

## 5.9. OTOMATİK MEYVE SOYMA VE DİLİMLEME MAKİNASI

**Prof. Dr. Asaf Varol**

**avarol@firat.edu.tr**

Özellikle elektronik ve bilgisayar alanındaki gelişmeler, insanların yaşamını daha kolay bir hale getirmektedir. Çağımız bilgi ve teknoloji çağıdır ve artık birçok alanda insan gücü yerine makinalar, robotlar, aletler ve cihazlar kullanılmaktadır. Sanayinin bazı alanında zor şartlarda çalışan insanların yerini artık robotlar almıştır. Robotlar sayesinde daha kısa zamanda, daha fazla iş yapılmaktadır.

Robotlar sadece sanayide kullanılan makinalar olmaktan çıkmış ve birçok değişik alanlarda da kullanılmaları söz konusudur. Hatta mutfaklarda hanımların hizmetine sunulan basit aletler dahi "*mutfak robotu*" adı ile pazarlanmıyor mu?

Mutfaklarda kullanılan ve genelde salatalık, havuç, domates vb sebzeleri doğrayan mutfak aletlerinin robot olarak adlandırılmasına karşıyım. Çünkü, robot kelimesindeki gizem, bu basit aletler için kullanıldığında değerini yitiriyor. Kaldı ki, günümüzde robotlar denilince genelde bir mikroişlemci tarafından bir yazılım vasıtasıyla sevk ve idare edilen makinalar akla geliyor.

"*Mutfak robotu*" ifadesi hanımlar arasında sık kullanılınca, acaba gerçekten hanımların mutfak işlerinde yardımcı olacak ve mikro işlemcilerle sevk ve idare edilen aletler tasarlanamaz mı diye insan düşünür olmuştur. Fakat robotlar içerisinde herhalde en sükse yapanı, insan sırtını kaşıyan bir robotun ucuz fiyatla piyasaya çıkması ile sağlanır.

## 1. Projenin Konusu ve Amacı

Meyvelerin (Elma, portakal, ayva vb.) el değmeden kabuklarının soyulması, dilimlenmesi ve servise hazır hale getirilmesi, bu yazımızın konusunu oluşturmaktadır. Projenin amacı ise; evlerde, fabrika veya şirketlerin yemekhanelerinde, barlarda, restoranlarda, lokantalarda, zamandan tasarruf ve el değmeden daha sıhhatli bir şekilde meyvelerin servise hazır hale getirilmesi için benzetim yoluyla basit bir robotun montajı ve bilgisayarla kontrolünün sağlanmasıdır. Piyasaya sürülen bir çok makine, alet veya cihaz, netice itibariyle insanlığa hizmet için kullanılır. Bu hizmet yerine getirilirken de harcanan zaman çok kısa tutulabilmektedir. Ancak, makinelerin ve otomasyon teknolojisinin bu kadar gelişmesi, istihdam alanlarını da daraltmaktadır.

## 2. Fonksiyon ve Malzeme Seçimi

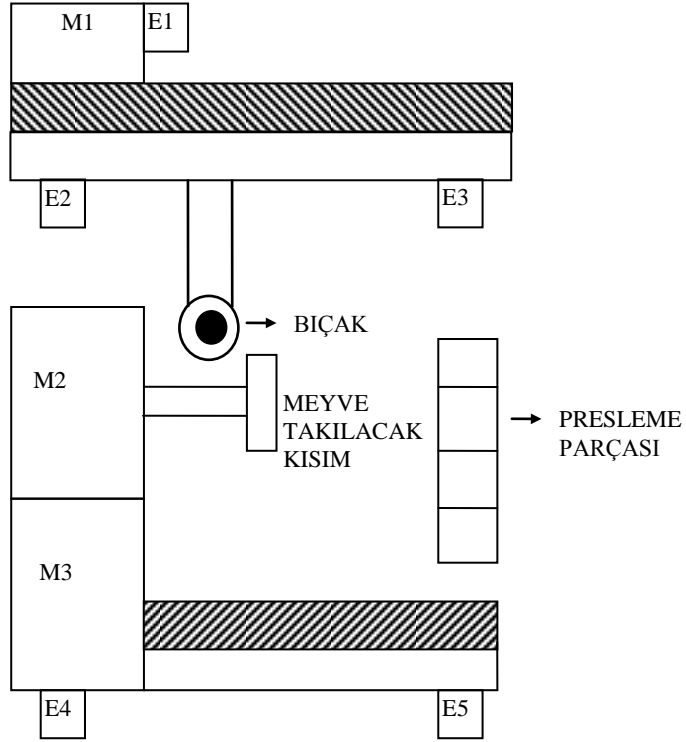
Sistem üç ana kısımdan oluşmaktadır. Sistemimizde örnek meyve olarak, elma ele alınmıştır.

- I. KISIM : Elma mile takılıp kapak kapatıldığı an soyma işlemi gerçekleştirilir.
- II. KISIM : Soyma işlemi bittikten sonra dilimleme sistemi devreye girmektedir.
- III. KISIM : Elma servise hazır hale geldikten sonra sistem tekrar ilk konumuna gelir.

Sistemimizde genel olarak motor hareketleri anahtarlarla sınırlandırılmaktadır. Projede 3 adet motor ve 5 adet anahtar kullanılmıştır. Motorların hareketleri için ray sistemi ve dişli grupları da sisteme eklenmiştir.

## 2.1. Sistemde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

- Meyvenin cinsine ve ebadına göre bıçak yay gerginliği ve dilimleme parçası ayarlanmalıdır.
- M1 ve M2'nin devirleri ayarlanabilmelidir. M2'nin devri M1'e göre 10 kat daha hızlı olmalıdır.
- Elektrik kesilmesi durumunda sistem otomatik olarak başlangıç durumuna dönebilmelidir.
- Kesici bıçak kapakla birlikte bir mil ile hareket ettirilmelidir.

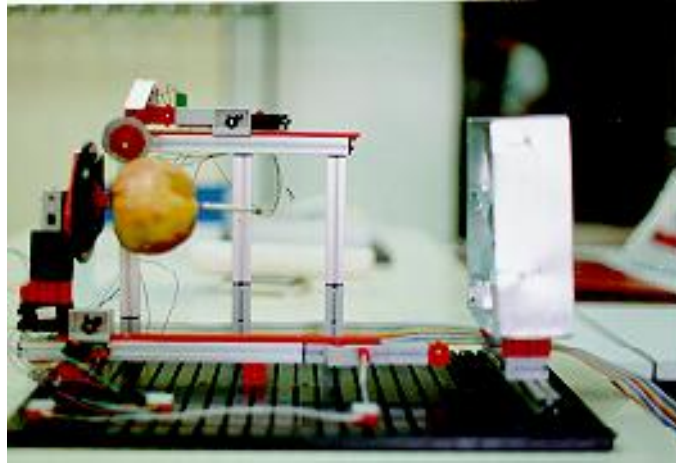


Şekil 1: Otomatik Meyve Soyma ve Dilimleme Makinesinin Şematik Görünüşü

**Şekil 1** de montajı gerçekleştirilen otomatik meyve soyma ve dilimleme makinesinin yerleşim planının şematik görünümü verilmiştir. Şekildeki M harfleri motorları, E harfleri ise sistemdeki sınırlılıkları kontrol eden anahtarları simgelemektedir.

## 2.2. Sistemin Çalışma Prensibi

Montajı gerçekleştirilen makinenin genel bir görünümü **Resim 1** de verilmiştir. Sistem çalışmadan önce E2 ve E4 anahtarları “1”, diğer anahtarlar ise (E1, E3, E5) “0” konumundadır.



**Resim 1:** Otomatik Meyve Soyma ve Dilimleme Makinesinin Resmi

Elma mile takılıp kapak kapatıldığı an E1 anahtarı “1” olacak ve M1 ve M2 motorları çalışacaktır. M1 soyucu bıçakla birlikte ray üzerinde hareket ederken, M2 motoru elmayı kendi çevresinde 360° döndürmektedir. Motorların bu hareketleri sonucunda soyma işlemi gerçekleşir. M1 motoru

ileri doğru hareket ederken, E3 anahtarının konumunu 0'dan 1 konumuna dönüşmesini sağlar. Bu anda M1 motoru geri döner ve M2 motoru durur.

Geri dönen M1 motoru E2 anahtarının konumunu 0'dan 1'e değiştirdiği an, M3 motoru yardımıyla dilimleme kısmı çalışır. M3 motoru mile takılı elmayı dilimleme kısmına raylı sistem ile götürür. Dilimleme gerçekleştiği an M3 motoru E5 anahtarının konumu 0'dan 1'e getirir. Bu durumda M3 motoru geri doğru hareket eder. Bu işlem E4 anahtarının konumu 0'dan 1'e dönüşünceye kadar devam eder. Bu işlem sonunda sistem ilk konumuna geri dönmüştür.

Sistem, E2 ve E4 anahtarlarının konumunu izlemektedir. Elektrik kesilmelerinde sistem ilk konumuna dönmektedir.

### **3. Programı Kontrol Eden Yazılım**

Montajı gerçekleştirilen sistemin çalıştırılabilmesi için, bir PC kullanılmış ve bilgisayarın paralel portuna bağlanan bir arabirim aracılığı ile sistem kontrol edilmiştir. Sistemi kontrol eden yazılım aşağıda açıklamalarıyla verilmiştir.

```
TO BAŞLA
IF EQUALP STATUS "E2 1 [BAŞLA]
MCW "M1
WATCH "E2
MSTOP "M1
BAŞLA1
END
```

Programın ilk başladığı kısma BAŞLA adı verilmiştir. Program çalıştırıldığında ilk olarak E2 anahtarının durumuna bakılır. Anahtara basılınca (E2=1), *BAŞLAI* isimli alt program çalıştırılmaktadır. E2 anahtarı basılı değilse, program bir alt satıra geçmekte ve M1 motoru çalıştırılarak geri dönlmektedir. *WATCH* komutu ile E2 anahtarı izlenmektedir. M1 motoru E2'ye basıp anahtarı kapattığında, M1 durmakta ve *BAŞLAI* alt programı çalışmaktadır.

```
TO BAŞLAI
IF EQUALP STATUS "E4 1 [BEKLE]
MCW "M3
BEKLE
END
```

Bu bölüm çalıştırıldığında ilk olarak E4 anahtarı kontrol edilir ve E4 anahtarına basılıyorsa *BEKLE* isimli alt programa geçilir. Anahtar basılı değilse, M3 motoru çalıştırılır ve aynı zamanda *WATCH* komutuyla E4 anahtarı gözlenir. E4'e basıldığında M3 motoru durarak *BEKLE* alt programına geçilir. *BAŞLA* ve *BAŞLAI* isimli alt programların görevi sistem çalıştığında, başlangıç konumunda değilse sistemi başa döndürmektir.

```
TO BEKLE
MSTOP "M1
MSTOP "M2
MSTOP "M3
IF EQUALP STATUS "E1 0 [BEKLE]
```

MCCW "M1

MCCW "M2

SOYMA1

END

Burada ilk olarak daha önceden herhangi bir sebeple çalışan motorlar varsa, önce o motorların tümü durdurulur. Daha sonra E1 anahtarının durumuna bakılır. E1 sistemin çalışması için kullanılan kapak anahtarıdır ve basılı değilse sistem çalışmaz ve *BEKLE* alt programında kalır. E1 anahtarına basıldığında aşağıdaki komutlar işlemeye başlar ve M1 ile M2 motorları ileri yönde dönmeye başlar. M1 bıçağı ileri doğru taşınırken M2'de meyvenin yerinde dönmesini sağlar, böylece soyma işlemi yapılmış olur. Sonra *SOYMA1* alt programına geçilir.

TO SOYMA1

IF EQUALP STATUS "E3 0 [SOYMA1]

MCW "M1

MSTOP "M2

SOYMA2

END

*SOYMA1* alt programı çalıştığında, E3 anahtarının durumuna bakılır. *BEKLE* alt programıyla ileri doğru hareket eder. M1 motoru E3'ün üzerine kadar gelecektir. E3'e basılmadığı sürece *BEKLE* çalışacaktır. Basıldığında E3'ün konumu 1 olur ve *SOYMA1* alt programı işlemeye başlar. MCW'nin

dönme yönü değişir ve geriye hareket başlar. M2 ise durur ve *SOYMA2*'ye geçilir.

```
TO SOYMA2
IF EQUALP STATUS "E2 0 [SOYMA2]
MSTOP "M1
DİLİMLEME
END
```

Burada yapılan tek şey E2 anahtarının durumuna bakmaktır. E2 anahtarı, 0 olduğu sürece *SOYMA1* çalışır. E2 anahtarı 1 olduğunda (basıldığında), M1 motoru durur ve *DİLİMLEME* alt programına geçilir.

```
TO DİLİMLEME
IF EQUALP STATUS "E4 0 [DİLİMLEME]
MCCW "M3
DÖNÜŞ
END
```

Bu bölümde E4 anahtarının konumuna bakılır. Anahtara basılınca *DİLİMLEME* çalışır ve M3 motoru ileri yönde hareket ederek ray üzerinde sistemi ileriye taşır ve *DÖNÜŞ* alt programına geçilir.



```
TO DÖNÜŞ  
IF EQUALP STATUS "E5 0 [DÖNME]  
MCW "M3  
DURMA  
END
```

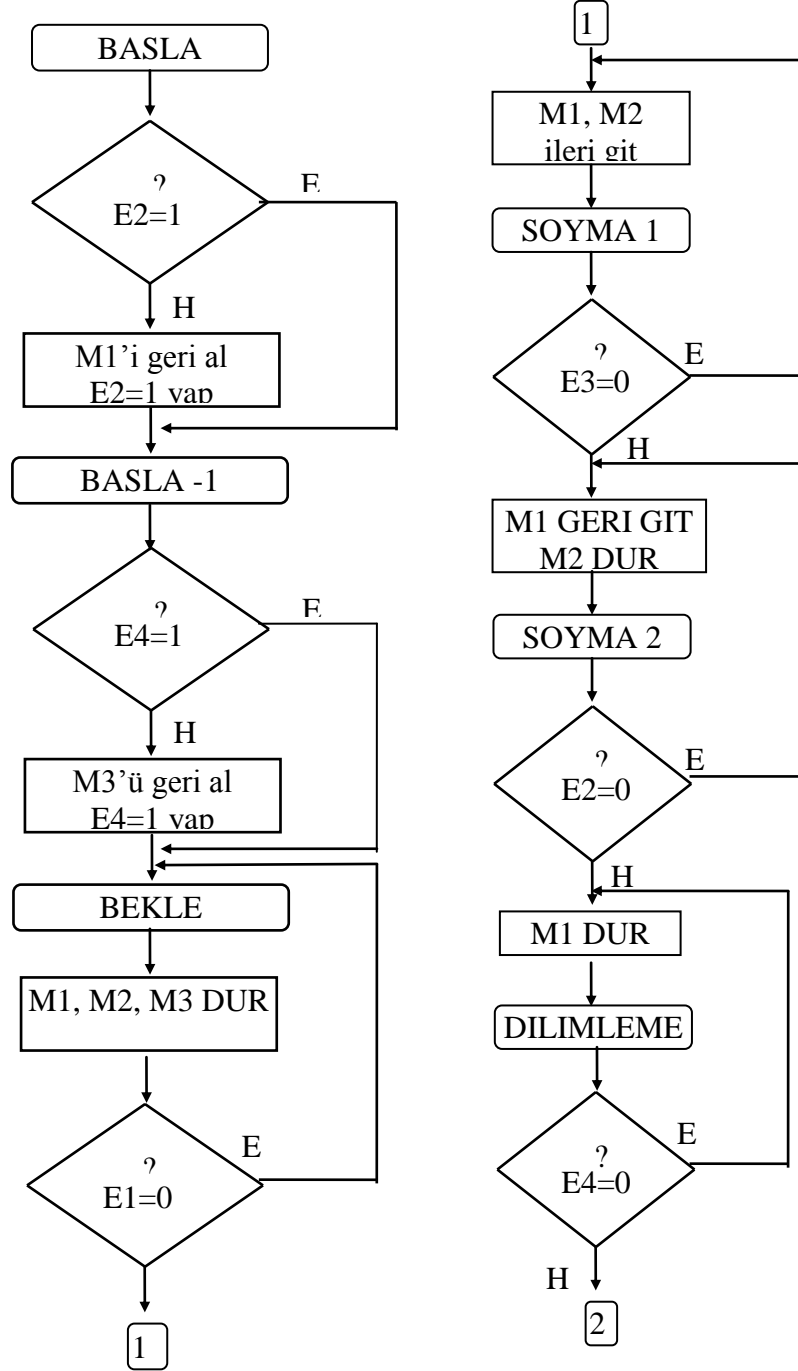
Sistem ileri doğru hareket ederken, E5 anahtarının konumuna bakar. E5'e basılı olmadığı sürece, M3 ileri doğru hareket eder. E5'e bastığı anda *DÖNÜŞ* alt programı çalışır ve M3 motoru dönmeye ve sistemi geri döndürmeye başlar. Daha sonra *DURMA* alt programına geçilir.

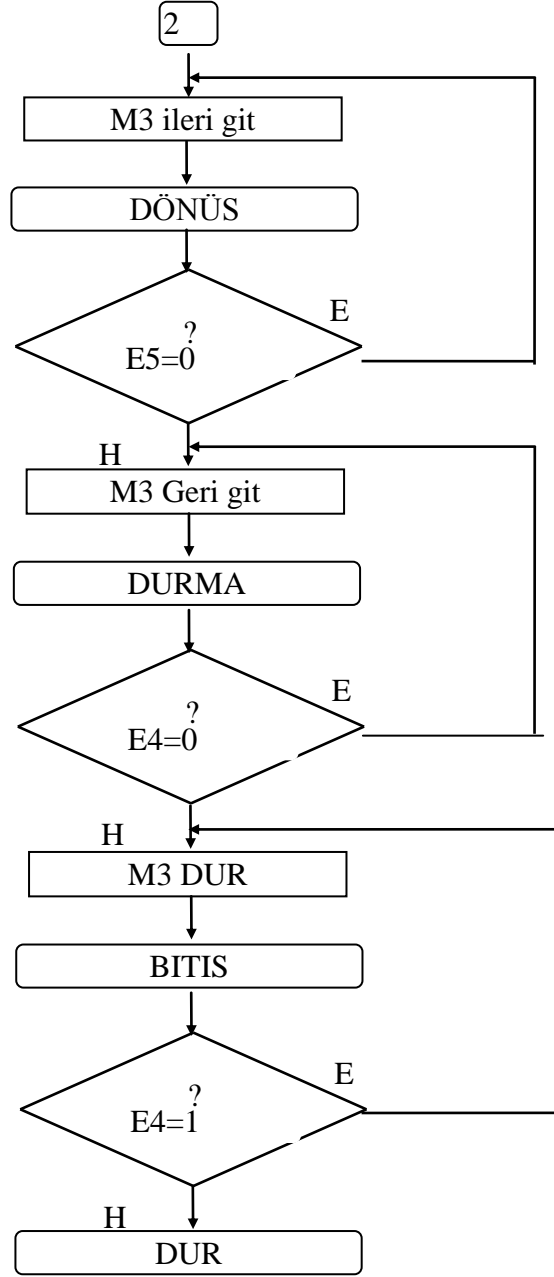
```
TO DURMA  
IF EQUALP STATUS "E4 0 [DURMA]  
MSTOP "M3  
BİTİŞ  
END
```

Bu bölümde E4 anahtarı gözlenir. E4 anahtarı 0 olduğu sürece M3'ün geriye hareketi devam eder. E4'e basıldığı anda M3 motoru durdurulur ve *BİTİŞ* alt programı çalışır.

```
TO BİTİŞ  
IF EQUALP STATUS "E4 1 [BİTİŞ]  
END
```

Bu bölümde E4 anahtarı basılı kaldığı sürece sistemin aynı konumda beklemesi sağlanmıştır. Programın akış şeması aşağıda verilmiştir.





**Şekil 2:** Otomatik Meyve Soyma ve Dilimleme Makinesi İçin Kullanılan Programın Akış şeması

#### **4. Sonuç**

Otomatik meyve soyma ve dilimleme makinesinin montajı ve benzetim yöntemiyle çalıştırılması sağlanmıştır. Bu proje yapılırken, amaç bir tasarım geliştirmek ve programlama tekniklerini öğretmektir. Bu tür bir makinenin gerçekte yapılıp ve kullanıcıların hizmetine sokulması, bu alanda çalışan sanayicilerimizin uğraş alanına girer. Burada verilen tüm bilgileri, elbette ki olduğu gibi imalata geçirmek kolay değildir. Ancak bu düşünceden hareket ederek, uygun bir otomatik meyve soyma ve dilimleme makinesi imal edilebilir.

#### **Kaynaklar**

Otomatik Meyve Soyma ve Dilimleme Projesi, F.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi, Elektronik-Bilgisayar Eğitimi Bölümü, Proje no: VI/2+2, 1997