

**GENEL AMAÇLI BİR DENETLEYİCİ TASARIM
VE ÜRETİMİ**

**2014
YÜKSEK LİSANS TEZİ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ**

Bülent GÜNEŞ

GENEL AMAÇLI BİR DENETLEYİCİ TASARIM VE ÜRETİMİ

Bülent GÜNEŞ

**Karabük Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Makine Mühendisliği Anabilim Dalında
Yüksek Lisans Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

**KARABÜK
Haziran 2014**

Bülent GÜNEŞ tarafından hazırlanan “GENEL AMAÇLI BİR DENETLEYİCİ TASARIM VE ÜRETİMİ” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Murat TEKELİOĞLU

Tez Danışmanı, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

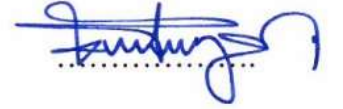


Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Makine Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 03/06/2014

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

İmzası

Başkan : Yrd. Doç. Dr. Naci KURGAN (KBÜ)



Üye : Yrd. Doç. Dr. Murat TEKELİOĞLU (KBÜ)



Üye : Doç. Dr. Menderes LEVENT (KBÜ)



...../...../2014

KBÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Mustafa BOZ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”

Bülent GÜNEŞ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

GENEL AMAÇLI BİR DENETLEYİCİ TASARIM VE ÜRETİMİ

Bülent GÜNEŞ

Karabük Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı:

Yrd. Doç. Dr. Murat TEKELİOĞLU

Haziran 2014, 82 sayfa

Bu çalışmanın hedefi, genel amaçlı kontrolör tasarımı ve üretimidir. Genel amaçlı kontrolör, uygun sensörlerin algılanması ile başta sıcaklık olmak üzere basınç, nem v.b. parametreleri kontrol altında tutmayı temin etmek amacıyla tasarlanmıştır. Sıcaklık, basınç, nem gibi parametreler proseslerde sıkça karşılaşılan ve kontrol edilmesi gereken parametrelerdir. Proje tasarımı ile, algılanan parametreler istenilen belli değerlerde sabit tutularak diğer parametrelerin ölçümleri yapılmıştır.

Sıcaklık sensörüne girilen değer, önceden girilmiş değer altındaysa sensör ısıtıcıyı açarak istenilen değere kadar ortamı ısıtır. İstenilen değere geldiğinde micro işlemci sıcaklık sensörüne sinyal yollayarak ısıtıcıyı kapatır. Eğer girilen değer önceden girilmiş değer üzerindeyse micro işlemci sıcaklık sensörüne soğutma fanına açma sinyali gönderir. Böylelikle soğutma fanı çalışarak istenilen değere gelene kadar ortam sıcaklığını düşürür ve micro işlemci sıcaklık sensörüne sinyal yollayarak

soğutma fanını devreden çıkarır. Böylelikle istediğimiz değerde sıcaklığı kontrol etmiş oluruz. Bu işlem, diğer 2 sensör için ayrı ayrı yapılabilir. Ayrıca her üç sensör de aynı anda çalıştırılabilmekte ve böylelikle her birinden değerler alınabilmektedir. Bu sisteme ilave sensörler eklenip başka proses parametreleri kontrol edilebilmektedir.

Anahtar Sözcükler : Sıcaklık, nem, basınç, sensör, denetleyici.

Bilim Kodu : 914.1.084

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

A GENERAL-PURPOSE CONTROLLER DESIGN AND MANUFACTURING

Bülent GÜNEŞ

Karabük University

Graduate School Of Natural And Applied Sciences

Department of Mechanical Engineering

Thesis Advisor:

Assist. Prof. Dr. Murat TEKELİOĞLU

June 2014, 82 pages

The aim of this work is to design and manufacture a general-purpose controller. The general-purpose controller was designed in order to provide keeping parameters primarily temperature and afterward pressure, moisture, and so on under control. Parameters such as temperature, pressure, and moisture are often encountered in processes and need to be controlled. With this project design, keeping the sensed parameters at certain specified values, measurements of other parameters were made.

If the value input to the temperature sensor is under the value of initially entered, the sensor turns on the heater and heats the environment up to the intended point. When it gets to the intended point, microprocessor signals to the temperature sensor to turn off the heater. If the value entered to the heat sensor is above the value of initially entered, microprocessor signals to the temperature to turn on the cooling fan. Thus, the cooling fan lowers the environment temperature down up to the intended point and then, the microprocessor signals to the temperature sensor to dismount the

cooling fan. In so doing, we control the temperature at the intended value. This process could be applied separately for the two other sensors. Also, these three sensors can be run at the same time and, thus, it is possible to get values from each of them. Including additional sensors, other process parameters can be controlled.

Key Word : Temperature, humidity, pressure, sensor, controller.

Science Code : 914.1.084

TEŞEKKÜR

Bu tez alıőmasının planlanmasında, araőtırılmasında, yürütölmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalıőmamı bilimsel temeller ışığında őekillendiren sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Murat TEKELİOğLU'na sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Sevgili aileme manevi hiçbir yardımı esirgemedен yanımda oldukları için tüm kalbimle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xii
BÖLÜM 1.	1
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2.	2
PARÇALAR	2
2.1. DİRENÇ	2
2.1.1. Direncin Görevi	2
2.1.2. Direncin Sembolleri.....	3
2.1.3. Dirençlerin Karakteristiği	4
2.1.4. Ohm Kanunu.....	4
2.1.5. Direncin Omik Değerinin Katları	4
2.1.6. Direncin Renk Kodları.....	4
2.1.7. Direnç Üzerindeki Renk Bantları	5
2.1.8. Direnç Kontrolü.....	6
2.2. DİYOTLAR	7
2.2.1. Diyotun Doğru ve Ters Polarizasyonu	8
2.2.1.1. Doğru Polarma	8
2.2.1.2. Ters Polarma	9
2.2.2. Diyot Kontrolü.....	9
2.2.3. Avometre İle Diyot Kontrolü.....	10

	<u>Sayfa</u>
2.2.4. Diyotun Anot ve Katot Uçları.....	10
2.2.5. Diyotun Anot ve Katodunun Belirlenmesi	10
2.3. KONDANSATÖRLER	11
2.3.1. Kondansatörün Yapısı	12
2.3.2. Kondansatör Sembolleri	13
2.3.3. Kondansatörün Sağlamlık Kontrolü	14
2.4. ROLELER	15
2.4.1. Rolelerin Çalışma Prensibi	15
2.4.2. Rolelerin Ölçümleri.....	16
2.4.2.1. Direnç Tespiti Yapılarak Ölçüm	16
2.4.2.2. Gerilim Uygulayarak Yapılan Ölçüm	17
2.5. REGÜLATÖR.....	17
2.5.1. Regülatör Nerelerde Kullanılır.....	17
2.6. LCD	21
2.6.1. LCD Paneller ve Ekranlar.....	21
2.6.2. LCD (Liquid Cristal Display)Manası	21
2.6.3. LCD Bacak Bağlantıları	22
2.6.4. LCD Sıvı Kristaller.....	22
2.6.5. Sınıflandırılması	23
2.6.6. LCD Çalışma Prensibi	23
2.6.7. LCD Renkleri.....	24
2.6.8. Günümüzde LCD.....	24
2.6.9. LCD Nasıl Okur?	24
2.7. SHT11 SICAKLIK VE NEM SENSÖRÜ	29
2.8. KELLER PR-21Y BASINÇ SENSÖRÜ.....	30
2.8.1. Basınç Değerleri	31
2.9. BATARYA.....	31
2.10. PIC.....	32
2.10.1. PIC Çalışması	32
2.10.2. Bir PIC Programlamak İçin Gerekenler	32
2.11. KRISTAL	33
2.12. ULN2003.....	33

	<u>Sayfa</u>
2.12.1.ULN2003 Çalışması	33
BÖLÜM 3.	35
AKIŞ DİYAGRAMLARI	35
3.1. SİSTEMİN ÇALIŞMASININ AKIŞ DİYAGRAMI	36
3.1.1. Sıcaklık Sisteminin Çalışmasının Akış Diyagramı	36
3.1.2. Nem Sisteminin Çalışmasının Akış Diyagramı	37
3.1.3. Basınç Sisteminin Çalışmasının Akış Diyagramı	38
3.2. KONTROL DEVRESİNİN ŞEMASI	39
BÖLÜM 4.	41
YAZILIM	41
4.1. YAZILIM	41
BÖLÜM 5.	78
SONUÇLAR	78
KAYNAKLAR	80
ÖZGEÇMİŞ	82

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1. Dirençler	3
Şekil 2.2. Direnç sembolleri.....	3
Şekil 2.3. Direncin omik değerleri	5
Şekil 2.4. Direnç renk bantları	5
Şekil 2.5. Direnç renk kodları	6
Şekil 2.6. Avometre ile kontrol	7
Şekil 2.7. Diyot sembolü.....	8
Şekil 2.8. Dirençle seri bağlama	9
Şekil 2.9. Diyotun kontrolü.....	10
Şekil 2.10. Kondansatörün yapısı.....	12
Şekil 2.11. Kondansatör semboller	13
Şekil 2.12. Kondansatör	14
Şekil 2.13. Kondansatörün değerinin okunması	14
Şekil 2.14. Roleler.....	15
Şekil 2.15. Role bağlanması.....	15
Şekil 2.16. SHT11 Görünümü.....	29
Şekil 2.17. ULN2003 şeması	34
Şekil 3.1. Sıcaklık sisteminin çalışmasının akış diyagramı	36
Şekil 3.2. Nem sisteminin çalışmasının akış diyagramı.....	37
Şekil 3.3. Basınç sisteminin çalışmasının akış diyagramı.....	38
Şekil 3.4. Kontrol devresinin görünümü	39

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.3. Çeşitli parametrelerin kontrolü	40

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu çalışmada, genel amaçlı kontrolör tasarımı ve üretimidir. Genel amaçlı kontrolör, uygun problemlerin algılanması ile başta sıcaklık olmak üzere basınç, nem gibi v.b. parametreleri kontrol altında tutmayı temin etmek amacıyla, tasarlanması hedeflenmiştir. Sıcaklık, basınç, nem gibi v.b. parametreler proseslerde sıkça karşılaşılan ve kontrol edilmesi gereken parametrelerdir. Proje tasarımı ile, algılanan parametreler istenilen belli bir değerde sabit tutularak diğer parametrelerin ölçümleri yapılacaktır. Bu işlem her bir parametre için ayrı ayrı yapılacaktır.

BÖLÜM 2

PARÇALAR

Malzeme parçalarını tanımlayarak onların ne işe yaradığını, nerelerde kullanıldığı ve makinede nerede kullanıldığı yazılacaktır.

2.1. DİRENÇ

2.1.1. Direncin Görevi

Elektrik ve elektronik devrelerinde, devreden geçen akımı sınırlamak ve bir gerilim düşmesi meydana getirmek üzere imal edilmiş olan elemanlara denir. Dirençler büyük "R" harfi ile gösterilir ve $R=U/I$ formülü ile hesaplanır. Birimi ohm'dur. Elektronik devrelerde direnç kullanırken direncin ohm olarak değerine ve watt olarak gücüne dikkat edilmelidir.

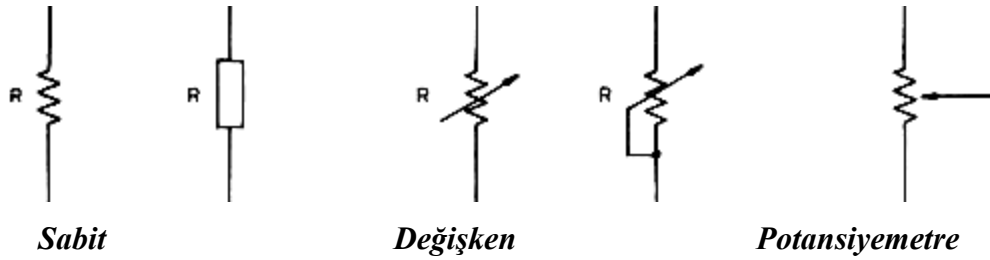
Dirençler AC veya DC gerilimlerde aynı özelliği gösterirler. Bir elektronik devrede kullanılan dirençlerin görünümüne örnek Şekil 2.1'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Dirençler.

2.1.2. Direnç Sembolleri

Aşağıdaki Şekil 2.2.'de çeşitli direnç sembolleri görülmektedir.



Şekil 2.2. Direnç sembolleri.

2.1.3. Dirençlerin Karakteristiği

Dirençlerin iki önemli karakteristiği vardır. Bunlardan biri direncin omik değeri, diğeri ise direncin gücü olarak tanımlanır.

Piyasada çok geniş bir yelpazede çeşitli omik değerlere sahip dirençler bulunmaktadır.

Bir direncin omik değeri, o direncin elektrik akımına gösterdiği zorluk demektir.

Elektrik veya elektronik devrelerinde 0.01 ohm'dan birkaç megaohm'a kadar dirençler kullanılabilir.

2.1.4. Ohm Kanunu

$I=V/R$ yada $R=V/I$ yada $V=I \times R$ = direnç (birimi ohm), I = akım (birimi amper)
 V =gerilim (birimi Volt) Bir örnekle açıklarsak 2 ohm bir direncin üstünden 2 amper akım geçiyorsa bu direncin üstündeki voltaj nedir?

$V = I \times R$ formülünden $V = 2 \times 2 = 4$ volt bulunur.

2.1.5. Direncin Omik Değerinin Katları

1 Kiloohm (1 k Ω) = 1000 Ω

1 Megaohm (1 M Ω) = 1000 k Ω = 1 000 000 Ω

2.1.6. Direnç Renk Kodları

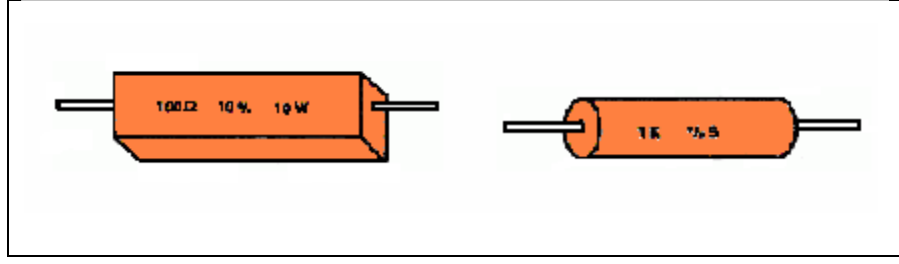
Dirençlerin iki önemli karakteristiği olduğu daha önce belirtilmişti.

Bu karakteristیکler:

1. Direncin omik değeri
2. Direncin gücü olarak tanımlanır ve devrede kullanılacak dirençlerin seçiminde bu büyüklükler dikkate alınır.

Şimdi bu büyüklüklerden omik değeri inceleyelim.

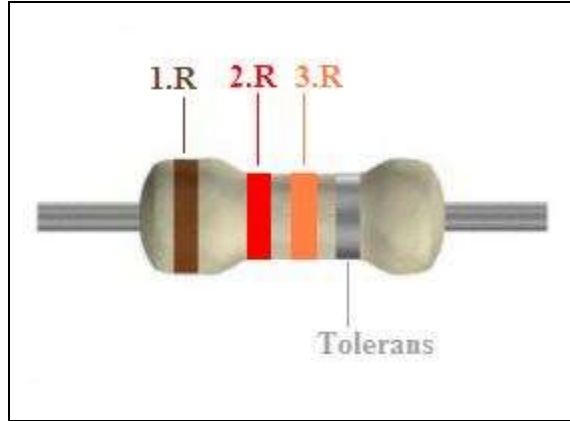
Direncin omik değeri ya üzerlerinde doğrudan doğruya rakamla yazılır. Şekil 2.3'te görüldüğü gibi ya da renk kodları aracılığıyla belirtilir.



Şekil 2.3. Direncin omik değerleri.

Diğer bir grup dirençlerde ise (genellikle 0.125 ve 0.25 wattlık dirençlerde), omik değer, direncin üzerindeki renk bantlarıyla ifade edilir. Genellikle, dirençlerin üzerinde 4 tane renk bandı bulunur. Bu bantların soldan üç tanesi direncin omik değerini, en sağdaki bant ise direncin toleransını verir. Aşağıdaki Şekil 2.4'te direncin üzerinde bulunan renk bantları ve Şekil 2.5'te de renk bantlarının karşılıkları olan sayıları görülmektedir.

2.1.7. Direnç Üzerindeki Renk Bantları



Şekil 2.4. Direnç renk bantları.

RENK	A	B	C	D (Çarpan)	T (Tolerans) ısıl katsayısı
Siyah	0	0	0	1Ω	
Kahverengi	1	1	1	10Ω	±%1 (F) 100pmm
Kırmızı	2	2	2	100Ω	±%2 (G) 50pmm
Turuncu	3	3	3	1KΩ	- 15pmm
Sarı	4	4	4	10KΩ	-25pmm
Yeşil	5	5	5	100KΩ	±%0.5 (D)
Mavi	6	6	6	1MΩ	±%0.25 (C)
Mor	7	7	7	10MΩ	±%0.10 (B)
Gri	8	8	8		±%0.05
Beyaz	9	9	9		-
Altın	-	-	-	0.1	±%5 (J)
Gümüş	-	-	-	0.01	±%10 (K)
RENK	A	B	-	C (Çarpan)	T (Tolerans)

Şekil 2.5. Direnç renk kodları.

Not: Dirençte tolerans değeri % ile ifade edilir. Direncin omik değerinin çevre şartlarına göre artması veya azalması demektir.

Örnek: Bir direnç üzerindeki renk dağılımı kırmızı-kırmızı-kahverengi-gümüş olan direncin temsil ettiği direnç değeri nedir?

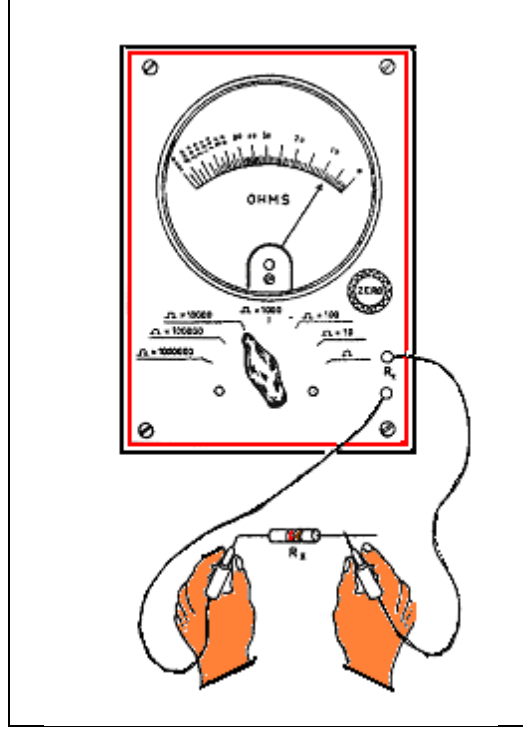
Cevap: Kırmızı(2), Kırmızı(2), Kahverengi(1) olduğu için; $22 \times 10 = 220$ ohm'dur. Son renk kodunun da gümüş olduğu için toleransı %10 olur. Sonuç olarak 220Ω %10'dur.

2.1.8. Direnç Kontrolü

Analog Avometre ile direnç kontrolü yaparken:

Analog ölçü aletlerinde skala üzerinde direnç değeri okunurken ibrenin sağ taraftaki

bölgede olmasına dikkat edilir. Şayet Avometrenin kablosu direnç uçlarına değdirildiği zaman ibre sol tarafta kalıyor ve çok az hareket ediyor ise Avometrede uygun skala seçilmemiş demektir.



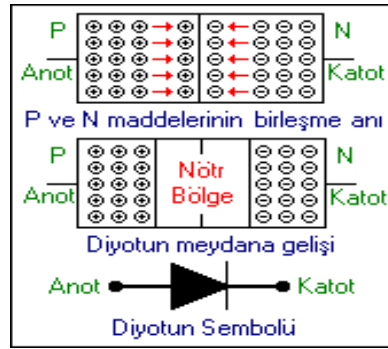
Şekil 2.6. Avometre ile kontrol.

2.2. DİYOTLAR

Diyot tek yöne elektrik akımını ileten bir devre elemanıdır. Diyotun P kutbuna "Anot", N kutbuna da "Katot" adı verilir. Genellikle A.C. akımını DC akıma dönüştürmek için doğrultma devrelerinde kullanılır.

Diyot N tipi madde ile P tipi maddenin birleşiminden oluşur. Bu maddeler ilk birleştirildiğinde P tipi maddedeki oyuklarla N tipi maddedeki elektronlar iki maddenin birleşim noktasında buluşarak birbirlerini nötrlerler ve burada "Nötr" bir bölge oluşturulur. Bu nötr bölge, kalan diğer elektron ve oyukların birleşmesine engel olur.

Aşadaki Şekil 2.7’de diyotun sembolü ve nötr bölgesinde gösterilmiştir.

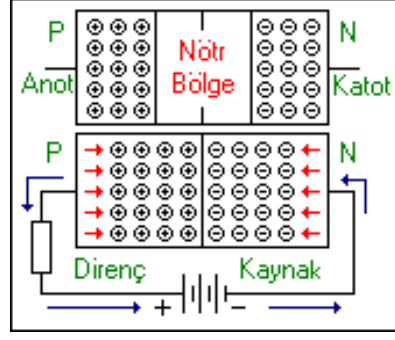


Şekil 2.7. Diyot sembolü.

2.2.1. Diyotun Doğru ve Ters Polarizasyonu

2.2.1.1. Doğru Polarizasyon

Anot ucuna güç kaynağının pozitif kutbu, katot ucuna da güç kaynağının negatif kutbu bağlandığında P tipi maddedeki oyuklar güç kaynağının pozitif kutbu tarafından, N tipi maddedeki elektronlar da güç kaynağının negatif kutbu tarafından itilir. Bu sayede aradaki nötr bölge yıkılmış olur ve kaynağın negatif kutbundan pozitif kutbuna doğru bir elektron akışı başlar. Yani diyot iletme geçmiştir. Fakat diyot nötr bölümünü aşmak için diyot üzerinde 0.6 Voltluk bir gerilim düşümü meydana gelir. Bu gerilim düşümü Silisyumlu diyotlarda 0.6 Volt, Germanyum diyotlarda ise 0.2 Volttur. Bu gerilime diyotun "Eşik Gerilimi" adı verilir. Diyot üzerinde fazla akım geçirildiğinde diyot zarar görüp bozulabilir. Bu nedenle diyot üzerinden geçen akımın düşürülmesi için Şekil 2.8’deki devreye bir de seri direnç bağlanmıştır. İdeal diyotta bu gerilim düşümü ve sızıntı akımı yoktur.



Şekil 2.8. Dirençle seri bağlama.

2.2.1.2. Ters Polarma

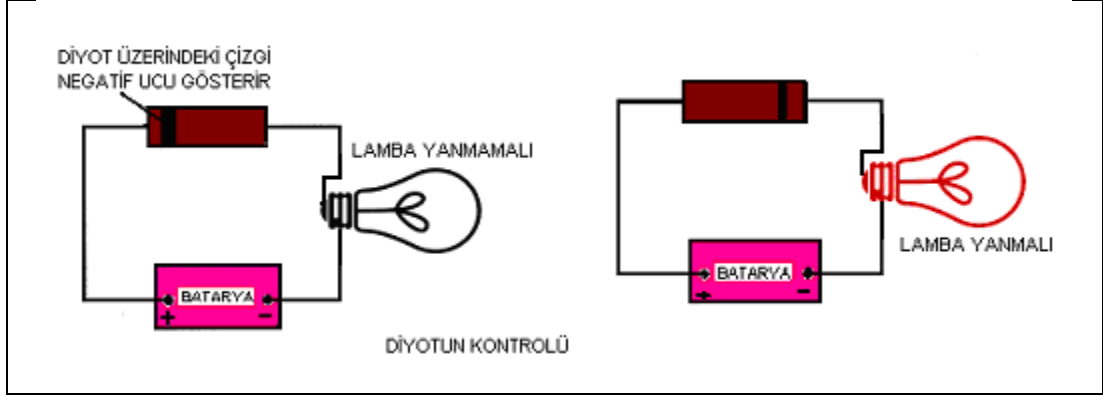
Diyotun katot ucuna güç kaynağının pozitif kutbu, anot ucuna da güç kaynağının negatif kutbu bağlandığında ise N tipi maddedeki elektronlar güç kaynağının negatif kutbu tarafından P tipi maddedeki oyuklarda güç kaynağının pozitif kutbu tarafında çekilir. Bu durumda ortadaki nötr bölge genişler, yani diyot yalıtıma geçmiş olur.

2.2.2. Diyot Kontrolü

Avometre ile veya bir batarya ve bir lambadan faydalanılarak yapılır.

Bilindiği gibi diyotlar tek yönde akım geçiren devre elemanlarıdır. Batarya ve lamba ile yapılan diyot kontrolünün yapılışı aşağıdaki Şekil 2.9'daki devre şemasında gösterilmiştir.

Aşağıdaki devre bağlantısı yapıldığı zaman devredeki lamba yanıyor ve diyot uçları ters çevrildiğinde de lamba sönüyor ise diyot sağlamdır. Şayet lamba yanmaya devam ediyor ise diyot arızalıdır. Ayrıca bağlantı yapılırken diyot üzerindeki şerit, bize o ucun negatif uç olduğu hakkında bilgi verir.



Şekil 2.9. Diyotun kontrolü.

2.2.3. Avometre İle Diyot Kontrolü

Diyotun muayenesi, esasta Avometrenin içindeki pil voltajından yararlanarak doğru polarmada iletimi, ters polarmada kesimi sağlayıp sağlayamadığının belirlenmesidir. Muayene Avometrenin Ω kademesinde ve aşağıda işlem sütununda gösterilen basamaklar takip edilerek yapılır. Ortaya çıkan sonuçlar bize o diyotun durumu hakkında bilgi verir.

Not: Ölçüm yapmadan önce, ölçü aletinin ibresi sıfıra ayarlanmalıdır. Ölçü aletinin uçları diyota bağlanırken ölçü aleti içerisindeki pilin hangi kutbunun hangi uca geldiği belirlenmelidir. Analog (ibrelili) ölçü aletlerinde kullanılan pilin eksi(-) ucunun, kırmızı renkli artı(+) uca bağlı olduğu unutulmamalıdır.

2.2.4. Diyotun Anot ve Katot Uçları

Diyotun P bölgesinden çıkarılan bağlantı ucuna (elektroduna) ANOT ucu, N bölgesinden çıkarılan bağlantı ucuna da KATOT ucu denir. Anot "+" katot "-" ile gösterilir.

2.2.5. Diyotun Anot ve Katodunun Belirlenmesi

Diyotlar devreye mutlak surette doğru şekilde bağlanmalıdır. Bunun içinde anot ve katodun bilinmesi gerekir.

Doğru yön direnci diyottan diyota birkaç 10 ohm 'dan birkaç 100 ohm 'a kadar değiştiği gibi, aynı diyotun direnci uygulanan gerilime göre de değişir. Uygulanan gerilim büyüdükçe diyotun direnci küçülür. Ters yön direnci, bütün diyotlarda Mega ohm 'a yakın veya üzerindedir.

Diyot direncinin küçük çıktığı yönde, ölçü aletinin pozitif (+) probunun bağlı olduğu uç ANOT diğer uç KATOT 'dur.

2.3. KONDANSATÖRLER

Karşılıklı iki iletken ve bunların arasında bulunan bir yalıtkan maddeden oluşan ve elektrik yükü depo edebilme yeteneğine sahip devre elemanlarına kondansatör denir. Kondansatörün elektrik yükü depo edebilme yeteneği "kapasite" olarak adlandırılır ve büyük depo edebilmesi için harici bir gerilim kaynağı tarafından beslenmesi gerekir.

Kapasiteleri C_1 , C_2 , C_3 ...olan kondansatörler seri bağlandığında eşdeğer kapasite, $1/C = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3 + \dots$ bağıntısından bulunur. Paralel bağlama halinde ise eşdeğer kapasite, $C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$ şeklinde hesaplanır. Görüldüğu gibi, kondansatörler seri bağlandığında eşdeğer kapasite küçülür. Paralel bağlama halinde ise büyür.

Kondansatörün en eski şekli leyden şişesidir. Ağır elektrik boşalmalarının istendiği hallerde bu alet hala kullanılmaktadır. Modern kondansatörler ise çok defa karşılıklı metal ve dielektrik levhalardan veya rulo halinde sarılmış ince metal yaprak ve parafinli kağıttan meydana gelmektedir. Radyo ve diğer osilatör devrelerinde elektriği hava olan ayarlanabilir tipte kondansatörler kullanılır. Büyüklüklerine göre çok yüksek kapasiteler ise ancak elektrolitik kondansatörlerle elde edilebilir.

Kondansatörlerin kullanılma yerleri:

Radyo ve TV setlerinde; telefon, kompüter, tele grafik radar gibi elektronik aletlerde; telekomünikasyon şebekelerinde kullanılırlar. Ayrıca tek faz motorlarının çalışmaya

başlamalarında start olarak, foto-flaşlarda, radyo-frekans sistemlerinin güç kaynaklarına bağlanmasında ve özellikle elektronik cihazlarda kullanılır.

Elektronik cihazlarda çok geniş bir kullanım alanı olan kondansatörlerin (veya kapasitörlerin) iki türü vardır: Sabit, ayarlı. Sabit kondansatörler de, iki gruba ayrılır: Elektrolizli, elektrolizsiz. Üretilen sabit kondansatör sayısı, ayarlı türden çok fazladır.

Bütün kondansatörlerin, yapılarından gelen indiktanslar ve dirençleri vardır. Bu istenmeyen nitelikler, kondansatörlerin kullanım alanlarını sınırlar.

2.3.1. Kondansatörün Yapısı

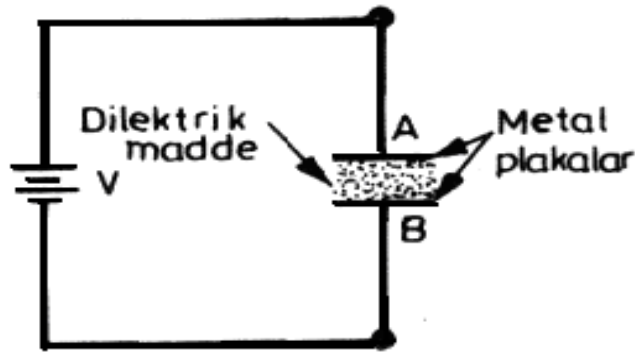
İŞLEM OLCULEN (Ω) SONUC

ANOT (+) ,KATOT (-) R Sağlam

ANOT (-) ,KATOT (+) ∞ Sağlam

ANOT (+) ,KATOT (-) O Kısa Devre(arızalı)

ANOT (+) ,KATOT (-) ∞ Acık Devre(arızalı)



Şekil 2.10. Kondansatörün yapısı.

Şekil 2.10'da görüldüğü gibi kondansatör, iki iletken plaka ve bunların arasında bulunan bir yalıtkan tabakadan oluşmaktadır. Yalıtkan maddeye dielektrik madde denilmektedir.

Kondansatörlerde kapasite birimi Farad'tır. Bir kondansatör uçlarına 1 voltluk gerilim uygulandığında o kondansatör üzerinde 1 kiloluk bir elektrik yükü oluşuyorsa kondansatörün kapasitesi 1 Farad demektir.

Farad, çok büyük bir birim olduğu için uygulamada Farad'ın askatları olan mikroyfarad (μF), nanofarad (nF) ve pikofarad (pF) kullanılır.

Aşağıda Farad'ın askatları görülmektedir.

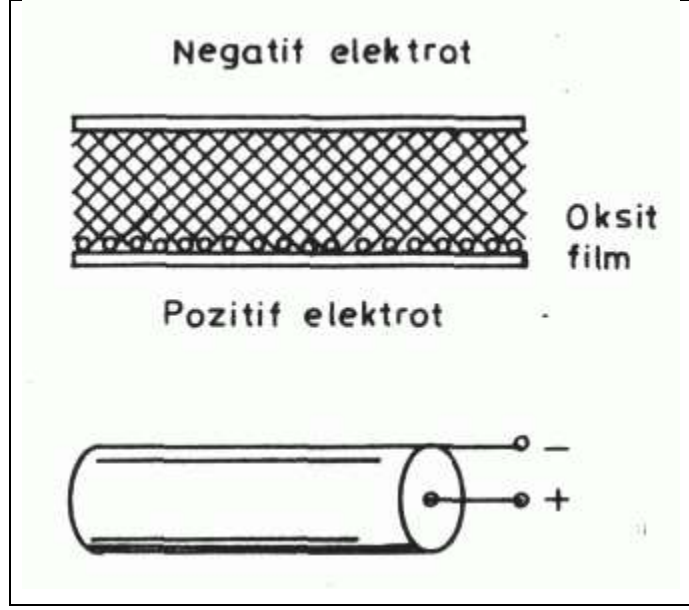
$$1 \text{ Farad} = 1.000.000 \mu\text{F} = 10^6 \mu\text{F} = 10^9 \text{ nF} = 10^{12} \text{ pF}$$

$$1 \mu\text{F} = 10^3 \text{ nF} = 10^6 \text{ pF} = 10^3 \text{ pF}$$

2.3.2. Kondansatör Sembolleri

Aşağıdaki Şekil 2.11'de değişik tip kondansatörlere ait semboller görülmektedir.





Şekil 2.12. Kondansatör.



Şekil 2.13. Kondansatörün değerinin okunması.

Disk biçimindeki bazı seramik kondansatörlerde üzerlerindeki ilk iki rakam kapasite değerinin ilk iki rakamını, üçüncü rakam ise ilk iki rakamın yanına konulacak sıfır miktarını verir. Bu kondansatörlerde sonuç piko farad olarak bulunur.

2.3.3. Kondansatörün Sağlamlık Kontrolü

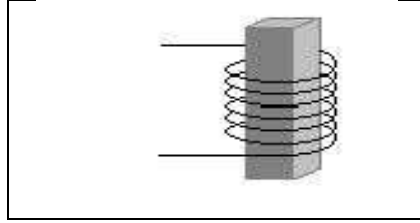
Kondansatörlerin güvenilirlik muayenesi avometrenin Ω kademesinde yapılır. Yapılan işlem esasta, ölçü aletinin içindeki pil voltajı ile, kondansatörün şarj edilip edilmediğinin tespitidir. Muayeneden önce kondansatörün boş olduğundan emin olunmalıdır.

2.4. ROLELER

Roleler elektro mekanik devre elemanları olup elektroniğin yanı sıra elektrikciler tarafından da çok kullanılmaktadır . Roleler düşük bir voltaj ve akım kullanarak daha yüksek bir voltaj ve akımı kontrol etmemizi sağlar.

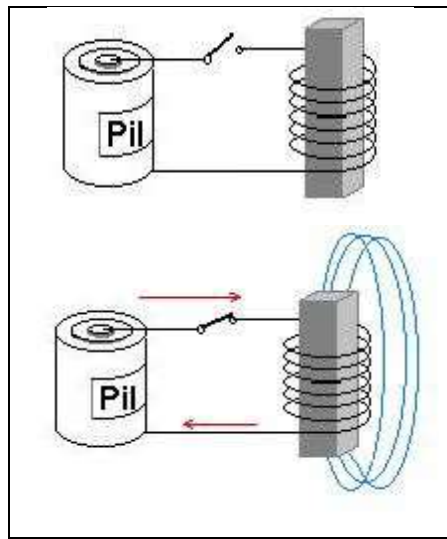
2.4.1. Rolelerin Çalışma Prensibi

Elektro mıknatıs özelliğinden faydalanarak yapılmıştır. Manyetik bir metal nüvenin çevresine tel sarılarak elektro mıknatıs elde edilir.



Şekil 2.14. Roleler.

Bu tele bobin deriz. Nüvenin çevresindeki bobine bir enerji kaynağı bağlayıp enerji verirse bobinin içindeki nüve mıknatıs gibi manyetik alan oluşturur.



Şekil 2.15. Role bağlanması.

Roleler de bu prensiple çalışırlar. Nüvenin karşısına bir kontak monte edilmiştir. Rolenin bobini enerjilendiği zaman nüvede oluşan manyetik alanı kontağı çeker ve kontak kapanır. Böylece bobine uyguladığımız küçük bir akım ile rolenin kontağına bağlayacağımız büyük bir yükü çalıştırıp durdurabiliriz.

Roleler kullanıldıkları amaca göre değişik akım kapasitesinde ve değişik kontak sayısında üretilirler. Çok değişik kılıfta role mevcuttur. Kullanıldığı amaca göre role içinde birden fazla kontak olabilir. Bobin enerjilenince kontakların hepsi birden çeker.

Roleler şematik olarak genelde aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi gösterilir. Her role iki kısımdan oluşur.

Bunlar:

1. Rolenin bobini
2. Rolenin kontakları

"C" kontağın ortak ucu "NC" kontağın role çekmeden önce değen ucu, "NO" kontağın çektikten sonra değen ucunu ifade eder.

2.4.2. Rolenin Ölçümleri

Role, direnç tespiti yapılarak veya role enerji besleme uçlarına voltaj uygulanarak kontrol edilebilir.

Roleler de kontak uçlarından zaman içerisinde aşırı akım çekildiğinde meme yapma veya oksitlenme gibi durumlar ortaya çıkabilir. Bu durum rolenin işlevim yerine getirmesinin engeller.

2.4.2.1. Direnç Tespiti Yapılarak Ölçüm

1. Ölçü aleti ohm metre kademesine alınır.

2. Ölçü aletinin probaları rolenin bobin uçlarına şekildeki gibi bağlanır.
3. Burada direnç değişimi gözlenir.
4. Sağlam olanın rolenin belli bir değerde direnç göstermesi gerekir. Ancak rolenin cinsine göre bu değerler farklı olabilir.
5. Eğer ölçü aletinde rolenin direnci çok yüksek direnç gösteriyorsa (Megaohm mertebesinde) yani ölçü aletinden sonsuz değer görülüyorsa role acık devre olmuştur.
6. Eğer ölçü aletinde sıfır ohm okunursa, role bobinlerinde kısa devre vardır.
7. Yukarıdaki işlemler sonucunda role arızalı olduğu anlaşılırsa, role yenisi ile değiştirilmelidir.

2.4.2.2. Gerilim Uygulayarak Yapılan Ölçüm

1. Rolenin cinsine bağlı olarak rolenin bobin uçlarına AC veya DC gerilim uygulanabilir.
2. Eğer voltaj uygulandığında rolenin kontakları kapanıyorsa role sağlamdır.
3. Rolenin kontaklarının kapanıp kapanmadığı, duyacağınız mekanik bir ses ile veya kontak uçlarına bağlanacak bir ölçü aletiyle anlaşılabilir. Kontaklar kapanmıyorsa role arızalıdır. Yenisi ile değiştirilmelidir.

2.5. REGÜLATÖR

V_i den giren 12V luk akımı V_o çıkışında 5V indirir. Mikro işlemcinin çalışabilmesi için indirir voltu.

Regülatörler arasındaki farklar; Voltaj regülatörü yada voltaj yükseltici olarak bilinen regülatör sistemleri servo regülatör, statik regülatör ve mikroşlemcili regülatör olarak çeşitlere ayrılmaktadır.

2.5.1. Regülatör Nerelerde Kullanılır

Şebeke gerilimindeki yükselme, düşme ve tüm dengesizlikleri önleyip, gerilim regülasyonu yapan cihazlara Regülatör denir. Frekans, hız, güç, Basınç, gerilim ve

akım gibi fiziksel büyüklükleri, belli ölçüde sabit tutabilen ve bu unsurları değiştirerek tekrar sabit tutabilen alet.

Enerjinin farklı faktörlerden dolayı düşmesi yada yükselmesi için yapılmakta olan Elektrik cihazlarıdır, bu cihazlar elektrik enerjisini içerisindeki donanımsal parçalar ile enerjiyi düşürür veya yükseltir bu enerjiyi düşürme veya yükseltme işlemleri içerisindeki Elektronik devre ile yapılmaktadır. Sanayiler için üç fazlı Regülatörler evler için ise tek fazlı regülatörler tercih edilmektedir.

Regülatör bunun yanında elektronik olarak sağlanan koruma sayesinde ayar sahası dışındaki gerilim düşme ve yükselmelerinde, çıkış gerilimini elektromekanik olarak kesip, buna bağlı olarak oluşabilecek muhtemel hasarları önler.

Her türlü bilgisayar sistemi, fax, fotokopi, tıp ve laboratuvar cihazlarında, ev ve işyeri aydınlatması, komple daire ve ofis beslemelerinde, imalathaneler ve atölyelerde emniyetle kullanılır. Regülatör şebekeye seri bağlanır. Trafo ve hassas yapıdaki varyak sayesinde çıkışta gerilim regülasyonu yapmaktadır. Bugünün teknolojisinde, yiyecek ve giyecek maddeleriyle günlük hayatta kullanılan diğer maddeler üretilirken modern metotlar uygulanır.

Üretim sırasında sadece çalışma yerlerinde değil, fakat çok çeşitli tipte kazanlar, fırınlar, kurutucular, ocaklar, sterilizörler ve benzeri birçok yerde özel bazı şartların sağlanması gerekir. Bunlar ısı, basınç, nem, zaman, sıvı seviyesi, akış, hareketli parçaların hızı gibi şartlardır. Bu şartların istenen değerlerde tutulmasının gerektiği yerlerde çeşitli tipte otomatik regülatörler kullanılır.

Bunlar; kendi kendine, havayla, buharla, Elektrikle çalışan tiptedirler. Regülasyonun tipine ve ihtiyaçlara bağlı olarak regülatörler basit veya karmaşık yapıda olabilirler. Bir Regülatörde temel olarak bir bulucu eleman, bir yayım organı ve bir servo motor vardır.

Bulucu eleman, ayarlanmış büyüklüğün değişimlerini ölçer. Yayım organı; ayarlayıcı büyüklüğün değişimlerini, ayarlanmış büyüklükle bu büyüklüğün sabit tutulacak

değerleri arasındaki farka bağlı olarak düzenler. Servo motor, ayarlayıcı büyüklüğün yayım organı tarafından belirtilen değişimlerini yerine getirmek için gerekli gücü uygular. Emniyet elemanları, Regülatörden tamamıyla ayrıdır ve genellikle regülatör iş yapamaz hale geldiğinde devreye girer, makineyi ve sistemi durdururlar.

Regülatör direkt etkili veya roleli olabilir. Direkt etkili Regülatörlerin en eski modeli, watt regülatörüdür. Tamamen Mekanik çalışma sistemine dayanan bu Regülatör, bir milin dönme hızını merkezkaç kuvvetten yararlanarak ayarlar. Pnömatik regülatörde, körüklü bir düzenek, bir supabın açılıp kapanmasına, Gaz Basıncı belli bir değeri geçtiği zaman fazla gazı boşaltacak şekilde kumanda eder.

Çok değişik elektrik Regülatörleri içinde en tanınmış, hassas cihazlara takılan gerilim ayarlayıcılarıdır. Elektronik veya herhangi bir türden olan bu cihazlar, belli bir bölgedeki beslenme gerilimi ne olursa olsun sabit bir gerilim sağlar.

Elektrik regülatörlerin den bazılarının gayesi, elektrik enerjisi etkenlerinden birini sabit tutmak, bazılarının elektrik akımından yararlanarak mekanik veya fizik olaylarını ayarlamaktır. Birinci kategoriye gerilim ve akım regülatörleri, ikincisine ise hız, basınç, Sıcaklık regülatörleri girer. Elektrik bahsinde ise gerilim, akım, frekans ve akım yoğunluğu gibi elektriksel büyüklüklerin regülasyonundan söz edilir. Mesela şehir şebekesinden kullandığımız 220 volt 50 Hz'lık gerilimin bu değerlerde sabit tutulması için regülasyon yapılır. Pil dahil bütün kaynaklardan akım çekildiğinde gerilimi düşer.

Gerilimin belirli sınırlar içinde kalması istenen bütün cihazlarda yaygın olarak gerilim regülatörleri kullanılır. Birçok elektronik cihaz, kaynak gerilimindeki bir takım değişimlere rağmen çalışmasına kabul edilebilir bir tarzda devam eder. Bazı devreler ise, kaynak gerilimindeki en ufak bir değişimden dahi etkilenir. Bu yüzden bir gerilim regülatörünün kullanılması gerekir.

Elektronik bir gerilim regülatörü güç kaynağı ile bu kaynak tarafından beslenecek cihazı temsil eden yük empedansı arasına bağlanır ve çıkış gerilimini belirli bir değerde tutar. Regülatör düzeni şebeke gerilimindeki veya yük empedansındaki

değişmeler sebebiyle çıkış geriliminde meydana gelen dalgalanmaları, kabul edilebilir sınırlar dahilinde, otomatik olarak dengeler.

Zener Diyotları ile yapılan basit regülatörler küçük akımlarda uygun olmalarına rağmen, büyük akımlarda regülasyon yapamazlar. Regülatörlerden çekilebilecek akım ve regülasyon yüzdesi zener Diyotlar yanında Transistorlar de kullanılarak iyileştirilebilir.

Yük empedansı ile regülatör devresi arasındaki bağlantı şekline göre elektronik gerilim regülatörleri şönt ve seri regülatörler olmak üzere iki ana grupta toplanabilir. Seri regülatörler çok daha verimli çalıştıklarından daha sık kullanılırlar. Şönt regülatörlerde, yük küçük olduğunda verim düşük, tam olduğunda yüksektir.

Tek üstünlüğü kısa devre durumunda bile aşırı yüklenmesidir. Seri regülatörler ise çok daha verimli çalıştıklarından daha sık kullanılırlar. Verimleri düşük yüklerde yüksek, tam yük şartlarında düşüktür. Seri regülatörlerde, şönt regülatörlerde olduğu gibi, tabiatından gelen bir aşırı yükleme koruması yoktur.

Yük tarafındaki bir kısa devre regülatör düzeninden büyük akımlar akmasına yol açar. Basit seri regülatörlerin bir mahzuru, gerilimdeki küçük değişimlere anında cevap verememesidir. Küçük değişimleri sezerek kuvvetlendiren, böylece seri regülatörün çalışmasını daha hızlı kılan ek devreler kullanılarak şönt sezmeli seri regülatörler yapılır. Bu tip regülatörlerde çıkış gerilimi referans bir gerilimle karşılaştırılır ve değişiklik kuvvetlendirilerek seri regülatöre verilir.

Daha fazla hassasiyetin istendiği durumlarda bir de doğru gerilim kuvvetlendiricisi ilave edilerek, regülasyon nisbeti ve regülasyon hızı arttırılır.

Televizyon regülatörleri, genellikle yapı itibariyle doymalı tipten olup, ayarlama gerilim süresizliğe uğramaz. Ancak doymadan dolayı, manyetik endüksiyondan doğan demir kayıpları büyüktür.

Gerilim % 15'ten fazla değişiklik göstermeyen yerlerde TV regülatörü kullanmaya gerek yoktur. Çünkü, % 15'in altındaki değişimleri TV alıcıları düzeltebilmektedir. Şebeke yetersizliği sebebiyle kullanılan regülatörler.

Türkiye'de Keban barajının ürettiği kadar enerji tüketmektedir. Gerilim regülatörleri, boş yere enerji harcamanın dışında yük tepesinin (puantın) yükselmesi, TV'lerde sesin distorsiyona uğraması ve cihazın çabuk yıpranması, güç faktörünün düşmesi gibi olumsuzluklara sebep olurlar.

2.6. LCD

2.6.1. LCD Paneller ve Ekranlar

Bu doküman LCD paneller ve ekranlarla ilgili genel bir bilgi vermek için hazırlandı.

İçerisinde robotlarda kullanılan LCD panellerin kullanımı ve programlanması dışında LCD ekranların çalışma mantığıyla ilgili daha fazla bilgi sahibi olmak isteyenler için de açıklamalar mevcuttur.

2.6.2. LCD (Liquid Cristal Display) Manası

LCD paneller ilk olarak 1960 yılında kullanılmaya başlanmış ve ilerleyen teknolojiyle günlük hayatımızın bir parçası olmuş, örneğin cep telefonları, hesap makineleri, dijital saatler, CD çalarlar, ORT robotları gibi çoğu yerde bu panellere rastlamak mümkün.

LCD panelleri en basit olarak PC'nizin seri veya paralel portundan yada bir PicMicro'dan (örneğin 16F84, 16F877... gibi) veri göndererek kontrol edebilirsiniz. Çeşitli satır ve karakter boyutlarında olabilirler, örneğin; 1x8, 2x8, 1x16, 1x20, 2x20, 2x20, 2x10, 1x40, 2x40 gibi... İlk sayı satır sayısını ikinci sayı bir satırdaki karakter sayısını belirtir.

LCD'nin PC veya PIC ile haberleşmesi için 14 pin'e ihtiyacı vardır Bu pinlerin 14'u ya aynı sıra halinde LCD'nin sol üst kenarında ya da 7'serli iki sıra halinde arka tarafta bulunurlar.

LCD'ler paralel veri iletişimi için 4 veya 8 bit kullanırlar.

2.6.3. LCD Bacak Bağlantıları

LCD Pinleri 1 2 3 4 5 6

Pin işlevi Vss, Toprak , Logic Vss, Logic Ground Vcc, +5 Volt, Logic Vcc, Logic Power VLc, VBias, Bias, Contrast RS, Register Select R/W, Read/Write (Okuma yada Yazma Modu) E, Enable, Strobe

7-14 D0-D7 (DATA girişleri) Led+, A, Backlight+, Backlight Anode (LCD Panel ışığı (+5 Volt)) Led-, K, Backlight-, Backlight Cathode (Toprak (Ground))

Ama paralel porttan veri göndermek isterseniz 8 bitlik kullanılmalıdır ve tamamı bir PORT' a bağlanmalıdır. 4 bitlik veri yolu kullanılırken de bir portun alt 4 bitine veya üst 4 bitine bağlanmalıdır. Enable ve Register Select uçları herhangi bir portun pinine bağlanabilir ve bu program içerisinde belirtilmelidir.

2.6.4. LCD Sıvı Kristaller

LCD panellerde kullanılan sıvı kristalleri (liquid crystals) sıcaklık değişimlerine çok duyarlıdır ve çok çeşitli oldukları gibi farklı sıcaklık değerlerinde kendi maddesel özelliklerine göre farklı fazlarda bulunabilirler.

Bu kristallerin en güzel özelliği de elektrik akımından etkilenmeleridir.

Genel olarak LCD panellerin çalışma prensibi 4 temel özellik üzerine kuruludur:

1. Işık polarize edilebilir.

2. Sıvı kristaller polarize edilmiş ışığı geçirebilme özelliğine sahiptir.Sıvı kristallerin moleköl dizilimleri elektrik akımı ile değiştirilebilir.
3. Elektrik akımını iletcek şeffaf maddeler mevcuttur.

2.6.5. Sınıflandırılması

Modern ekran teknolojileri katot ışın tüplü (CRT-cathode ray tube) veya düz panel ekranlar olmak üzere sınıflandırılır. Tüplü cihazlar büyüktür ve oldukça fazla yer kaplarlar. Düz paneller yani tüpsüz olanlar ise adından da anlaşıldığı gibi düzdürler ve çok yer kaplamazlar. Düz panel ekran kategorisi kendi içinde LCD (likit kristal), plazma ve ışık yayar diyot gibi teknolojilere sahiptir.

Işık yayanlar ve arka plan ışığını üzerinden geçirenler olarak da ayırt edilmeleri mümkündür.

TFT-LCD olarak adlandırılan bu cihazlar arkadan aydınlatmalı ekranlar sınıfındadır. LCD'ler LED ve gaz teknolojisinden daha az enerji harcar. Bunun sebebi LCD'lerin çalışma prensiplerinin ışığı engellemek yerine, absorbe etmek üzerine kurulmuş olmasıdır.

2.6.6. LCD Çalışma Prensibi

LCD panellerde sıvı kristaller voltaj verilmediğinde Twisted Nematics(TN) denilen 90 derece kıvrık olacak şekilde sıralanmışlardır. (Şekilde görüldüğü gibi voltaj verilmediğinde ince çubuk sekinde olan sıvı kristallerin en üst tabakası en alt tabaka ile 90 derece yapacak şekilde dizilmiştir.) Işık sıvı kristallerden geçtikçe salınımı bu kristallerin açlarına göre yön değiştirir ve dış panelden dışarı çıkar.

Voltaj verilip bir elektrik alanı yaratıldığında sıvı kristaller dikey olarak hizalanacak şekilde kıvrılırlar. Yönlendirilmiş ışık ikinci kutup tarafından emilir (bkz. Sekil 3.c). Bu durumda ışık TFT ekranın (sağdaki panelin) dışına çıkamaz böylece ekranın o kısmı karanlık görülür. (Tabi ekranın arkasına ışığı yansıtacak ayna konulduğunu da ekleyelim)

2.6.7. LCD Renkleri

Renkli LCD'lere her bir piksel üç ana renk filtresinden kırmızı, yeşil ve mavi (RGB-Red,Gren,Blue) oluşmuşlardır. Bu her üç alt pikselde kontrollü voltaj ayarı yapılarak her birinden 256 ayrı ton elde edilebilir. Üçünün bir araya gelmesiyle de 16.8 milyon ayrı renk elde edilir.

Tahmin edebileceğiniz gibi bu kadar rengi göstermek için çok fazla sayıda transistör kullanılmıştır. Örneğin çözünürlüğü 1024x768 olan bir laptopu düşünelim. 1024 sütunu 768 sıra ile ve de 3 alt pikselle çarparsak (1024x768x3) 2.359.296 tane transistörün kullanıldığını buluruz. Eğer bu transistörlerde bir arıza olursa bilgisayar ekranında o pikselin bulunduğu yerde görüntü bozulması meydana gelir.

2.6.8. Günümüzde LCD

LCD ekran teknolojisi her geçen gün ilerlemektedir. Günümüzde çok çeşitli sıvı kristal teknolojileri vardır (Super Twisted Nematics (STN), Dual Scan Twisted

Nematics (DSTN), Ferroelectric Liquid Crystal (FLC) ve Surface Stabilized Ferroelectric Liquid Crystal (SSFLC) gibi...)

LCD üretiminde görüntü boyutlarını artırabilmek için üreticiler daha fazla piksel ve çok sayıda transistör eklemektedirler. Transistör sayısının artmasıyla LCD ekranda bozuk piksel olma olasılığı da artmaktadır. Hatta montaj fabrikasından çıkan ekranların %40'i kalite kontrolünde piksel bozuklukları yüzünden geri gönderilmektedirler, bu da LCD ekran fiyatlarının fazla olmasına neden olur. Daha büyük ekranların piyasa fiyatlarının karşılanabilir olması sadece üretim teknolojilerinin ilerlemesiyle mümkündür.

2.6.9. LCD Nasıl Okur?

main

Lcd_Init

Delay_50us
Delay_1us
Delay_5500us

GlobalInilcd28

menu

Eeprom_Write
Lcd_Out
Lcd_Cmd
Delay_50us
Delay_5500us
Delay_1us

Eeprom_Read

kpaoku

Div_16x16_U
Mul_16x16_U
Adc_Read
Delay_22us

sckoku

Double2Word
SETIOV3224
Add_32x32_FP
SETFOV32
NRM4032
RES032
SETFOV32
FIXSIGN32
SETFUN32
Mul_32x32_FP

SETFUN32

SETFOV32

RES032

Word2Double

NRM3232

FIXSIGN32

SETFUN32

RES032

Clks

nemoku

Double2Word

SETIOV3224

Sub_32x32_FP

Add_32x32_FP

SETFOV32

NRM4032

RES032

SETFOV32

FIXSIGN32

SETFUN32

Add_32x32_FP

SETFOV32

NRM4032

RES032

SETFOV32

FIXSIGN32

SETFUN32

Mul_32x32_FP

SETFUN32

SETFOV32

RES032

Word2Double

NRM3232

FIXSIGN32

SETFUN32

RES032

clks

kontrol

kpaoku

Div_16x16_U

Mul_16x16_U

Adc_Read

Delay_22us

sckoku

Double2Word

SETIOV3224

Add_32x32_FP

SETFOV32

NRM4032

RES032

SETFOV32

FIXSIGN32

SETFUN32

Mul_32x32_FP

SETFUN32

SETFOV32

RES032

Word2Double

NRM3232

FIXSIGN32

SETFUN32

RES032

clks

nemoku

Double2Word

SETIOV3224

Sub_32x32_FP

Add_32x32_FP

SETFOV32

NRM4032

RES032

SETFOV32

FIXSIGN32

SETFUN32

Add_32x32_FP

SETFOV32

NRM4032

RES032

SETFOV32

FIXSIGN32

SETFUN32

Mul_32x32_FP

SETFUN32

SETFOV32

RES032

Word2Double

NRM3232

FIXSIGN32

SETFUN32

RES032

clks

Eeprom_Read

Lcd_Out

Lcd_Cmd

Delay_50us

Delay_5500us

Delay_1us

Lcd_Cmd

Delay_50us

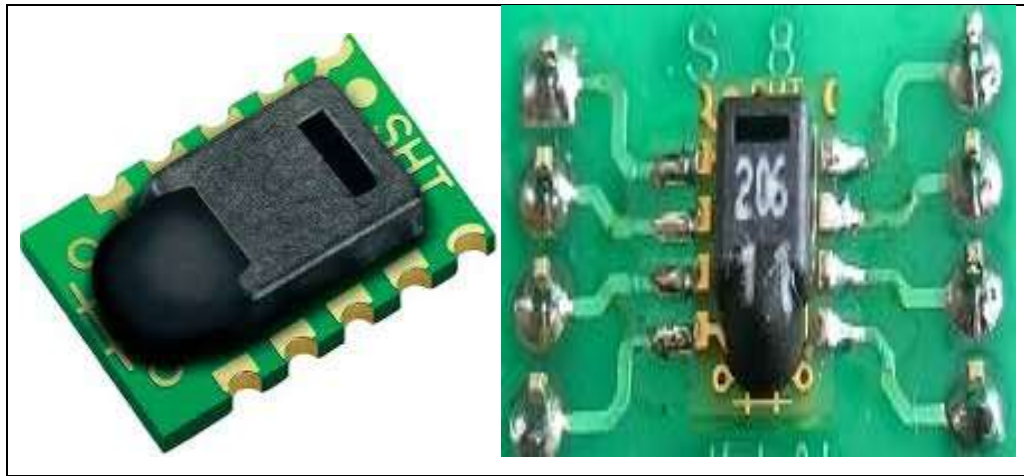
Delay_5500us

Delay_1us

2.7. SHT11 SICAKLIK VE NEM SENSÖRÜ

SHT11 12bit çözünürlükte Nem(RH) ile 14bit çözünürlükte Sıcaklık (T) ölçebilen, ayrıca kalibrasyon gerektirmeyen başarılı bir sensördür. Güç tüketimi çok düşük olduğundan pilli projeler için uygundur. Sıcaklık gösterim özelliğinin yanında rutubet oranının da görünmesini sağlayabilen devre görsel bir konforu da sağlamaktadır. Endüstri alanından ev içi donanımlara kadar geniş bir alanda kullanılabilir özelliğindedir. -40 °C ile +128 °C sıcaklıkları arasında ± 0.5 °C hata ile sıcaklık ölçümü, $\pm \% 3.5$ hata ile de nem ölçümü yapabilmektedir.

İklimlendirme özelliği de eklenebilen devre yardımıyla her türlü çiftlik alanları, soğuk hava depoları, ilaç depoları gibi yerlerin izlenmesini kolaylaştırmaktadır.



Şekil 2.16. SHT11 Görünümü.

2.8. KELLER PR-21Y BASINÇ SENSÖRÜ

Teknoloji: Y - hat vericileri son derece küçük bir sıcaklık hatası var . Bu, 1,5 Kelvin (K) olan geniş alanlara sıcaklık aralığı bölen bir sıcaklık sensörü içeren bir ek devre kullanarak elde edilir. TK sıfır ve TK telafi değerleri, her bir alan için hesaplandı ve ilave devre içine programlanır. Çalışma sırasında, bu değerler, sıcaklığa bağlı olarak, analog sinyal yolu beslenir. Her sıcaklık bu verici için "kalibrasyon sıcaklığı" dır.

Doğruluk, temel olarak doğrusal belirlenir. 120 alanları 180 K. The geniş sıcaklık aralığı, olası bir sıcaklık aralığı, matematiksel modelin yanlışlık en aza indirmek için gerekli olan test büyük miktarını temsil eden, kullanılabilir.

Esneklik: Üretim, modüler tasarımı ve programlanabilir elektronik dikey aralığı ölçüde mümkün büyük, müşteriye özel toplu üretim yapmak. (Ölçüm hücreleri izole) basınç sensörleri büyük miktarlarda üretilen ve stokta tutulur. Bunlar daha sonra elektronik ile donatılmış ve 1000 ölçüm istasyonları ile sistemlerde tüm sıcaklık ve basınç aralığında kalibre, gerekli verici baş içine kaynaklıdır.

MPM konektörleri, M12 konektör, Packard konektörleri ve kablo bağlantıları elektrik bağlantısı için standart olarak kullanılmaktadır. Göreli basınç versiyonda, ortam basıncı kablosu veya konektör ile içine yönlendirilir.

Çıkışlar: Gerilim çıkışı ile 2-wire (4... 20mA) veya 3-telli versiyonu bir çıkış sinyali olarak kullanılabilir.

EMC: 21-Y ürün hattı nedeniyle elektromanyetik alanlara yönelik aşırı sağlamlığı için olağanüstü. CE standardının sınırları iletilen ve saçılan alanları ile 10'a kadar bir faktör tarafından sekteye edilir. Bu vericiler, aynı zamanda, konut ve frekans dönüştürücüler kullanıldığı zaman özellikle önemli olan elektriksel bağlantı arasında dış gerilimlere için son derece etkilenmez. 300 V, yüksek izolasyon gerilimi ortamlarının sert kullanım için bu ürün idealdir.

2.8.1 Basınç Değerleri

Basınç, 6 bar
Sensör Çıkış: Gerilim
Voltage Rating: 28VDC
Liman Stil: G1 / 4 (1/4 "BSP)
Basınç Ölçüm Türü: Ayar
Gövde Malzeme: Paslanmaz Çelik
Dış Çap: 17mm
Dış Boy / Yükseklik: 76mm
Histeriği: $\pm\%0.5$
IP / NEMA Rating: IP65
Doğrusallık: $\pm\%0.5$
Çalışma Basıncı Min: 0bar
Çalışma Sıcaklığı Max: 80 ° C
Çalışma Sıcaklığı Min: -20 ° C
Çıkış Akımı Max: 20mA
Çıkış Akımı Min: 4mA
Çıkış Gerilimi: 5V
Basınç Max: 6bar
Basınç Sensör Tipi: Piezoresistif Verici
Basınç Tip: Bacalı Gauge
Seri: 21PR
Besleme Gerilimi DC Max: 28V
Gerilimi Max: 28V
Gerilimi Min: 8V

2.9. BATARYA

Elektrik enerjisi üreten veya depolayan araç.

2.10. PIC

2.10.1. PIC Çalışması

1. PIC18F2585
2. PIC18F2680
3. PIC18F4585
4. PIC18F4680

Merkezi İşlem Birimi, olarak adlandırılır. Bilgisayar programının yapmak istediği işlemleri yürütür.(yerine getirir) CPU belleğinde bulunan komutları sıra ile işler.

Bu işlemler, komutun bellekten alınması, işlem kodunun çözülmesi ve işlemin yerine getirilmesi, uygulama ve işlemi tamamlama gibi aşamaları gerektirir.

Merkezi İşlem Birimi (CPU) kişisel bilgisayarlarda kullanıldıkları gibi, sanayi tezgahları, ev aletleri gibi birçok alanda da kullanılırlar. Ancak mikroişlemciler tek başına çalışamazlar. İşlem yapabilmeleri için gereksinim duydukları bazı ek (donanım) elemanlar vardır.

Bu elemanlar temel olarak;

1. Giriş Birimi
2. Çıkış Birimi
3. Bellek Birimi'dir.

Bu üç birim CPU dışında olduğundan aralarındaki iletişimi veri yolu (Data Bus) ve adres yolu (Address Bus) ile Kontrol Hatları (Control Lines) denilen lojik iletim hatları sağlar.

2.10.2. Bir PIC Programlamak İçin Gerekenler

1. Bir PC (Kişisel Bilgisayar)

2. Bir metin editörü (Not defteri gibi) kullanma
3. PIC Assembler programı (MPASM, MPLAB gibi)
4. Geliştirilen programı PIC entegresine yüklemek (programlamak) için gerekli donanım ve yazılım
5. Kullanılacak PIC mikro denetleyicisi
6. Programlamadan sonra çalıştırmak için güç kaynağı, birkaç elektronik eleman, breadboard (deneme kartı), ölçü aletine sahip olmak gerekir.

2.11. KRISTAL

Micro İşlemcinin çalışması için gerekli sinyali üretir.

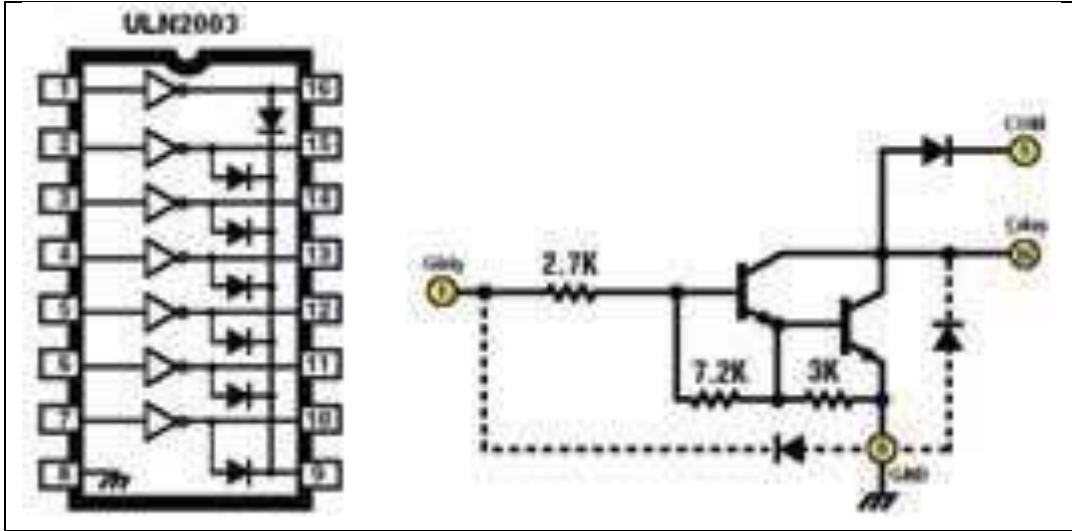
Micro işlemcinin hızını belirler.

2.12. ULN2003

2.12.1 ULN2003 Çalışması

Şekil 2.17’de görüldüğü gibi ULN2003 entegresinin iç yapısında darlington transistörler bulunuyor.

Transistörlerin iletme girebilmesi için entegrenin giriş uçlarına 5V’luk gerilim uygulamak yeterli. Giriş uçlarına seri bağlanır dâhili di- rençler bulunduğundan giriş akımını sınırlamak üzere harici dirençler kullanmaya gerek yoktur. Bundan dolayı, ULN2003 entegresi mikro denetleyici çıkışı doğrudan bağlanabiliyor. Her bir kanalın çıkış akımı 500mA seviyesindedir.



Şekil 2.17. ULN2003 Şeması.

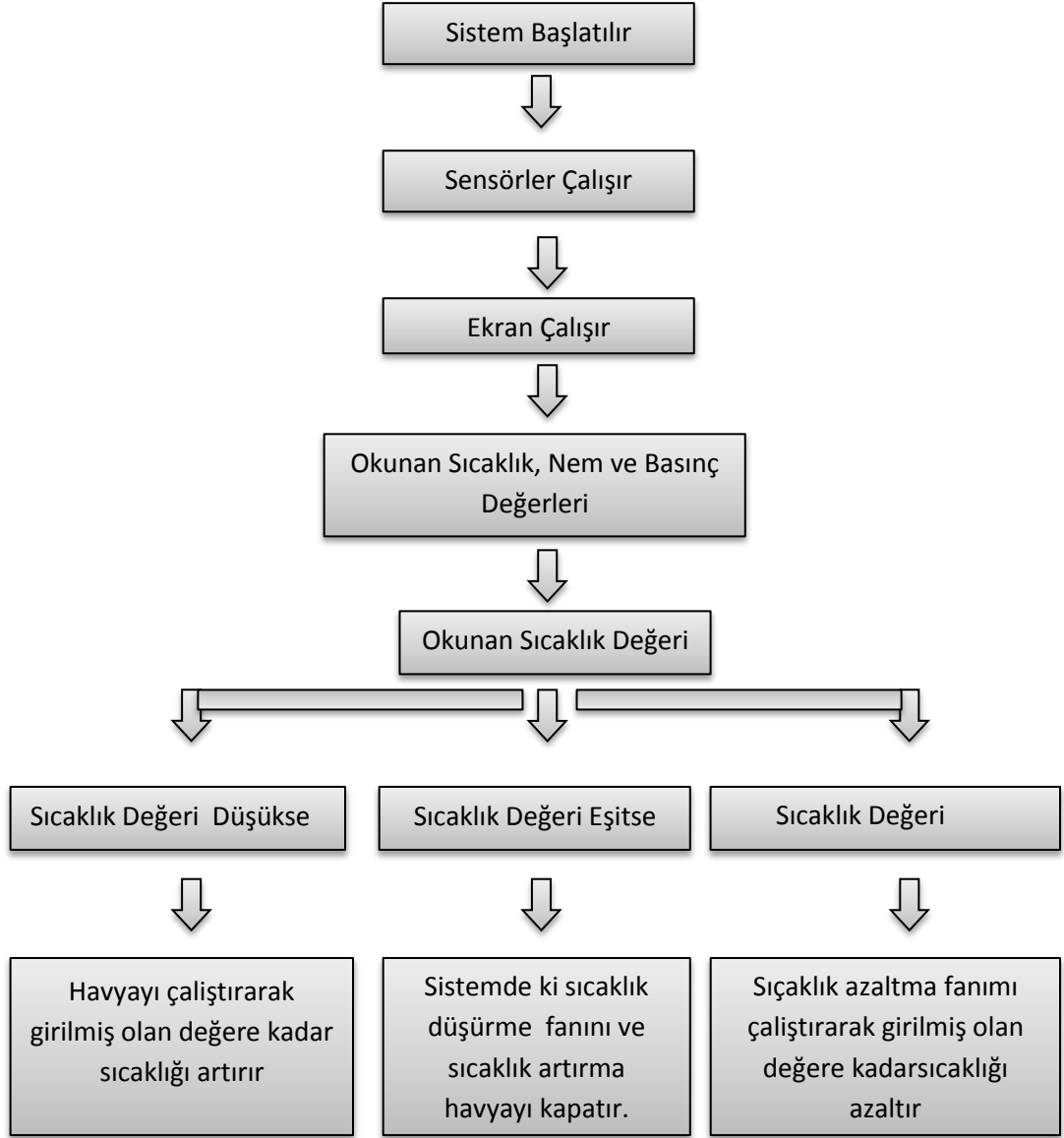
BÖLÜM 3

AKIŞ DİYAGRAMLARI

Makinemizde ölçtüğümüz değeri nasıl bir işlevden geçirdiğimizi akış diyagramlarında göstermiş bulunmaktayız. Böylelikle makinemizin çalışma prensibini rahatlıkla anlamaktayız.

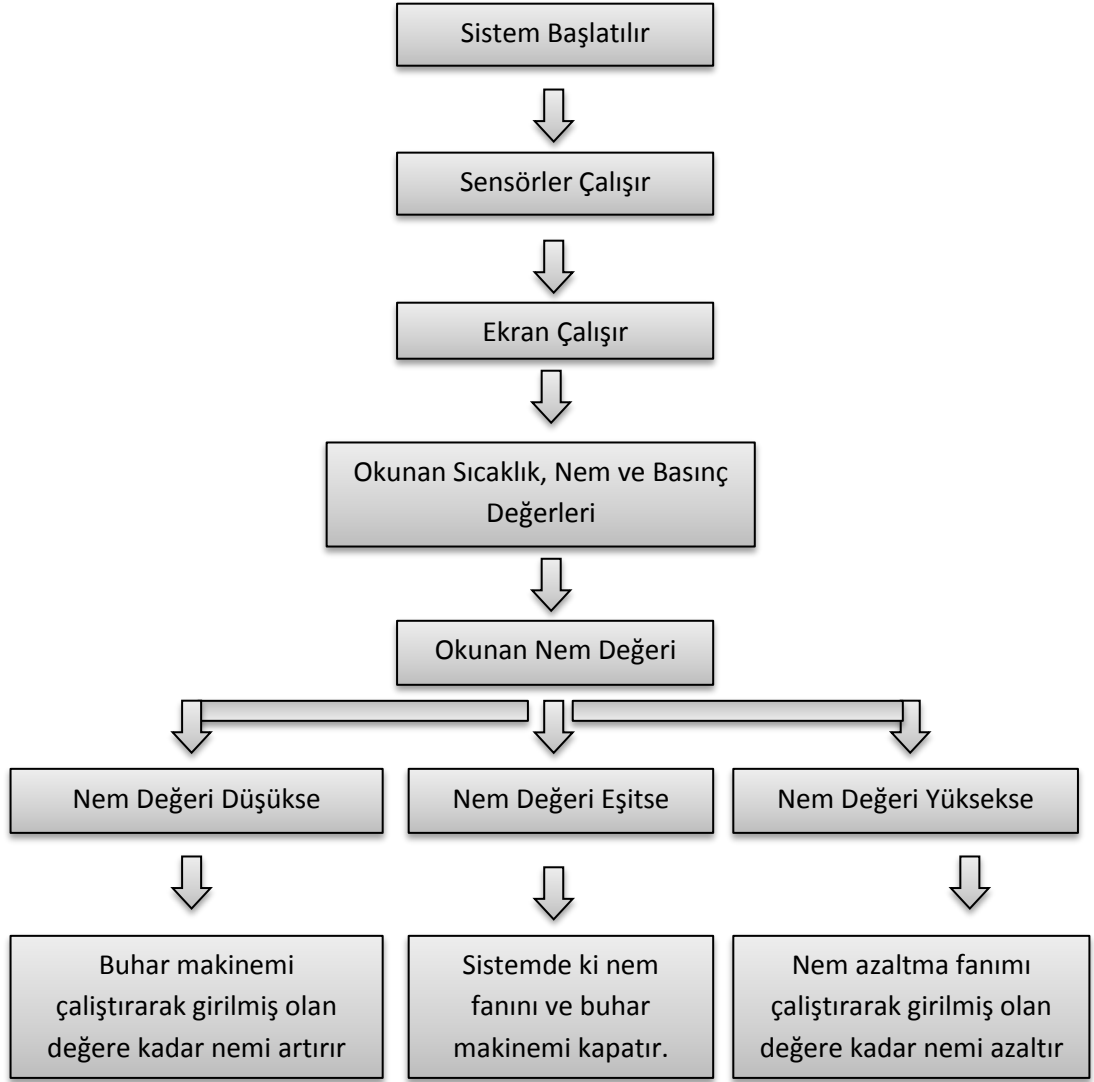
3.1. SİSTEMİN ÇALIŞMASININ AKIŞ DİYAGRAMI

3.1.1. Sıcaklık Sisteminin Çalışmasının Akış Diyagramı



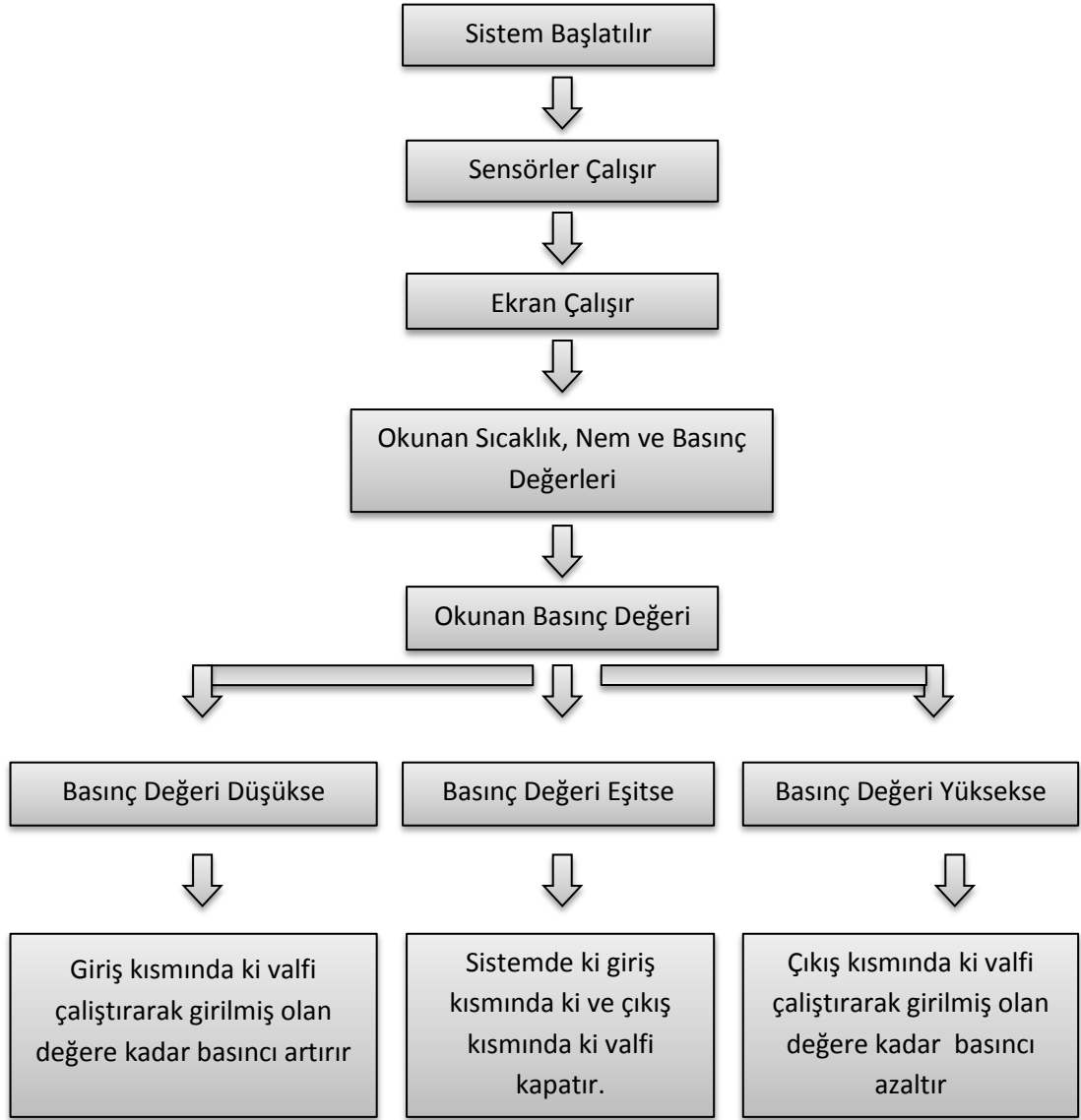
Şekil 3.1. Sıcaklık sisteminin çalışmasının akış diyagramı.

3.1.2. Nem Sisteminin Çalışmasının Akış Diyagramı



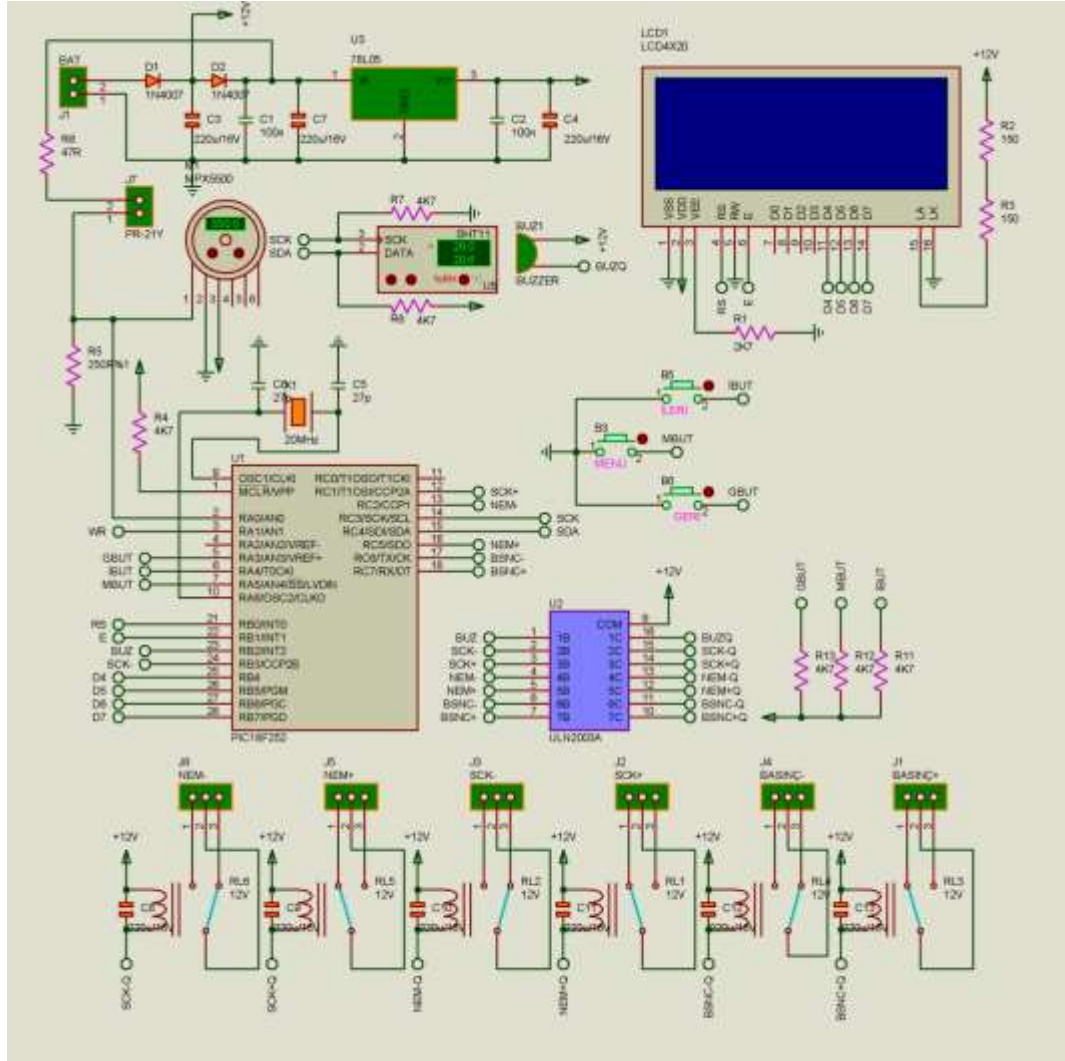
Şekil 3.2. Nem sisteminin çalışmasının akış diyagramı.

3.1.3. Basınç Sisteminin Çalışmasının Akış Diyagramı



Şekil 3.3. Basınc sisteminin çalışmasının akış diyagramı.

3.2. KONTROL DEVRESİNİN ŞEMASI



Şekil 3.4. Kontrol devresinin görünümü.

Sıcaklık, Nem ve Basınç kontrolleri için gerekli olan devre elemanlarını veren tablo.
(Çizelge 3.3.)

Çizelge 3.3. Çeşitli parametrelerinin kontrolü.

Kontrol edilen büyüklük	Mevcut	Ortak devre elemanları
Sıcaklık	Sıcaklık sensörü	Tahliye butonu
	Micro işlemci	LCD ekran
	Soğutma fanı	Role
		Kristal
		Kondansatör
		Direnç
		Batarya
		Regülatör
Nem	Nem sensörü	Tahliye butonu
	Micro işlemci	LCD ekran
	Buhar makinesi	Role
	Nem düşürücü fan	Kristal
		Kondansatör
		Direnç
		Batarya
		Regülatör
Basınç	Basınç sensörü	Tahliye butonu
	Micro işlemci	LCD ekran
	Genleşme tankı	Role
	Giriş valfi	Kristal
	Çıkış valfi	Kondansatör
	Tahliye butonu	Direnç
	Musluk	Batarya
		Regülatör

BÖLÜM 4

YAZILIM

Micro işlemcinin düzgün bir şekilde çalışması için yazılım gereklidir.

4.1. YAZILIM

```
char *text1 = "SCK: xx.x C/ xx.xoC";  
char *text2 = "NEM: xx%RH / xx%RH ";  
char *text3 = "BSNC: xxxKpa/ xxxKpa";  
char *text4 = " <MENU>          ";
```

```
char *m1text1 = "  SICAKLIK AYARI ";  
char *m1text2 = "    xx.x C    ";  
char *m1text3 = "                ";  
char *m1text4 = " <MENU><-><+> ";
```

```
char *m2text1 = "  NEM AYARI   ";  
char *m2text2 = "    xxRH%    ";  
char *m2text3 = "                ";  
char *m2text4 = " <MENU><-><+> ";
```

```
char *m3text1 = "  BASINC AYARI ";  
char *m3text2 = "    xxxKpa    ";  
char *m3text3 = "                ";  
char *m3text4 = " <MENU><-><+> ";
```

```
char *taktif = "  AKTIF    ";
```

```
char *tpasif = "    PASIF    ";
char *m4text1 = "(+) SICAKLIK ROLESİ ";
char *m4text2 = "    AKTIF    ";
char *m4text3 = "                ";
char *m4text4 = "<MENU><PASIF><AKTIF>";
```

```
char *m5text1 = "(-) SICAKLIK ROLESİ ";
char *m5text2 = "    AKTIF    ";
char *m5text3 = "                ";
char *m5text4 = "<MENU><PASIF><AKTIF>";
```

```
char *m6text1 = "(+) NEM ROLESİ  ";
char *m6text2 = "    AKTIF    ";
char *m6text3 = "                ";
char *m6text4 = "<MENU><PASIF><AKTIF>";
```

```
char *m7text1 = "(-) NEM ROLESİ  ";
char *m7text2 = "    AKTIF    ";
char *m7text3 = "                ";
char *m7text4 = "<MENU><PASIF><AKTIF>";
```

```
char *m8text1 = "(+) BASINC ROLESİ ";
char *m8text2 = "    AKTIF    ";
char *m8text3 = "                ";
char *m8text4 = "<MENU><PASIF><AKTIF>";
```

```
char *m9text1 = "(-) BASINC ROLESİ ";
char *m9text2 = "    AKTIF    ";
char *m9text3 = "                ";
char *m9text4 = "<MENU><PASIF><AKTIF>";
```

```
unsigned int aa;
```


unsigned int bb;
unsigned int deger;
unsigned int xa;
unsigned int sonuc;
unsigned char sonuch;
unsigned char sonucl;
unsigned int nsonuc;

unsigned char degerx;
unsigned char degery;

unsigned int nem;
unsigned char nemx;
unsigned char nemy;
unsigned int sck;
unsigned char sckx;
unsigned char scky;
unsigned char sckz;

unsigned char sckon;

unsigned int basinc;
unsigned long kpa;
unsigned char kpax;
unsigned char kpay;
unsigned char kpaz;

//-----
unsigned int rnem;
unsigned char rnemx;
unsigned char rnemy;
unsigned int rsck;

```
unsigned char rsckx;  
unsigned char rscky;  
unsigned char rsckz;
```

```
unsigned int rbasinc;  
unsigned int rkpa;  
unsigned char rkpax;  
unsigned char rkpay;  
unsigned char rkpaz;
```

```
unsigned char rsckp;  
unsigned char rsckn;  
unsigned char rnemp;  
unsigned char rnemn;  
unsigned char rkpap;  
unsigned char rkpan;
```

```
//-----
```

```
const float d1C = -40.1;    //@ i4bit  
const float d2C = 0.01;   //@ i4bit  
const float C1 = -4.0;    //@ 12bit  
const float C2 = 0.0405;  //@ 12bit  
const float C3 = -0.0000028; //@ 12bit  
const float t1 = 0.01;    //@ 12bit  
const float t2 = 0.00008;  //@ 12bit  
float RH_linear, RH_true;  
float tempt, humi;
```

```
#define shtdta PORTC.F4  
#define shtdtat TRISC.F4  
#define shtclk PORTC.F3
```

```
#define menub PORTA.F5
```

```
#define ilerib PORTA.F4
```

```
#define gerib PORTA.F3
```

```
#define onayb PORTA.F2
```

```
#define buzzer PORTB.F2
```

```
#define SCKPR PORTC.F1
```

```
#define SCKNR PORTB.F3
```

```
#define NEMPR PORTC.F5
```

```
#define NEMNR PORTC.F2
```

```
#define KPAPR PORTC.F7
```

```
#define KPANR PORTC.F6
```

```
#include "sht.c"
```

```
void menumain (void)
```

```
{  
    text1[11]=0xDF;  
    Lcd_Out(1, 1, text1);  
    Lcd_Out(2, 1, text2);  
    Lcd_Out(3, 1, text3);  
    Lcd_Out(3, 1, text3);  
}
```

```
void menu (void)
```

```
{  
  
    rsckx = Eeprom_Read(0);  
    rscky = Eeprom_Read(1);  
    rnemx = Eeprom_Read(2);  
    rnemy = Eeprom_Read(3);
```

```

rkpax = Eeprom_Read(4);
rkpay = Eeprom_Read(5);
rkpaz = Eeprom_Read(6);

rsckp = Eeprom_Read(7);
rsckn = Eeprom_Read(8);
rnemp = Eeprom_Read(9);
rnemn = Eeprom_Read(10);
rkpap = Eeprom_Read(11);
rkpan = Eeprom_Read(12);
rsckz = Eeprom_Read(13);

```

```

buzzer=1;
Delay_Ms(50);
buzzer=0;

```

```

menusck:

```

```

    m1text2[7]=rsckx+0x30;
    m1text2[8]=rscky+0x30;
    m1text2[9]='.';
    m1text2[10]=rsckz+0x30;
    m1text2[11]=0xDF;
    Lcd_Out(1, 1, m1text1);
    Lcd_Out(2, 1, m1text2);
    Lcd_Out(3, 1, m1text3);
    Lcd_Out(4, 1, m1text4);
    Delay_Ms(500);
    for(;;)

```

```

{
    //*****
    if(ilerib==0)
    {
        rsckz++;
        if(rsckz>9)

```

```

{
    rsckz=0;
    rscky++;
}
if(rscky>9)
{
    rscky=0;
    rsckx++;
}
if(rsckx>9)
{
    rsckx=0;
    rscky=0;
    rsckz=0;
}

goto menusck;
}
//-----

if(gerib==0)
{
    rsckz--;
    if(rsckz==255)
    {
        rsckz=9;
        rscky--;
    }
    if(rscky==255)
    {
        rscky=9;
        rsckx--;
    }
}

```

```

        if(rsckx==255)
    {
        rsckx=0;
        rscky=0;
        rsckz=0;
    }
    goto menusck;
}

//*****

    if(menub==0)break;
}

    buzzer=1;
    Delay_Ms(50);
    buzzer=0;
menunem:
    m2text2[7]=rnemx+0x30;
    m2text2[8]=rnemy+0x30;
    Lcd_Out(1, 1, m2text1);
    Lcd_Out(2, 1, m2text2);
    Lcd_Out(3, 1, m2text3);
    Lcd_Out(4, 1, m2text4);
    Delay_Ms(500);
    for(;;)
    {
        //*****

        if(ilerib==0)
    {
        rnemy++;
        if(rnemy>9)
    {
        rnemy=0;

```

```

        rnemx++;
    }
    if(rnemx>9)
    {
        rnemx=9;
        rnemy=9;
    }
    goto menunem;
}
//-----

if(gerib==0)
{
    rnemy--;
    if(rnemy==255)
    {
        rnemy=9;
        rnemx--;
    }
    if(rnemx==255)
    {
        rnemx=0;
        rnemy=0;
    }
    goto menunem;
}
//*****

if(menub==0)break;
}

buzzer=1;
Delay_Ms(50);

```

```

    buzzer=0;
menukpa:
    m3text2[7]=rkpax+0x30;
    m3text2[8]=rkpay+0x30;
    m3text2[9]=rkpaz+0x30;
    Lcd_Out(1, 1, m3text1);
    Lcd_Out(2, 1, m3text2);
    Lcd_Out(3, 1, m3text3);
    Lcd_Out(4, 1, m3text4);
    Delay_Ms(500);
    for(;;)
    {
        //*****
        if(ilerib==0)
        {
            rkpaz++;
            if(rkpaz>9)
            {
                rkpaz=0;
                rkpay++;
            }
            if(rkpay>9)
            {
                rkpay=0;
                rkpax++;
            }
            if(rkpax>5)
            {
                rkpax=5;
                rkpay=0;
                rkpaz=0;
            }
            goto menukpa;

```



```

}
//-----
if(gerib==0)
{
    rkpaz--;
    if(rkpaz==255)
    {
        rkpaz=9;
        rkpay--;
    }
    if(rkpay==255)
    {
        rkpay=9;
        rkpax--;
    }
    if(rkpax==255)
    {
        rkpax=0;
        rkpay=0;
        rkpaz=0;
    }
    goto menukpa;
}

//*****

if(menub==0)break;
}
#####
#####
buzzer=1;
Delay_Ms(50);
buzzer=0;
menusckp:

```

```

Lcd_Out(1, 1, m4text1);
if(rsckp==1)Lcd_Out(2, 1, taktif);
if(rsckp==0)Lcd_Out(2, 1, tpasif);
Lcd_Out(3, 1, m4text3);
Lcd_Out(4, 1, m4text4);
Delay_Ms(500);
for(;;)
{
    //*****

    if(ilerib==0)
    {
        rsckp=1;
        goto menusckp;
    }

    //-----

    if(gerib==0)
    {
        rsckp=0;
        goto menusckp;
    }

    //*****

    if(menub==0)break;
}

//#####
#####
//#####
#####

    buzzer=1;
    Delay_Ms(50);
    buzzer=0;

```

menusckn:

```
Lcd_Out(1, 1, m5text1);
if(rsckn==1)Lcd_Out(2, 1, taktif);
if(rsckn==0)Lcd_Out(2, 1, tpassif);
Lcd_Out(3, 1, m5text3);
Lcd_Out(4, 1, m5text4);
Delay_Ms(500);
for(;;)
{
    /*******
    if(ilerib==0)
    {
        rsckn=1;
        goto menusckn;
    }
    //-----

    if(gerib==0)
    {
        rsckn=0;
        goto menusckn;
    }
    /*******

    if(menub==0)break;
}

#####
#####
#####
#####

buzzer=1;
Delay_Ms(50);
```

```

    buzzer=0;
menunemp:
    Lcd_Out(1, 1, m6text1);
    if(rnemp==1)Lcd_Out(2, 1, taktif);
    if(rnemp==0)Lcd_Out(2, 1, tpasif);
    Lcd_Out(3, 1, m6text3);
    Lcd_Out(4, 1, m6text4);
    Delay_Ms(500);
    for(;;)
    {
        /*******
        if(ilerib==0)
        {
            rnemp=1;
            goto menunemp;
        }

        //-----

        if(gerib==0)
        {
            rnemp=0;
            goto menunemp;
        }

        /*******

        if(menub==0)break;
    }

    /*******
    #####
    /*******
    #####
    buzzer=1;

```

```

    Delay_Ms(50);
    buzzer=0;
menunemn:
    Lcd_Out(1, 1, m7text1);
    if(rnemn==1)Lcd_Out(2, 1, taktif);
    if(rnemn==0)Lcd_Out(2, 1, tpassif);
    Lcd_Out(3, 1, m7text3);
    Lcd_Out(4, 1, m7text4);
    Delay_Ms(500);
    for(;;)
    {
        /*******
        if(ilerib==0)
        {
            rnemn=1;
            goto menunemn;
        }

        //-----

        if(gerib==0)
        {
            rnemn=0;
            goto menunemn;
        }

        /*******

        if(menub==0)break;
    }

    /*******
    #####
    /*******
    #####

```

```

    buzzer=1;
    Delay_Ms(50);
    buzzer=0;
menukpap:
    Lcd_Out(1, 1, m8text1);
    if(rkpap==1)Lcd_Out(2, 1, taktif);
    if(rkpap==0)Lcd_Out(2, 1, tpasif);
    Lcd_Out(3, 1, m8text3);
    Lcd_Out(4, 1, m8text4);
    Delay_Ms(500);
    for(;;)
    {
        //*****
        if(ilerib==0)
        {
            rkpap=1;
            goto menukpap;
        }
        //-----

        if(gerib==0)
        {
            rkpap=0;
            goto menukpap;
        }
        //*****

        if(menub==0)break;
    }

    //#####
    #####

```

```

#####
#####
    buzzer=1;
    Delay_Ms(50);
    buzzer=0;
menukpan:
    Lcd_Out(1, 1, m9text1);
    if(rkpan==1)Lcd_Out(2, 1, taktif);
    if(rkpan==0)Lcd_Out(2, 1, tpassif);
    Lcd_Out(3, 1, m9text3);
    Lcd_Out(4, 1, m9text4);
    Delay_Ms(500);
    for(;;)
    {
        //*****
        if(ilerib==0)
        {
            rkpan=1;
            goto menukpan;
        }
        //-----

        if(gerib==0)
        {
            rkpan=0;
            goto menukpan;
        }
        //*****

        if(menub==0)break;
    }

```

```
#####  
#####
```

```
Eeprom_Write(0, rsckx);  
Eeprom_Write(1, rscky);  
Eeprom_Write(2, rnemx);  
Eeprom_Write(3, rnemy);  
Eeprom_Write(4, rkpax);  
Eeprom_Write(5, rkpay);  
Eeprom_Write(6, rkpaz);
```

```
Eeprom_Write(7, rsckp);  
Eeprom_Write(8, rsckn);  
Eeprom_Write(9, rnemp);  
Eeprom_Write(10, rnemn);  
Eeprom_Write(11, rkpap);  
Eeprom_Write(12, rkpan);  
Eeprom_Write(13, rsckz);
```

```
    buzzer=1;
```

```
    Delay_Ms(50);
```

```
    buzzer=0;
```

```
    //text1[12]=0xDF;
```

```
    //text1[18]=0xDF;
```

```
    //Lcd_Out(1, 1, text1);
```

```
    //Lcd_Out(2, 1, text2);
```

```
    //Lcd_Out(3, 1, text3);
```

```
    //Lcd_Out(3, 1, text3);
```

```
    Delay_Ms(500);
```

```
    asm{
```

```
        RESET
```

```
    }
```

```
    }
```



```

void kontrol (void)
{
    rsckx = Eeprom_Read(0);
    rscky = Eeprom_Read(1);
    rsckz = Eeprom_Read(13);
    rnemx = Eeprom_Read(2);
    rnemy = Eeprom_Read(3);
    rkpax = Eeprom_Read(4);
    rkpay = Eeprom_Read(5);
    rkpaz = Eeprom_Read(6);

    rsckp = Eeprom_Read(7);
    rsckn = Eeprom_Read(8);
    rnemp = Eeprom_Read(9);
    rnemn = Eeprom_Read(10);
    rkpap = Eeprom_Read(11);
    rkpan = Eeprom_Read(12);

    rsck=(rsckx*100)+(rsiy*10)+rsiz;
    rnem=(rnemx*10)+rnemy;
    rkpa=(rkpax*100)+(rkpay*10)+rkpaz;
    nemoku();
    Delay_Ms(200);
    sckoku();
    kpaoku();

    //-----
    if((sck>=(rsck+10)) & rsckn==1)
    {
        SCKPR=0;
        SCKNR=1;
    }
    if((sck<(rsck))

```

```

{
  SCKNR=0;
}
if((sck<=(rsck-10)) & rsckp==1)
{
  SCKPR=1;
  SCKNR=0;
}
//if((sck>(rsck)) //if((sck>(rsck-10)))
{
  SCKPR=0;
}

// if(sck==rsck)
// {
//  SCKPR=0;
//  SCKNR=0;
// }

//-----
if((nem>=(rnem+2)) & rnemn==1)
{
  NEMPR=0;
  NEMNR=1;
}
if((nem<(rnem)) //if((nem<(rnem+2)))
{
  NEMNR=0;
}

if((nem<=(rnem-2)) & rnemp==1)
{
  NEMPR=1;
}

```

```

    NEMNR=0;
}
if((nem>(rnem))) //if((nem>(rnem-5)))
{
    NEMPR=0;
}

//if(nem==rnem)
//{
// NEMPR=0;
// NEMNR=0;
//}
//-----
if((kpa>=(rkpa+10)) & rkpan==1)
{
    KPAPR=0;
    KPANR=1;
}
if((kpa<(rkpa)))
{
    KPANR=0;
}

if((kpa<=(rkpa-10)) & rkpap==1)
{
    KPAPR=1;
    KPANR=0;
}
if((kpa>(rkpa)))
{
    KPAPR=0;
}
//if(kpa==rkpa)

```

```

//{
// KPAPR=0;
// KPANR=0;
//}

if(rsckp==0)SCKPR=0;
if(rsckn==0)SCKNR=0;
if(rnemp==0)NEMPR=0;
if(rnemn==0)NEMNR=0;
if(rkpap==0)KPAPR=0;
if(rkpan==0)KPANR=0;

}

void main (main)
{
TRISC.F3=0;
TRISC.F4=0;
PORTC=0;
TRISB=0;
PORTB=0;
ADCON1 = 0b10001110; // Configure analog inputs and Vref
TRISA = 0xFF; // PORTA is input

TRISC.F1=0;
TRISB.F3=0;
TRISC.F5=0;
TRISC.F2=0;
TRISC.F7=0;
TRISC.F6=0;
PORTC.F1=0;
PORTC.F1=0;
PORTB.F3=0;

```

```

PORTC.F5=0;
PORTC.F7=0;
PORTC.F6=0;
Delay_Ms(500);
Lcd_Config(&PORTB, 0, 1, 7, 7, 6, 5, 4);
Lcd_Cmd(Lcd_CLEAR);
Lcd_Cmd(Lcd_CURSOR_OFF);
text1[10]=0xDF;
text1[18]=0xDF;
Lcd_Out(1, 1, text1);
Lcd_Out(2, 1, text2);
Lcd_Out(3, 1, text3);
Lcd_Out(4, 1, text4);

kontrol();
for(;;)
{
    nemoku();
    sckoku();
    kpaoku();

    text1[14]=rsckx+0x30;
    text1[15]=rscky+0x30;
    text1[17]=rsckz+0x30;
    text2[14]=rnemx+0x30;
    text2[15]=rnemy+0x30;
    text3[14]=rkpax+0x30;
    text3[15]=rkpay+0x30;
    text3[16]=rkpaz+0x30;

    text1[6]=sckx+0x30;
    text1[7]=scky+0x30;
    text1[9]=sckz+0x30;

```

```

    text2[6]=nemx+0x30;
    text2[7]=nemy+0x30;
    text3[6]=kpax+0x30;
    text3[7]=kpay+0x30;
    text3[8]=kpaz+0x30;
    text1[10]=0xDF;
    text1[18]=0xDF;
    Lcd_Out(1, 1, text1);
    Lcd_Out(2, 1, text2);
    Lcd_Out(3, 1, text3);
    if(menub==0)menu();

    Delay_Ms(500);
kontrol();
}

}

void kpaoku (void)
{
    basinc = Adc_Read(0);
    kpa = basinc;
    if (kpa<=205)kpa=206;
    kpa=kpa-205;
    kpa=(kpa*600)/818;
    basinc=kpa;
    kpax=0;
    kpay=0;
    kpaz=0;

kp1:
    if(basinc>=100)
    {
        basinc=basinc-100;

```

```

    kpax++;
    goto kp1;
}
kp2:
    if(basinc>=10)
    {
        basinc=basinc-10;
        kpay++;
        goto kp2;
    }
    kpaz=basinc;

}

void clks (void)
{
    shtclk=1;
    Delay_Us(80);
    shtclk=0;
    Delay_Us(80);
}

void nemoku (void)
{

    shtclk=0;
    shtdta=1; //
    Delay_Us(50);
    clks(); // '9 CLK RESET FACTOR
    clks(); //
    clks(); //
    clks(); //
    clks(); //
}

```

```

clks(); //
clks(); //
clks(); //
clks(); //
clks(); //
    shtclk=1; //START :)
Delay_Us(50);
    shtdta=0; //
Delay_Us(50);
    shtclk=0;
Delay_Us(50);
    shtclk=1;
Delay_Us(50);
    shtdta=1; //
Delay_Us(50);
    shtclk=0;
Delay_Us(50);

shtdta=0; //
Delay_Us(50);
clks(); // 'ADRES 2
clks(); // 'ADRES 1
clks(); // 'ADRES 0

    shtdta=0; //
    clks(); // 'COMMAND4
    shtdta=0; //
    clks(); // 'COMMAND4
    shtdta=1; //
    clks(); // 'COMMAND4
    shtdta=0; //
    clks(); // 'COMMAND4
    shtdta=1; //
    clks(); // 'COMMAND4

```



```

shtdtat=1; // 'ACK
clks(); //

nemokumabekley:
if(shtdta==1)goto nemokumabekley;
//Delay_Ms(100);

degerx=0;
deger=0;

//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degerx.F7=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degerx.F6=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degerx.F5=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degerx.F4=1;
shtclk=0;

```

```

    Delay_Us(20);
    //.....
    shtclk=1;
    Delay_Us(20);
    if(shtdta==1)degerx.F3=1;
    shtclk=0;
    Delay_Us(20);
    //.....
    shtclk=1;
    Delay_Us(20);
    if(shtdta==1)degerx.F2=1;
    shtclk=0;
    Delay_Us(20);
    //.....
    shtclk=1;
    Delay_Us(20);
    if(shtdta==1)degerx.F1=1;
    shtclk=0;
    Delay_Us(20);
    //.....
    shtclk=1;
    Delay_Us(20);
    if(shtdta==1)degerx.F0=1;
    shtclk=0;
    Delay_Us(20);
    //.....

    shtdtat=0; //
    shtdta=0; //
    clks(); //
    shtdtat=1; //
    Delay_Us(20);

```

```

//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degery.F7=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degery.F6=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degery.F5=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degery.F4=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degery.F3=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);

```

```

if(shtdta==1)deger.F2=1;
shclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)deger.F1=1;
shclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)deger.F0=1;
shclk=0;
Delay_Us(20);
//.....

shdtat=0; // '!!!!!!!!!!!!!!!'
shdta=1; //

deger=degerx;
deger=deger<<8;
deger=deger+deger;

humi=deger;
RH_linear = C1 + (C2*humi) + (C3*humi*humi);
nsonuc=RH_linear-2;
nem=nsonuc;
nemx=0;
nemy=0;
ns1:
if(nsonuc>=10)
{

```

```

    nsonuc=nsonuc-10;
    nemx++;
    goto ns1;
}
    nemy=nsonuc;
}

void isioku (void)
{

    shtclk=0;
    shdta=1; //
    Delay_Us(50);
    clks(); // '9 CLK RESET FACTOR
    clks(); //
    clks(); //
    clks(); //
    clks(); //
    clks(); //
    clks(); //
    clks(); //
    clks(); //
    clks(); //
    clks(); //
    shtclk=1; //START :)
    Delay_Us(50);
    shdta=0; //
    Delay_Us(50);
    shtclk=0;
    Delay_Us(50);
    shtclk=1;
    Delay_Us(50);
    shdta=1; //
    Delay_Us(50);

```

```

    shtclk=0;
Delay_Us(50);

shtdta=0; //
Delay_Us(50);
clks(); // 'ADRES 2
clks(); // 'ADRES 1
clks(); // 'ADRES 0
    shtdta=0; //
    clks(); // 'COMMAND4
    shtdta=0; //
    clks(); // 'COMMAND4
    shtdta=0; //
    clks(); // 'COMMAND4
    shtdta=1; //
    clks(); // 'COMMAND4
    shtdta=1; //
    clks(); // 'COMMAND4
shtdtat=1; // 'ACK
clks(); //

nemokumabeklet:
if(shtdta==1)goto nemokumabeklet;
//Delay_Ms(100);

degerx=0;
degery=0;

//.....
    shtclk=1;
    Delay_Us(20);
    if(shtdta==1)degerx.F7=1;
    shtclk=0;

```

```

Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degerx.F6=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degerx.F5=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degerx.F4=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degerx.F3=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degerx.F2=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;

```

```

Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degerx.F1=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degerx.F0=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....

shtdtat=0; //
shtdta=0; //
clks(); //
shtdtat=1; //
Delay_Us(20);

//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degerx.F7=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degerx.F6=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;

```



```

Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degery.F5=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degery.F4=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degery.F3=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degery.F2=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degery.F1=1;
shtclk=0;
Delay_Us(20);
//.....
shtclk=1;
Delay_Us(20);
if(shtdta==1)degery.F0=1;
shtclk=0;

```

```

Delay_Us(20);
//.....

shdtat=0; // '!!!!!!!!!!!!!!'
shdta=1; //

deger=degerx;
deger=deger<<8;
deger=deger+degery;

//tempt=deger;
//tempt=(tempt*(0.01))+(-40.1);

//****
deger=deger-4000;

deger=deger/10;
//****
sonuc=deger;
//sonuc=tempt;
shdta=0; //***** sonuc linear
nsonuc=sonuc;

sck=nsonuc;
sckx=0;
scky=0;
sckz=0;

isl:
if(nsonuc>=100)
{
nsonuc=nsonuc-100;
sckx++;
}

```

```
    goto is1;
}
is2:
    if(nsonuc>=10)
    {
        nsonuc=nsonuc-10;
        scky++;
        goto is2;
    }

    sckz=nsonuc;

}
```

BÖLÜM 5

SONUÇLAR

Bataryadan gelen 12V'luk akım diyot üzerinden geçerek 78L05 regülatöre gelir. Regülatör 12V'luk akımı 5V ta düşürür çünkü micro işlemci 5V ta çalışıyor. SHT11 sıcaklık ve nem değerlerimi ölçer. SHT11 digital çıkışlıdır, verileri işleyerek gelir biz sadece istediğimiz değeri okuturuz ve LCD ye yollarız. PR-21y basınç sensörüm analog çıkışlıdır, verileri micro işlemciye tanıtırız böylelikle micro işlemci değerleri okuyarak LCD ye yolar. Micro işlemcinin çıkışına bir tane ULN2003A entegre bağladık çünkü bu entegre micro işlemciden gelen 5V'luk akımı 12V çıkarıyor böylelikle 5V üstünde çalışan parçalarım çalışmış oluyor.

Bu parçalarım; Sıcaklık rölesi, nem rölesi, basınç rölesi ve buzzer.

Sıcaklık sensörünün benim girmiş olduğum değer önceden girilmiş değerimin altındaysa ısıtıcıyı açarak isteğim değere kadar ortamı ısıtır. İsteğim değere geldiğinde micro işlemci sıcaklık sensörüne sinyal yollayarak ısıtıcıyı kapatır. Eğer girmiş olduğum değer önceden girilmiş değer üzerindeyse micro işlemci sıcaklık sensörüne soğutma fanına açma sinyali gönderir böylelikle soğutma fanı çalışarak istenilen değere gelene kadar ortam sıcaklığını düşürür ve micro işlemci sıcaklık sensörüne sinyal yollayarak soğutma fanını devreden çıkarır. Böylelikle istediğimiz değerde sıcaklığı kontrol etmiş oluruz.

Nem sensörünün benim girmiş olduğum değer önceden girilmiş değerimin altındaysa buhar makinesini açarak isteğim değere kadar ortamı nemlendirir. İsteğim değere geldiğinde micro işlemci nem sensörüne sinyal yollayarak buhar makinesini kapatır. Eğer girmiş olduğum değer önceden girilmiş değer üzerindeyse micro işlemci nem

sensörüne nem düşürücü fanına açma sinyali gönderir böylelikle nem düşürücü fanı çalışarak istenilen değere gelene kadar ortam nemini düşürür ve micro işlemci nem sensörüne sinyal yollayarak nem düşürücü fanını devreden çıkarır. Böylelikle istediğimiz değerde nemi kontrol etmiş oluruz.

PR-21y basınç sensörünün basıncını ölçer. Bu devre analoktur. Basınç sensörünün benim girmiş olduğum değer önceden girilmiş değerimin altındaysa giriş valfini açarak isteğim değere kadar genişleme tankına su alır. İstedğim değere geldiğinde micro işlemci basınç sensörüne sinyal yollayarak giriş valfini kapatır. Eğer girmiş olduğum değer önceden girilmiş değer üzerindeyse micro işlemci basınç sensörüne çıkış valfine açma sinyali gönderir böylelikle çıkış valfini çalışarak istenilen değere gelene kadar ortam basıncını düşürür ve micro işlemci basınç sensörüne sinyal yollayarak çıkış valfini devreden çıkarır. Böylelikle istediğimiz değerde basıncı kontrol etmiş oluruz.

Yaptığımız bu makineye 4.cü veya 5.ci bir sensör ekleyebiliriz. Bazı durumları göz önüne alarak ekleyebiliriz. Ekleyeceğimiz kontrolör analok veya digital olmasına bağlı olarak değişmektedir. En başta ekleyeceğimiz kontrolörü micro işlemciye tanımlamamız lazım ayrıca yazılımsal olarak yazmamız lazım ve bir tane daha çıkış vermemiz lazım.

Bu makinede micro işlemciden çıkışlar 1 amper, eğer bizim kontrolör 1 amperden büyük değerde çalışıyorsa micro işlemci rölesinin çıkışında ki rölenin çıkışına bir role ekleyerek çalıştırabiliriz. Böylelikle micro işlemcinin yanlış çalışmasını önleriz.

KAYNAKLAR

1. İnternet: Beşli, N., “Diyotların Temel Yapısı ve Tanıtımı”, <http://eng.harran.edu.tr/~nbesli/SEG/03.%20Diyotlar.pdf> (2014).
2. İnternet: Tubitak, “Mikro Denetleyici Kontrollü Display Sürücü”, http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/elektronik/dosyalar/27/display_surucu.pdf (2014).
3. İnternet: Lee, I., “Microchip PIC18F2585/2680/4585/4680 Data Sheet 28/40/44-Pin Enhanced Flash Microcontrollers with ECAN™ Technology, 10-Bit A/D and NanoWatt Technology”, <http://www.cis.upenn.edu/~lee/06cse480/data/pic-18f2680.pdf> (2014).
4. Aytaç, S., “Elektronik Devre Elemanları ve Devreleri, Cilt:1 Pasif Elemanlar”, *Papatya Yayıncılık*, İstanbul, 32-45 (2010).
5. İnternet: Mersin Üniversitesi Uzaktan Eğitim, “Diyot Nedir?”, <http://uzak2.mersin.edu.tr/akademik50/OrnekDers/analogelektronik/ders/LRN/13523.htm> (2014).
6. Altınbaşak, O., “Mikro Denetleyiciler ve PIC Programlama”, *Altaş Yayıncılık*, İstanbul, 24-33, 56-61, 94-122 (2000).
7. Dağsöz, A. K., “Hareketli Isı Kaynaklarında Sıcaklık Dağılımları”, İstanbul Teknik Üniversitesi Nükleer Enerji Enstitüsü, *Özarkadaş Matbaası*, Ankara, 70-89 (1970).
8. Savaş, Y., “Sayısal göstergeli sıcaklık ölçme ve kontrol cihazların tasarım ve yapımı”, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 5-17, 34-58, 82-102 (1988).
9. Geredelioğlu, O. C., “Su soğutuculu, lityum bromür soğutuculu kapalı devre soğutmalı sıcaklık yükseltecinin termodinamik analizi”, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 23-80 (1990).
10. Morgül, A., “Elektronik Devre Elemanları”, *Papatya Yayıncılık*, İstanbul, 123-135, 145-160, 177-190 (2012).
11. İnternet: Kahveci, Ö., “Diyot”, <http://w3.balikesir.edu.tr/~kahveci/dersler/te-05.pdf> (2014).

12. İnternet: Kocaeli Üniversitesi Elektrik Mühendisliği Bölümü, “Microişlemci (Microprocessor) Nedir?”, <http://elektrik.kocaeli.edu.tr/dosyalar/duyurular/PIC.pdf> (2014).
13. Kandaz, M., “Basınçlı kapların bilgisayar destekli tasarımı ve analizi”, Yüksek Lisans Tezi, *Odtü Ünivertesı Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 20-42, 55-71 (2006).
14. Doğan, İ. ve Hamit, İ. M., “PIC Programlama ve İleri PIC Projeleri” *Bileşim Yayıncılık*, İstanbul, 35-68, 93-132, 189-210 (2004).
15. Karakoç, T. H. ve Gökşin, A. H., “Nemlendirme Tekniği” *Havak Teknik Yayınları*, 10-17, 34-52, 63-95 (2010).

ÖZGEÇMİŞ

Bülent GÜNEŞ 1984 yılında Amasya’da doğdum. İlk ve orta öğrenimini Suluova şehirde tamamladım. Suluova Endüstri Meslek Lisesi Motor Bölümü’nden mezun oldu. 2004 yılında Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Otomotiv Öğretmenliği’nden öğrenime başlamış olduğum lisans programımı 2010 yılında mezun oldum. 2012 yılında Karabük Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı’nda başlamış olduğum yüksek lisans programımı 2014 yılında mezun oldum. Şu an Amerika Birleşmiş Devletlerinde dil eğitimi almaktayım.

ADRES BİLGİLERİ

Adres : 16. Sokak No:73/10
06900 Emek/ANKARA

Tel : (545) 691 1297

E-posta : bguness@hotmail.com