bir şekilde adapte olmanın ve böylece dijital dünyamızla aktif olarak etkileşime girebilmenin özünde yatmaktadır. Aynı zamanda dijital dünyanın getirdiği, gençlerimiz için ortaya çıkan en önemli sorunlardan birisi olan İnternet Bağımlılığı (IAB) başlığı altında incelenmesi gereken davranışlardır. Ekran dışı ortak faaliyetlere odaklanırken dijital dünya ile çevre bilinci arasında köprü kuran bir STEM yaklaşımı, duygusal ve sosyal becerileri güçlendirirken teknik becerileri de geliştirmenin mükemmel bir yoludur.

STEM4CLIM8'in temel amacı, çocuklarla çalışanların programlamayla etkileşime girmelerine ve STEM ile ilgili becerileri geliştirmelerine yardımcı olmak amacıyla, onlara ulaşmalarını kolaylaştıracak yaklaşımlar ve araçlar üretmektir. Bunun, çocukların ekran karşısında geçirdikleri süreyi artırarak değil, Minecraft modding kullanarak özel bir sanal dünyanın oluşturulması ve bu dünyada doğal afetlerle ilgili görevlerin yürütülmesiyle yapılması amaçlanmaktadır. Ayrıca bunun yanında Raspberry GPIO aracılığıyla programlanacak bilgi işlem bloklarının kullanılması yoluyla oyunları teşvik ederek başarmayı amaçlamaktadır. Görevler, iklim değişikliğiyle sık sık ilişkili olan doğa olaylarının arkasındaki bilimi ortaya çıkaracak ve çevre bilincine ilham verirken aynı zamanda STEM becerilerini de geliştirecektir.

### Kaynak:

\*OECD- Education and Skills Today, Succeeding with resilience-Lessons for schools, 29 Ocak 2018, Erişim tarihi: <https://oecdutoday.com/succeeding-with-resilience-lessons-for-schools/>

## İçindekiler Tablosu

<b>ÖZET</b> .....	<b>3</b>
<b>ŞEKİLLER TABLOSU</b> .....	<b>5</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>6</b>
1.1 PROJENİN KAPSAMI .....	6
1.2 PROJE HEDEFLERİ.....	7
1.3 PROJENİN HEDEF GRUPLARI .....	7
<b>2. STEM4CLIM8 DIY KONSOLU</b> .....	<b>8</b>
<b>3. KONSOL</b> .....	<b>10</b>
3.1 ENVANTER.....	10
3.1.1 STEM4CLIM8 Konsol gövdesi.....	11
3.1.2 Raspberry Pi.....	11
3.1.3. HDMI/VGA LCD Kontrol Aygıtı Kiti.....	13
3.1.4. Mikro SD Kart .....	13
3.1.5. Güç Kaynağı.....	14
3.1.6. Kablolar .....	14
3.1.7. Fare .....	15
3.1.8. LCD Ekran .....	15
3.1.9. Breadboard.....	15
3.1.10. Hoparlör .....	16
3.1.11. Elektronik bileşenler .....	16
<b>4. MONTAJ</b> .....	<b>17</b>
4.1 GÖVDE MONTAJI .....	18
4.2 ÇEKMECE MONTAJI .....	22
4.3 ÜST GÖVDE MONTAJI.....	27
4.4 RASPBERRY Pİ MONTAJI .....	33
4.5 LCD KONTROL AYGITİNİN MONTAJI VE KABLOLAMA .....	37
4.6 LCD TUTUCULARININ MONTAJI VE LCD BAĞLANTISI .....	51
4.7 MALZEME KUTUSU MONTAJI .....	60
4.8 POWERBANK VE HOPARLÖR .....	62
4.9 ELEKTRONİK DEVRE BİLEŞENLERİ VE FARE .....	65
<b>5. YAZILIM</b> .....	<b>67</b>
5.1 RASPBERRY Pİ OS (RASPBIAN BUSTER) .....	68
5.2 MINECRAFT Pİ SÜRÜMÜ .....	76
5.3 THONNY PYTHON.....	77
<b>6. EK</b> .....	<b>79</b>

## Şekiller Tablosu

Şekil 1	STEM4CLIM8 Konsolunun Ön Yüzü .....	8
Şekil 2	STEM4CLIM8 Konsolu'nun Arka Yüzü .....	9
Şekil 3	STEM4CLIM8 Konsolu'nun Sol Yüzü .....	9
Şekil 4	STEM4CLIM8 Konsolu'nun Sağ Yüzü .....	10
Şekil 5	Raspberry Pi 3 Model B+ .....	11
Şekil 6	Raspberry Pi 3 Model B+ Şematiği.....	12
Şekil 7	Raspberry Pi GPIO ve Pin Ataması .....	12
Şekil 8	LCD Monitör Kontrol Aygıtı Kiti .....	13
Şekil 9	Mikro SD Kart.....	13
Şekil 10	Güç kaynağı .....	14
Şekil 11	Fare .....	15
Şekil 12	LCD Ekran .....	15
Şekil 13	Breadboard .....	15
Şekil 14	Hoparlör .....	16
Şekil 15	Elektronik bileşenler .....	16
Şekil 16	Raspberry OS'un indirilmesi .....	68
Şekil 17	Etcher'in indirilmesi .....	69
Şekil 18	Etcher Yükleme Ekranı .....	69
Şekil 19	Etcher uygulama penceresi.....	70
Şekil 20	Raspberry Pi başlatma ekranı.....	70
Şekil 21	Raspberry Pi yükleme prosedürü .....	71
Şekil 22	Raspberry Pi'nin kurulması .....	71
Şekil 23	Konumun ayarlanması. ....	72
Şekil 24	Raspberry Pi için Parola Oluşturma .....	72
Şekil 25	Yazılım Güncelleştirme İşlemi.....	73
Şekil 26	Güncelleştirmelerin kontrol edilmesi.....	73
Şekil 27	Güncelleştirmelerin indirilmesi .....	73
Şekil 28	Güncelleştirmelerin yüklenmesi .....	74
Şekil 29	Güncelleştirmelerin sonlandırılması .....	74
Şekil 30	Yeniden Başlatma ekranı. ....	75
Şekil 31	Raspberry Pi OS Kullanıcı Masaüstü .....	75
Şekil 32	Minecraft Pi'yi Çalıştırmak.....	76
Şekil 33	Thonny Python'u bulma.....	77
Şekil 34	Python'da Fibonacci Serisi .....	77
Şekil 35	Terminal Penceresini Bulma .....	78
Figure 36	Raspberry OS'de Terminal Penceresi .....	78

## 1. Giriş

### 1.1 Projenin kapsamı

Önerilen proje, artan ekran süresi yerine eğitici oyun konsolu kullanılarak STEM uyumlu bir yaklaşımla, okul çocuklarının iklim değişikliği, fiziksel ve jeolojik olaylarla ilgili farkındalıklarını arttırmayı amaçlamaktadır. Doğrudan hedef grup, ilkokul ve ortaokul öğrencileri (10-14 yaş arasındaki) ve bu eğitimlerden sorumlu öğretmenlerdir.

Genç nesli doğru beceriler ile donatmak, yeterliliklerin istihdam edilebilirlik ve refaha giden bir yol olduğunu belirten 2016 konsey Kararı ile kabul edilmiş olan Avrupa Beceri Ajandasında (The European Skills Agenda) 'Kapsayıcı ve Rekabetçi Bir Avrupa için Yeni Bir Beceri Gündemi' ile yeniden teyit edilmiştir. Bununla birlikte, beceri eksiklikleri ve uyumsuzluklar nedeniyle işverenlerin %40'ı ihtiyaç duydukları becerilere sahip insanları bulamazken, mezun öğrenciler işgücü piyasasına girmeye yeterince hazır olmadıkları için uzmanlık alanlarının dışında farklı alanlara yönelirler. Son yıllarda Endüstri 4.0'ın ortaya çıkışı, eğitim sisteminin buna hazır olmaması nedeniyle ihtiyaca cevap verme konusunda işleri daha da kötüleştirecektir. Öğretmenler, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini desteklemede çok önemli bir rol oynarken, öğretim kaliteleri öğrenci performansını açıklayan en önemli okul içi göstergelerden biridir. OECD'nin 25 Avrupa ülkesini kapsayan yakın tarihli bir anketinde, neredeyse tüm ülkeler, öğretmenlerin okul ihtiyaçlarını karşılamak için ihtiyaç duydukları beceri eksikliklerini ve öğretmenlerin becerilerini güncellemedeki zorlukları rapor etmişlerdir (OECD- Education and Skills Today 2018). Bununla birlikte, dijitalleşme öğrenme ve çalışma şeklimizi önceki yıllara oranla daha hızlı etkileyecek ve dönüştürecektir. Bugün okula başlayan birçok çocuğun gelecekte henüz var olmayan işlerde çalışması muhtemeldir. Öğrencileri bu keşfedilmemiş işlere hazırlamak, onlara doğru teknik beceriler kazandırmanın yanı sıra, aynı zamanda duygusal ve sosyal becerilerini de güçlendirmemiz gerektiği anlamına gelir. Olumsuz koşulların üstesinden gelmek ve bunları kişisel gelişim adına kaynak olarak kullanmak bireysel kapasite göstergesi olan dayanıklılığı tarif eder. Bu da değişime başarılı bir şekilde adapte olmanın ve böylece dijital dünyamızla aktif olarak etkileşime girebilmenin özünde yatmaktadır. Aynı zamanda dijital dünyanın getirdiği, gençlerimiz için ortaya çıkan en önemli sorunlardan birisi olan İnternet Bağımlılığı (IAB) başlığı altında incelenmesi gereken davranışlardır. Ekran dışı ortak faaliyetlere odaklanırken dijital dünya ile çevre bilinci arasında köprü kuran STEM yaklaşımı, duygusal ve sosyal becerileri güçlendirirken teknik becerileri de geliştirmenin mükemmel bir yoludur.

Eğitimciler, son yıllarda fen öğretiminde mesleki gelişimi sağlamak amacıyla bütüncül yaklaşımlarla birlikte STEM yaklaşımını da kullanmaya ihtiyaç duymaktadırlar. Günümüz yaklaşımlarının çoğu, 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek için her tür öğrenciye uygun ilgi çekici ders planlarından yoksundur. Bu çok önemli bir eksikliktir. Oysa ki toplumumuzun uzun vadeli yenilik yapma kapasitesi, gençliğin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) ile ilgili çalışmaları ve kariyerleri takip etme konusundaki ilgisine bağlıdır. Eurostat verilerine göre, AB ülkelerinde mevcut olan toplam 4,2 milyon ilk ve ortaokul öğretmeni için "analitik düşünmenin bütün eğitim basamaklarının öğretim programlarında yer alması, sürekli hizmet içi mesleki eğitim için bir gereklilik oluşturmaktadır" [Developing CT in Compulsory Education, 2016].

Bu nedenle, genel olarak programlama ve STEM öğretimlerinin etkinliğini arttırmak amacıyla öğretmenlere destek vermek önemli bir ihtiyaç haline gelmiştir.

Günümüzde çocukların teknolojiye doğduğunu ve bunu kullanmanın onlara doğal geldiğini unutmamalıyız, ancak dokunmatik ekranlar, bilgisayar / çevrimiçi oyunlar, bulmacalar ve uygulamalar hala daha eğlenceli, daha sağlıklı ve birçok kez daha eğitici olan diğer fiziksel çevrimdışı aktivitelerin yerini alıyor. Bu nedenle ekran karşısında harcanan süreyi arttırmayı teşvik etmeden iklim değişikliği gibi tüm toplumu ilgilendiren kritik konularda farkındalık oluşturmak ve bunu başarmak önemlidir.

## 1.2 Proje Hedefleri

STEM4CLIM8 projesinde hem çevrimiçi hem de çevrimdışı "dünyaların" en iyi uygulamalarını birleştirmeyi hedefliyoruz. Çocukların ekran karşısında harcadıkları süreyi arttırmalarını teşvik etmek istemiyoruz, ancak özellikle elektronik cihaz yapmayı ve programlamayı öğrenirken bir şeyler inşa etmelerini istiyoruz. Aynı zamanda, bunu hem öğretmenler hem de ebeveynler için ilgi çekici bir eğitim etkinliğine dönüştürmek istiyoruz.

Farklı ülkelerden öğretmenlerle etkileşimde bulunarak, STEM ile ilgili farklı öğretim programlarını ve farklı bakış açılarını tanımanın ve STEM ile ilgili eğitimi daha uygulamalı ve etkili hale getirmek için okullardaki mevcut durumun nasıl iyileştirilebileceği konusunda tartışmanın sağlayacağı önemli katkılardan dolayı çok uluslu bir projeye ihtiyaç duyulmuştur. Katılımcı ülkeler arasında iyi uygulamaların belirlenmesi ve Yunanistan ve Türkiye için depremler gibi, İngiltere için seller gibi proje ortaklarının bulunduğu ülkeleri en çok etkileyen doğal afetlerin göz önünde bulundurulması ve ortak ülkelerden alınacak pilot uygulama sonuçlarının değerlendirilmesi, daha verimli bir programın ve eğitim araçlarının sunulmasına yardımcı olacaktır.

## 1.3 Projenin hedef grupları

Projenin temel hedef grubu, proje süresince özellikle 10-14 yaş çocuklarla çalışan profesyonellerdir. Projenin bu hedef grubunun yanı sıra diğer dolaylı yararlanıcıları ise okullar, çocuk/ebeveyn dernekleri ve kuruluşları, politika yapıcılar ve öğretim programının kapsamındaki konular hakkında karar veren eğitim paydaşları, ebeveynler, program geliştirme uzmanlarıdır. Proje sürecinin tamamlanmasından ve somut sonuçların sunulmasından sonra ise eğitim teknolojisinde faaliyet gösteren şirketler, eğitim fakültesi ve mühendislik bölümleri olan üniversiteler, eğitim kurumları, STEM oyuncak üreticileri gibi daha fazla grup proje ile alakalı hale gelecektir.

## 2. STEM4CLIM8 DIY Konsolu

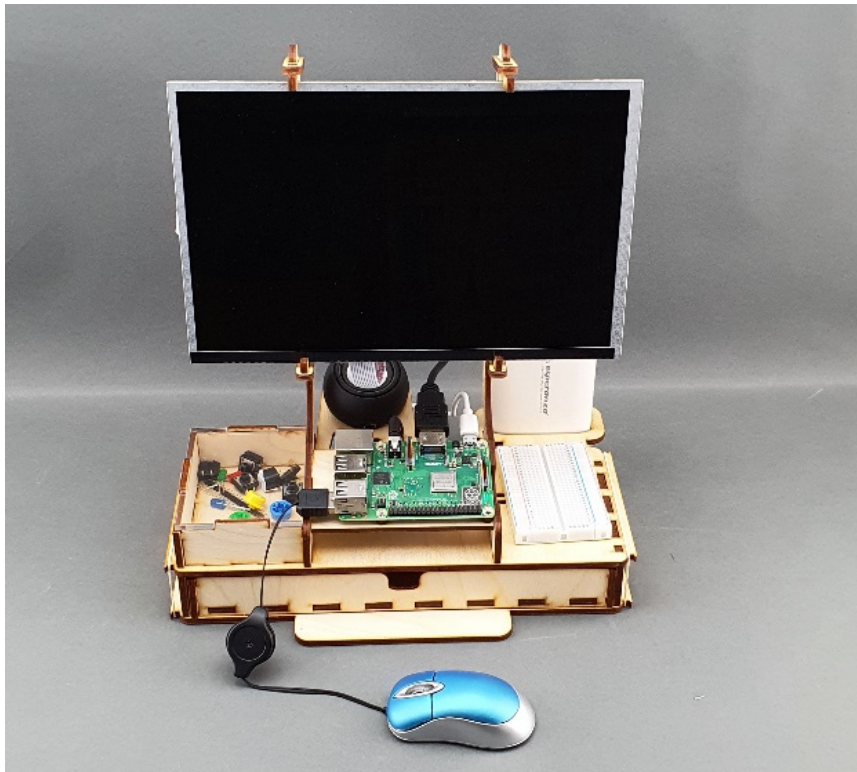
STEM4CLIM8 Konsolu, öğretmenin gözetiminde öğrenciler tarafından sınıfta monte edilebilecek şekilde tasarlanmıştır. 8 yaşından itibaren çocukların talimatları yerine getirerek STEM4CLIM8 Konsolunu kendilerinin monte edebilmeleri beklenmektedir.

Proje kapsamında, STEM4CLIM8 Konsolunun nasıl kurulacağı, yazılımın nasıl yükleneceği ve yapılandırılacağı ve ardından öngörülen tüm proje etkinlikleri için nasıl kullanılacağı hakkında tam bir kılavuz sağlanmaktadır.

STEM4CLIM8 Konsolunun teknik özellikleri ve envanterinin yanı sıra oluşturulacak özel bileşenler ve kitler ile birlikte montaj talimatları mevcut kılavuzda ek olarak yer almaktadır.

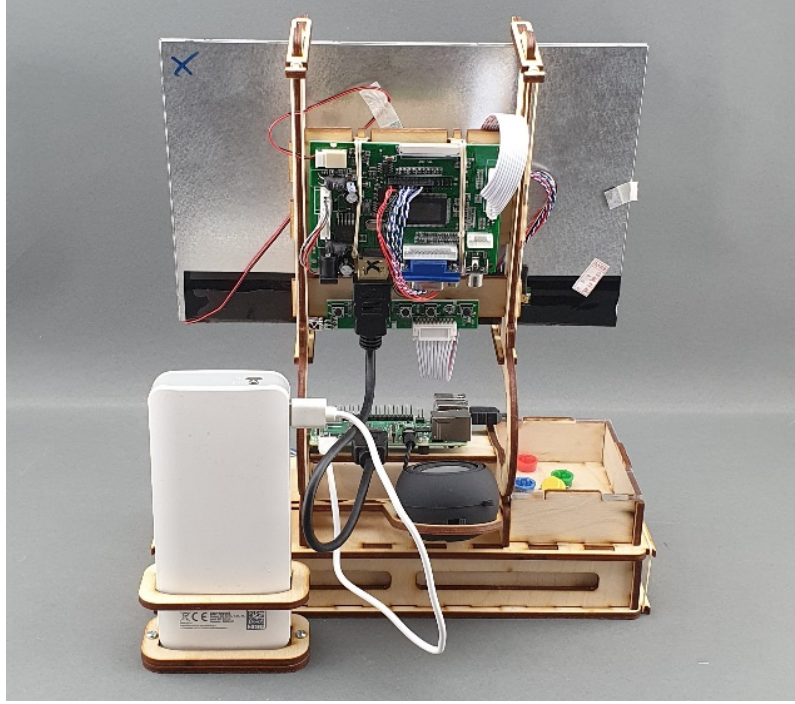
STEM4CLIM8 Konsolunun basit tasarımı tam olarak bir masaüstü bilgisayarını taklit etmektedir. Böylece programlama becerisinin ve STEM ile ilgili öğretimin geliştirilmesi için harici kitleri ve elektronikleri bir araya getirmek kolaylaştırırken, aynı zamanda sınıf içerisinde harici bir ekrana bağlanmak gerekmeyeceğinden kullanım kolaylığı sağlar.

STEM4CLIM8 Konsolu tam teşekküllü Raspberry Pi tabanlı bir bilgisayardır. Gerekli tüm bileşenler ve çevre birimleri tek bir pakete dahil edilir, böylece öğrenci kurulumu tamamladıktan sonra hemen kullanmaya başlayabilir.

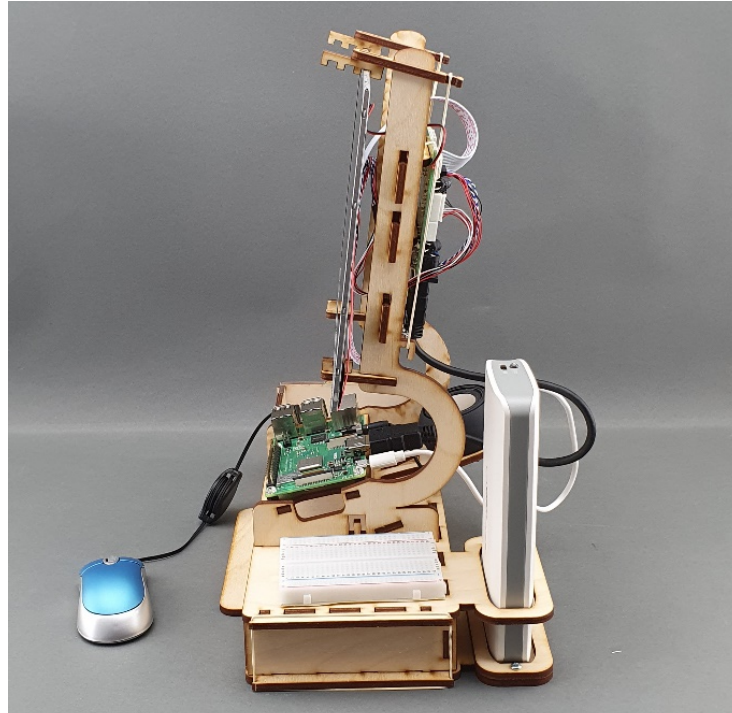


Şekil1 STEM4CLIM8 Konsolunun Ön Yüzü

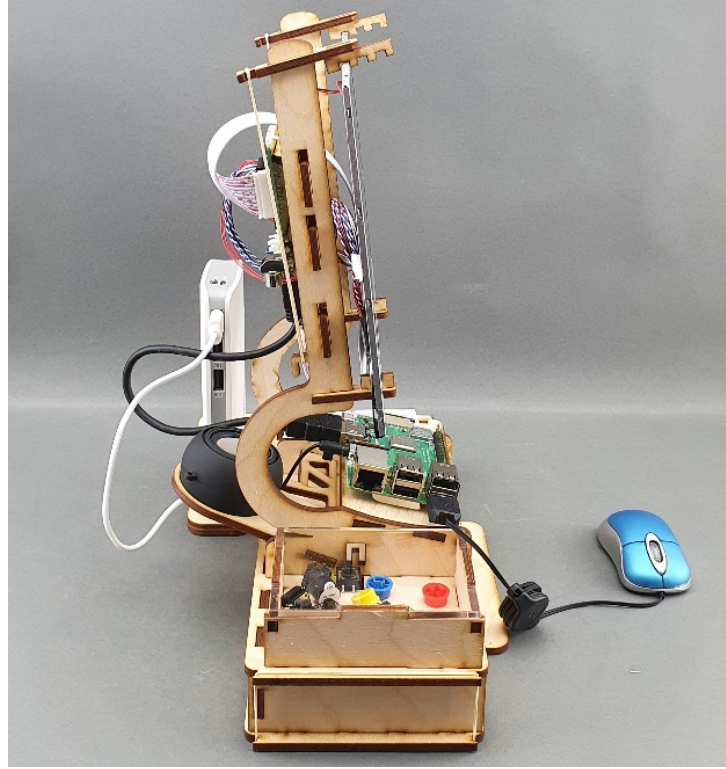




**Şekil 2 STEM4CLIM8 Konsolu'nun Arka Yüzü**



**Şekil 3 STEM4CLIM8 Konsolu'nun Sol Yüzü**



**Şekil 4 STEM4CLIM8 Konsolu'nun Sağ Yüzü**

### 3. Konsol

STEM4CLIM8 Konsolunun yapımı aşağıdaki faaliyetlerden oluşur:

1. STEM4CLIM8 Konsolunun gövdesinin kurulması,
2. Bileşenlerin ve ekranın bağlanması,
3. Raspberry Pi'nin bağlanması,
4. Gerekli yazılımın yüklenmesi ve yapılandırılması.

#### 3.1 Envanter

STEM4CLIM8 Konsolu aşağıdaki öğeleri içermektedir:

- STEM4CLIM8 Konsol gövdesi (30 kontrplak parçası)
- Raspberry Pi 3 Model B+
- Micro SD kart (önceden yüklenmiş yazılımla birlikte)
- Güç kaynağı
- Kablolar
- Fare
- LCD ekran ve kontrol aygıtı
- Breadboard (Elektronik devre prototip deney kartı)
- Hoparlör
- Elektronik bileşenler ve ilgili kablolar



### 3.1.1 STEM4CLIM8 Konsol gövdesi

Konsolun gövdesinin oluşturulması için, pakette bulunan 30 kontrplak parçasının monte edilmesi gerekmektedir. Pakette ayrıca gerekli olan tüm vidalar, somunlar ve lastik bantlar mevcuttur. Yalnızca pakete dahil olmayan bir adet Philips tornavidanın tedarik edilmesi gerekmektedir.

### 3.1.2 Raspberry Pi

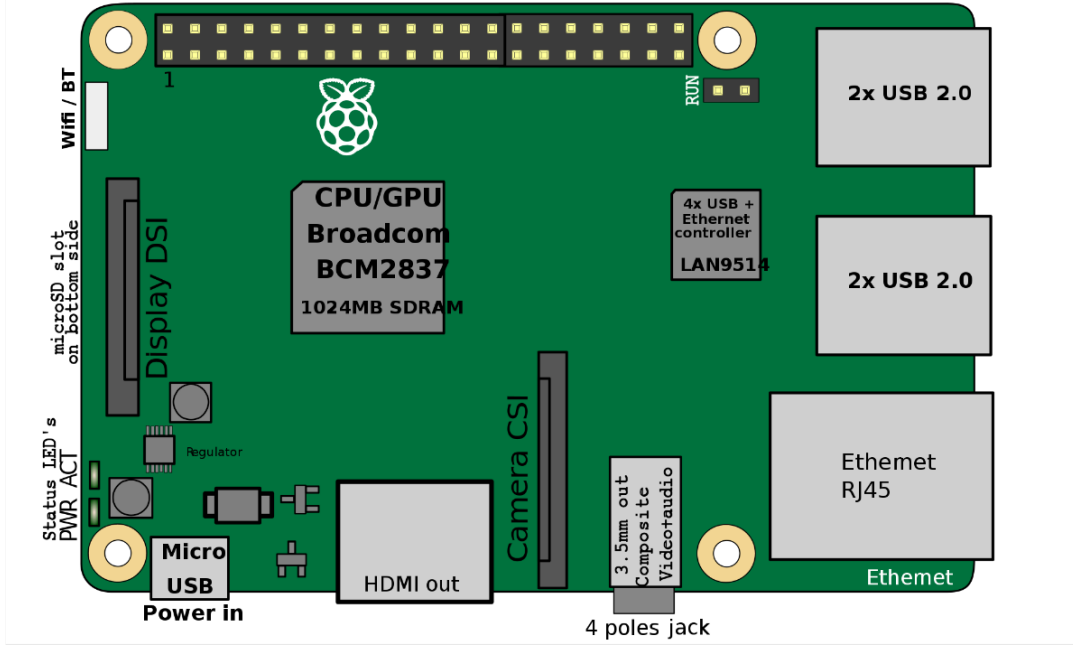
Raspberry Pi, bir bilgisayar monitörüne veya TV'ye takılan, standart bir klavye ve fare kullanan kredi kartı boyutunda bir bilgisayardır. Başlangıçta 1981 BBC Micro'dan esinlenerek eğitim için tasarlanmıştır. Bu bilgisayarın yaratıcısı Eben Upton'un amacı, üniversite öncesi düzeyde programlama becerilerini ve donanım anlayışını geliştirecek düşük maliyetli bir cihaz oluşturmaktır. Küçük boyutu ve erişilebilir fiyatı sayesinde, temel bir mikro denetleyiciden (Arduino cihazları gibi) daha fazlasını gerektiren projeler için tasarımcılar, yapımcılar ve elektronik meraklıları tarafından hızla benimsenmiştir.

Raspberry Pi, modern bir dizüstü bilgisayardan veya masaüstünden daha yavaştır, ancak yine de eksiksiz bir Linux işletim sistemi bilgisayardır. Düşük güç tüketimiyle çalışarak beklenen tüm görevleri yerine getirebilir. Her yaşta insanın bilişimsel hesaplamayı keşfetmesini ve Scratch ve Python gibi dillerde programlamayı öğrenmesini sağlayan yetenekli küçük bir cihazdır. İnternette gezinmekten, yüksek çözünürlüklü video oynatmaya, elektronik tablolar yapmaktan, kelime işlemeye ve oyun oynamaya kadar bir masaüstü bilgisayarın yapmasını beklediğiniz her şeyi yapabilir.

Dahası, Raspberry Pi dış dünya ile etkileşim yeteneğine sahiptir ve müzik makinelerinden ebeveyn dedektörlerine, hava istasyonlarından kızıl ötesi kameralara tweet atan kuş evlerine kadar çok çeşitli dijital yapım projelerinde (maker projelerinde) kullanılmıştır. Raspberry Pi, bilgisayarların nasıl çalıştığını ve programlamayı anlamayı öğrenmek için dünyanın dört bir yanından çocuklar tarafından kullanılma kapasitesine sahiptir.

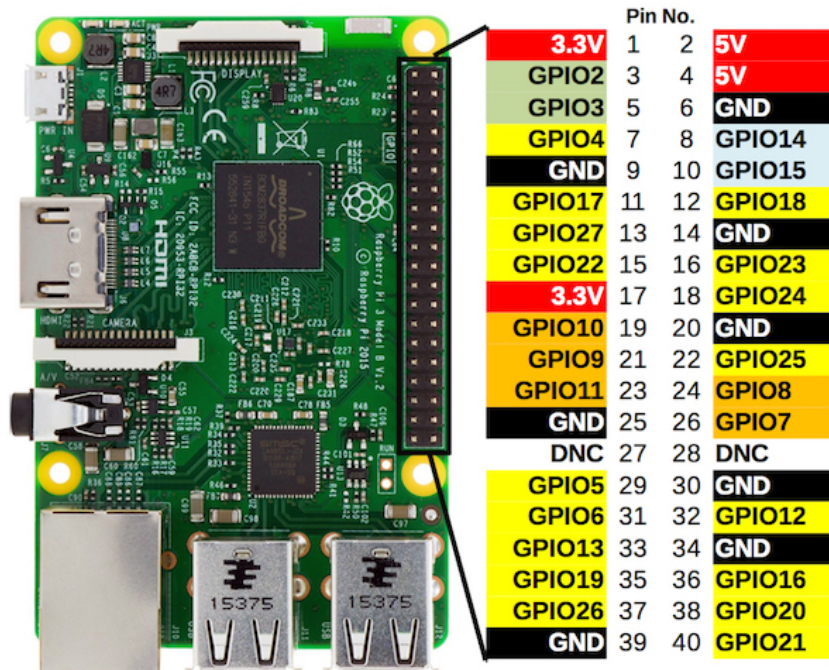


Şekil 5 Raspberry Pi 3 Model B+



**Şekil 6 Raspberry Pi 3 Model B+ Şematiği**

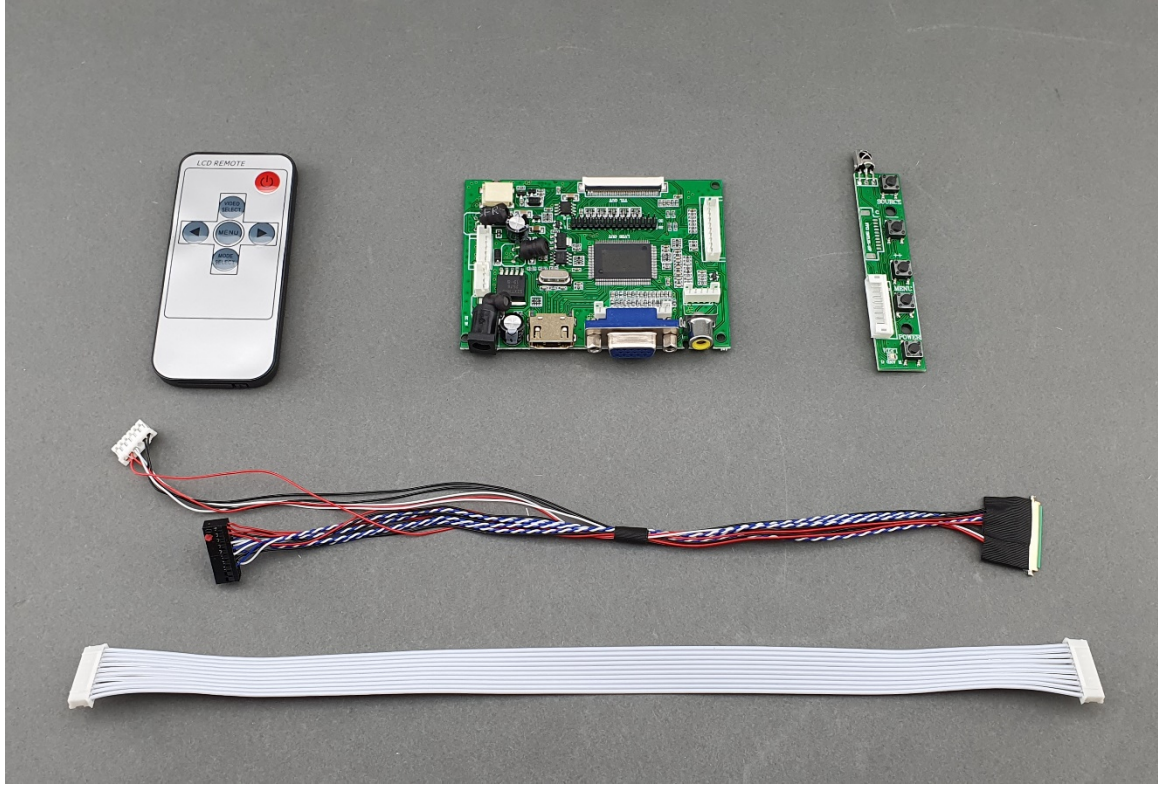
Raspberry Pi'nin güçlü bir özelliği, kartın üst kenarı boyunca GPIO (genel amaçlı giriş/çıkış) pinleri satırıdır. Mevcut tüm Raspberry Pi kartlarında (Pi Zero ve Pi Zero W'da kullanılmaz) 40 pinli bir GPIO başlığı bulunur. GPIO pinleri bilgisayarın devre kartına entegre edilmiştir. Pinlerin davranışları, sensörlerden gelen verileri okumalarına ve LED'ler, motorlar ve ekranlar gibi bileşenleri kontrol etmelerine sağlamak için kullanıcı tarafından yönetilebilir. Pi'nin eski modellerinde 26 adet GPIO pini, yeni modellerinde ise 40 adet GPIO pini bulunmaktadır. Python ve C gibi bilgisayar programlama dilleriyle bir miktar programlama yapılarak GPIO pinleri kontrol edilebilir.



**Şekil 7 Raspberry Pi GPIO ve Pin Ataması**

Daha fazla bilgi için: <https://www.raspberrypi.org/>

### 3.1.3. HDMI/VGA LCD Kontrol Aygıtı Kiti



Şekil 8 LCD Monitör Kontrol Aygıtı Kiti

LCD kontrol aygıtı kiti şunlardan oluşur:

- Video giriş/çıkış kartı ünitesi
- Denetleyici kartı ünitesi
- Video giriş kablosu (renkli kablo)
- Denetleyici giriş kablosu (beyaz kablo)

### 3.1.4. Mikro SD Kart



Şekil 9 Mikro SD Kart

Raspberry Pi, uyumlu herhangi bir Micro SD kartla çalışabilmektedir, ancak dikkat edilmesi gereken bazı özellikleri vardır:

- **Mikro SD kart boyutu (kapasite):** önerilen minimum kart boyutu 8GB'tır. Bunun üzerinde bir sınırlama yoktur.
- **Mikro SD kart sınıfı/nesli:** kart sınıfı/nesli, kart için sürekli yazma hızını belirler; 4. nesil bir kart 4 MB/sn'de yazabilecekken, 10. nesil bir kart ise 10 MB/sn'ye ulaşabilecektir. Ancak bunun, 10. nesil bir kartın genel kullanım için 4. nesil bir

karttan daha iyi performans göstereceği anlamına gelmediği unutulmamalıdır. Çünkü belirtilen yüksek yazma hızı, genellikle okuma hızının azalmasına ve arama sürelerinin artmasına sebep olur.

### 3.1.5. Güç Kaynağı



Şekil 10 Güç kaynağı

Güvenlik ve taşınabilirlik nedenleriyle, ekipmana güç sağlamak için bir powerbank (şarj cihazı) kullanılır. Taşınabilir powerbank'ler, güç akışını kontrol etmek için özel bir kılıfta, özel bir devreye sahip özel bir bataryadan oluşur. Elektrik enerjisini cihazda depolamaya olanak sağlarlar ve daha sonra bir mobil cihazı şarj etmek için kullanılırlar (depolanan enerjiyi çekerler). Powerbank'lerin pil ömrü, her gün bunları kullanarak harcadığımız süreyi artırmaktadır. Bir pil yedeğini yakınında tutarak, bir duvar prizinden uzaktayken cihazlar şarj edilebilir. Elektrik gücü mevcut olduğunda powerbank'ler USB şarj cihazı kullanılarak şarj edilebilirler.

### 3.1.6. Kablolar



Güç kablosu, USB'den jake kadar kutuya dahildir. Ekranı Güç Kaynağına bağlamak için kullanılır.



Ekranla Raspberry Pi'yi bağlayan HDMI kablo.



USB - mikro USB, Güç Kaynağını Raspberry Pi'ye bağlayan kablo.



### 3.1.7. Fare



**Şekil 11 Fare**

Standart USB mini uzatılabilir kablolu fare.

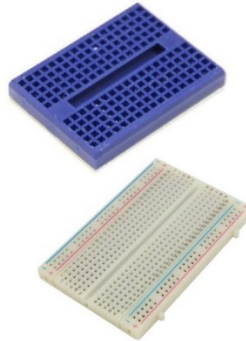
### 3.1.8. LCD Ekran



**Şekil 12 LCD Ekran**

Kutuda 10 inç boyutunda, 1024x768 çözünürlüğe ve 218(W)×135(H) mm aktif alana sahip Parlama Önleyici LCD ekran bulunur.

### 3.1.9. Breadboard



**Şekil 13 Breadboard**

Breadboard, devrelerin nasıl kurulacağını öğrenmek için gerekli en temel parçalardan biridir. Breadboard, DIY (Do It Yourself-Kendin Yap) elektroniğin temelidir. Breadboard'lar, yeni başlayanların lehimlemeye gerek kalmadan devrelerle tanışmalarını sağlarlar ve deneyimli teknisyenler bile breadboard'ları büyük ölçekli projeler için başlangıç noktası

olarak kullanır. DIY veya mikro denetleyiciler dünyasındaki ilk adımlar için breadboard gereklidir.

### 3.1.10. Hoparlör



**Şekil 14 Hoparlör**

Taşınabilir/şarj edilebilir Mini Hamburger 2.2W hoparlör, 3.5mm kulaklık soketi ile ses kaynağındaki hat girişiyle uyumludur. Hoparlör, uzun süre çalmayı destekleyen yerleşik yüksek kapasiteli şarj edilebilir bir pile sahiptir. LED göstergesi açık/kapalı veya şarj durumunu izlemek içindir.

### 3.1.11. Elektronik bileşenler



**Şekil 15 Elektronik bileşenler**

Sağlanan çeşitli elektronik bileşenler, öğrencilerin test için kendi laboratuvarlarını oluşturmalarına yardımcı olacaktır. Elektronik bileşenler şunlardır:

- Jumper Kabloları (erkek-erkek ve erkek-dişi)
- Jumper rayı
- Açma-kapama anahtarları
- LED'ler
- Basmalı düğmeler
- Düğme kapakları
- Buzzer (ses elde etmek için kullanılan elektronik devre elemanı)

## 4. Montaj

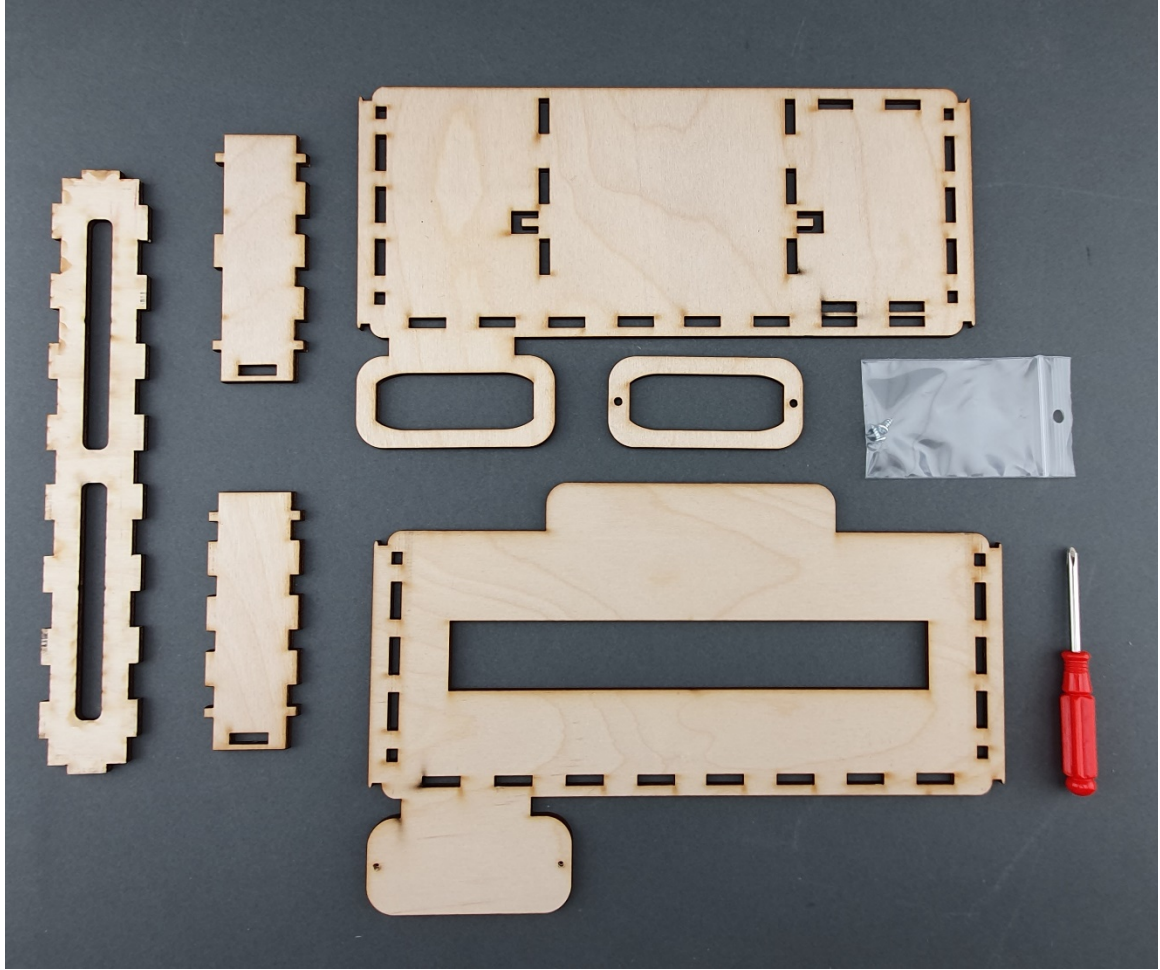
Bu bölümde, STEM4CLIM8 Konsolunun montajı için izlenecek tüm adımlar verilmiştir. İhtiyacınız olan tek aracın bir Philips tornavida olduğunu unutmayınız. Tüm diğer bileşenler pakete dahildir.

Montaj işlemi, her biri bazı basit montaj adımlarından oluşan 9 bölüme ayrılmıştır. Bu bölümler şunlardır:

1. Taban montajı
2. Çekmece montajı
3. Üst gövde montajı
4. Raspberry Pi Montajı
5. LCD Kontrol aygıtı montajı ve Kablolama
6. LCD tutucu montajı ve LCD montajı
7. Malzeme kutusu montajı
8. Powerbank ve hoparlör
9. Elektronik ekipmanlar ve fare

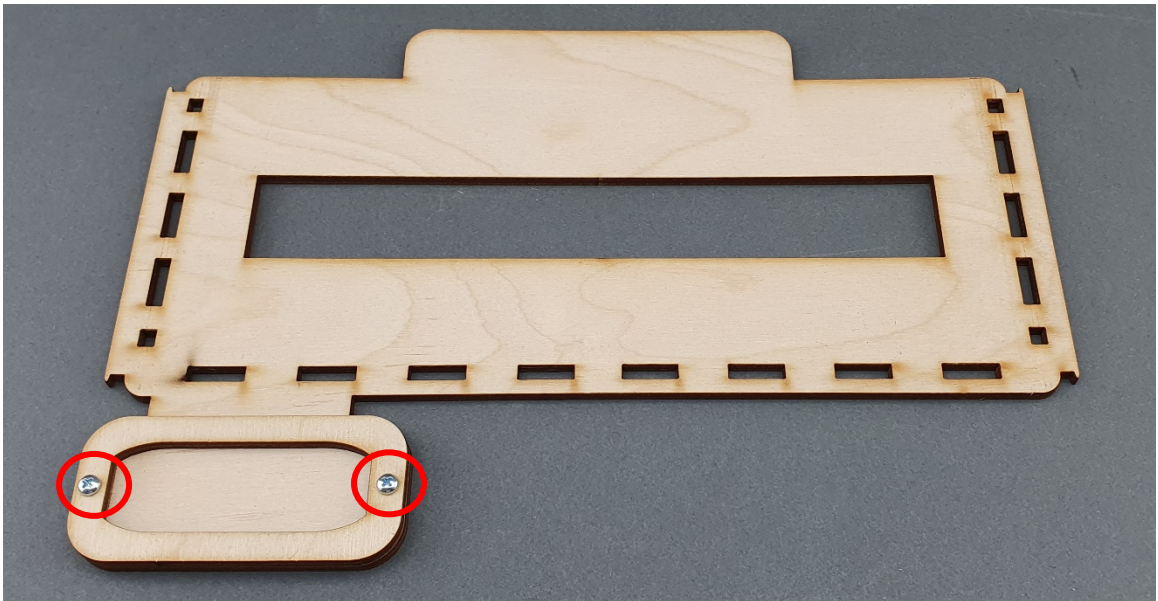
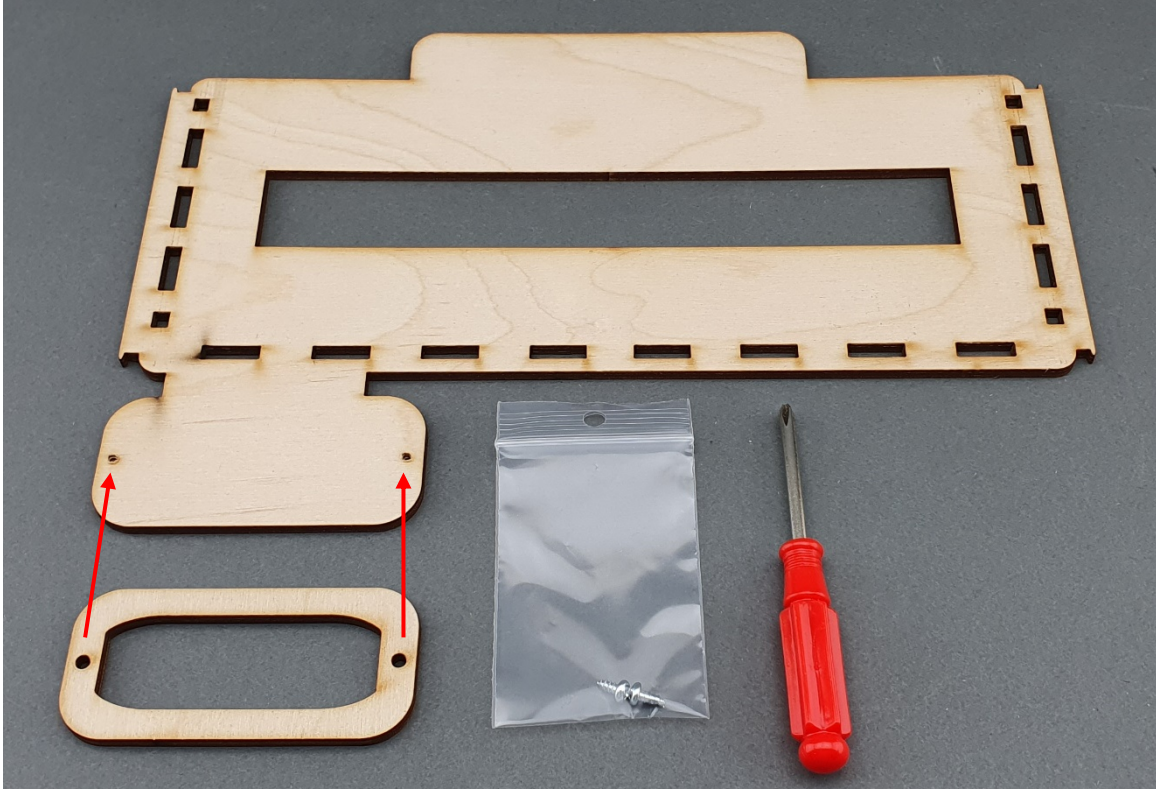
## 4.1 Gövde Montajı

### Adım 1 – Gerekli paralar:

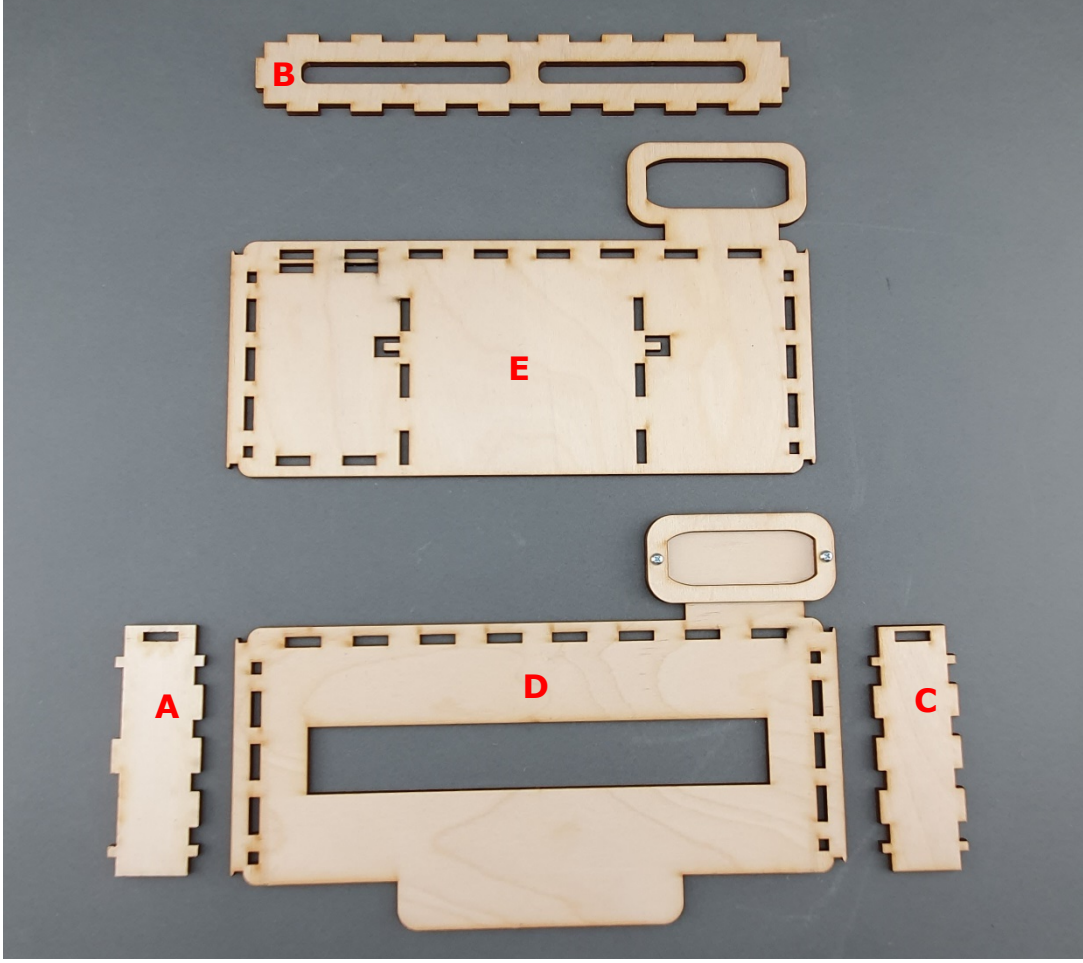




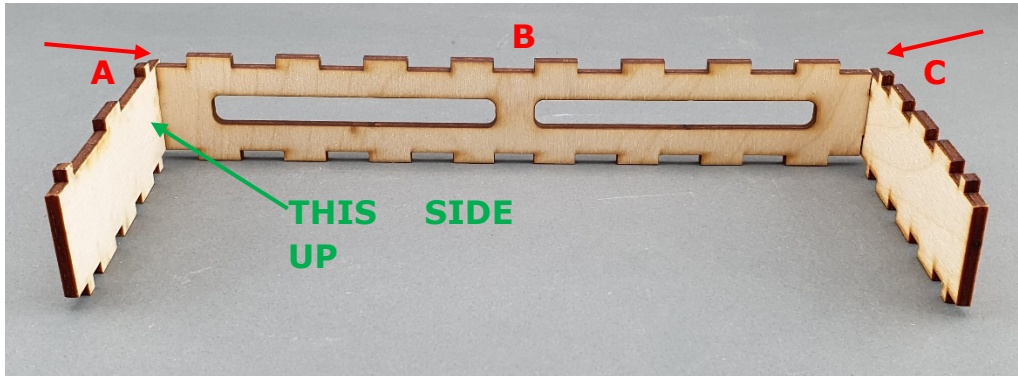
## Adım 2 – Power Bank gövde tutucusunu vidalayınız:



**Adım 3 – Parçaları aşağıdaki resimde gösterilen şekilde hizalayınız:**

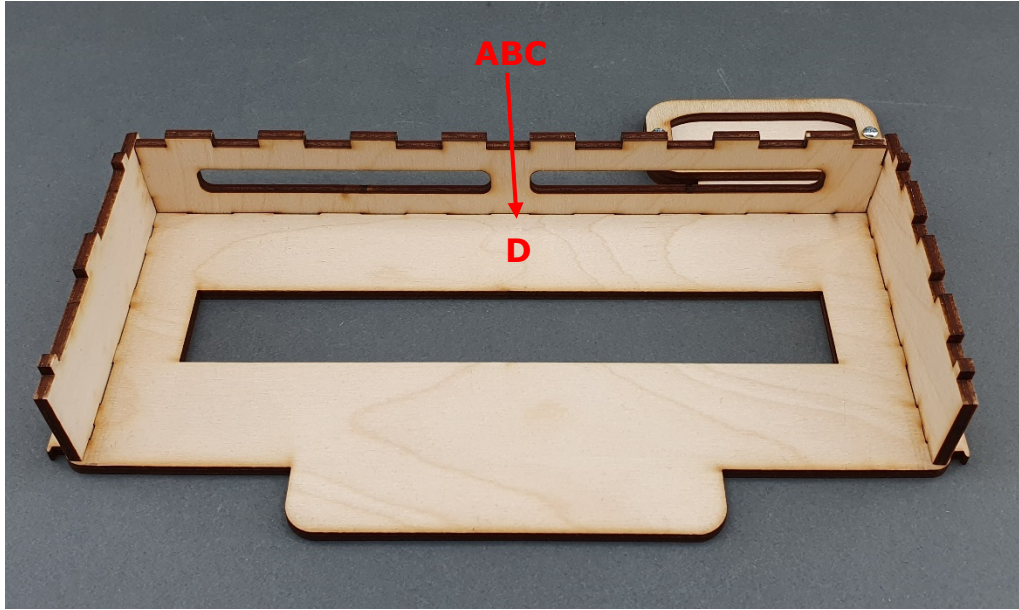


**Adım 4 – Aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde A, B, C parçalarını birleştiriniz (ABC):**

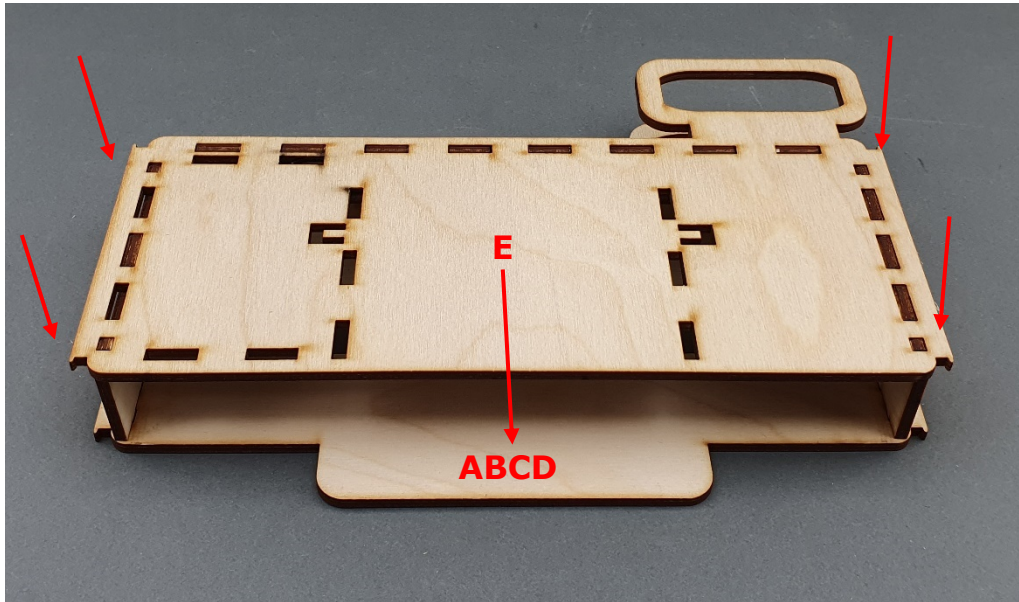




**Adım 5 – Aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde ABC ve D’yi birleştiriniz:**

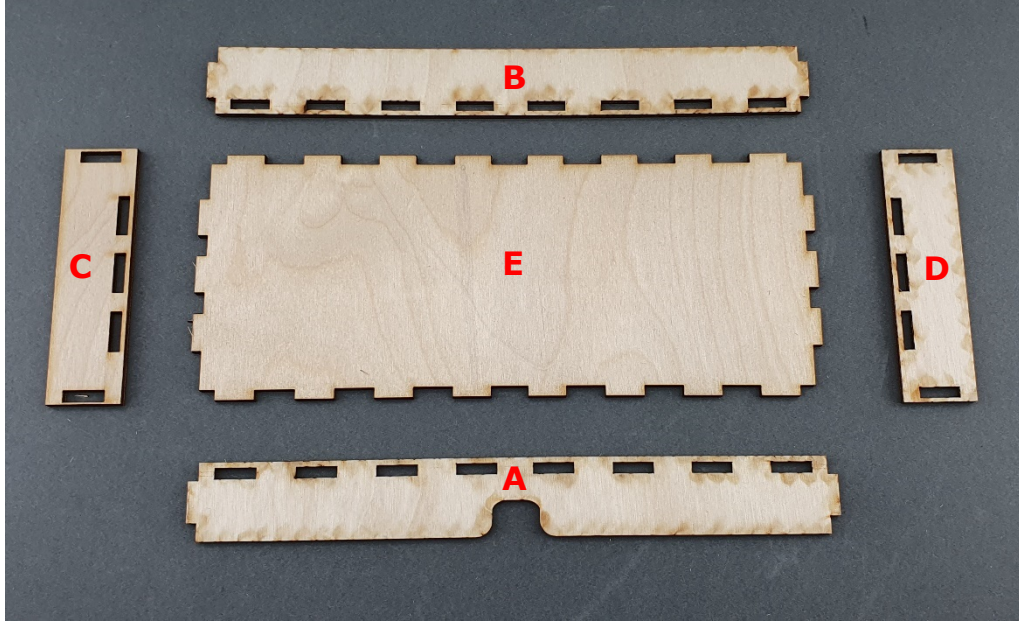


**Adım 6 – Aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde E’yi ABCD’nin üstüne monte ediniz:**

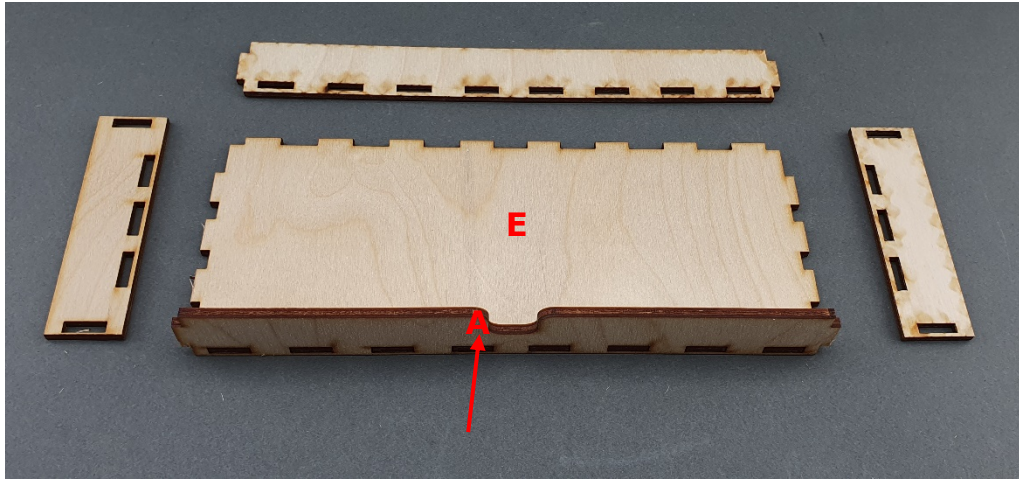


## 4.2 Çekmece Montajı

### Adım 1: Gerekli parçalar:

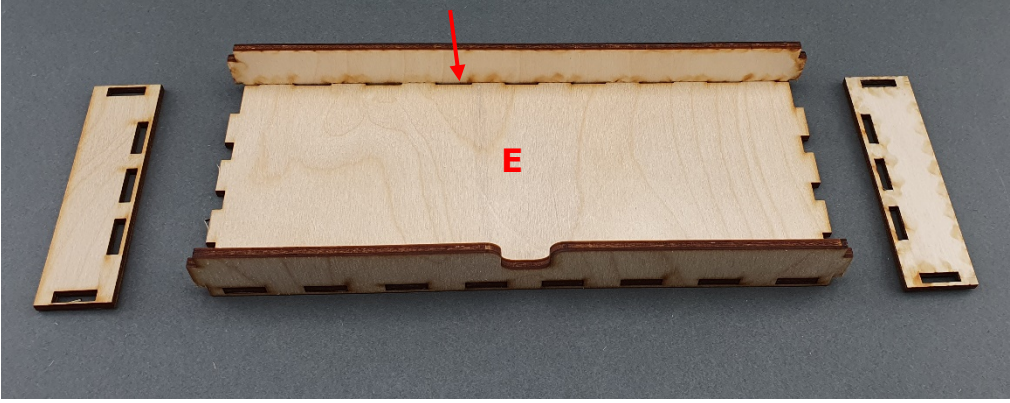


### Adım 2: Aşağıdaki resimde gösterilen şekilde A'yı E'ye monte ediniz:

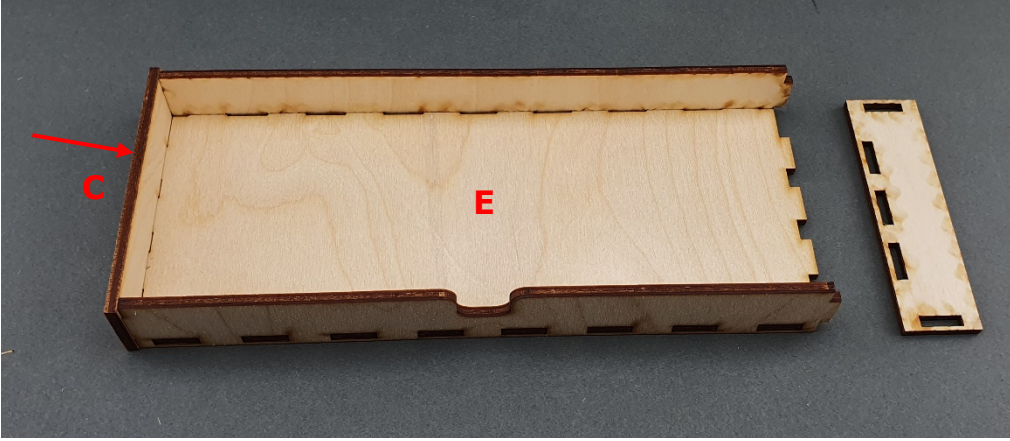




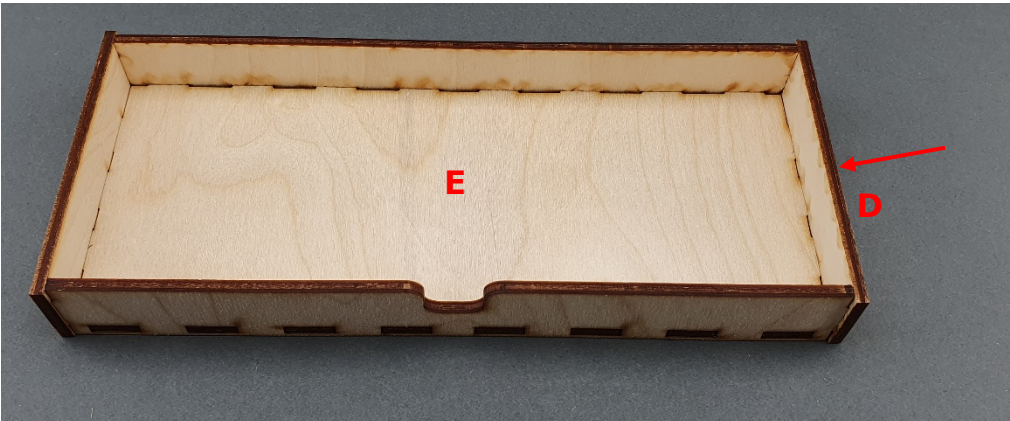
**Adım 3: Aşağıdaki resimde gösterilen şekilde B'yi E'ye monte ediniz:**



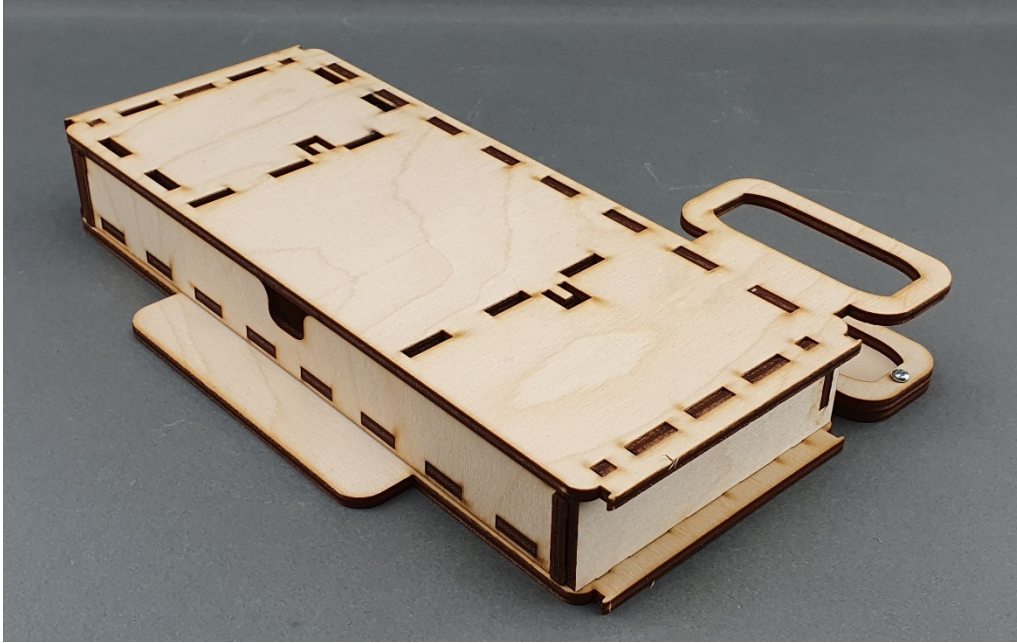
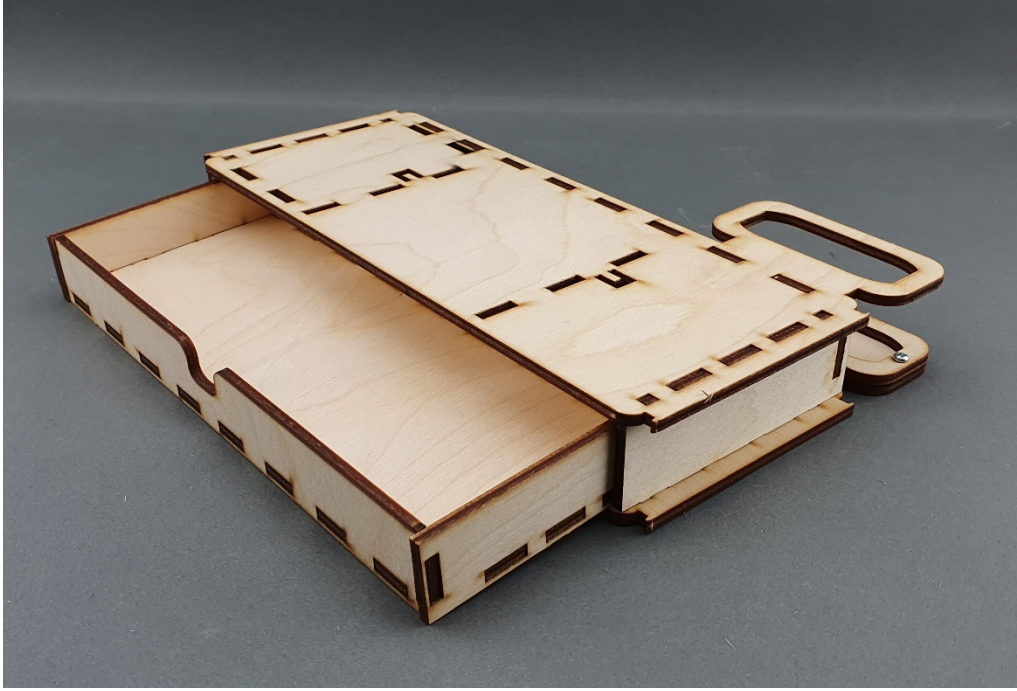
**Adım 4: Aşağıdaki resimde gösterilen şekilde C'yi E'ye monte ediniz:**



**Adım 5: Aşağıdaki resimde gösterilen şekilde D'yi E'ye monte ediniz:**

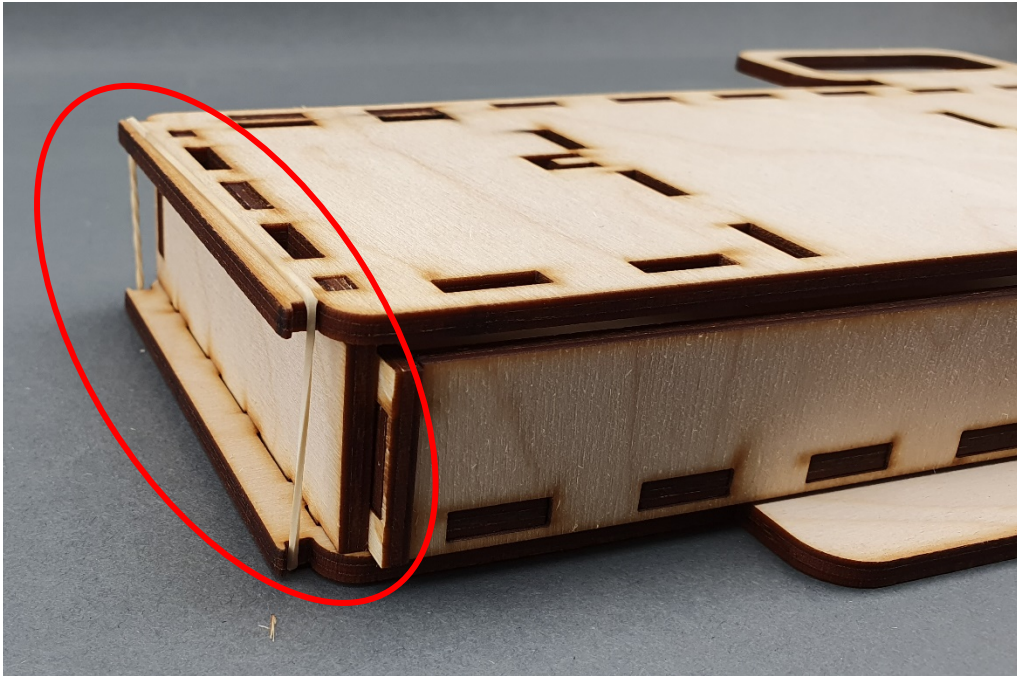
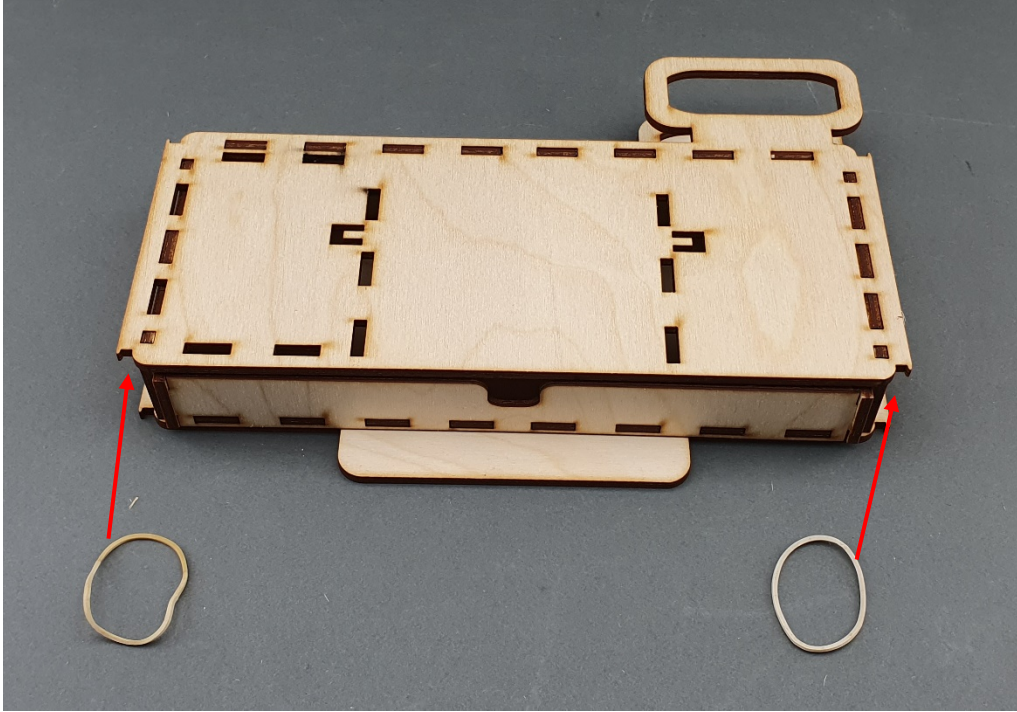


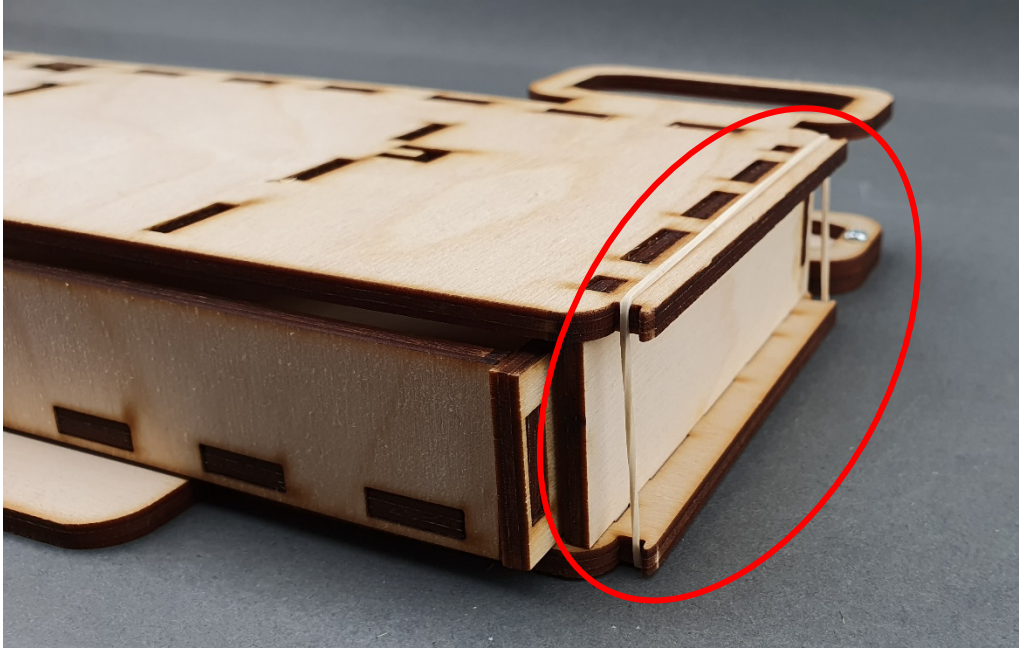
**Adım 6: Çekmeceyi tabana aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde yerleştiriniz:**



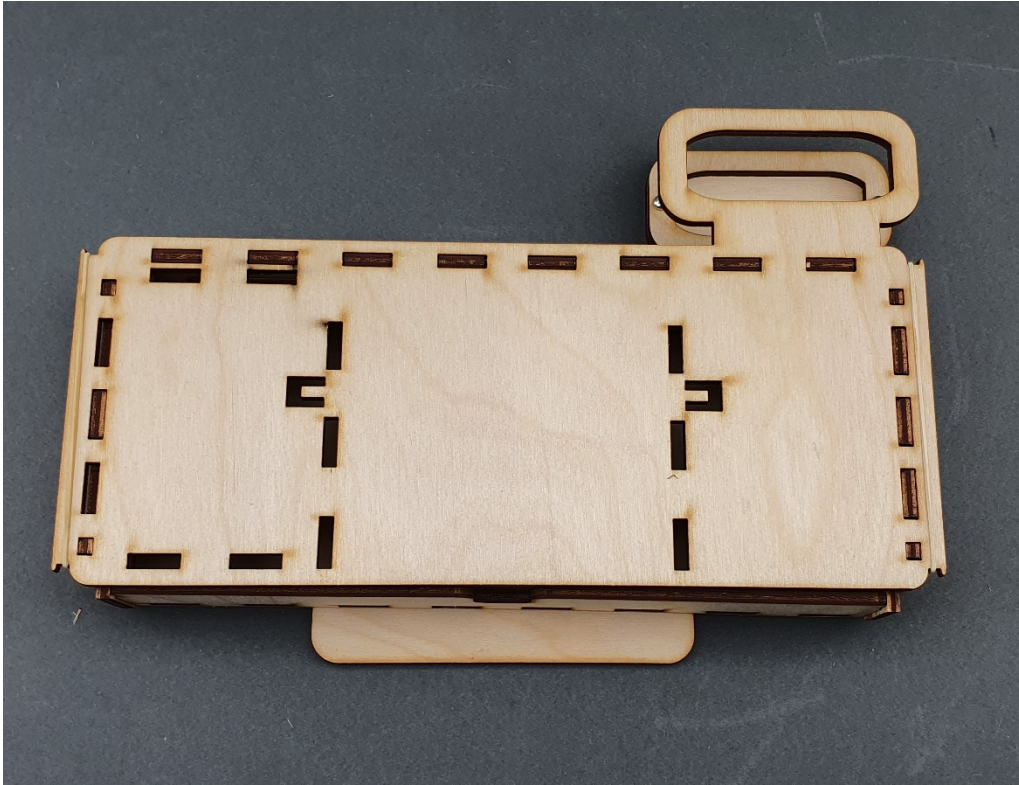


**Adım 7: Tabana ve çekmeceye aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde lastik bantlar takınız:**





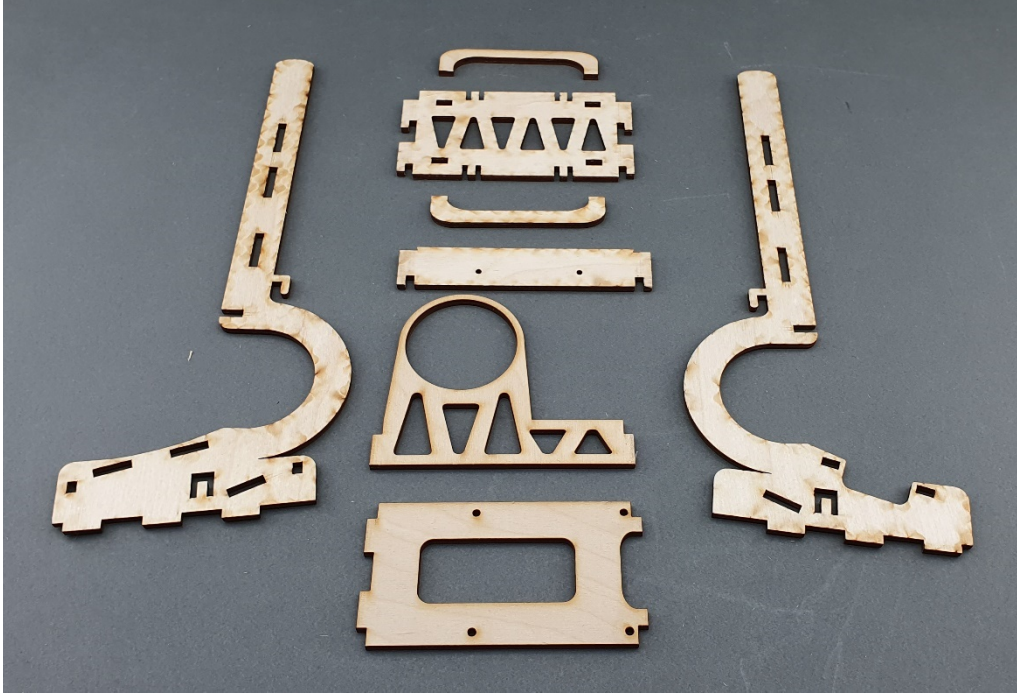
**Adım 8: Taban ve çekmece montajı tamamlanmıştır:**





### 4.3 Üst Gövde Montajı

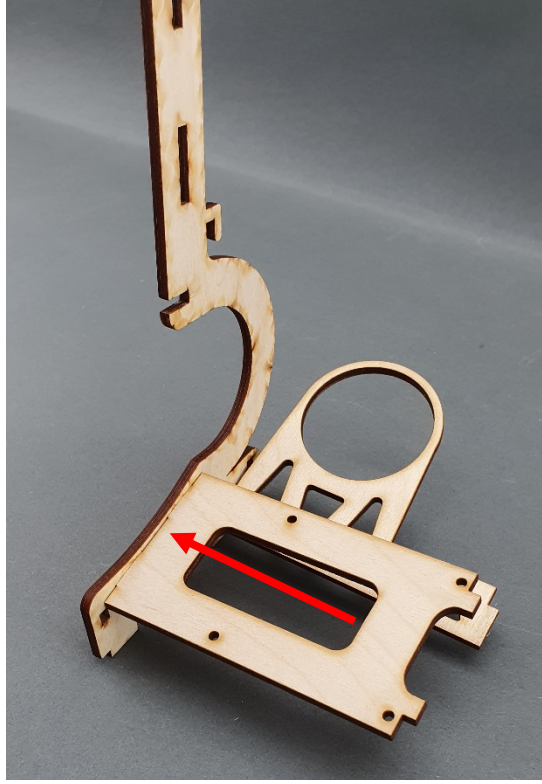
#### Adım 1: Gerekli parçalar:



#### Adım 2: Hoparlör gövdesinin aşağıdaki resimde gösterilen şekilde sol kola takılması:



**Adım 3: Raspberry Pi gövdesinin aşağıdaki resimde gösterilen şekilde sol kola takılması:**



**Adım 4: Sol kolun aşağıdaki resimde gösterilen şekilde takılması:**



**Adım 5: LCD control aygıtı tabanının aşağıdaki resimde gösterilen şekilde takılması:**

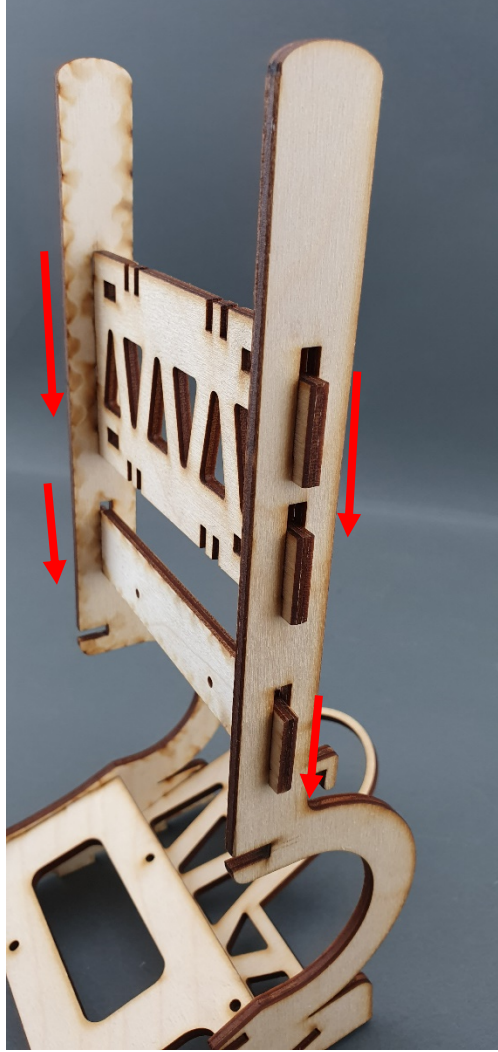


**Adım 6: LCD I/O panel arka tutucusunun aşağıdaki resimde gösterilen şekilde takılması:**

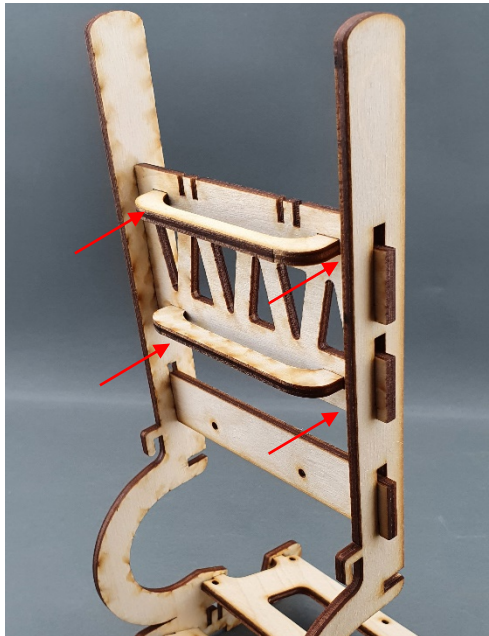
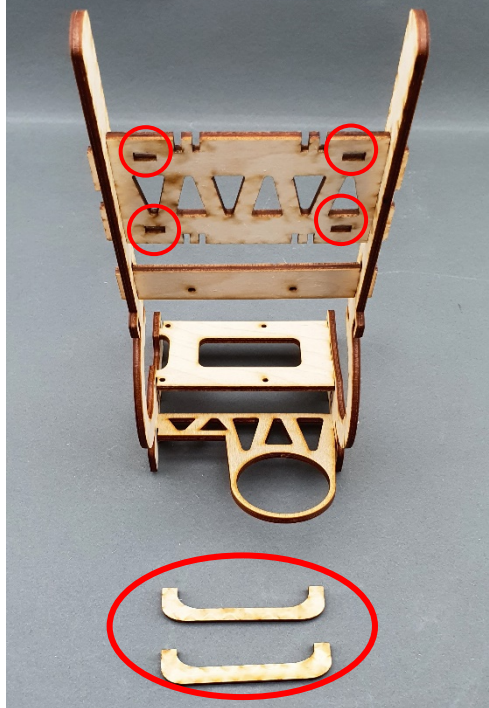




**Adım 7: Sürgü lü tutucuların aşağıdaki resimde gösterilen şekilde üst omuzlara takılması:**



**Adım 8: LCD I/O panel tutucularının aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde takılması:**

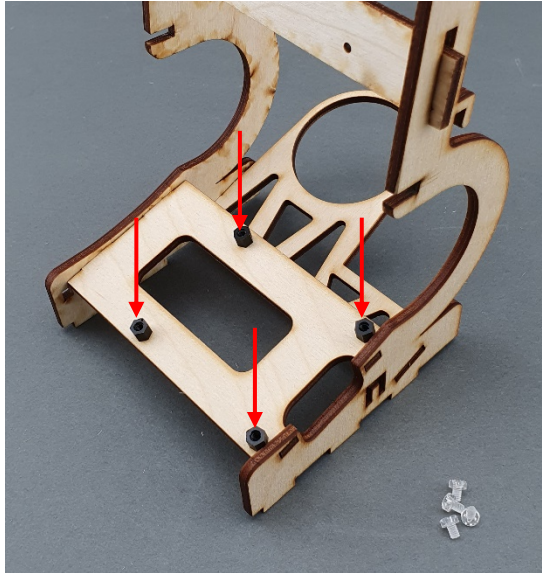
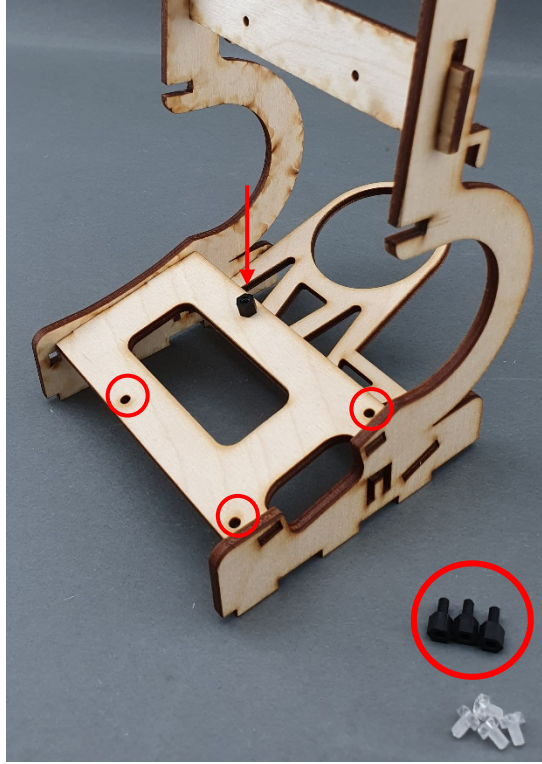


## 4.4 Raspberry Pi Montajı

### Adım 1: Gerekli parçalar:

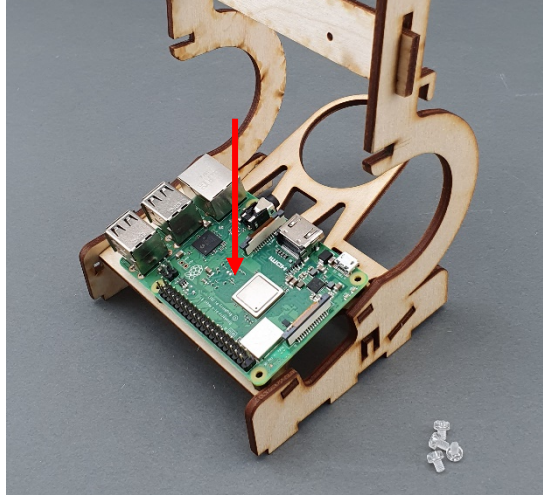


**Adım 2: Vida düzeneklerinin aşağıdaki resimlerde gösterildiği gibi Raspberry Pi taban tutucusuna yerleştirilmesi:**

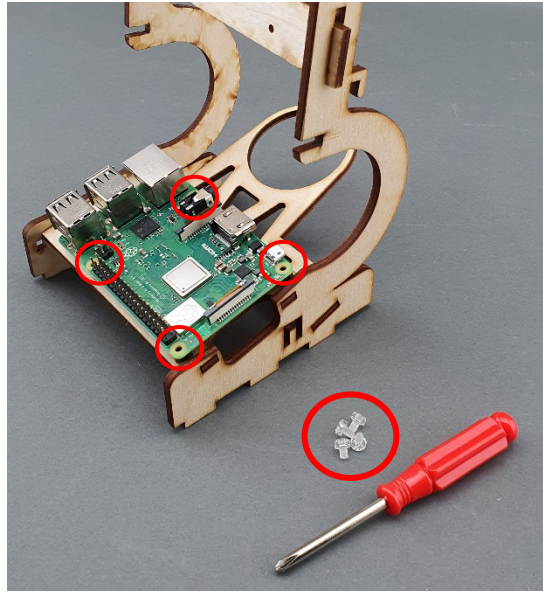


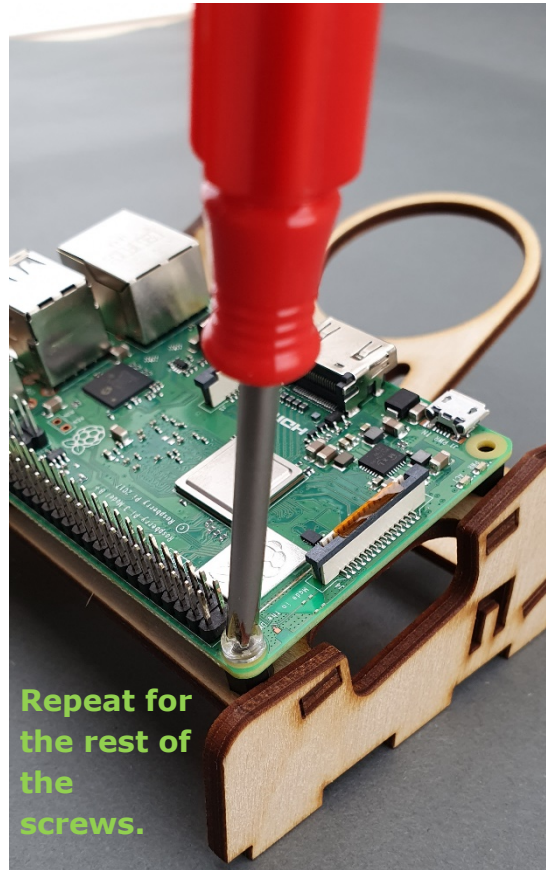


**Adım 3: Raspberry Pi'nin aşağıdaki resimde gösterildiği gibi vida düzeneklerinin üzerine yerleştirilmesi:**



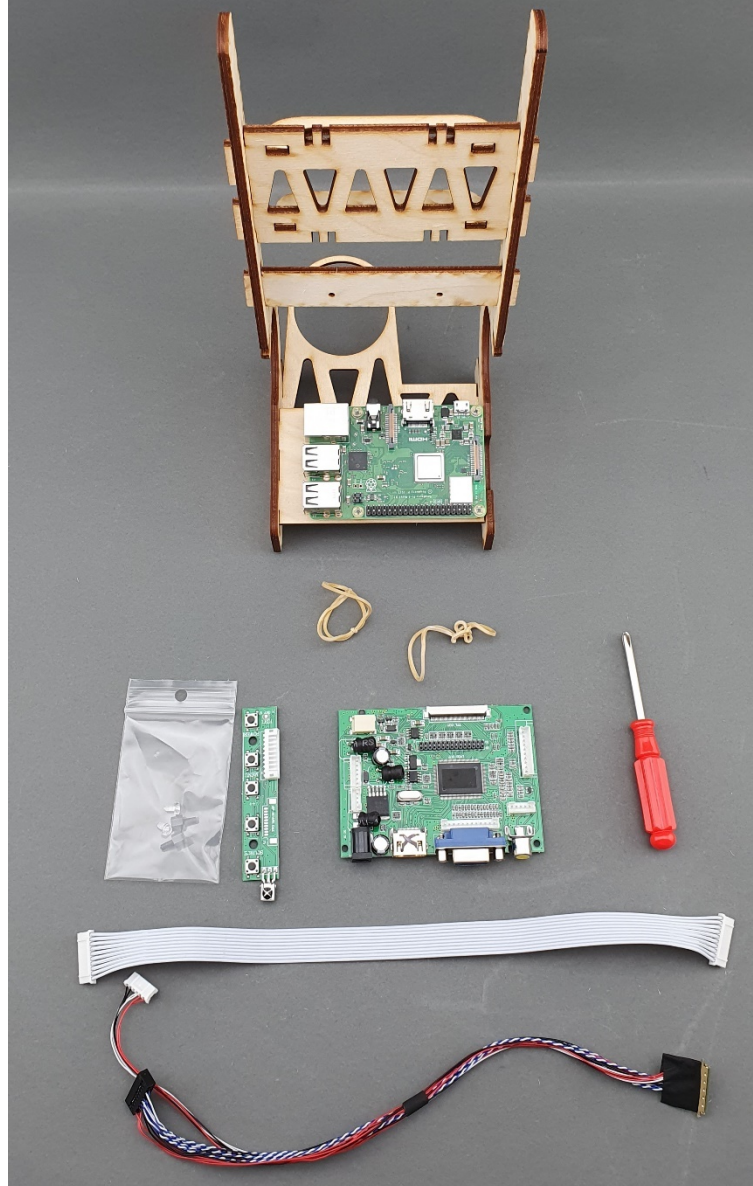
**Adım 4: Aşağıdaki resimlerde gösterildiği gibi Raspberry Pi'nin düzeneklere vidalanması:**





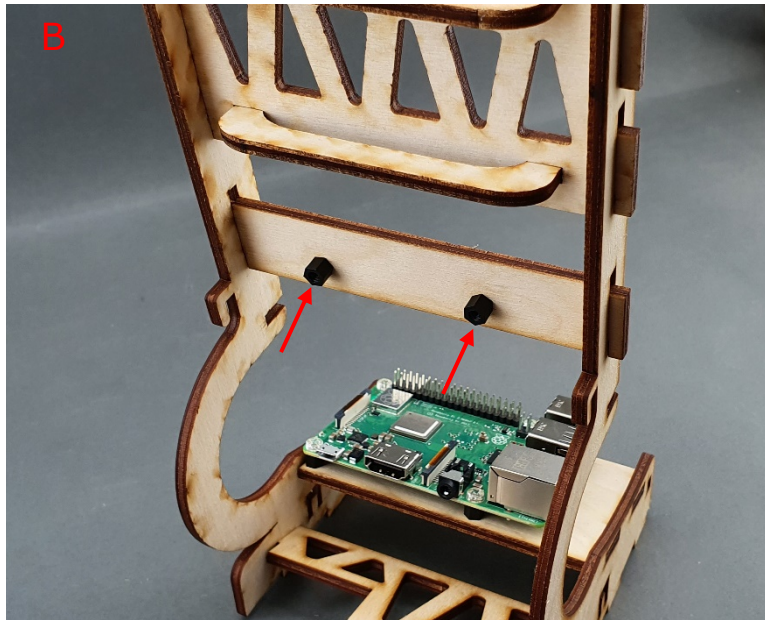
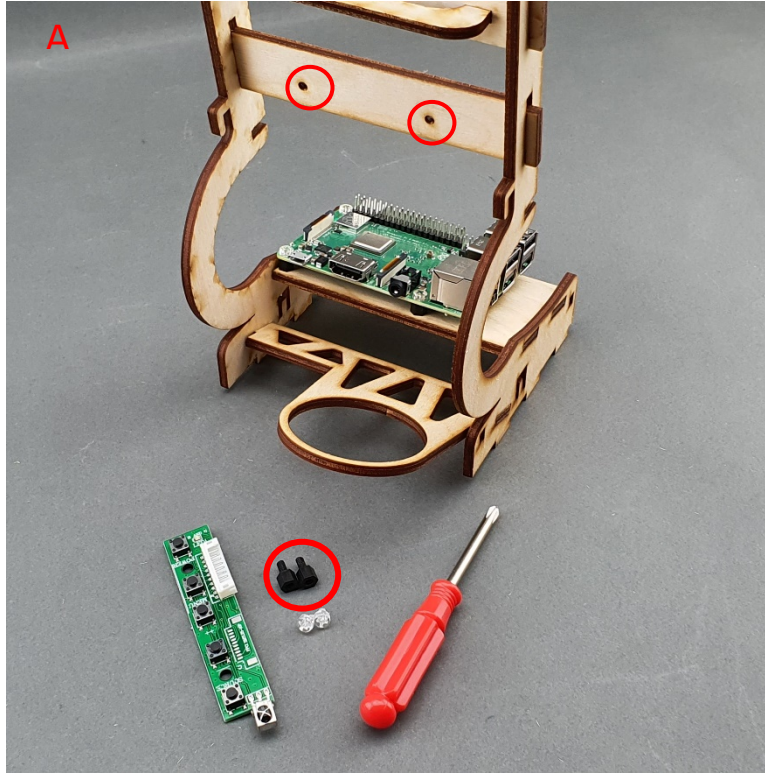
## 4.5 LCD Kontrol Aygıtının Montajı ve Kablolama

### Adım 1: Gerekli parçalar:

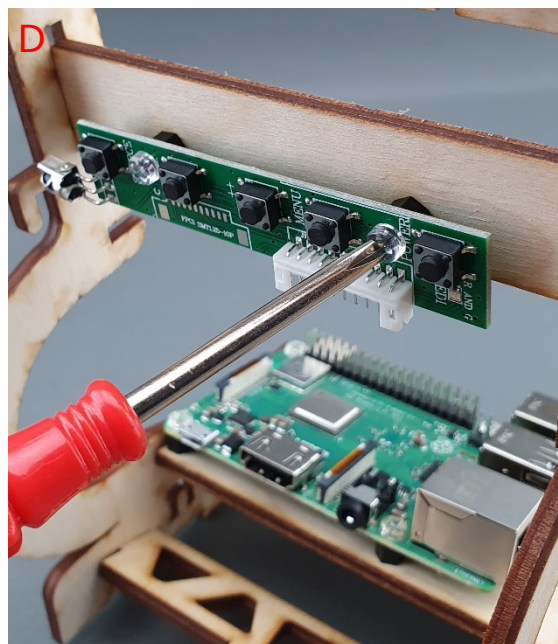
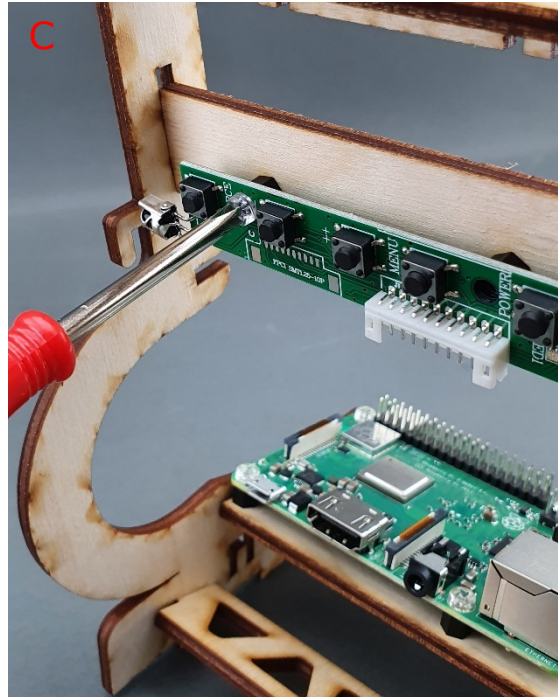




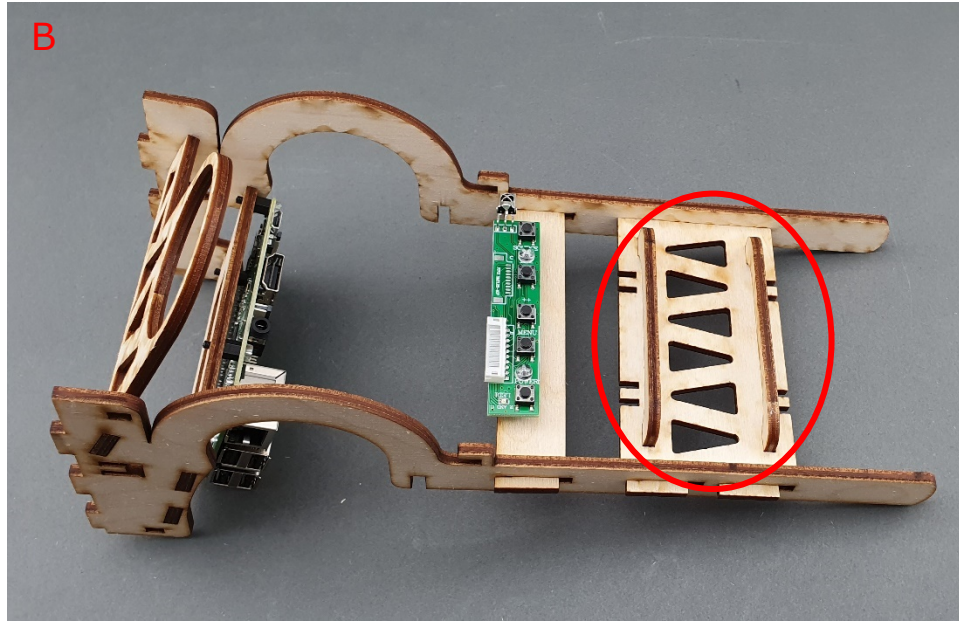
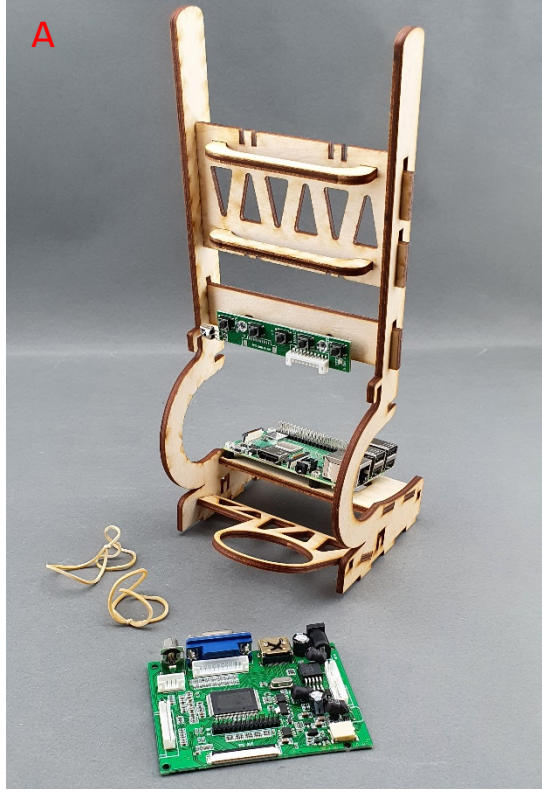
**Adım 2: LCD control aygıtının aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde montajı:**



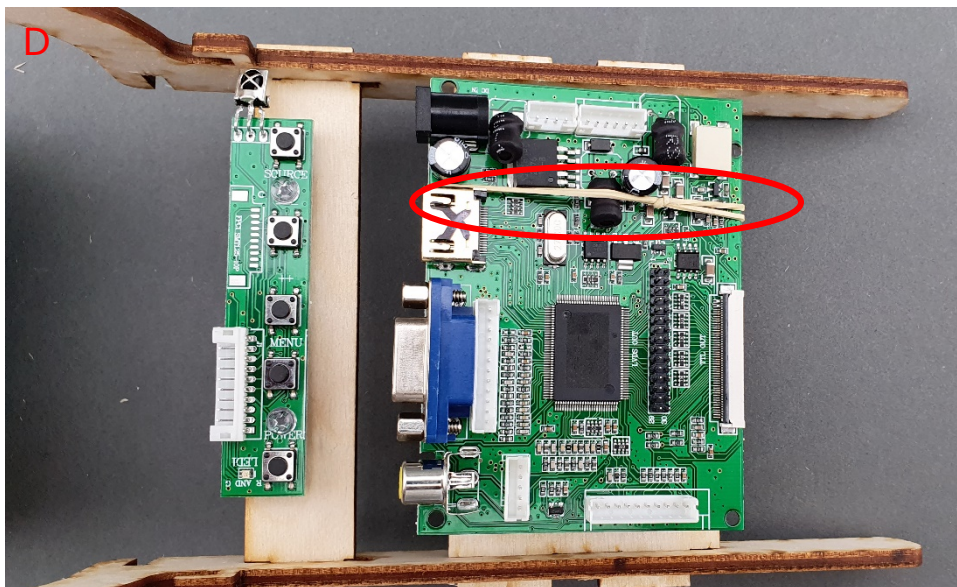
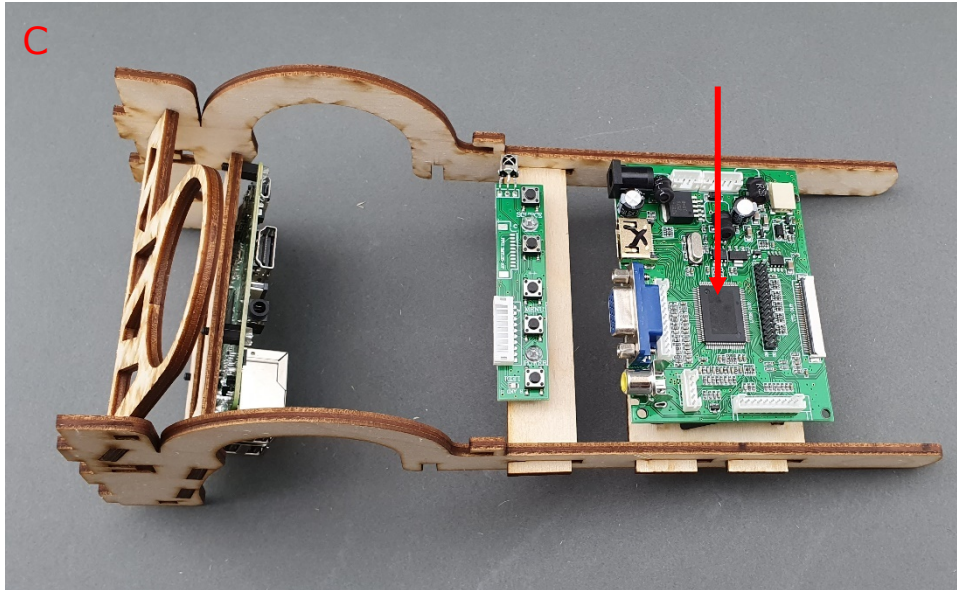


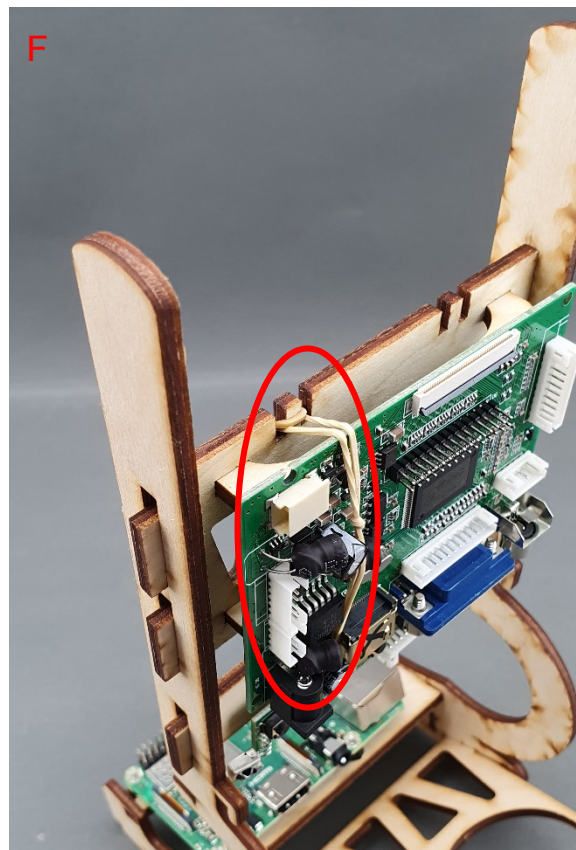


**Adım 3: LCD I/O panelinin aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde yerleştirilmesi:**

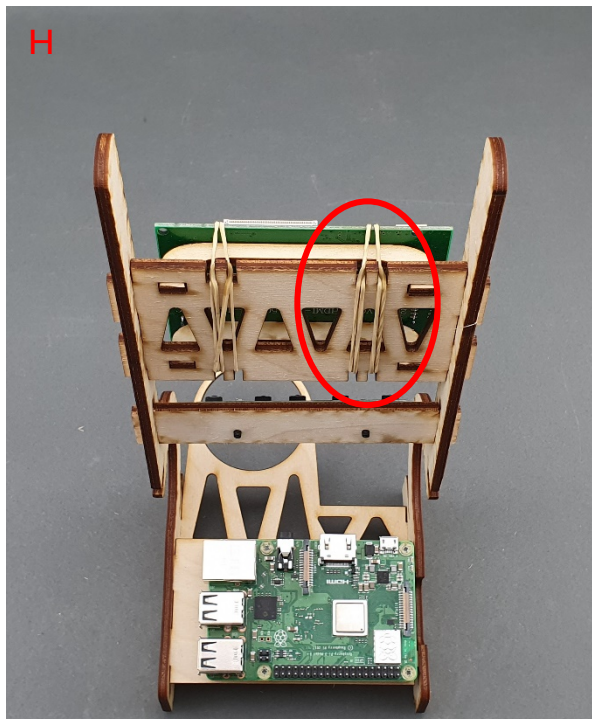
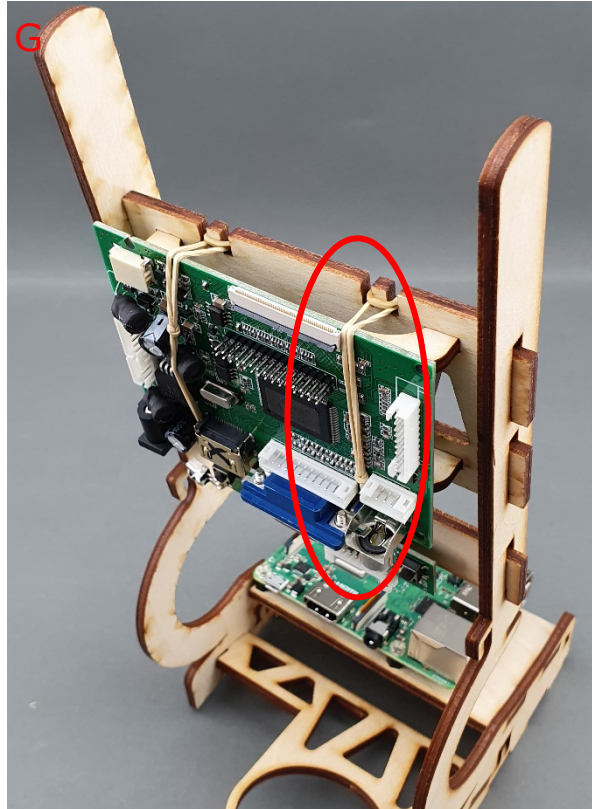




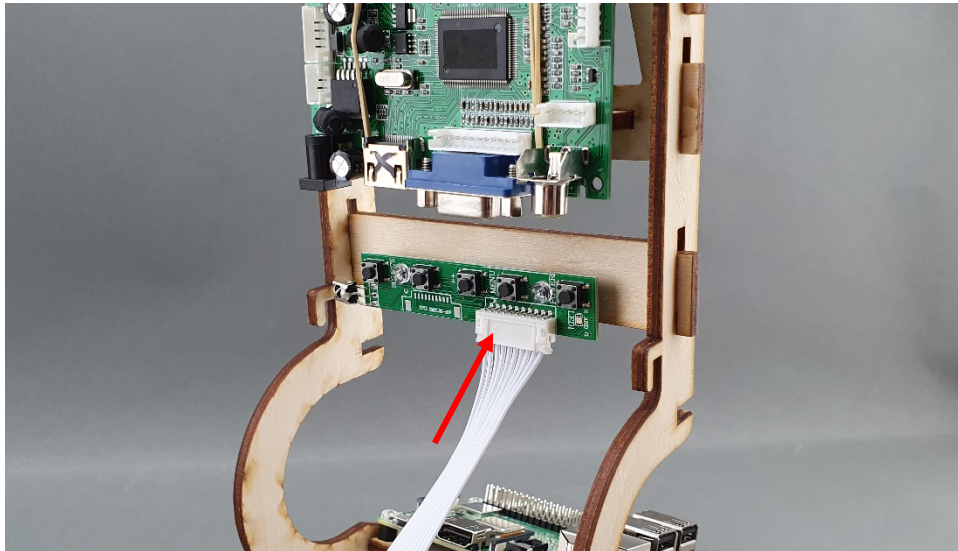
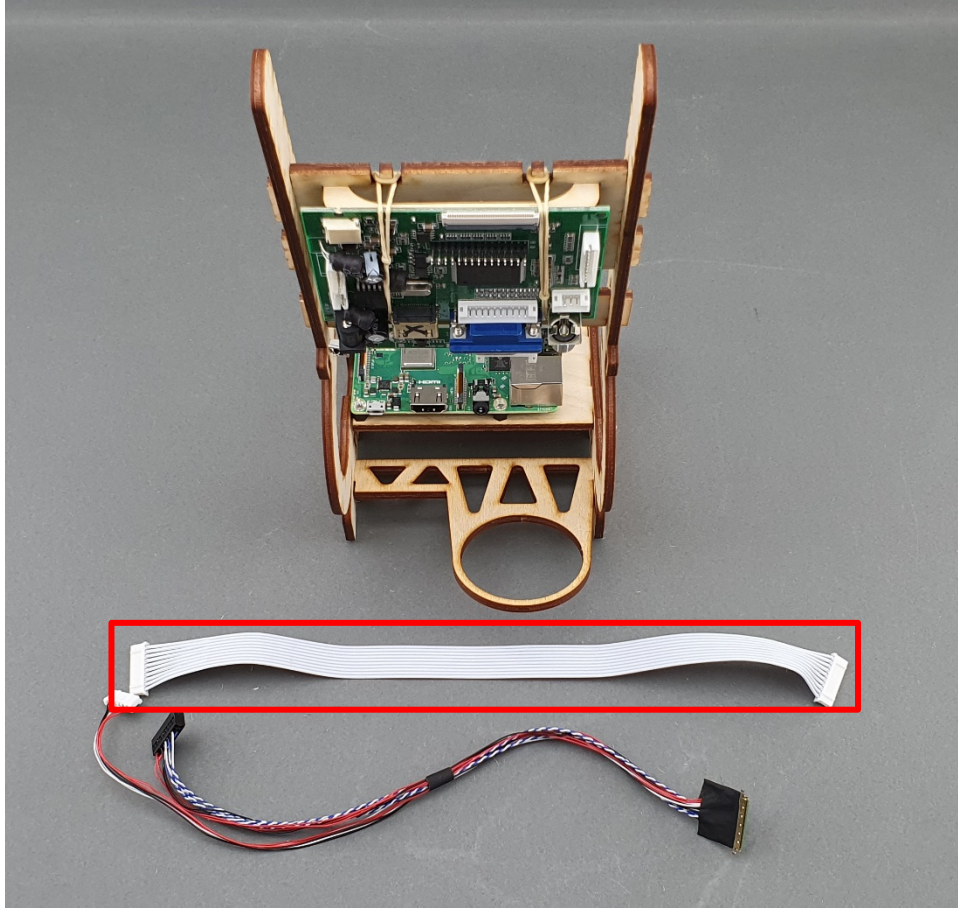


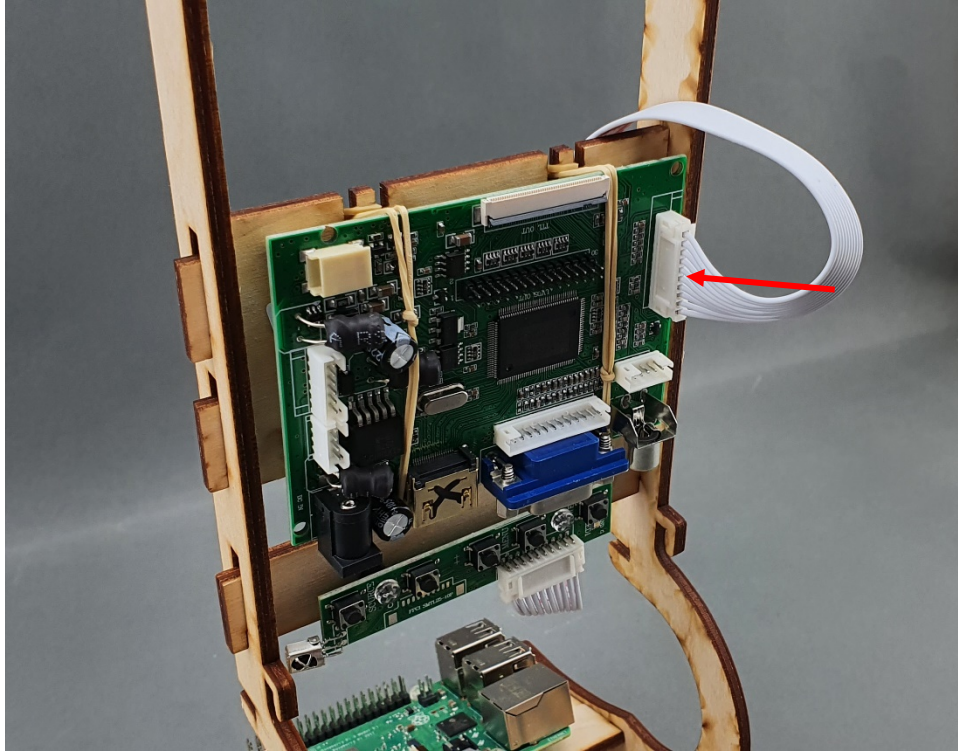






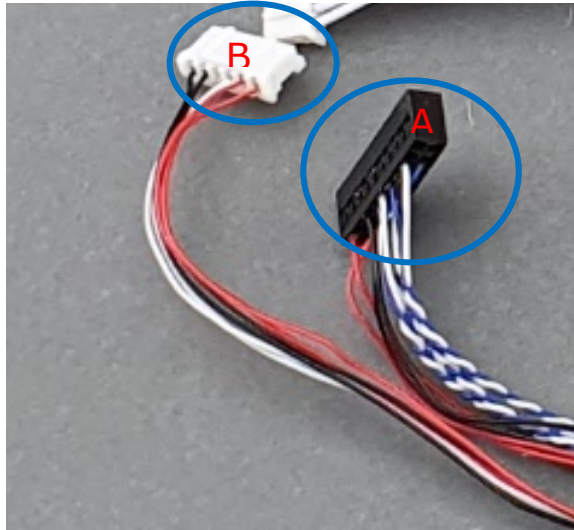
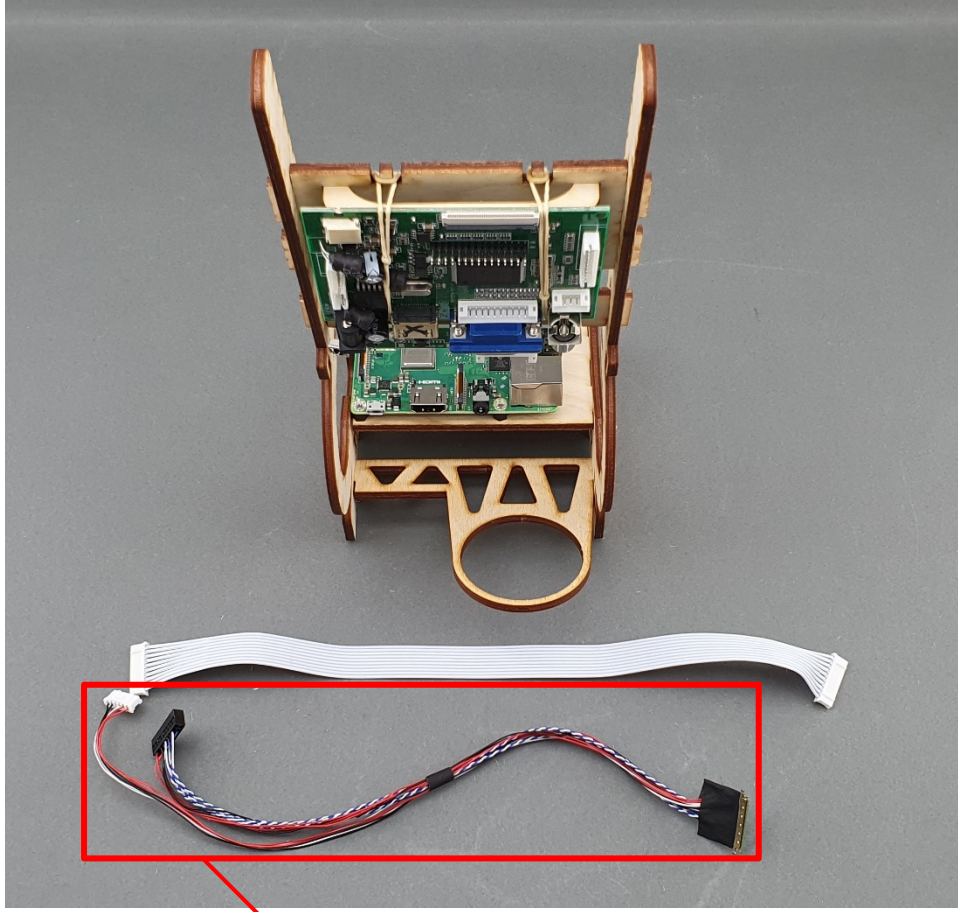
#### Adım 4: LCD Ekran Kontrol Aygıtının–Kontrol Biriminin I/O Paneline bağlanması:



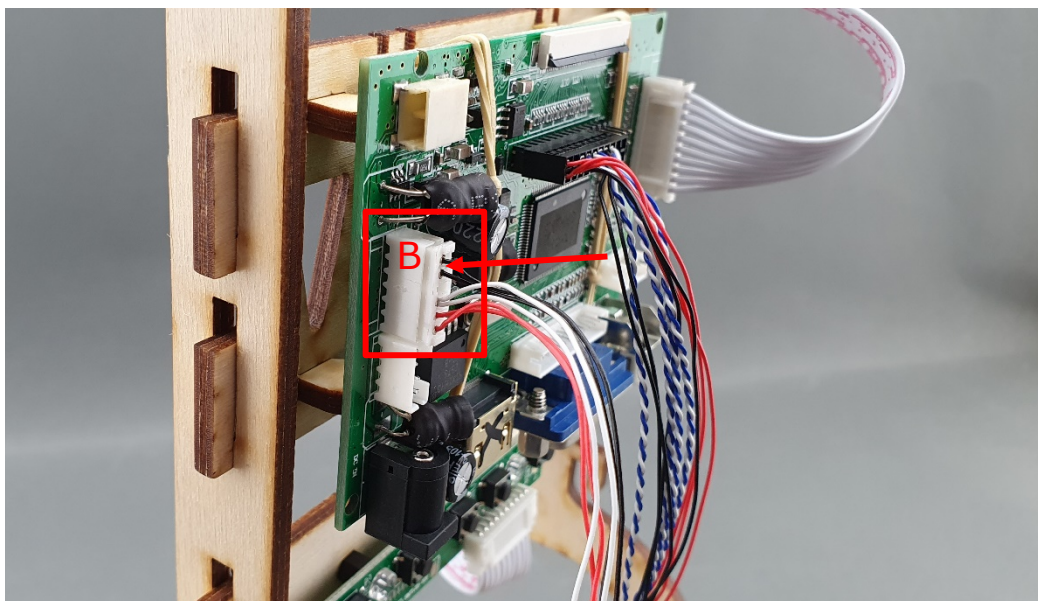
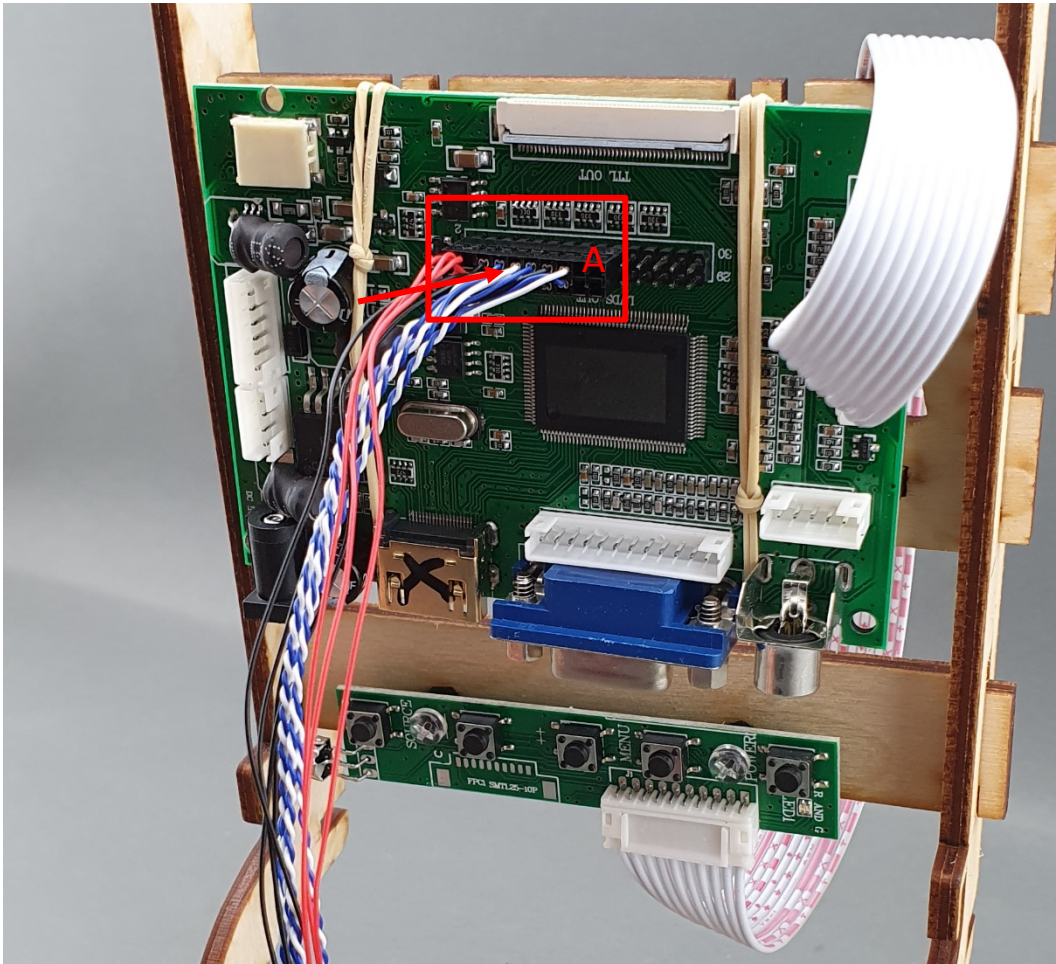


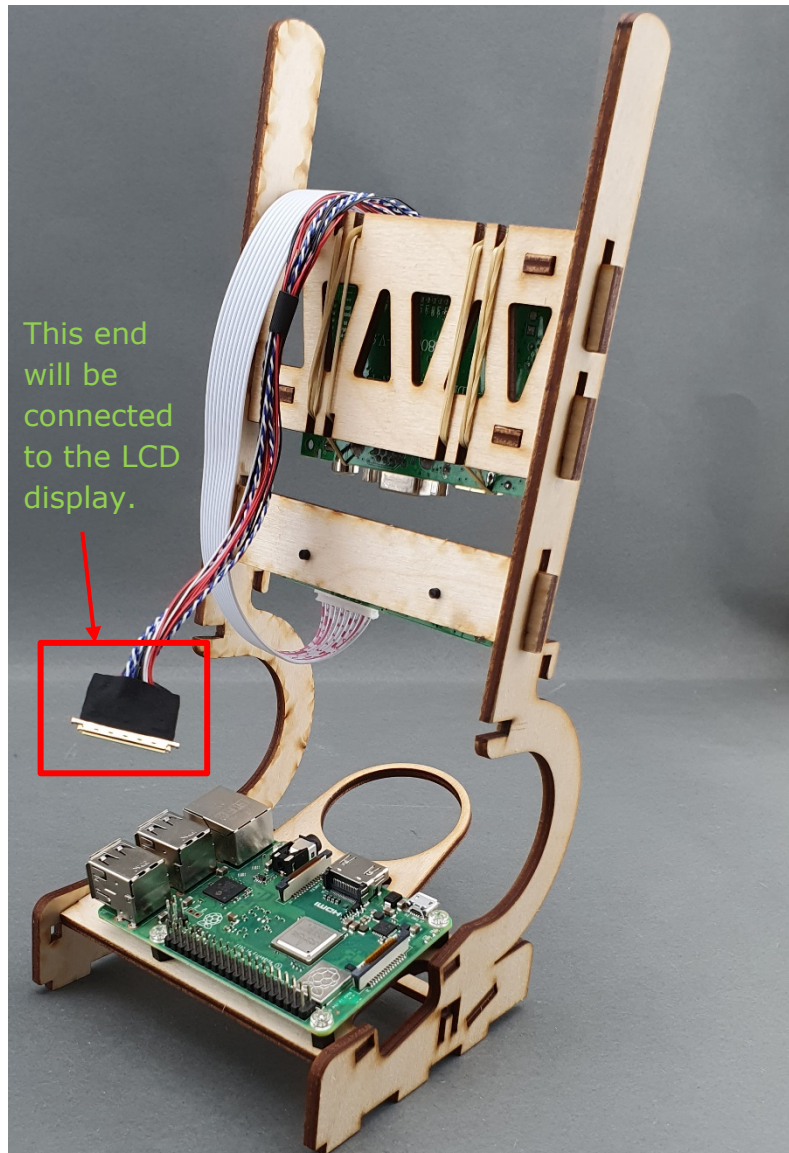


## Adım 5: LCD Ekran Kontrol Aygıtının – I/O Panelinin LCD Ekranı bağlanması:



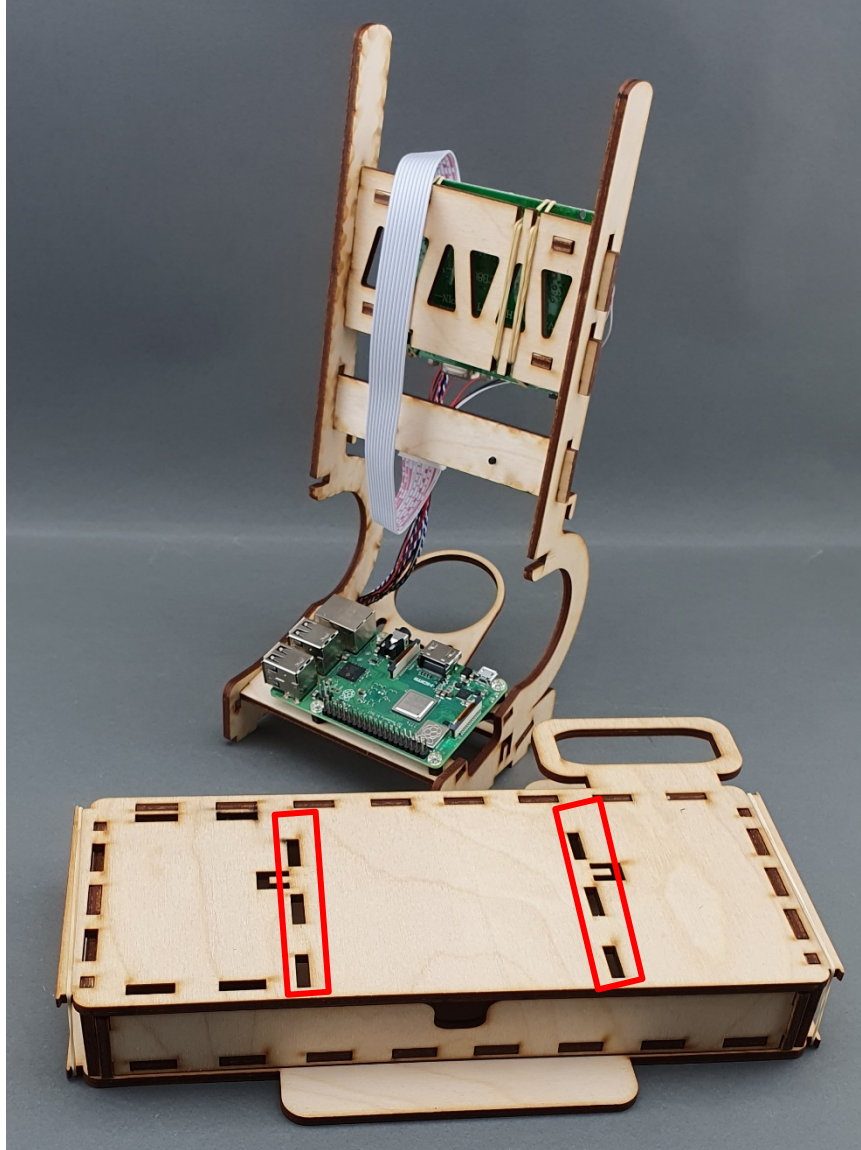


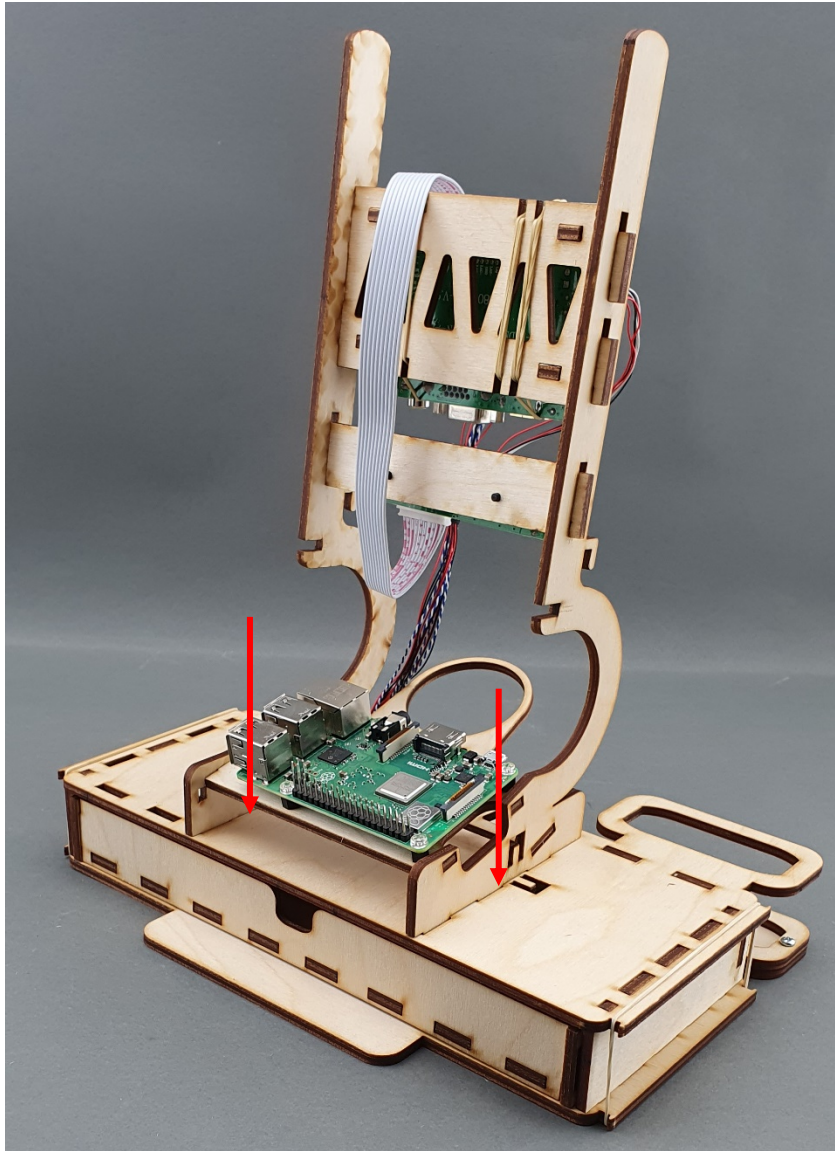






**Adım 6: Üst gövdenin taban ile aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde birleştirilmesi:**

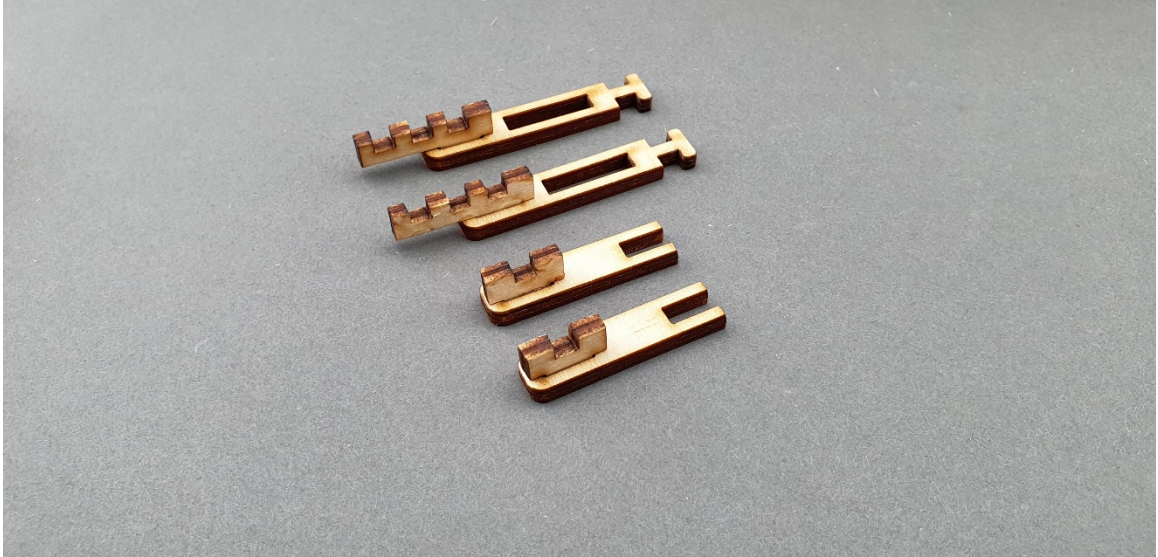
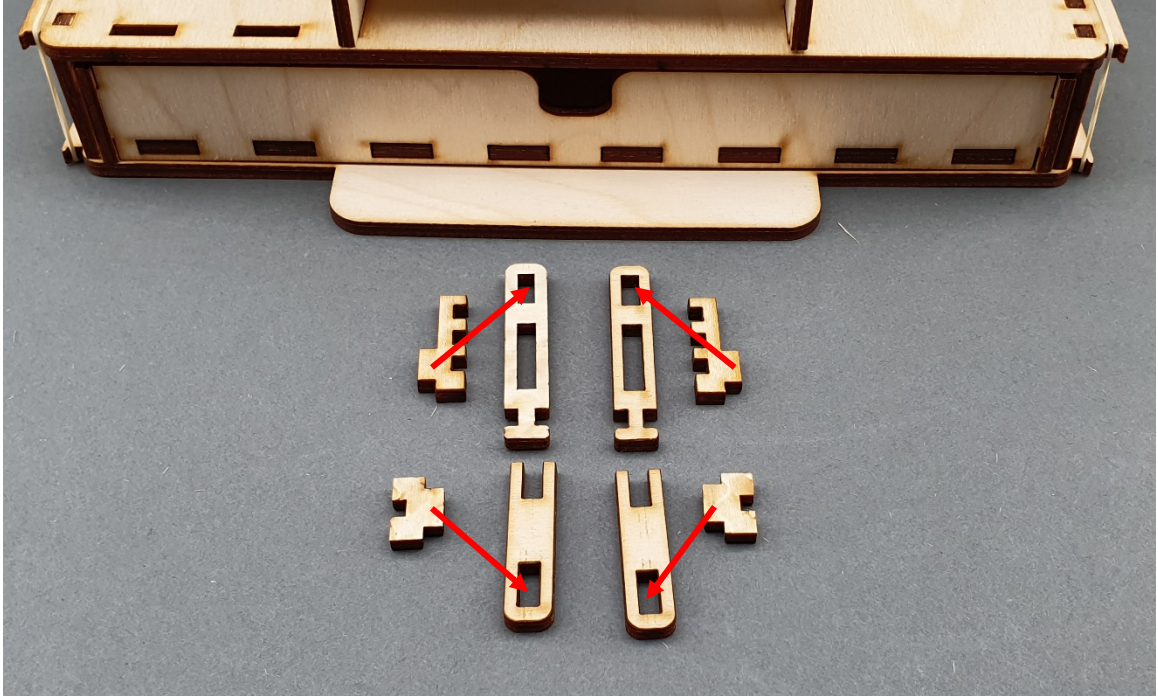




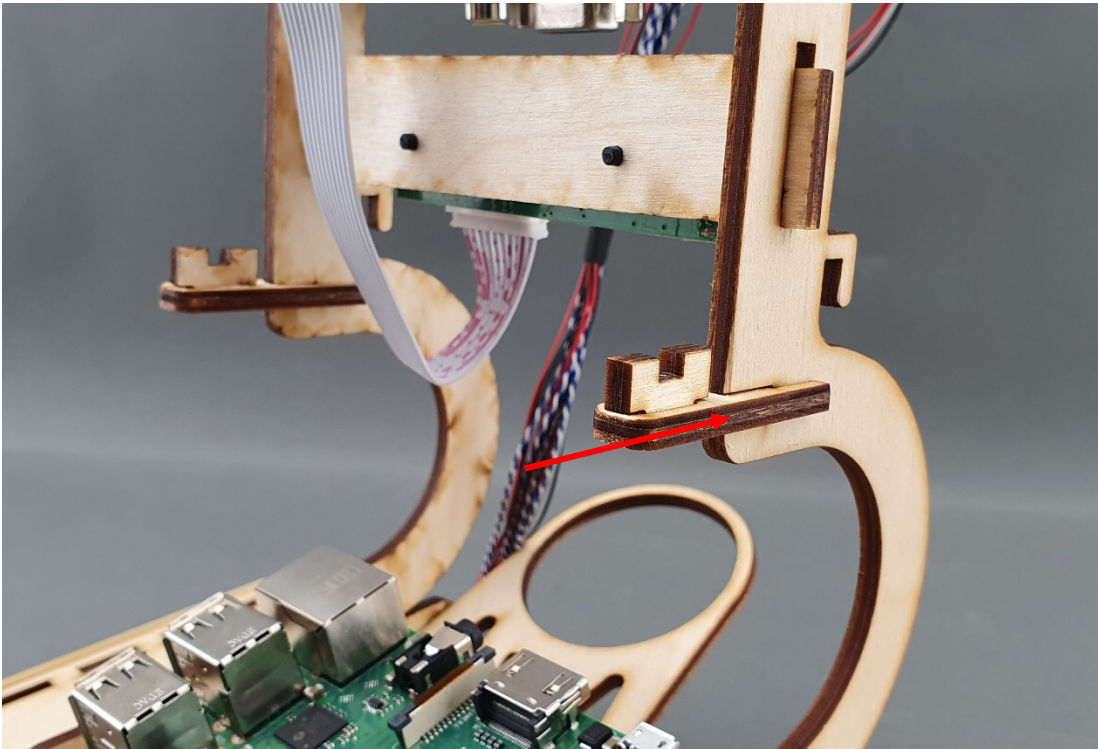
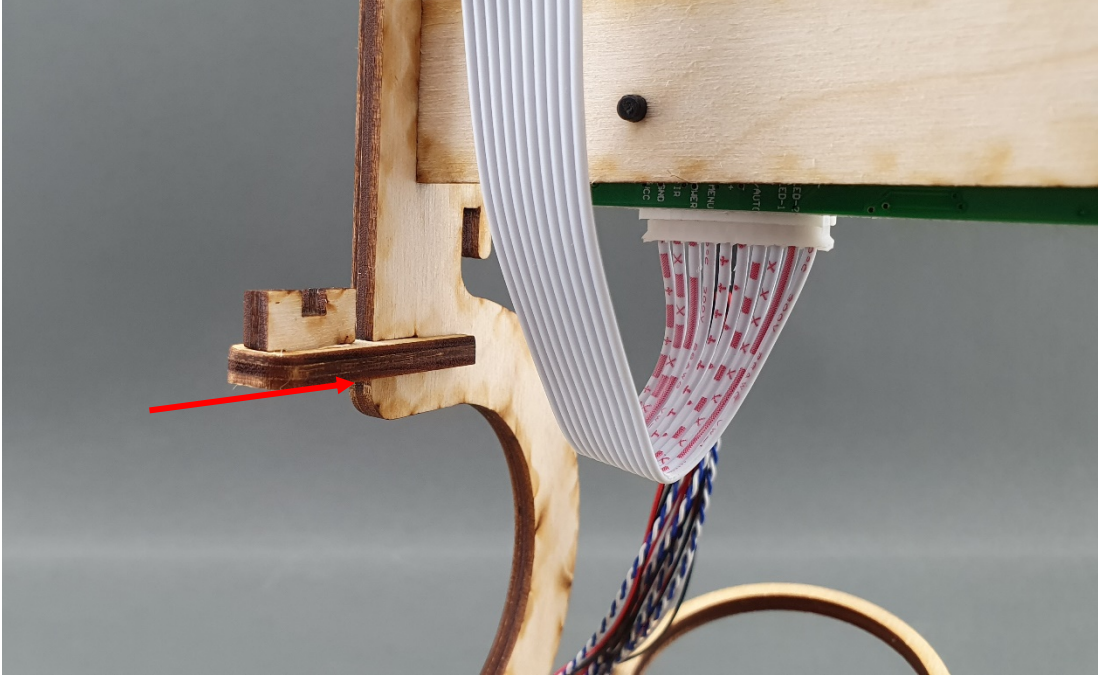


## 4.6 LCD Tutucularının Montajı ve LCD Bağlantısı

**Adım 1: LCD ekran tutucularının aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde montajı:**

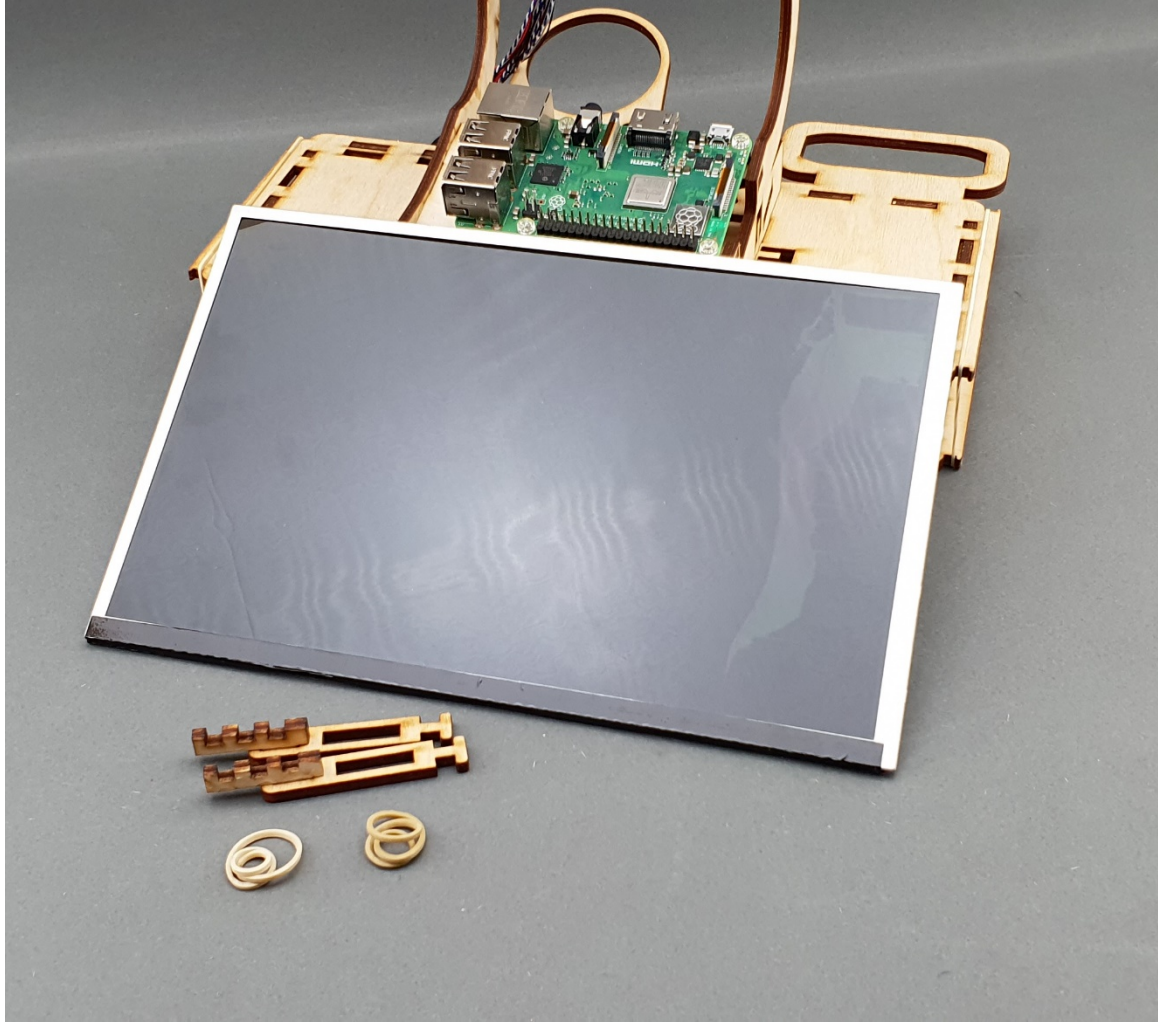


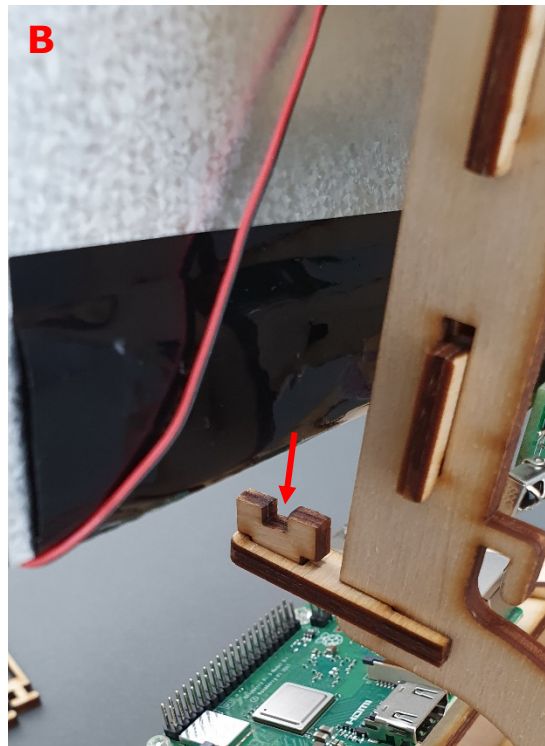
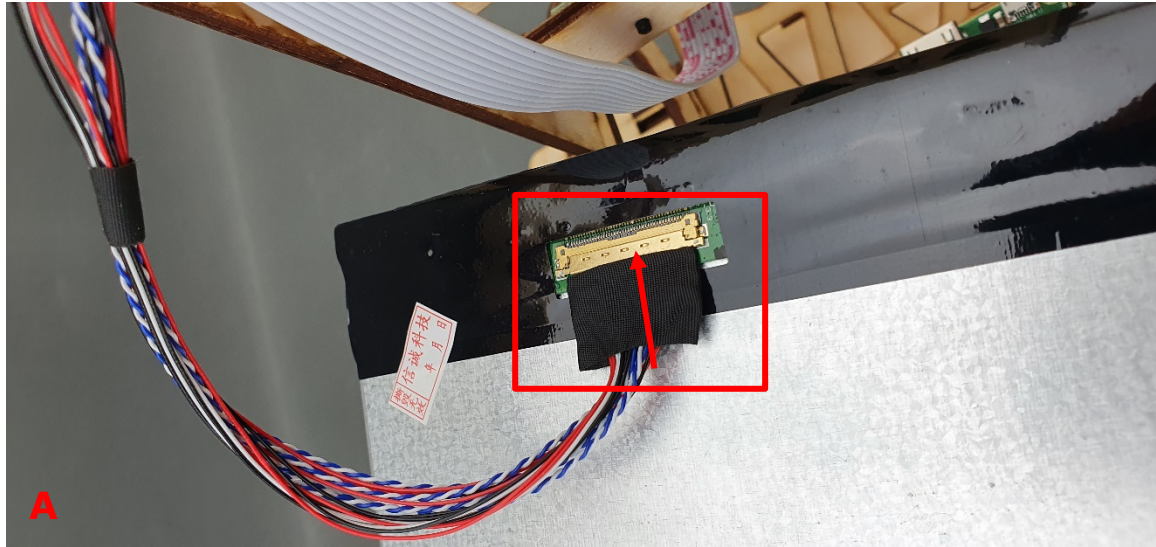
**Adım 2: LCD ekran tutucularının üst gövdeye aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde yerleştirilmesi:**



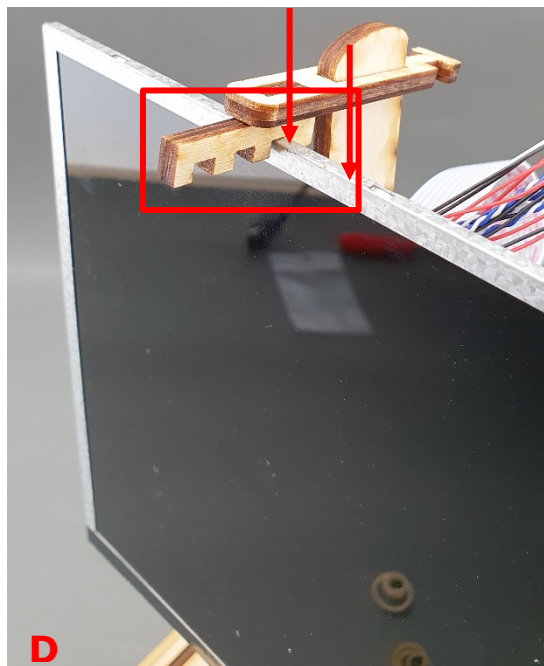
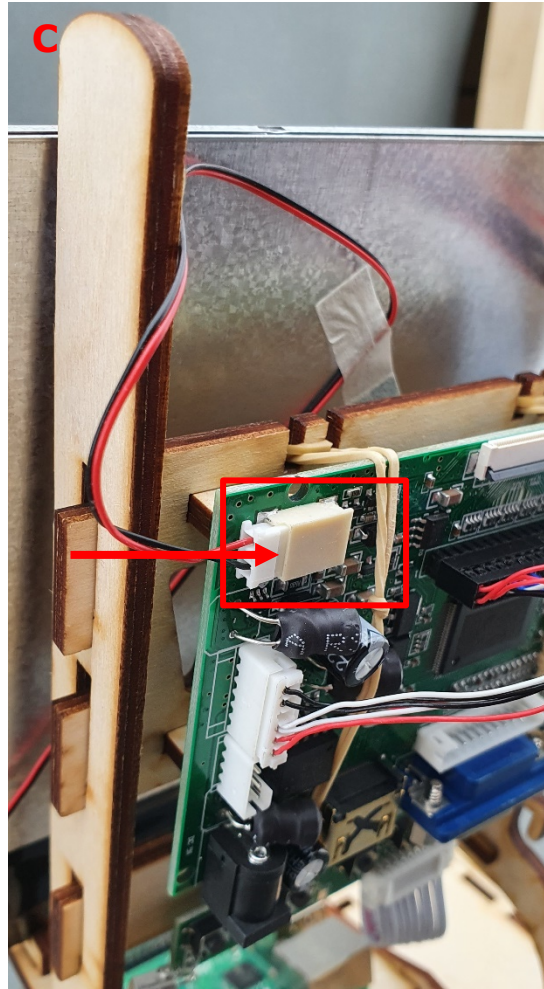


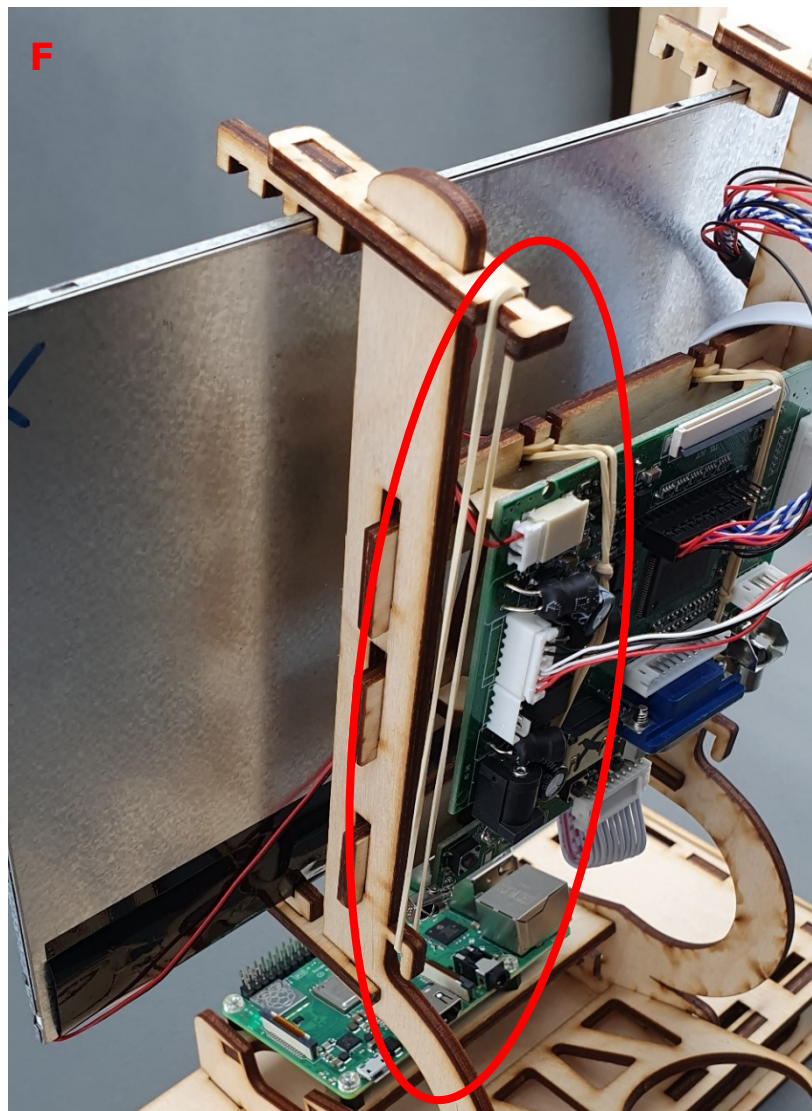
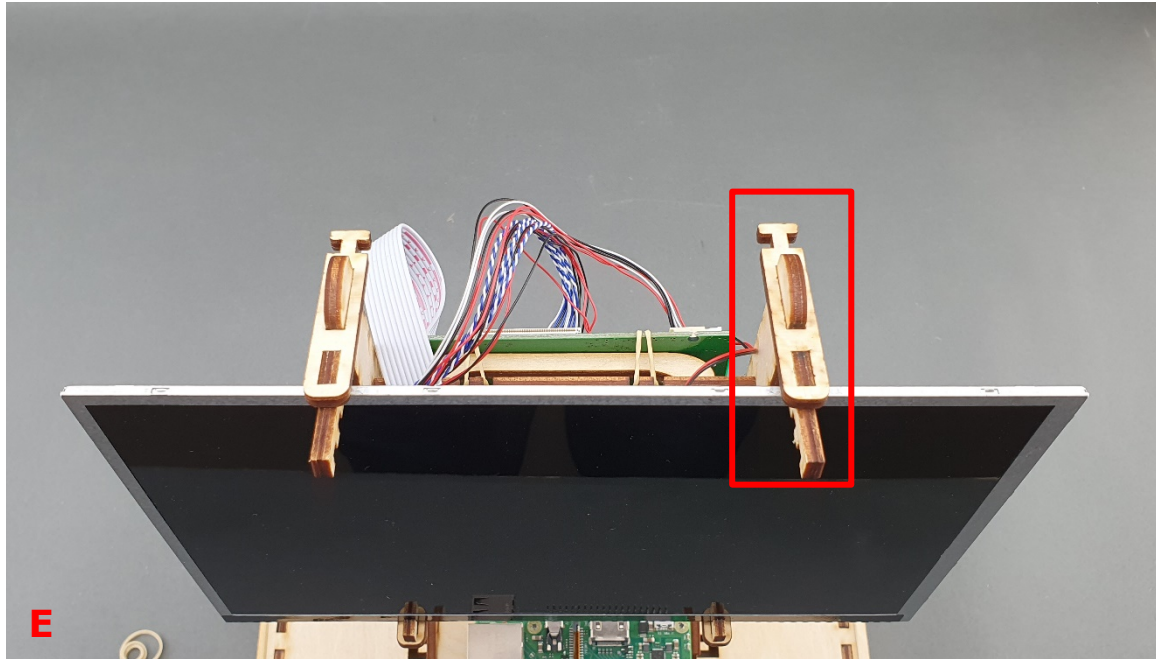
**Adım 3: LCD ekranının üst gövdeye aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde montajı:**



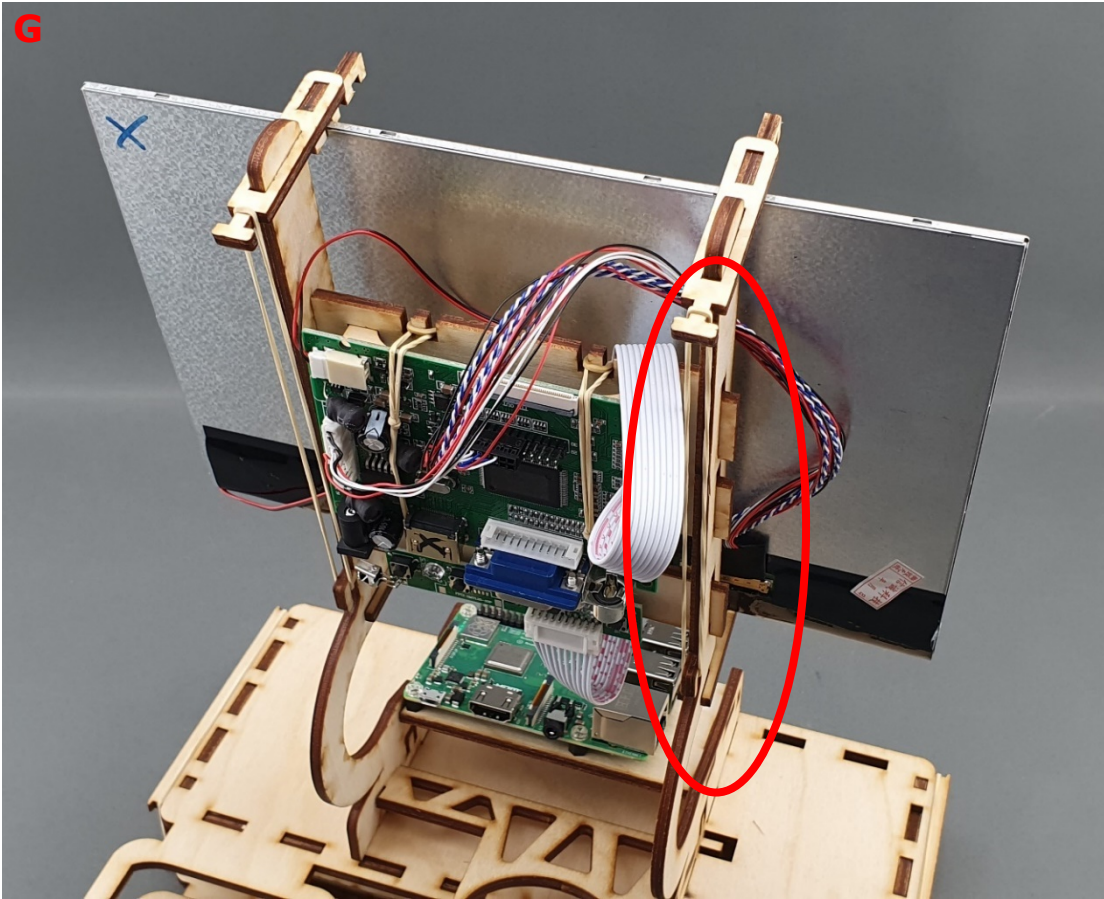




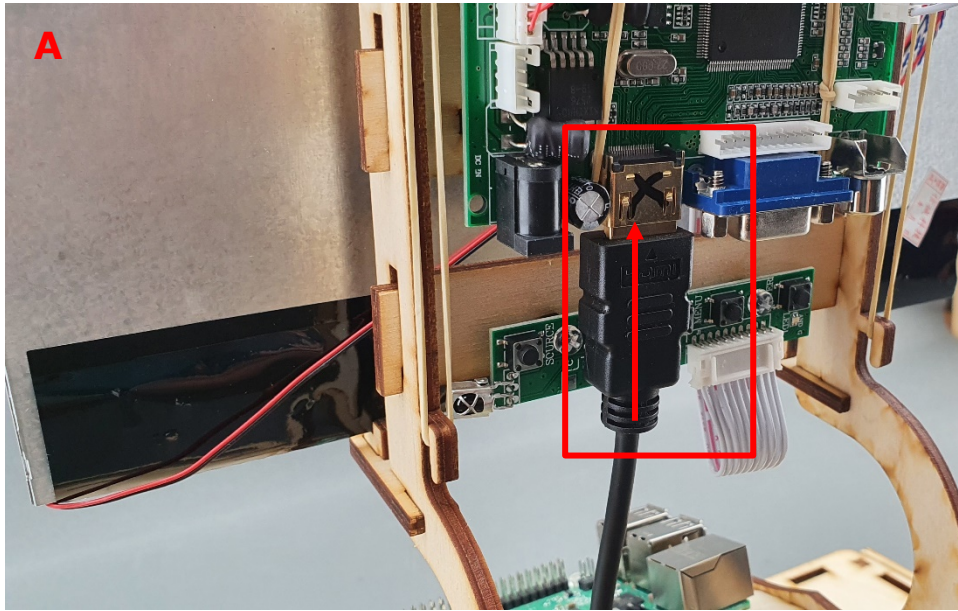
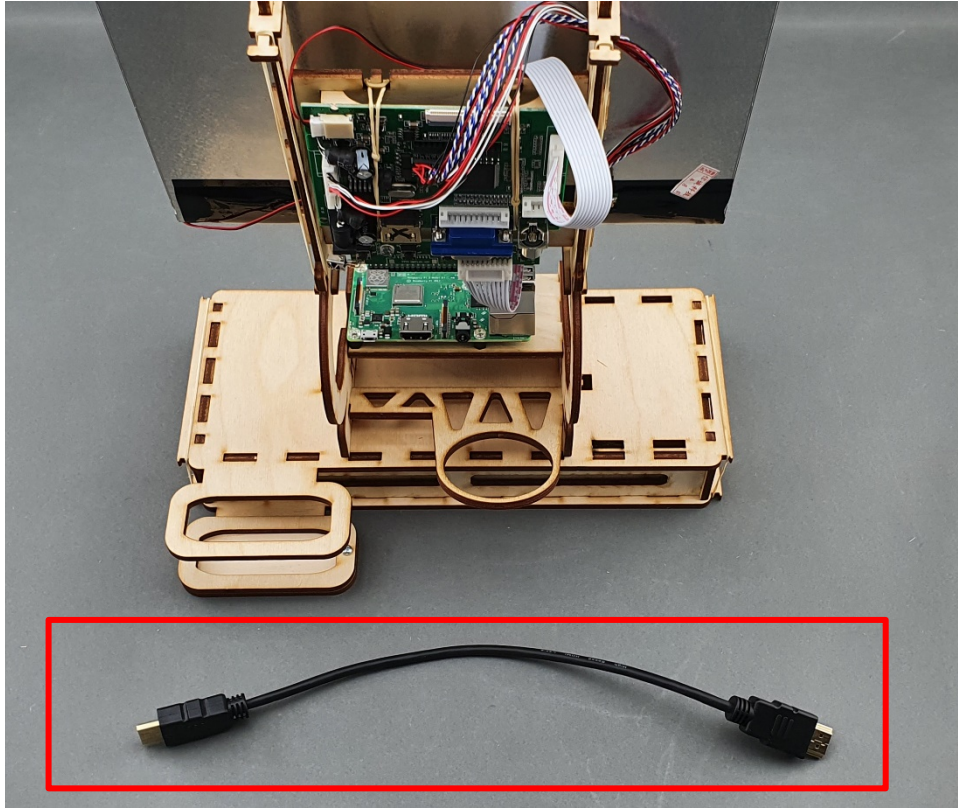




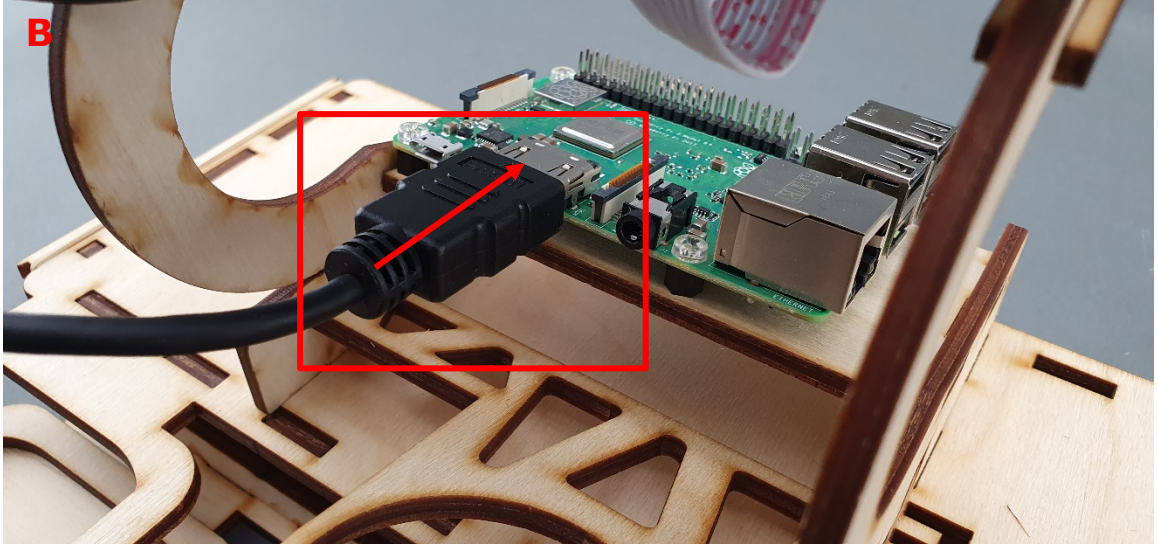




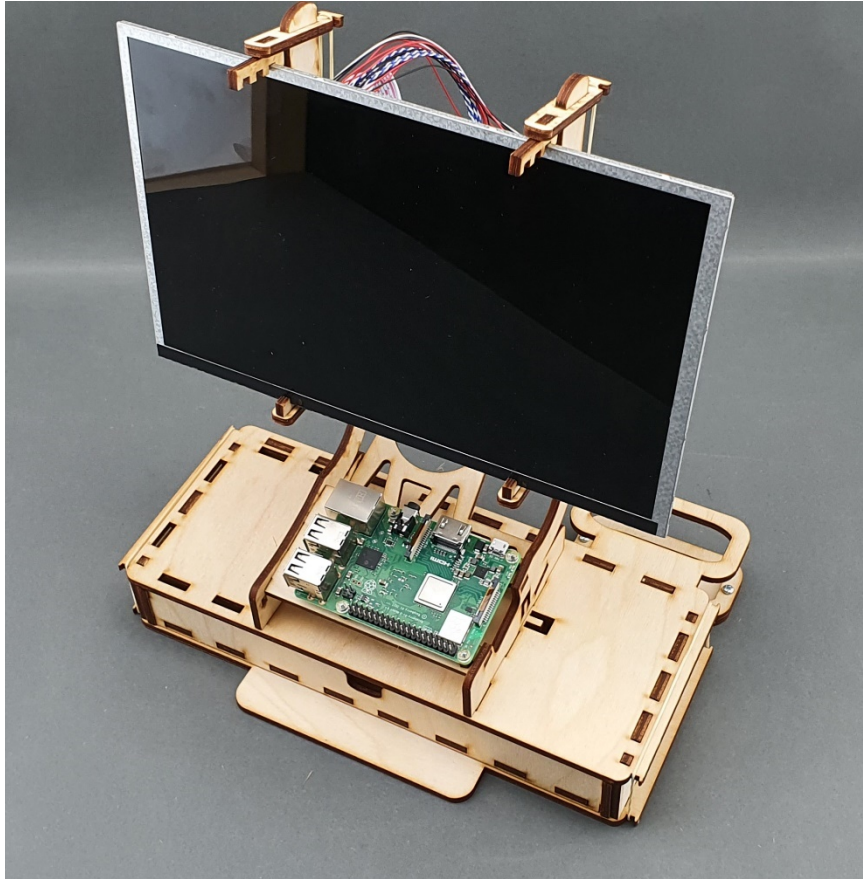
**Adım 4: HDMI kablosunun aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde bağlanması:**





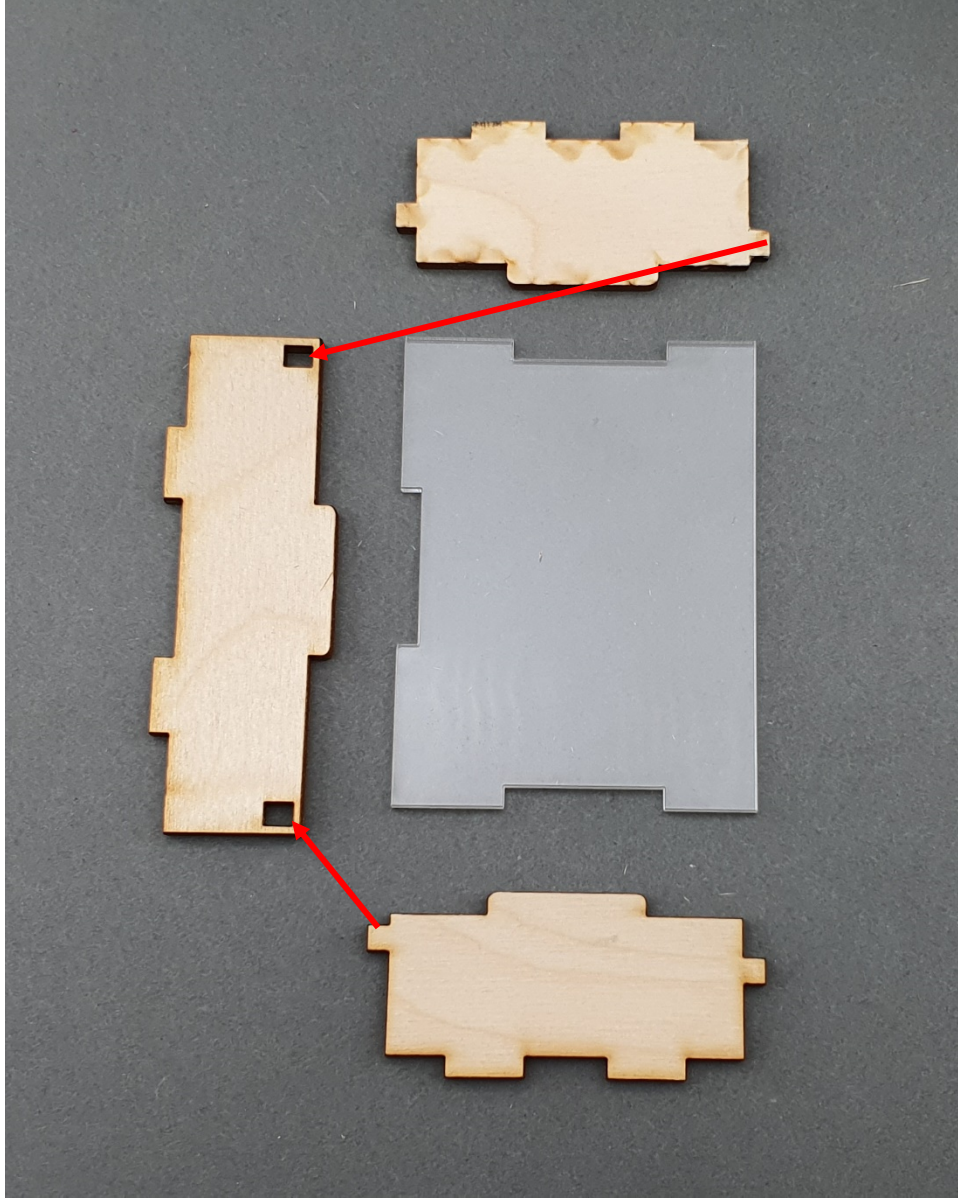


**Adım 5: Üst gövdenin montaj işleminin tamamlanması:**



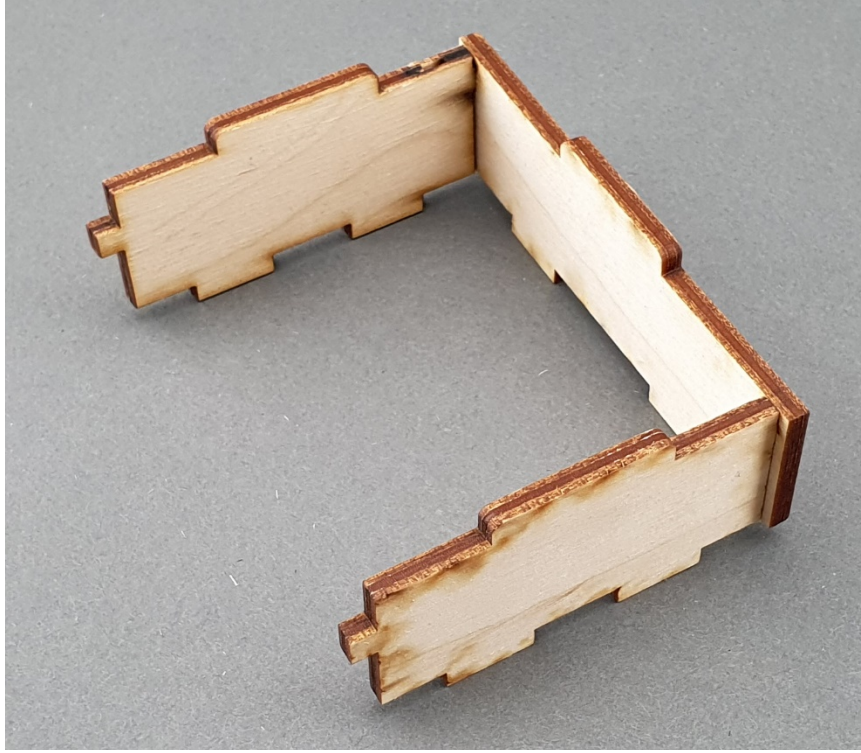
## 4.7 Malzeme Kutusu Montajı

### Adım 1: Gerekli malzemeler:

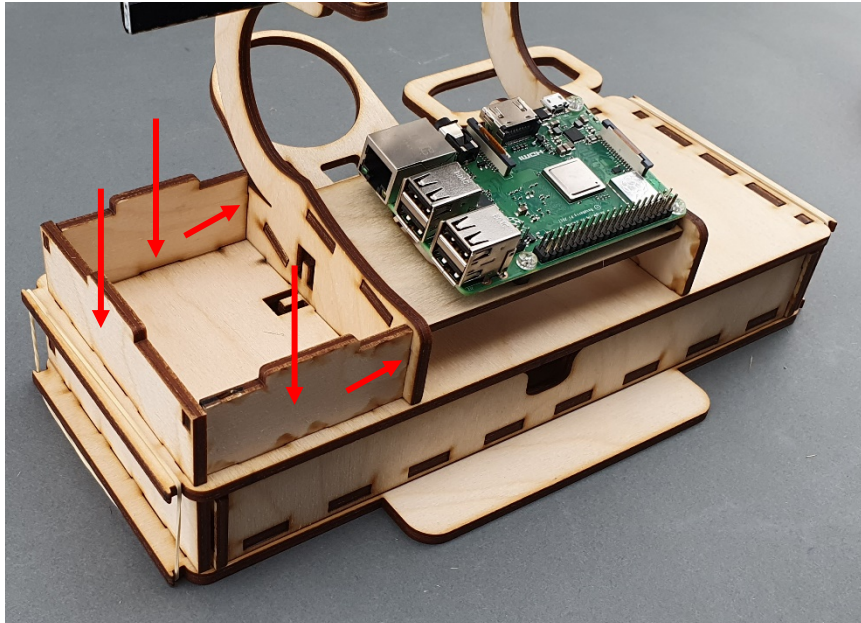




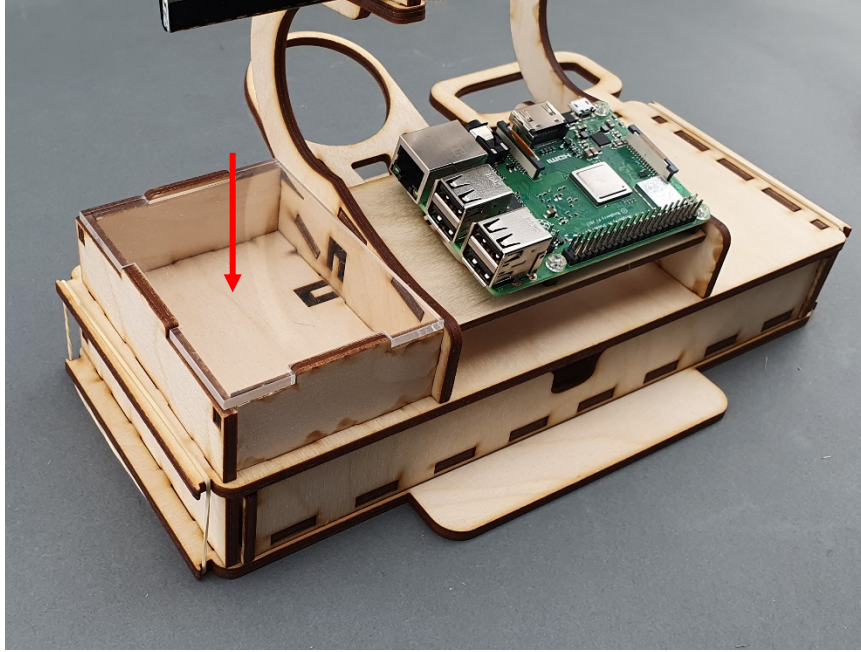
## Adım 2: Malzeme kutusu gövdesinin montajı:



## Adım 3: Malzeme kutusu gövdesinin STEM4CLIM8 Konsol gövdesine yerleştirilmesi:





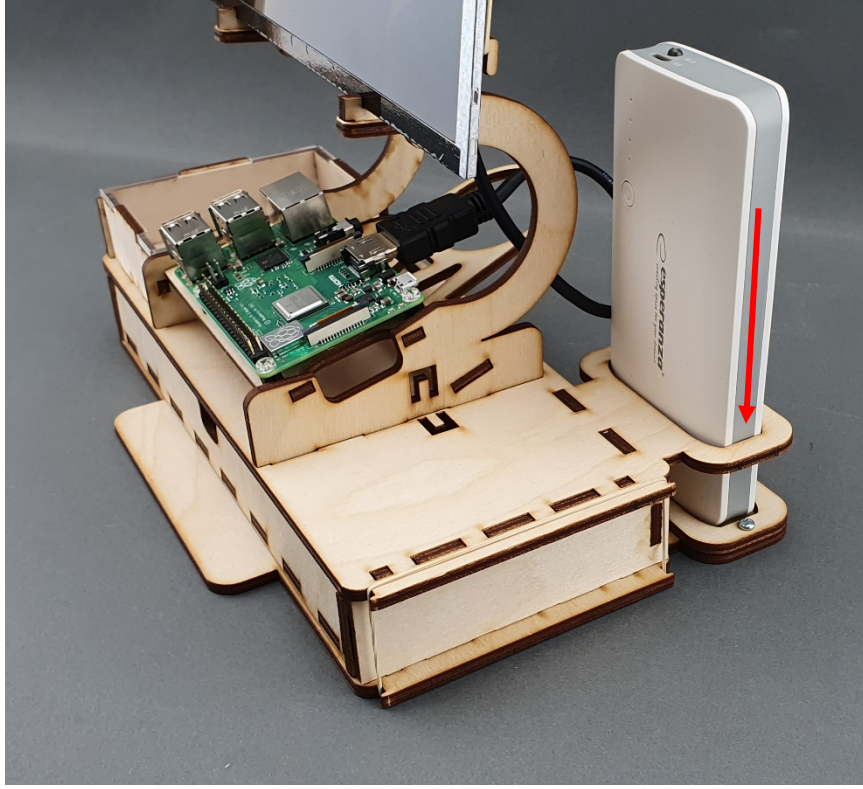


## 4.8 Powerbank ve Hoparlör

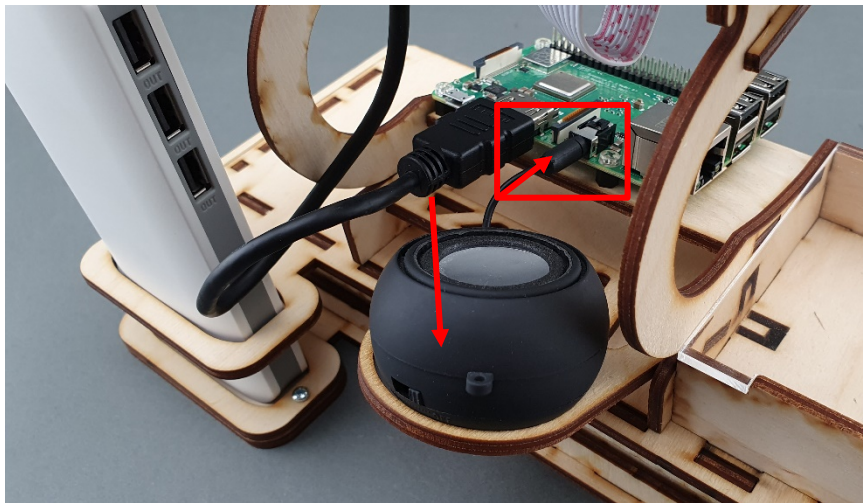
### Adım 1: Gerekli malzemeler:



**Adım 2: Powerbank'in Powerbank tutucusuna aşağıdaki resimde gösterilen şekilde yerleştirilmesi:**

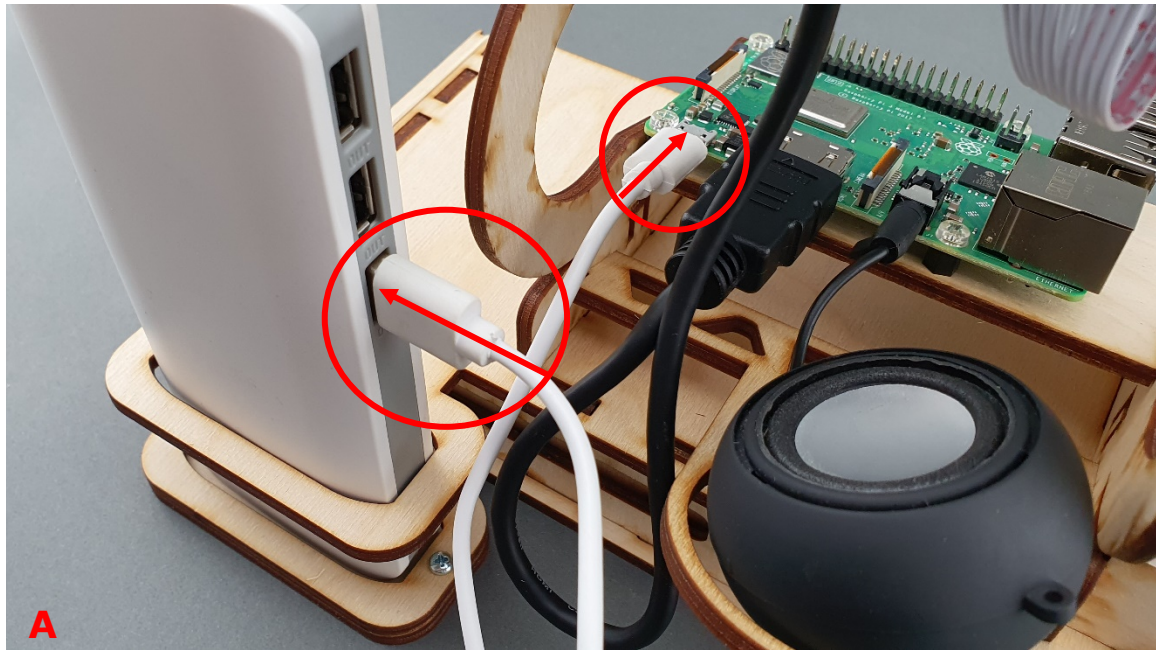


**Adım 3: Hoparlörün hoparlör tutucusuna aşağıdaki resimde gösterilen şekilde yerleştirilmesi:**

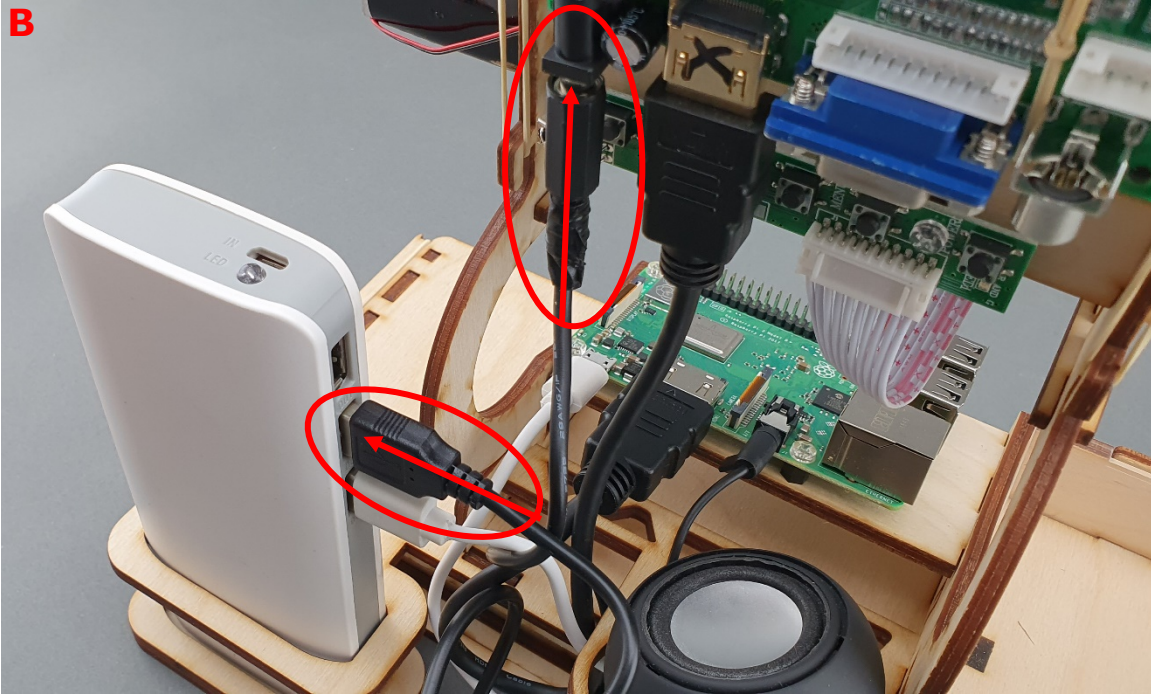




#### Adım 4: Güç kablolarının aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde bağlanması:





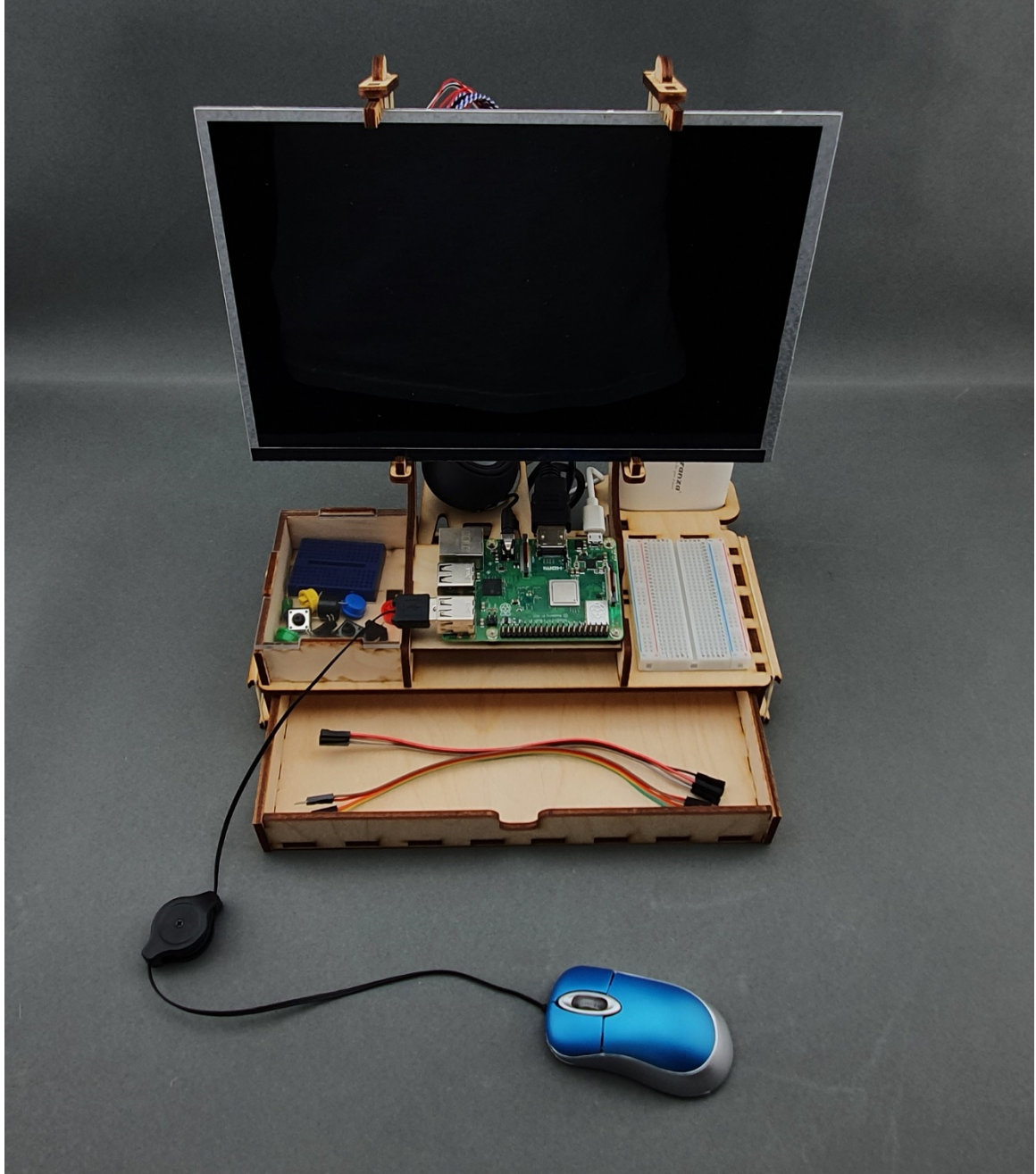


## 4.9 Elektronik Devre Bileşenleri ve Fare

**Adım 1: STEM4CLIM8 Paketine dahil olan parçalar:**



## Adım 2: Elektronik devre bileşenlerinin ve farenin yerleştirilmesi:



## 5. Yazılım

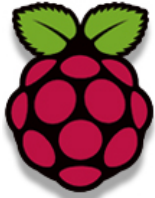
STEM4CLIM8 Konsolu, Raspberry Pi donanımı için optimize edilmiş Debian tabanlı ücretsiz bir işletim sistemi olan Raspbian Buster üzerinde çalışır. Raspbian saf bir işletim sisteminden daha fazlasını sağlar: Raspberry Pi'nin kolay kurulumu için uygun bir formatta paketlenmiş eğitim, programlama ve genel kullanım için bol miktarda yazılımla önceden derlenmiş ve önceden yüklenmiş 35.000'den fazla paketle birlikte gelir. Python, Scratch, Sonic Pi, Java ve daha birçok farklı paketi içerir.

Raspbian Pi'de en iyi performans için optimize edilmiş 35.000'den fazla Raspbian paketinin ilk yapımı Haziran 2012'de tamamlanmıştır. Bununla birlikte, Raspbian hala mümkün olduğunca çok sayıda Debian paketinin istikrarını ve performansını artırmaya vurgu yaparak aktif olarak geliştirme aşamasındadır.

Raspbian, en son güncelleme itibarıyla ana masaüstü ortamı olarak PIXEL, **Pi Improved X-Window Environment**, **Lightweight** kullanır. Değiştirilmiş bir **LXDE** masaüstü ortamından ve yeni bir tema ve diğer birkaç değişiklikle **Openbox** yığınlama penceresi yöneticisinden oluşur. Dağıtımı, bilgisayar cebir programı **Mathematica'nın** bir kopyası ve Minecraft Pi adlı **Minecraft** sürümünün yanı sıra **Chromium**, **Thonny Python**, **Scratch** ve diğer paketlerin hafif bir sürümüyle birlikte gönderilir.

**Not:** Raspbian, Raspberry Pi Vakfı'na bağlı değildir. Raspbian, Raspberry Pi donanımının, Raspberry Pi Vakfı'nın eğitim hedeflerinin ve Debian Projesi'nin takipçileri olan küçük, özel bir geliştirici ekibi tarafından oluşturulmuştur.

Mayıs 2020 itibarıyla, Raspbian Buster OS (operating sistem-işletim sistemi) Raspberry Pi OS olarak yeniden adlandırılmıştır.



SCRATCH





## 5.1 Raspberry Pi OS (Raspbian Buster)

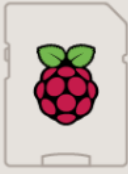
Raspberrypi.org <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspberry-pi-os/> ve Etcher <https://www.balena.io/etcher/> adreslerinden istenen yazılım sürümü indirilmelidir (Raspberry Pi OS masaüstü ve önerilen yazılımlar tam sürümü oluşturmaktadır)

### Raspberry Pi OS (previously called Raspbian)

**Raspberry Pi OS** (previously called Raspbian) is the Foundation's official supported operating system. You can install it with [NOOBS](#) or download the image below and follow our [installation guide](#).

Raspberry Pi OS comes pre-installed with plenty of software for education, programming and general use. It has Python, Scratch, Sonic Pi, Java and more.

The Raspberry Pi OS with Desktop image contained in the ZIP archive is over 4GB in size, which means that these archives use features which are not supported by older unzip tools on some platforms. If you find that the download appears to be corrupt or the file is not unzipping correctly, please try using [7Zip](#) (Windows) or [The Unarchiver](#) (Macintosh). Both are free of charge and have been tested to unzip the image correctly.

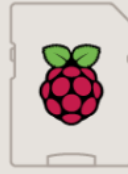


**Raspberry Pi OS (32-bit) with desktop and recommended software**  
Image with desktop and recommended software based on Debian Buster

Version:	May 2020
Release date:	2020-05-27
Kernel version:	4.19
Size:	2523 MB

[Release notes](#)

[Download Torrent](#) [Download ZIP](#)



**Raspberry Pi OS (32-bit) with desktop**  
Image with desktop based on Debian Buster

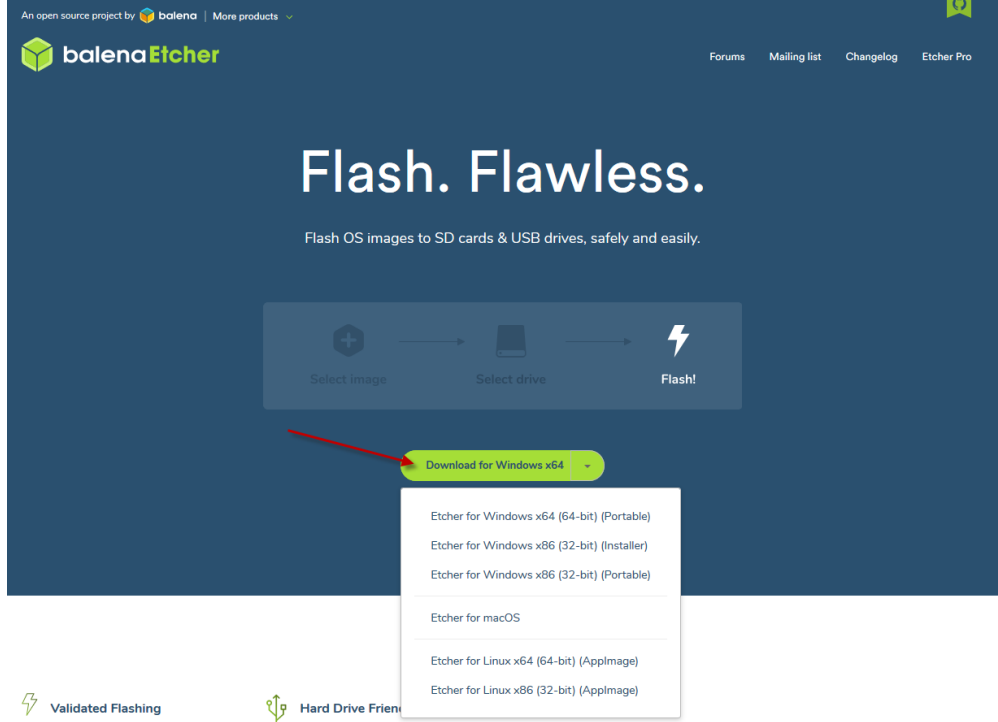
Version:	May 2020
Release date:	2020-05-27
Kernel version:	4.19
Size:	1128 MB

[Release notes](#)

[Download Torrent](#) [Download ZIP](#)

SHA-256: b9a5c5321b3145e605b3bcd297ca9ffc350ecb1844880afd8fb75a7589b7bd04

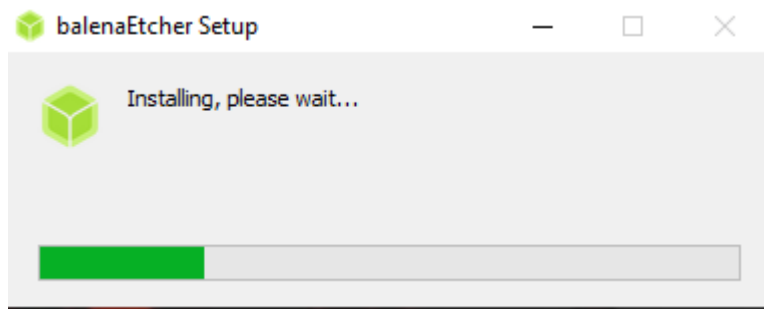
Şekil 16 Raspberry OS'un indirilmesi



**Şekil 17 Etcher'ın indirilmesi**

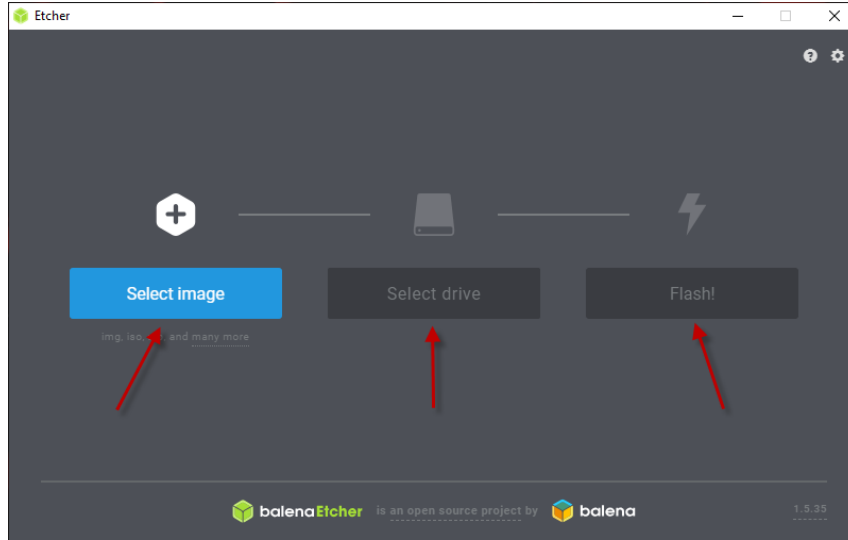
Etcher, indirilen Raspberry Pi OS görüntü dosyasını Raspberry Pi micro-SD Card'a yazmak için kullanılacaktır.

Etcher indirme işlemi tamamlandıktan sonra yüklemeyi çalıştırınız ve işlemin tamamlanmasını bekleyiniz.



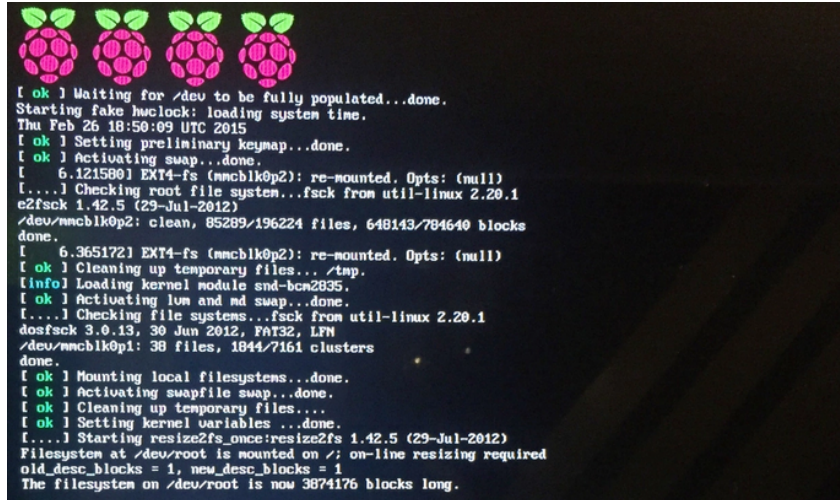
**Şekil 18 Etcher Yükleme Ekranı**

Tamamlandığında Etcher'ı çalıştırınız.



**Şekil 19 Etcher uygulama penceresi**

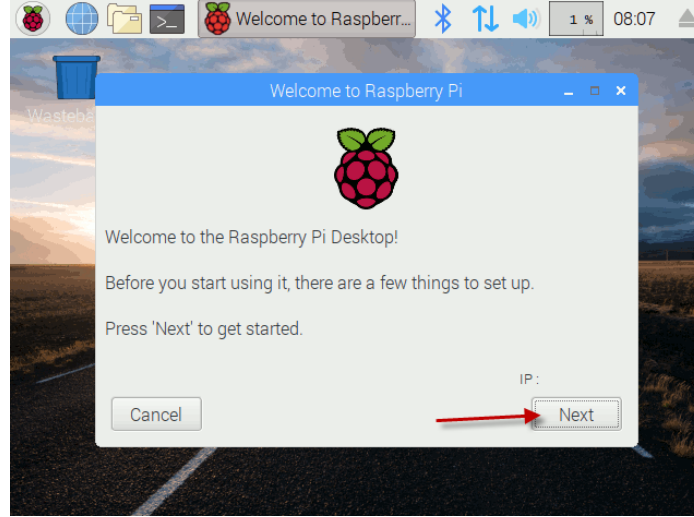
İlk adım Raspberry Pi OS Image'ı seçmektir. *.img* dosyası daha önce *Raspberrypi.org*'dan indirilen *.zip* dosyasındadır. İkinci adım sürücüyü seçmektir. Bu adımda, micro-SD Kartın sürücüsü seçilir (mikro SD kart bilgisayarın kart yuvasına takılmalıdır). Üçüncü adım micro-SD karta OS'ü depolamaktır. Bu işlem tamamlandığında, micro-SD kartı bilgisayardan çıkarınız, Raspberry Pi'ye takınız ve açık duruma getiriniz.



**Şekil 20 Raspberry Pi başlatma ekranı**

Basit yükleme adımlarını (Ülke, Dil, saat dilimi vb.) takip ediniz.





**Şekil 21 Raspberry Pi yükleme prosedürü**

Ülke, Dil ve Saat Dilimi'ni seçiniz.



**Şekil 22 Raspberry Pi'nin kurulması**



**Şekil 23 Konumun ayarlanması.**

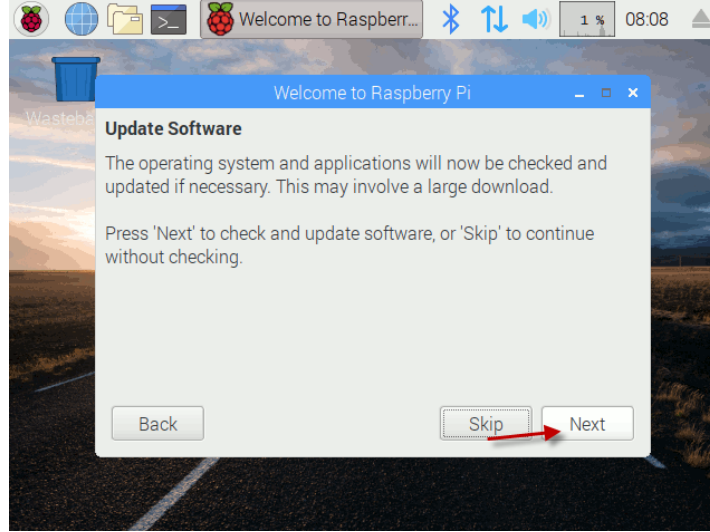
Oturum açmak için bir parola oluşturunuz. Parolayı boş bırakabilir ve daha sonra oluşturabilirsiniz.



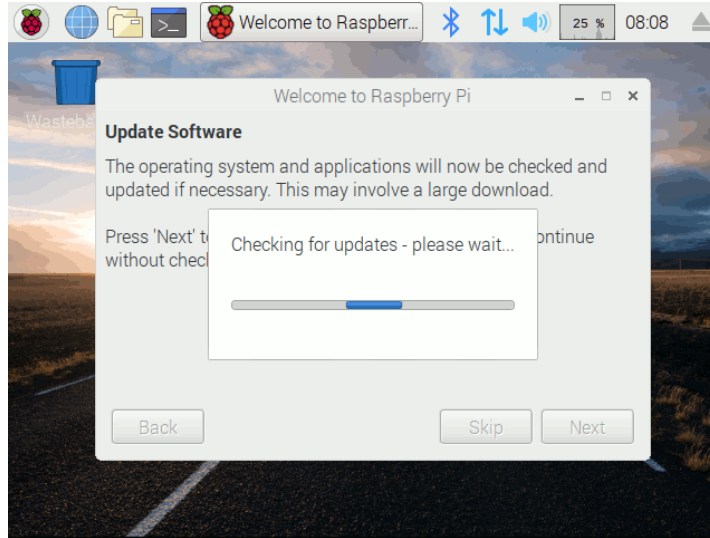
**Şekil 24 Raspberry Pi için Parola Oluşturma**

Wi-Fi Ağınızı seçin veya Raspberry'yi Ethernet kablosuyla İnternet'e bağlayınız. Raspberry Pi OS'un güncellemeleri kontrol etmesi için İnternet bağlantısı gereklidir.

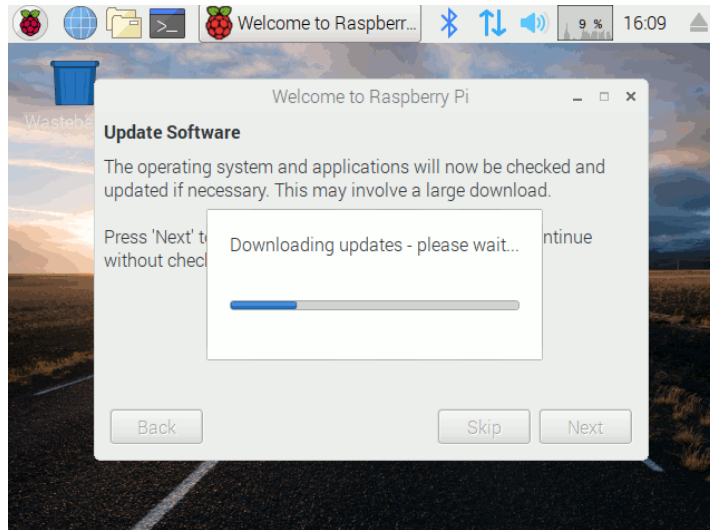
Kullanılabilir güncelleştirmeleri denetlemek için İleri'yi tıklayınız.



**Şekil 25 Yazılım Güncelleştirme İşlemi**

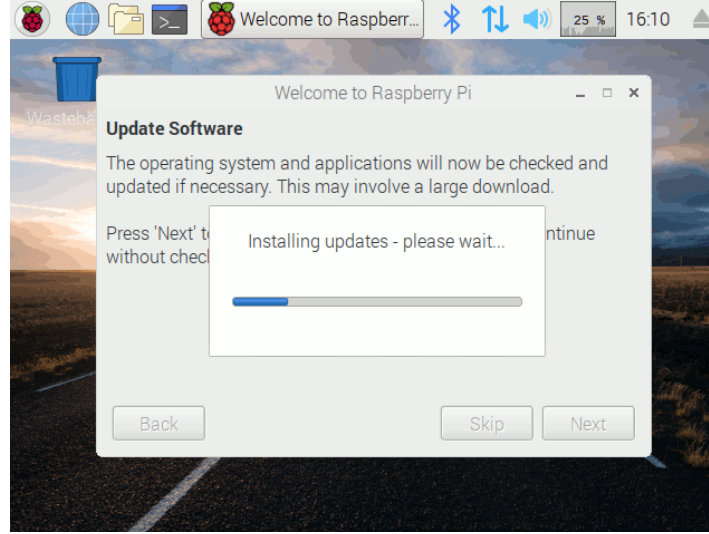


**Şekil 26 Güncelleştirmelerin kontrol edilmesi**



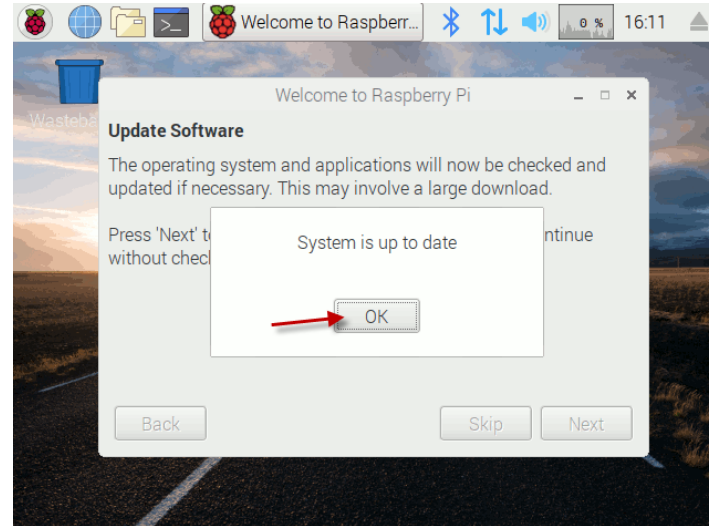
**Şekil 27 Güncelleştirmelerin indirilmesi**





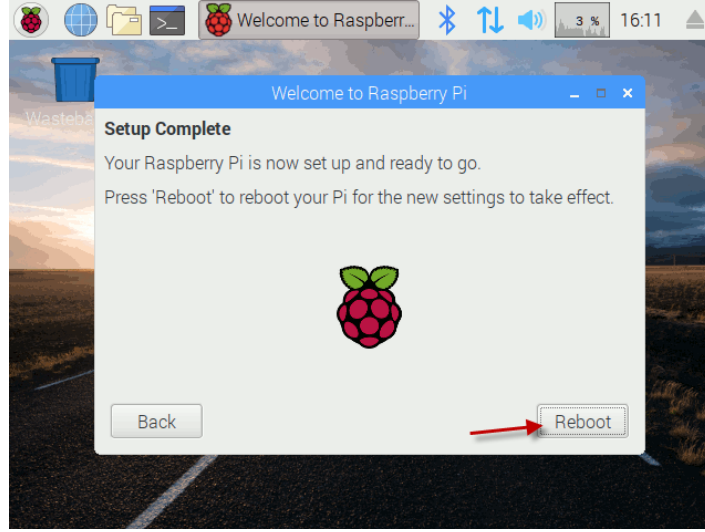
**Şekil 28 Güncelleştirmelerin yüklenmesi**

Güncelleştirmeler tamamlandığında 'Tamam'ı tıklayınız.



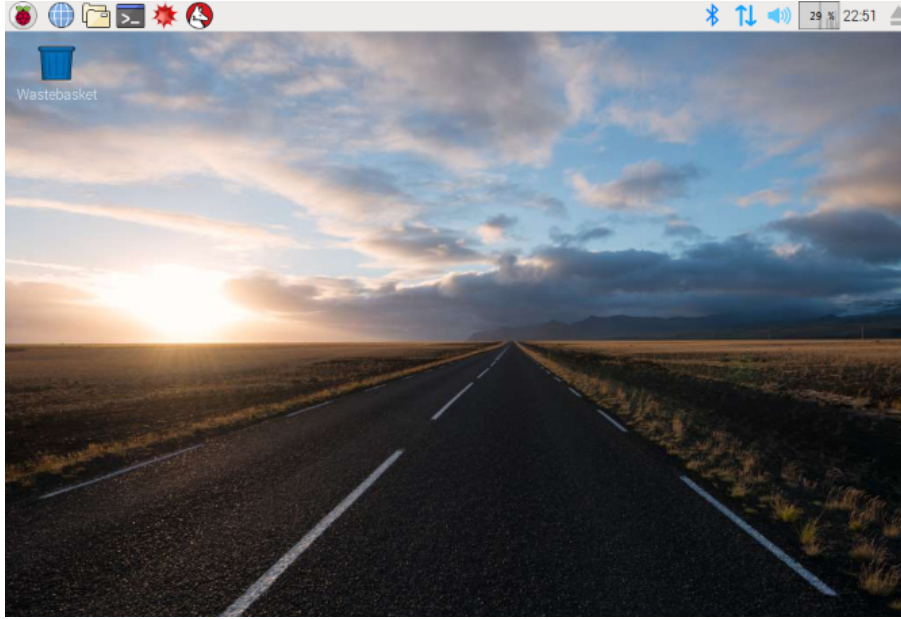
**Şekil 29 Güncelleştirmelerin sonlandırılması**

Güncelleştirmelerin etkili olmasını sağlamak için yeniden başlatınız.



**Şekil 30 Yeniden Başlatma ekranı.**

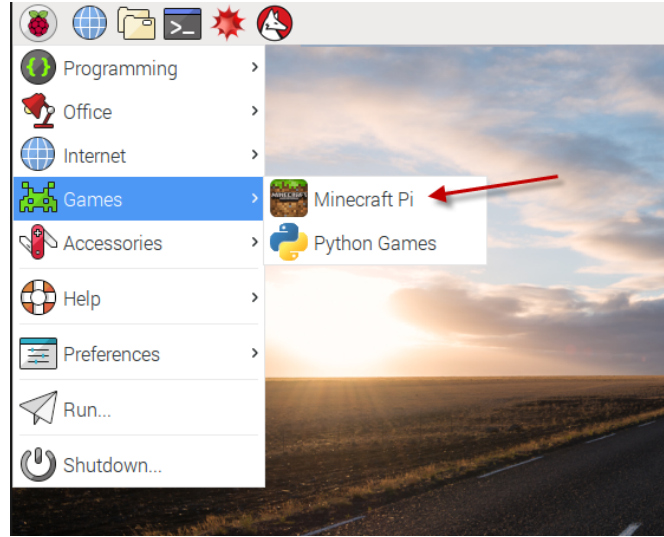
Raspberry Pi kullanıma hazırdır.



**Şekil 31 Raspberry Pi OS Kullanıcı Masaüstü**

## 5.2 Minecraft Pi Sürümü

Raspberry Pi OS önceden yüklenmiş Minecraft Pi sürümü ile birlikte gelir. İsveçli oyun geliştiricisi Markus Persson tarafından oluşturulan ve Mojang tarafından 2011 yılında piyasaya sürülen bir "Sandbox" video oyunudur. Oyun, oyuncuların 3D prosedür ile oluşturulan bir dünyada çeşitli farklı bloklarla oyuncuların yaratıcılıklarını kullanarak herhangi bir şey inşa etmelerini gerektirir. Oyundaki diğer aktiviteler arasında keşif, kaynak toplama, işçilik ve savaş yer almaktadır.



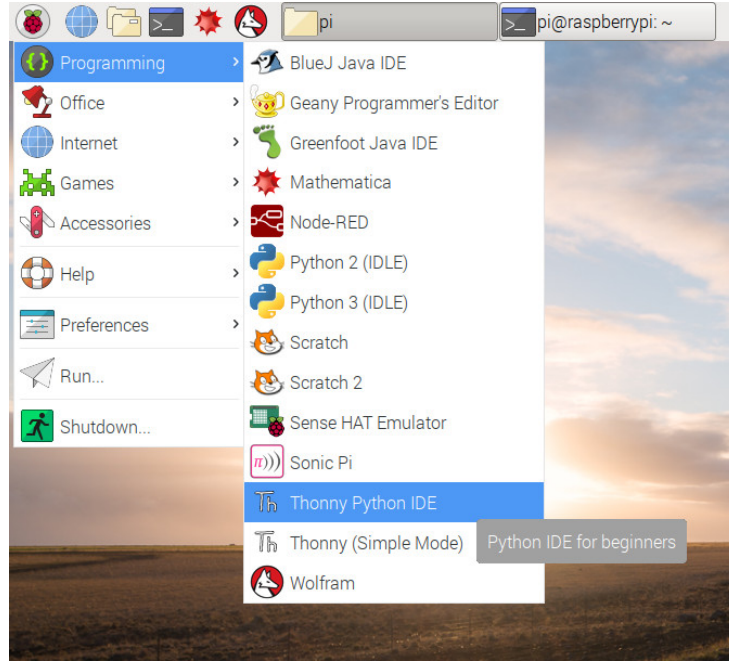
Şekil 32 Minecraft Pi'yi Çalıştırmak

Birden fazla oyun modu mevcuttur. Oyuncunun dünyayı inşa etmek ve sağlığı korumak için kaynak kazanması gereken hayatta kalma modu; oyuncuların inşa etmek için sınırsız kaynağa ve uçma yeteneğine sahip olduğu yaratıcı mod; oyuncuların belirli kısıtlamalara sahip diğer oyuncular tarafından oluşturulan özel haritaları oynayabilecekleri macera modu ve oyuncuların yerçekimi ve çarpışmalardan etkilenmeden veya hiçbir şeyi yok etmelerine veya inşa etmelerine izin verilmeden bir dünya boyunca serbestçe hareket edebilecekleri seyirci modu, bu modlardan bazılarıdır. Hayatta kalma moduna benzeyen hardcore modu da vardır, ancak bu modda oyuncuya sadece bir hayat verilir ve oyun zorluğu zor seviyesinde kilitlenir. Oyuncu hardcore modunda ölürse, yeniden doğmaz ve dünya seyirci moduna kilitlenir (1.9 sürümü itibarıyla). Oyunun *Java Sürümü*, oyuncuların yeni oyun mekaniği, öğeler, dokular ve varlıklarla modlar oluşturmasına izin verir.

Minecraft eleştirel beğeni almıştır ve çok sayıda ödül ve övgü kazanmıştır. Sosyal medya, parodiler, uyarlamalar, ürünler ve MineCon kongresi oyunun popülerleştirilmesinde büyük roller oynamıştır. Sanal bilgisayarlar ve donanım cihazları da inşa edilebildiği için **eğitim ortamlarında** Minecraft (Minecraft Education Edition), özellikle bilgi işlem sistemleri alanında da kullanılmıştır.



## 5.3 Thonny Python



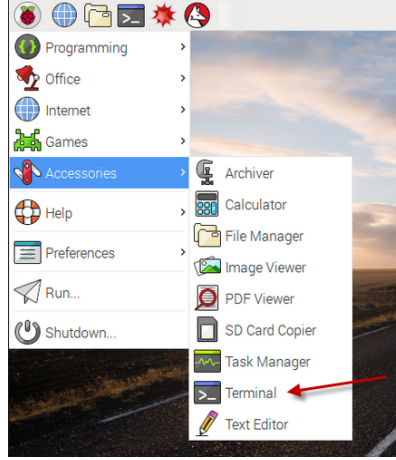
**Şekil 33 Thonny Python'ü bulma.**

Python, dinamik anlambilime sahip bir yorumlayıcı, nesne yönelimli, üst düzey bir programlama dilidir. Üst düzey, yerleşik veri yapıları, dinamik yazma ve dinamik bağlama ile birlikte, Hızlı Uygulama Geliştirme'nin (Rapid Application Development-RAD) yanı sıra mevcut bileşenleri birbirine bağlamak için bir betik(script) veya yapışkan kod(glue language) olarak kullanılmasını çok çekici hale getirir. Python'un basit, öğrenmesi kolay sözdizimi okunabilirliği vurgular ve bu nedenle program bakımının maliyetini azaltır. Python, program modülerliğini ve kodun yeniden kullanımını teşvik eden modülleri ve paketleri destekler. Python yorumlayıcısı ve kapsamlı standart kütüphanesi, tüm büyük platformlar için kaynak kodu veya ikili dosyalar olarak mevcuttur ve ücretsiz dağıtılabilir.

```
# Python 3: Fibonacci series up to n
>>> def fib(n):
>>>     a, b = 0, 1
>>>     while a < n:
>>>         print(a, end=' ')
>>>         a, b = b, a+b
>>>     print()
>>> fib(1000)
0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610 987
```

**Şekil 34 Python'da Fibonacci Serisi**

Python 3.0, Raspbian'a önceden yüklenmiştir ve otomatik güncellemeler Raspbian OS üzerinden çalışır. Manuel güncelleştirme gerektiğinde, bir terminal penceresi kullanılır,

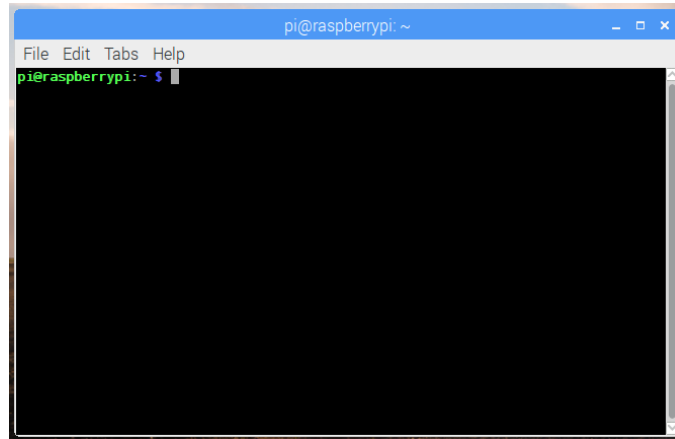


**Şekil 35 Terminal Penceresini Bulma**

ve

`sudo apt-get install python3`

komutu çalıştırılır.



**Figure 36 Raspberry OS'de Terminal Penceresi**

## 6. Ek

### STEM4CLIM8 Konsolu Malzeme Listesi

No.	Ürün	Miktar
1	Kontrplak parçaları	30
2	Pleksiglas kapak	1
3	Vidalar (metal)	2
4	Vidalar (plastik)	6
5	Vidalı kilitler (plastik)	6
6	Kauçuk bantlar	6
7	Raspberry Pi Model B+	1
8	10" Ekran	1
9	Ekran I/O PCB	1
10	Ekran kontrol aygıtı PCB	1
11	Ekran kumandası	1
12	CR Lityum pil	1
13	Ekran denetleyicisi beyaz kablo	1
14	HDMI kablo	1
15	Ekran güç kablosu	1
16	USB - mikro USB kablosu	1
17	Powerbank	1
18	Fare	1
19	Hoparlör	1
20	Hoparlör şarj kablosu	1
21	Beyaz breadboard	1
22	Jumper kabloları (Erkek-Dişi)	5
23	Jumper kabloları (Erkek-Erkek)	5
24	Düğmeler	4
25	Düğme kapakları	4
26	Buzzer	1
27	LED'ler	4
28	Dirençler 220 Ohm	5
29	Dirençler 1k Ohm	5