

5.2. OTOMATİK ARABA YIKAMA PROJESİ

Prof. Dr. Asaf Varol

avarol@firat.edu.tr

Günümüz insanların en büyük problemi zamanı iyi bir biçimde kullanamamalarıdır. Modern teknolojiler kullanılarak, alışlagelmiş işlerin yürütülmesi için harcanan süre çok kısa tutulabilir, daha kaliteli işler yapılabilir ve maliyetler düşürülebilir.

Araba sayısı arttıkça, yeni araba yıkama yerlerinin sayısı da günden güne artış göstermektedir. Batı illerimizde benzin istasyonları yanında modern araba yıkama yerleri açılmakla birlikte, birçok ilde hala alışlagelmiş elle yıkama usulleri tatbik edilmektedir.

Otomatik araba yıkama sistemleri, otomasyon teknolojisi konusu kapsamındadır. Bu çalışmada Fischertechnik robot montaj seti kullanılarak, otomatik araba yıkama ile ilgili bir benzetim yapılmakta ve bilgisayarla kontrolünün nasıl sağlandığı konusu işlenmektedir.

1. Giriş

Arabaların el değmeden, önce ıslatılıp köpüklenerek çok kısa bir zaman içerisinde otomatik fırçalar ile yıkanması, durulanması ve kurutulması işlemi için orijinal bir tasarım geliştirilmiş ve uygun bir program yazılarak yıkama işleminin kontrolü bilgisayarla sağlanmıştır [1,2].

İnsanların arabalarını yıkamak için harcadıkları süre normalde ortalama 30 - 60 dakika arasında değişmektedir. Buradaki tasarımda ise her şeyin bilgisayar kontrolünde otomatik olarak yapılması ve yıkama süresinin 10 dakikaya indirilmesi hedeflenmiştir.

Sistem üç ana üniteden oluşmaktadır. Birinci ünite; araç, yıkama istasyonuna ilk girdiğinde algılayıcı sensör ile saptanacak, ön su püskürtme devresi tarafından tamamen ıslatılacak ve peşinden köpükleme ünitesi ile araç köpüklenecektir.

İkinci ünite; araç, üst seviye algılayıcı sistem tarafından seviyesi algılanarak fırçalar ile aracın üstü ve aynı anda yan tarafları da yan fırçalama ünitesi tarafından fırçalanacaktır.

Üçüncü ünite; Araç algılayıcı sensör ile algılanacak, durulama ve kurulama işlemi yapılacaktır. Bu üç işlemin yapılması ile yıkama sistemine girmiş olan araç tamamen dış temizliği yapılmış olarak sistem dışına çıkacaktır.

2. Malzeme Seçimi

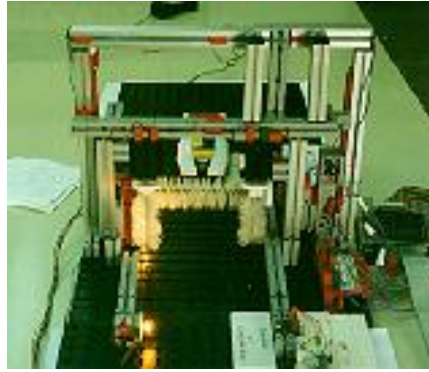
Sistemimiz temel olarak optik kontrollü olarak tasarlanmıştır (E2, E3). Bunun yanı sıra fırçaları döndürecek ve seviyeyi ayarlayacak motorlar (M1, M2) ve sistemi tamamen durduracak (E1) anahtarı kullanılmıştır.

2.1. Projede Kullanılan Malzemelerin Listesi

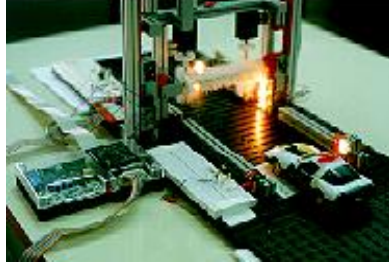
Projede kullanılan malzemelerin listesi aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu malzemeler Fischertechnik robot seti kutusunda bulunmaktadır.

VAROL, A.: Otomatik Araba Yıkama Projesi, Otomasyon, Aylık Elektrik Elektronik Makine Bilgisayar Dergisi, Sayı: 64, Ekim'97, S: 40-42

Malzemenin adı	Malzemenin adı
Seviye kontrolünü yapan optik algılayıcılar (Foto transistör 4 adet)	Işık kaynağı (5 adet)
Dişli ray için dişli kutusu (2 adet)	Redüktör kutusu çarksız (2 adet)
Panel (20 adet)	Kablo fişi
Çift mandallı yapı bloğu (5 adet)	Fırça sabitleyici yuva (1 adet)
Panel tutturucu	Panel tutturucu
7.5 mm lik yapı bloğu	Yıkama fırçaları
Elektronik devreleri kurmak için Bread Bord (2adet)	Bağlantı kabloları
15 mm lik yapı bloğu (10 adet)	30 mm lik yapı bloğu (15 adet)
Mini motor (3 adet)	Motor (2 adet)
Mikro anahtar (1 adet)	Tutturaç 25 mm
Tutturaç 10 mm	Kablo sıkıştırıcı
Dişli ray (7 adet)	Alüminyum profil

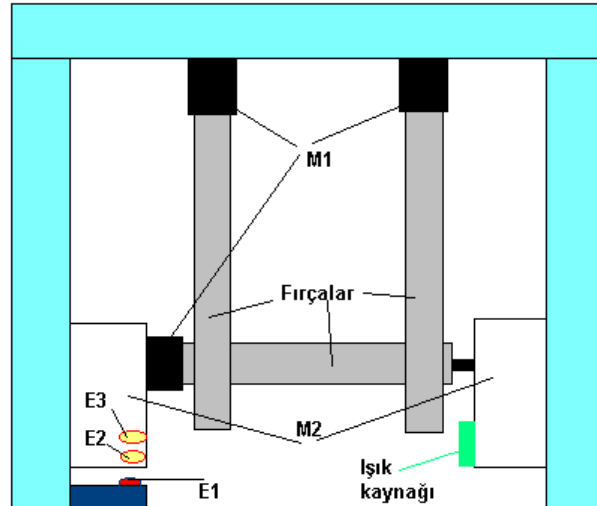


Montaja Ait Genel Görünüm



Sistemin çalışır vaziyetteki görünümü

2.2. Yıkama Sistemi Yerleşim Planı

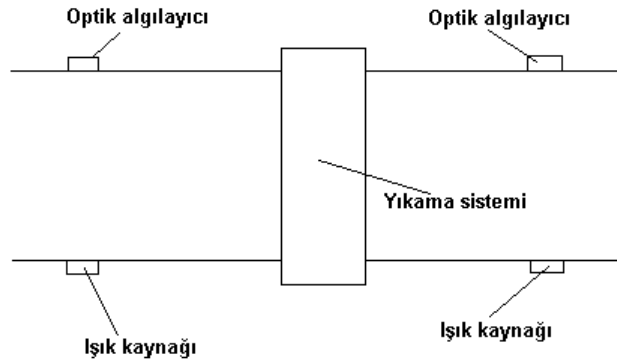


- M1 : Fırça dönüş motorları
M2 : Üst yıkama aşağı yukarı hareketi
E1 : Sistem kapama anahtarı (Açık=0, Basılı iken=1)
E2, E3 : Araba seviyesini kontrol eden Foto transistörler

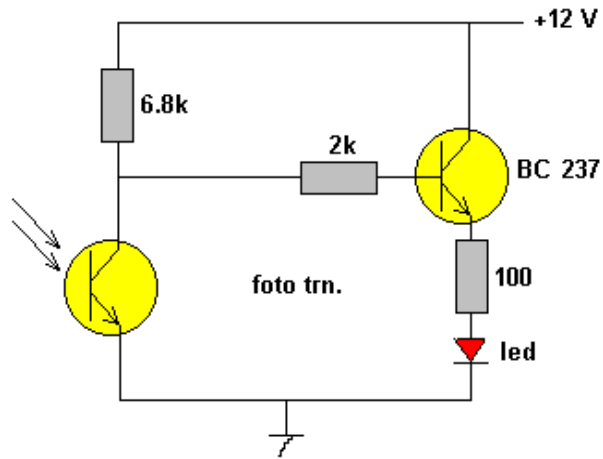
(Foto transistörler ışık aldığında 1, ışık almadığında 0)

2.3. Genel Blok Yapı

Otomatik araba yıkama sisteminin blok yapısı aşağıda verilmiştir. Araba yıkama ile ilgili işlerde optik algılayıcılar asıl rolü üstlenmiştir.



2.4. Optik Algılayıcı (Foto Transistör) Devresi



2.5. Anahtarların Durumlarına Göre Sistemin Cevabı

	E1	E2	E3	DURUMLAR
1	0	1	-	M2 aşağı
2	-	0	-	M1 çalış
3	-	0	0	M2 yukarı
4	-	0	1	M2 dur
5	0	1	1	M2 aşağı
6	-	0	1	M2 dur
7	0	0	-	Git 2
8	1	1	-	Motorları durdur

2.6. Araba Yıkama Sisteminin Bilgisayarla Kontrolü (LOGO)

TO YIKA

IF EQUALP STATUS "E2 0 [M1CALIS]

MCCW "M2

IF EQUALP STATUS "E1 0 [YIKA]

MSTOP "M2

M1CALIS

END

TO M1CALIS

IF EQUALP STATUS "E2 0 [MCW "M1]

M2YUKARI

END

TO M2YUKARI

IF EQUALP STATUS "E2 1 [M2DUR]

IF EQUALP STATUS "E3 0 [MCW "M2]

M2DUR

END

TO M2DUR

IF EQUALP STATUS "E2 1 [M2ASAGI]

IF EQUALP STATUS "E3 1 [MSTOP "M2]

M2ASAGI

END

TO M2ASAGI

IF EQUALP STATUS "E1 1 [M2BEKLE]

IF EQUALP STATUS "E2 0 [M2BEKLE]

IF EQUALP STATUS "E3 1 [MCCW "M2]

M2BEKLE

END

TO M2BEKLE

IF EQUALP STATUS "E2 1 [TEKRARBAK]

IF EQUALP STATUS "E3 1 [MSTOP "M2]

TEKRARBAK

END

TO TEKRARBAK

IF EQUALP STATUS "E1 0 [M1CALIS]

IF EQUALP STATUS "E2 0 [M1CALIS]

SON

END

TO SON

MSTOP "M1

MSTOP "M2

M1CALIS

END

2.7. Programın Genel Açıklaması

Araba, sistem içerisine geldiği zaman E1 anahtarı basılı durumdadır. E2 anahtarı arabayı algıladığında, yıkama fırçaları otomatik olarak *MCW* "M1 komutu ile M1 motorları tarafından döndürülmeye başlar (M1 motorları artık sistem kapanıncaya kadar dönecektir = Sistemin kapanması demek arabanın yıkama sistemini terk etmesidir). E3 de algılayana kadar (algılama, foto transistör ile ışık kaynağı arasına arabanın girmesi ve foto transistöre düşen ışığın kesilmesi şeklindedir.) fırça seviyesi sabit kalacaktır. E2 ve E3 aynı anda

arabayı algıladığında *MCW* "M2 komutu ile M2 motorları devreye girerek, üst yıkama fırçasını yukarıya doğru kaldırmaya başlar (E3 ışık alana kadar). E3 ışık aldığı anda seviye korunur ve yukarı hareketi bu şekilde devam eder.

Tavan yıkaması tamamlandığında ve arka cam seviyesi yıkanmaya başladığında E3 ile birlikte aynı anda E2 de ışık almaya başlar. Bu anda *MCCW* "M2 komutu ile M2 motoru, E2 ışık görmeyene kadar aşağıya inerek fırçayı aşağıya indirir. E2 ışık algılamadığı ve E3 ışık algıladığı anda seviye sabit tutulur. Bu şekilde de aşağı hareketi sağlanır. Araba, sistem içerisinden tamamen çıktığında; E1 anahtarı basılı duruma, ayrıca E2 ve E3 ışık alır duruma geldiğinde fırçaların dönmesi durur. Sistem yeni bir arabayı optik olarak algılayıncaya kadar STAND BY durumunda kalır. Yeni bir araba algılandığı anda sistem tekrar çalışmasını sürdürür.

3. Sonuç

Fischertechnik robot montaj seti kullanılarak eğitim amaçlı hazırlanan bu proje sayesinde, otomatik araba yıkama sistemi benzetimi yapılmış ve bir bilgisayarla kontrolü sağlanmıştır. Bu proje sayesinde, uygun bir araba yıkama sisteminin nasıl tasarlanabileceği ve kontrolünün LOGO ile nasıl yapılabileceği gösterilmiştir. Eğitim amaçlı robotların, farklı düşüncelerdeki otomasyonlara imkan tanınması, özgün projelerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

VAROL, A.: Otomatik Araba Yıkama Projesi, Otomasyon, Aylık Elektrik Elektronik Makine Bilgisayar Dergisi, Sayı: 64, Ekim'97, S: 40-42

Kaynaklar

- [1] VIVET, M.: Which Goals and Which Pedagogical Attitudes Should One Use With Micro-Robots in a Classroom, Med-Campus Program, 1-13 August 1994.
- [2] Otomatik Araba Yıkama Projesi, F.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi, Elektronik-Bilgisayar Eğitimi Bölümü, Proje no: V/2+2, 1997