

# 1. PROJE RAPORU

## 1.1. Projenin Adı

RF Destekli Gerçek Zamanlı Trafik Yönlendirme ve Bilgilendirme Sistemi

## 1.2. Projenin Amacı

Yaz tatilinde, Ankara yolu üzerinde yol yapım çalışmaları nedeniyle yoldaki bozukluğu fark edemeyen kamyonet sürücüsü yola çıkan iş makinesine çarparak yolu kapatmıştı. Yolda uzun kuyruklar oluşturmuştu. Babam dışarı çıktı. Sadece babam değildi, herkes arabadan inip ileriye bakmaya gitmişti. Neredeyse, arabaların sürücü koltuğunda kimse kalmamıştı. Bir müddet sonra arkadan ambulans geldi, fakat ilerleyemiyordu. Arabaların şoförleri tek tek aranmaya başlandı. Bunlar tabi ki hep zaman kaybı demektir. Bu düşüncelerden hareketle;

➤ Yolların güvenliğini arttırmak için kazaların oluşmasını önlemek ve olan kazalarda da çevre güvenliğine destek sağlayarak gerçek zamanlı bilgi akışını kontrol etmek.

➤ Trafikte sorumlu ekip ve çalışanlara destekleyici unsurlar ile destekleyerek, olay sonrası süreçte zaman kazanarak; ekip ve çalışanların etkisini arttırmalarına yardımcı olmak.

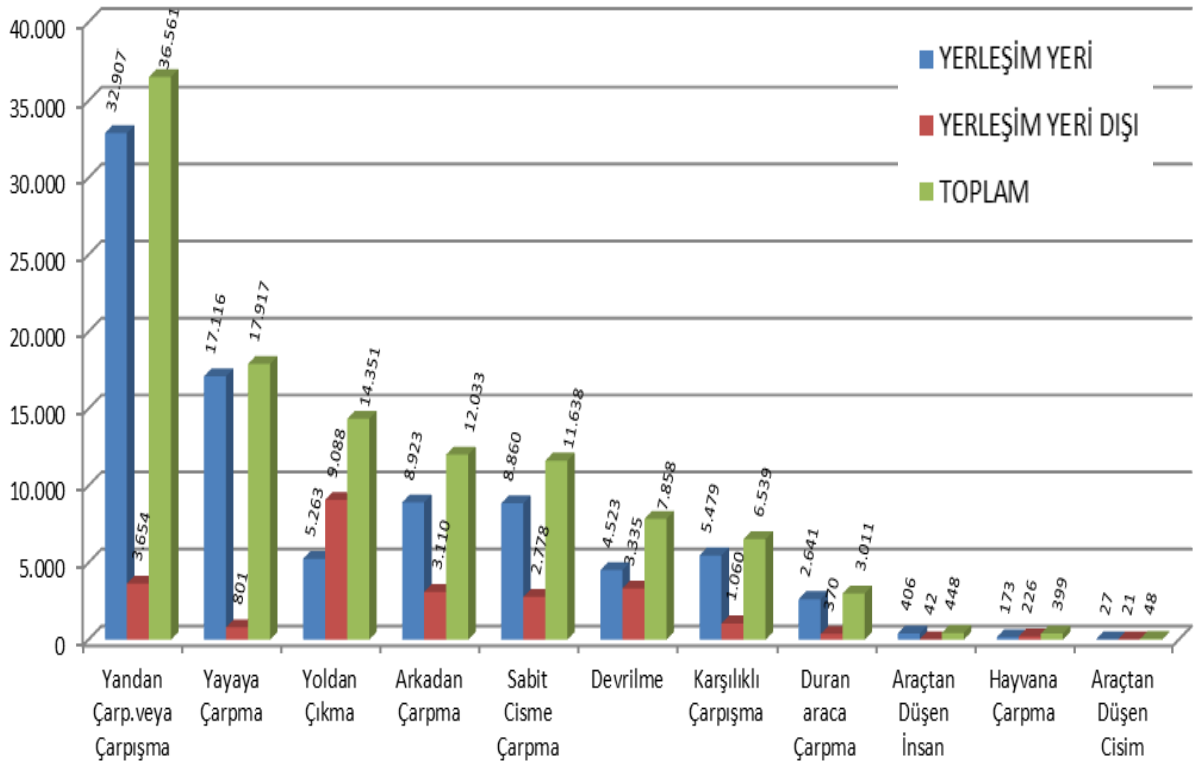
➤ Trafik ve uyarı levhalarının görülmemesi veya anlaşılmaması gibi durumlarının olmaması için yazılı ve sesli olarak bildirilmesini amaçladık.

## 2. GİRİŞ

Ülkemizde taşımacılığın büyük bir bölümü karayolu ile yapılmaktadır. Bu demek oluyor ki; Günümüzde hayatımızın önemli bir kısmı trafikte geçiyor ve her birimiz sürücü, yaya veya yolcu olarak trafiğin içindeyiz. Bireylerin ve toplumun güvenli olabilmesi için de Trafiğin güvenli olması gerekmektedir. Trafik kazaların oluşunda sürücü, yaya ve yolcu olarak insan faktörü % 99,10 gibi çok büyük bir kusur payı ile birinci derecede sorumlu görülmektedir.

Trafik kazalarının azaltılması, düzenli ve güvenli bir trafik ortamının sağlanması için insan faktörünün, yol ve trafik güvenliği konusunda gereği gibi eğitilmesinin ve yetkililerce denetlenmesinin kaçınılmaz tedbirler olduğu açıkça anlaşılmaktadır.

Karayolları Genel Müdürlüğü'nün 2012 yılı Kaza Tespit Raporunda Emniyet Genel Müdürlüğünden aldığı veriler ışığında Grafik-1 hazırlanmıştır. [15]



Grafik - 1 Kaza Oluş Şekilleri

Karayolları Genel Müdürlüğü'nün 2012 yılı Kaza Tespit Raporunda sürücülere ait kusurların kazalara etkisi Tablo-1'de toplam sayı ve yüzde oranı verilmiştir. Sürücülere ait bu kusurların daha da azaltılabilmesi için uyarı ve ikazların teknolojiyi de kullanarak çeşitlendirilmesi faydalı olacaktır.

SÜRÜCÜYE AİT KUSURLAR	TOPLAM	
	SAYI	%
Araçların hızını yol hava ve trafiğin gerektirdiği şartlara uydurmamak.	40.076	33,5
Kavşak, Geçit veya kaplamanın dar olduğu yerlerde geçiş önceliğine uymamak	19.896	16,63
Doğrultu değiştirme (dönüş) kurallarına uymamak	17.860	14,93
Arkadan çarpmak	11.959	10
Trafik güvenliği ile ilgili diğer kurallara uymamak	3.506	2,93
Şerit ihlali yapmak	7.732	6,46
Manevraları düzenleyen genel şartlara uymamak	5.328	4,45
Kırmızı ışıklı veya görevli memurun dur işaretine uymamak	3.184	2,66
Taşıt giremez trafik işareti bulunan yerlere girmek	2.988	2,5
Alkollü olarak araç kullanmak	1.716	1,43
Kurallara uygun olarak park etmiş araçlara çarpmak	1.443	1,21
Geçme yasağı olan yerlerde geçmek	974	0,81
Hatalı şekilde veya yasak olan yerlere park etmek	428	0,36
Diğer	2.544	2,13
TOPLAM	119.634	100

Tablo - 1 Trafik Kazalarına Etken Sürücü Hatalarının Oranları [15]

Kazaların oluşmasını engellemek ve meydana gelen kazaların etkisini en aza indirmeye çalışmak trafik güvenliğinin konusudur. Bu kapsamda, ulaşım sistemlerinin altyapısının iyileştirilmesi ve sürücü ve yayaların trafik güvenliği ve kurallarına yönelik bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bunlara ek olarak teknolojinin imkanlarından yararlanarak gerçek zamanlı olarak trafik bilgi akışı gerçekleştirilmelidir.

Trafikte bilgi akışı gerçek zamanlı ve genel olarak; yaya ve sürücülere olabileceği gibi trafik yönetim sistemlerine de olabilir. Gerçek zamanlı bilgi olarak nitelendirdiğimiz unsurlar; trafiğin yoğunluğu, aksaklığı, meydana gelen kaza durumu gibi anlık olabilecek etkenler sıralanabilir. Genel olarak nitelendirdiğimiz unsur ise; Trafik işaret levhaları, Işıklı işaret lambaları, Yol şerit çizgileri, trafik yönetim işaretleri örnek verilebilir. Bu veriler trafik yönetim sistemleri sayesinde işlenen bilgi trafik güvenliğine destek vermeye yardımcı olacaktır.

Karayollarının son yıllarda akıllı ulaşım sistemlerine desteği ve çalışmalarını görebilmekteyiz. Bunların başında; Karayolları Genel Müdürlüğü'nün 2007-2011 dönemi Stratejik Planında yer alan Akıllı Ulaşım Sistemi (AUS) yer almaktadır. Bu dönemde başlanan çalışmalar 2012-2016 döneminde de yer alarak çalışmalarına hızla devam etmektedir. Dünyada soğuk savaşın bitimini müteakip savaş teknolojisi içerisinde kullanılan

ve gelişen haberleşme ve elektronik teknolojisi 20.Yüzyılın sonlarında kendisi için yeni bir pazar arayışına girmiş ve ulaştırma sektörü içerisinde pazar imkanı bulmuştur. Bu nedenle 20.Yüzyılın son çeyreğinde Akıllı Ulaşım Sistemleri adı altında yer edinmiştir. Akıllı ulaşım sistemlerinin amacı, karayolu projelerinde yol güvenliğini artırmak, kara ulaştırmasının kapasitesini artırmak, karayolu ulaştırmasında kişisel hareket kabiliyetini, uyum ve konforu artırmak, kara ulaştırmasının çevre ve enerji kaynakları üzerindeki negatif etkilerini azaltmak, bireylerin ve kurumların mevcut ve gelecekteki verimliliğini artırmak, bu sistemin geliştirileceği ve yaygınlaştırılacağı bir ortam geliştirmektir. Bunlara örnek verilecek olursa, otomatik ücret toplama sistemleri, hareketli ağırlık ölçüm sistemleri, lojistik hizmetlerde GPS (Global Positioning System) kullanımı ve taşıtların izlenmesi, yolcu bilgilendirme sistemleri, trafik yönetim merkezleri, akıllı taşıtlar, ileri taşıt kontrol sistemleridir. Bu konularda, örneğin çarpışma uyarı ve önleme sistemleri, sanal sürücülü taşıtlar gibi çalışmalar da ayrıca sürdürülmektedir. [13]

Bu proje ile Akıllı Ulaşım Sistemine destek olunacağı düşünülmüştür. Akıllı Ulaşım Sisteminin Bilgilendirme ve Uyarı Alanları üzerine yapılan bu çalışmamız Karayollarının Misyon ve Vizyonunun temelini oluşturan yol güvenliği ilkesiyle örtüşmektedir. [14]



Resim - 1 Trafikte ambulansın ilerleme çabası

Trafik sıkışıklığı içinde ilerlemeye çalışan bir ambulansın Resim-1'de görüntüsü verilmiştir. Trafikte yol alan sürücülerin bazıları ambulansı fark edemiyorlar. Bunun sebebi trafiğin kendi sesi veya araba içindeki müzik sesi bunlardan sadece birkaçıdır. Sürücülerin

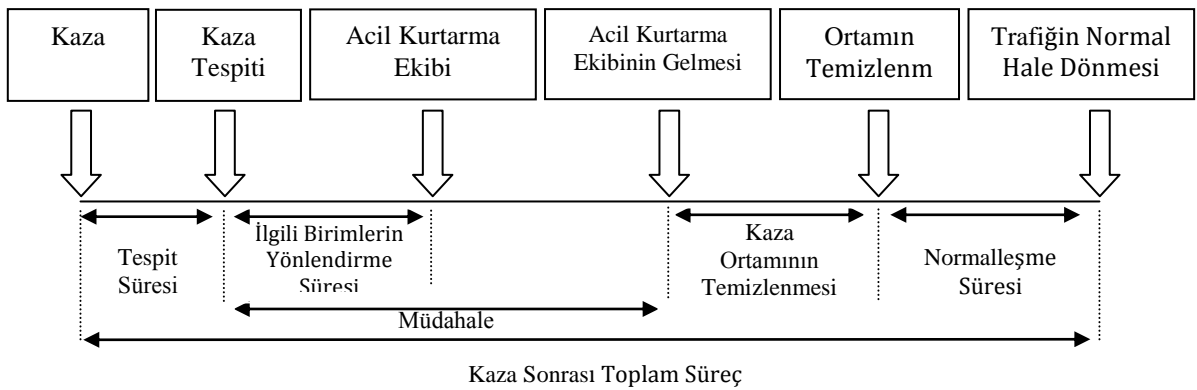
ambulans gibi diğer her türlü araçları fark etmelerini sağlayacak bir uyarı sisteminin oluşturulması bir ihtiyaç gibi durmaktadır.

Yol güvenliğini sağlamakla sorumlu bir diğer kamu alanımızda Emniyet Müdürlüğüdür. Emniyet müdürlüğünün bünyesinde olan Trafik birimleridir. Burada görevli Trafik Polislerimizin görev ve yetkilerinden birisi de şöyledir; Duran ve akan trafiği düzenlemek ve yönetmek, şeklindedir. [5] Bu projemizle trafik polislerimize destek olunacağı düşünülmüştür.

Tüm bunların ışığında, sıkışıklıkların sebeplerinin daha iyi anlaşılması ve yeni yolların inşa edilmesi yerine sıkışıklığın azaltılmasını hedefleyen titiz çalışmaların sürdürülmesi kaçınılmaz olmuştur.

Ülkemizdeki trafik kazaları ve sıkışıklıklar yüzünden meydana gelen maddi ve manevi kayıplar dikkate alınacak olursa, AUS'ye belki de en çok ve acil ihtiyaç duyulan bir ülkede yaşamaktayız. Buna rağmen ülkemizde konuyla ilgili olarak yapılan çalışmalar yetersizdir.

Trafik sıkışıklığının sorumluluğu yalnızca yetersiz altyapı kapasitesine yüklenmemelidir. Bu sıkışıklılığın mevcut kaynakların iyi kullanılmamasından da kaynaklanabilmektedir. Kaza sonrası ortaya çıkan karmaşanın bir an önce giderilerek oluşan zaman kaybını en aza indirmek gerekmektedir.



Şekil 1 - Kaza ve Sonrasındaki Sürecin Zaman Çizelgesi [16]

Kaza sonrası durum tespiti yapılarak yardım araçlarının olay yerine varışını organize edip ve trafiğin normale dönmesi süresini azaltarak kazanın trafiğe etkisinin azaltılması gerekmektedir. Trafik kazalarını, hasarlı araçları, enkazları, otoyol ve belli başlı anayollardaki diğer tekrarlanmayan akış engellerini hızlı bir şekilde belirleyip, kaldırmak için organizasyon ve faaliyetlerin yapılması gerekmektedir. Bu sistem ile yollar hızlı bir şekilde temizlenip normal akış seviyesine getirilir (Şekil 1). Böylece, bir yandan ilgili kuruluşların ihtiyaç ve

sorumlulukları karşılanırken bir yandan da seyahat edenlerin moral bozuklukları ve gecikmeleri asgariye indirilir. Kaza-olay yönetimi sistemi, diğer bir AUS teknolojisi olan otoyol yönetimi sisteminin teknik altyapısındaki tüm bileşenlerden yararlanır. [14][16]

Kaza sonrası Toplam süreç kazanın etkisinin büyüklüğü ve trafiğe olan etkisi zaman geçtikçe ivmeli olarak artmaktadır. Bu konuyla ilgili olarak yerli ve yabancı birçok çalışma vardır.

➤ California Berkeley Üniversitesi tarafından, California’da mevcut bir kaza-olay yönetim programının etkinliğinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan bir araştırmada, elde edilen verilerin incelenmesiyle ortalama kaza-olay tespit ve doğrulama süresinin, araştırma boyunca incelenen tüm kazalar için yaklaşık 14.1 dakika olduğu sonucuna varılmıştır [11].

➤ Washington eyaletinde ise tespit ve doğrulama süresi 21.2 dakika olarak ölçülmüştür [10].

➤ Stamatiadis ve çalışma arkadaşları tarafından yapılan bir başka araştırmada ise araştırmacılar, Massachusetts Motorist Assistance Program (MAP) adlı var olan bir kaza-olay yönetim programını değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre MAP’nin aktif olduğu durumlarda kaza-olay tespit ve tepki süresi ortalama 10 dakika olarak ölçülürken, MAP’nin devre dışı olduğu durumlarda bu süre 25 dakika olarak tespit edilmiştir. [12]

Bu çalışma, kaza-olay tespit çalışmalarına destek olacak ve süreyi minimize etmemize yarayacaktır. Görevlilerin kaza ve durum ile ilgili bilgi paylaşımı özellikle olası ikincil kazaları engellemek ve şiddetini azaltmak amacıyla gerçek-zamanlı anlık değişimleri bilgi olarak yayabilme imkanı vermektedir. Böylece, gerçek-zamanlı veri ile kaza/vaka öngörüsü yapan ve dolayısıyla trafik akımını düzenleyen ve sürücülerini bilgilendiren çözümlenmeli bir tümleşik model yapısı elde edilmiştir. Önerilen modelin gerçek zamanlı yolcu bilgi sistemi gibi örnek bir akıllı ulaştırma sistem uygulamasına tümleştirilmiş olarak kullanımıyla; karayolu ağı üzerindeki güvenlik denetimi ve yönetimi daha etkin kılınacaktır. Dolayısıyla yoldaki kullanıcıları meydana gelen trafik akım düzensizliklerine ilişkin gerçek-zamanlı olarak bilgilendirilebilecek ve kazaya neden olmamak ya da olan kazaya karışmamak için yönlendirilebilecektir. Olası örnek bir akıllı sistem uyarlamasıyla trafik kazası oluşumu engellenemese de, ikincil kaza oluşumları ile ölümlü ve ağır yaralanmalı kazaların sayısının ve trafik içerisindeki diğer sürücülerin kazaya karışmasının, gerçek-zamanlı bilgilendirme ve yönlendirme ile ciddi oranda azaltılması, dolayısıyla, karayollarında meydana gelen kazaların sosyo-ekonomik maliyetinin azaltılması beklenmektedir.

Bu çalışmada bilgi transferi için RF kullanılmaktadır. Alıcı ile Verici sistemler arası veri aktarımı kod şeklinde olmaktadır. Özel durumlar için ek modül ile ses kaydı aktarımı da yapılabilir.

Bu uygulamada, kaydı yapılan kod veya sesin verici ve alıcı arasında radyo frekansı ile veri transferi yapılabilir. Mikrodenetleyici yardımı ile bu haberleşmeyi sağlayan RF modüllerin kontrolü sağlanmaktadır. Bilgi ve Teknolojileri ve İletişim Kurumunun lisans gerektirmeyen frekans aralıklarındaki yayın gücüne sahip RF modül ile çalışmalarımız yapılmaktadır.

### 3. YÖNTEM

Çalışmalarımıza yön verebilmek için resmi kurumlara ve sivil vatandaşa yönelik anket düzenleyerek bu konu hakkında fikir toplamaya çalışıldı. Anketlerden çıkan sonuçlara göre teknolojik alt yapı sağlandığında sistemin oturtulması ile iyi sonuçlar alınabileceği düşüncesi ile çalışmalarımızın çerçevesi çizilmiş oldu.

Projemiz için üç ayrı cihaz tasarlanmıştır. Bu cihazlar;

- Görevli Personel Cihazı,
- Trafik Uyarı ve İkaz Levhaları Bildirim Cihazı
- Araç içi Cihazı olmak üzere üç adettir.

Bu cihazlar birbirleri ile haberleşmesine göre iki kısma ayrabiliriz;

#### 1. Kısım: Görevli personel ile Araç içi cihaz arası haberleşme;

Bu bölümde, görevli personel elindeki cihaz ile menü üzerindeki uyarı kodu veya mesajı seçerek gönderme işlemi yapar. Böylece, uyarı kodu cihazın çekim mesafesi kadar alana veri yayını yapmış olur.

#### 2. Kısım: Trafik uyarı ve ikaz levhaları ile Araç içi cihaz arası haberleşme;

Bu bölümde Trafik uyarı ve ikaz levhalarının üzerindeki Güneş paneli ile beslenen verici modülü bulunmaktadır. Bu modül ile levhanın anlatmak istediği uyarı, ikaz veya bilgilendirme kodu veya bilgi mesajı yayını yapılmış olur.

### A. SİSTEMİN KURULMASI

#### a. Görevli Personel Cihazı

Yapılan ankete göre; Emniyet Çalışanları ve Karayolu çalışanlarının isteklerine göre Tablo-2 ve Tablo -3'deki uyarı ve kodlar oluşturulmuştur.

Ekiplerin ellerindeki cihaz ile Tablo -2'de verilmiş uyarı mesajları sırayla Cihazımızın çekim mesafesi kadar alanda yayın yapılarak Toplumsal mesajlar verilebilmektedir. İstenilen ek mesajlar ise güncellemeler ile aktif hale getirilebilmektedir.

Uyarı Mesajı	Kodu	Uyarı Mesajı	Kodu
Trafik canavarı olmayın	001	Araç seyir halindeyken kapıları açmayın	002
Yasal hız sınırlarının üzerine çıkmayın	003	İniş ve binişlerinizi aracın sağ tarafından yapın	004
Yakın takip yapmayın	005	Aracın camından dışarıya sarmayın	006



Alkollü veya uyuşturucu maddeler almış halde araç kullanmayın	007	Çocuklarınızın aracın arka bölümünde oturmalarını sağlayın	008
Trafik işaret ve işaretçilerine uyun	009	Araç durmadan araçtan inmeyin	010
Sıcak havalarda mecbur kalmadıkça 11.00-15.00 saatleri arasında trafiğe çıkmayın	011	Sürücünün dikkatini dağıtacak hareketlerden ve konuşmalardan kaçın	012
Yayaların yolu kullanma haklarına saygı gösterin	013	Uykusuz veya yorgunken araç kullanmayın	014
Araç kullanma sürelerine dikkat edin	015	Emniyet kemerinizi takın	016
Kurallara uyun uymayanları uyarın	017		

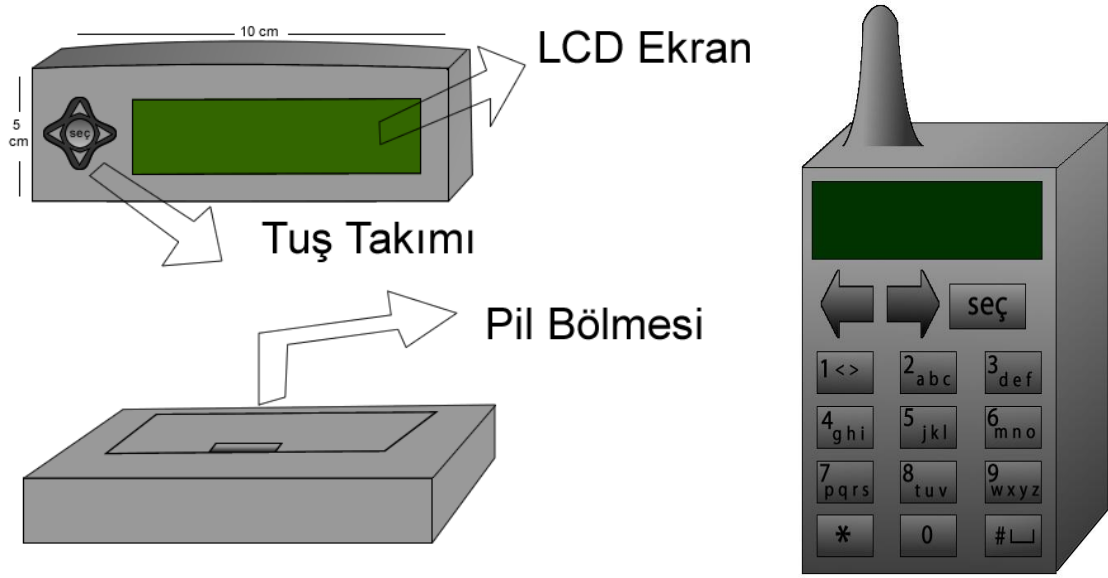
Tablo - 2 Görevli Personel Cihazının Genel Uyarı Mesajları ve Kodları

Tablo - 3’de verilen Uyarı Mesajları ve Kodları ise Ekiplerin anlık ihtiyaçları olan Uyarı ve ikazların anlatılmasına yardımcı olmak için hazırlanmıştır.

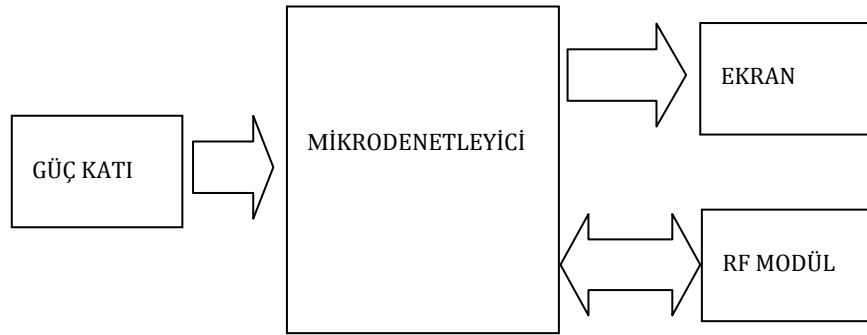
Uyarı Mesajı	Kodu	Uyarı Mesajı	Kodu
İkaz	000	Güvenlik Şeridini Boşaltın	256
Dur	50	Sağ Şeridi Boşaltın	51
Devam et	52	Sol Şeridi Boşaltın	53
Park etmeyin	54	Orta Şeridi Boşaltın	55
Bekleme yapmayın	56	Ters yön	57
Hızınızı düşürün	58	Tek yön	59
Yavaşlayın	60	Trafik Polisine dikkat	61
Trafik kazası	62	Trafik lamba arızası	63
Yaralanmalı Trafik Kazası	64	Trafik kontrolü (belgeleri hazırlayınız)	65
Ölümlü Trafik Kazası	66	Buzlanma var – Zincir Takın	67
Hız limitlerine uyun	68	Kurtarma aracı geliyor	69
Radar kontrol	70	Çekici geliyor	71
Ambulans geliyor	72	Geniş araç geliyor	73
İtfaiye geliyor	74	Kontrol - Sağa çek, Bekle	75

Tablo -3 Görevli Personel Cihazının Genel Uyarı Mesajları ve Kodları

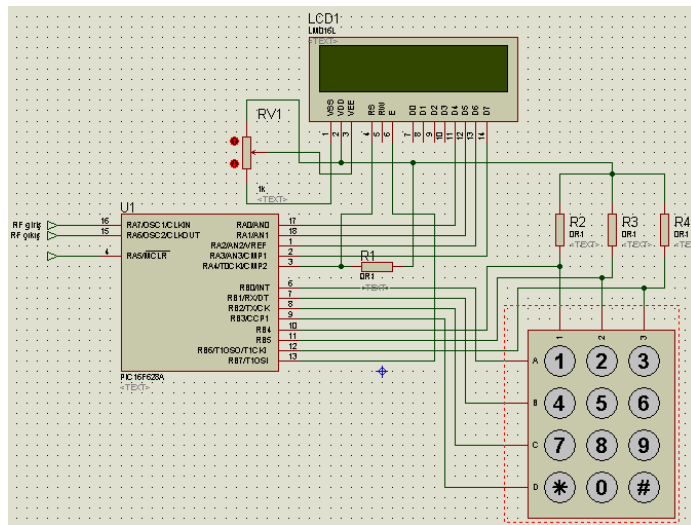
Ayrıca, Görevli Personel Cihazıyla 2. Bölümde yer alan levhalardaki uyarı ve ikazların kodlarını girerek istedikleri mesajın yayını yapabilmektedir.



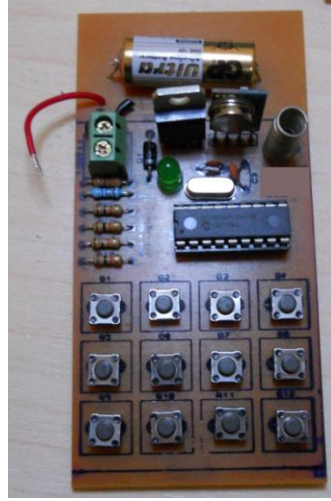
Şekil 2 - Görevli Personel Cihazları



Şekil 3 - Alıcı Verici Modüllü Görevli Personel Cihazı blok diyagram



Şekil 4 - Görevli Personel Cihazı Devresi



Resim 2 - Görevli Personel Cihazı Devresi

### **b. Trafik Uyarı ve İkaz Levhaları Bildirim Cihazı;**

Trafik işaretleri farklıdır. Çünkü hepsi farklı şeyler anlatır ve şekillerine göre gruplandırılmışlardır. [7]

#### **a. Bilgi işaretleri:**










Kullanım Amacı: Bilgi işaretleri, yolu kullanıcılarına, yol ve çevresi ile yol güzergâhında bulunan yerleşme birimleri ve yolculuk sırasında gerekebilecek diğer yardımcı hizmetler hakkında bilgi aktarırlar.

Üretim Ölçüleri: Bu işaretler standart işaretler ve değişken boyutlu işaretler olarak iki grupta üretilir. Standart işaretler kare veya dikdörtgen şeklindedir. Değişken boyutlu işaretler ise, aslında çok farklı mesajlar verebilen, boyutları yolun genişliğine, proje veya işletme hızına ve verilecek mesaj sayısına bağlı olarak harf yüksekliği ve genişliği değişken olup, figür, sembol ve yol numaralarına ve tüm yazı ve sembollerin levha üzerindeki yerleştiriliş biçimine bağlı olarak ebatları değişen işaret levhalarıdır.

Kullanım Yerleri: Öncelik, hizmet noktaları, yönlendirme, mesafe bildirim, coğrafi bilgileri, yerleşim yerleri ve sınırlarını gösterecek noktalarda kullanılır.

Standartı: Karayolları Genel Müdürlüğü ve uluslararası yol standartlarına uygun üretilmektedir.

Resim	Adı	Kod	Resim	Adı	Kod	Resim	Adı	Kod
	Akaryakıt İstasyonu	100		Bölünmüş Yol Öncesi Yol Levhası	101		Meskun, Mahal ve Kavşak Çıkışı Mesafe Levhası	102
	Ana Yol	103		Çadır ve Karavanlı Kamp Yeri	104		Motorlu Taşıt Yolu Başlangıcı	105
	Ana Yol Bitimi	106		İl Sınırı Levhası	107		Motorlu Taşıt Yolu Sonu	108
	Çayhane ve Kafeterya	109		Jandarma	110		Okul Geçidi	111
	Çeşme	112		Kamp Yeri	113		Önceliği Olan Yön	114
	Coğrafi Bilgi Levhası	115		Karavanlı Kamp Yeri	116		Otel veya Motel	117
	Durak	118		Kavşak İçi Yön Levhası	119		Piknik Yeri	120
	Gençlik Kamp Yeri	121		Kavşak Öncesi Şerit Seçimi Levhası	122		Polis	123
	Girişi Olmayan Yol Kavşağı	124		Kavşak Öncesi Yön Levhası	125		Şerit Kullanma Levhası (Tırmanma)	126
	Girişi Olmayan Yol Kavşağı	127		Lokanta	128		Şerit Kullanım Levhası (Başüstü)	129
	Girişi Olmayan Yol Kavşağı	130		Mesafe Levhası	131		Şerit Kullanım Levhası (Yol Kenarı)	132
	Hastane	133		Meskun Mahal (Yerleşim Birimi)	134		Tamirhane	135
	İleri Çıkmaz Yol	136		Meskun Mahal Sonu	137		Tek Yön	138
	İleride Sola Dönüş Yasağı Bulunan Kavşak	139		Yaya Geçidi	140		Telefon	141

	İlk Yardım	142		Yol Numarası	143		Tünel Girişi	144
	Yüzme Yeri	145		Yol Numarası	146		Türkiye Devlet Sınırı Levhası	147
	Yüzülmez	148		Yürüyüş Başlangıcı	149		Yangın Tehlikesi	150

Tablo – 4 Trafik Bilgi İşaretleri ve Yayın Kodları



















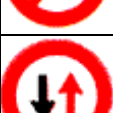



b. Trafik tanzim (düzen) işaretleri,

Kullanım Amacı: Trafik Tanzim İşaretleri, yol kullanıcılarını uymaları gereken özel yükümlülükler, çeşitli yasaklama ve kısıtlamalar hakkında bilgilendirmek için kullanılır. Trafik Tanzim İşaretleri, öncelik, yasaklama - kısıtlama ve Mecburiyet bildiren işaretler olmak üzere üç grupta toplanır.

Üretim Ölçüleri: Bu gruptaki işaretler genel olarak yuvarlak içerisindeki sembollerle ifade edilir. Kullanıldığı yolun statüsüne ölçülendirilir.

Kullanım Yerleri: İlave bir panel üzerinde aksi belirtilmedikçe, işaret levhası ile belirtilen yasaklama ve kısıtlama, levhanın dikili olduğu noktadan itibaren başlar ve aksini belirten bir işaret levhasına kadar ya da bir sonraki kavşağa kadar sürer. Belirtilen yasaklama veya kısıtlamanın kavşaktan sonra da geçerli olmaya devam etmesi gerekiyorsa işaret tekrarlanmalıdır. Bir meskûn mahal işaret levhası ile birlikte kullanılan Trafik Tanzim İşaretleri, meskûn mahaldeki yolun belirli kesimlerinde öteki işaretlerle farklı bir kuralın bildirilmesi dışında bu kuralın, bütün meskun mahal boyunca geçerli olduğu anlamını taşır.

Standartı: Karayolları Genel Müdürlüğü ve uluslararası yol standartlarına uygun üretilmektedir.

Resim	Adı	Kod	Resim	Adı	Kod	Resim	Adı	Kod
	İleri Mecburi Yön	200		Geçme Yasağı Sonu	201		Motosiklet Dışında Motorlu Taşıt Trafiğine Kapalı Yol	202
	İleri ve Sağa Mecburi Yön	203		Gümrük-Durmadan Geçmek Yasaktır	204		Mecburi Bisiklet Yolu	205
	İleri ve Sola Mecburi Yön	206		Hız Kısıtlaması Sonu	207		Motorlu Taşıt Giremez	208
	At Arabası Giremez	209		Kamyon Giremez	210		Dur	211
	Ada Etrafında Dönünüz	212		Mecburi Asgari Hız Sonu	213		Mecburi Atlı Yolu	214
	Mecburi Yaya Yolu	215		Kamyonlar İçin Geçme Yasağı Sonu	216		Bisiklet Giremez	217
	Mopet Giremez	218		Kamyonlar İçin Öndeki Taşıtı Geçmek Yasaktır	219		Azami Hız Sınırlaması	220
	Karşıdan Gelene Yol Ver	221						

Tablo – 5 Trafik Tanzim İşaretleri ve Yayın Kodları










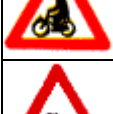
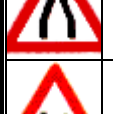


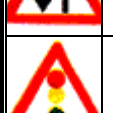











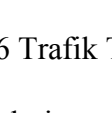
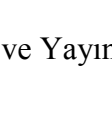
c. Tehlike uyarı işaretleri:

Kullanım Amacı: Tehlike uyarı işaretleri, yolu kullanıcılarını, yol üzerindeki bir tehlike konusunda uyarmayı ve bu tehlikenin özelliği konusunda bilgi vermeyi amaçlamaktadır. Bu işaretler aynı zamanda, Sürücülerin hızlarını düşürmelerini ve daha dikkatli seyretmeleri gerektiğini bildirir.

Üretim Ölçüleri: Bu gruptaki işaretler genel olarak eşkenar üçgen içerisindeki sembollerle ifade edilir. Kullanıldığı yolun statüsüne ölçülendirilir.

Kullanım Yerleri: Tehlike uyarı işaretleri sürücülerin tehlikeyi algıladıktan sonra gerekli tedbirleri almak için yeterli zamanı bulabilecekleri yerlere konulmalıdır.

Standardı: Karayolları Genel Müdürlüğü ve uluslar arası yol standartlarına uygun üretilmektedir.

Resim	Adı	Kod	Resim	Adı	Kod	Resim	Adı	Kod
	Gevşek Şev	300		Ehli Hayvanlar Geçebilir	301		Kaygan Yol	302
	Açılan Köprü	303		Kontrolsüz Kavşak	304		Kontrollü Demiryolu Geçidi	305
	Anayol-Tali Yol Kavşağı	306		Havaalanı (Alçak Uçuş)	307		Sağdan Daralan Kaplama	308
	Bisiklet Geçebilir	309		İki Taraftan Daralan Kaplama	310		Tehlikeli Eğim (İniş)[/B]	311
	Deniz veya Nehir Kıyısında Biten Yol	312		İki Yönlü Trafik	313		Tünel Yaklaşımı	314
	Dikkat!	315		Işıklı İşaret Cihazı	316		Vahşi Hayvanlar Geçebilir	317
	Sola Tehlikeli Viraj	318		Tehlike uyarı yolda çalışma	319		Yandan Rüzgar	320
	Soldan Anayola Giriş	321		Sola Tehlikeli Devamlı Virajlar	322		Yaya Geçidi	323
	Soldan Daralan Kaplama	324		Dönel Kavşak Yaklaşımı	325		Tehlikeli Eğim (Çıkış)	326

Tablo – 6 Trafik Tehlike Uyarı İşaretleri ve Yayın Kodları

d. Durma ve Park etme İşaretleri

Kullanım Amacı: Duraklama ve Parketme İşaretleri, sürücülerin araçlarını park edebilecekleri yada durdurabilecekleri yerlerin denetim ve düzenlenmesinde kullanılır.

Üretim Ölçüleri: Bu gruptaki işaretler, yasaklama işaretleri daire biçiminde, park yeri işaretleri ise kare yada dikdörtgen şeklindedir.

Kullanım Yerleri: Duraklama ve Parketme Yasağı, sürücülerin araçlarını parketmelerinin sorun yaratabileceği cadde sokak ve alanlara, yolun yasağın olduğu tarafına ve aksine bir işaret levhası olmaması durumunda levhanın konulduğu noktadan başlar ve trafiğin seyir yönündeki bir sonraki kavşakta sona erir.

Standardı: Karayolları Genel Müdürlüğü ve uluslar arası yol standartlarına uygun üretilmektedir.

Resim	Adı	Kod	Resim	Adı	Kod	Resim	Adı	Kod
	Bu işaret levhası, park etmenin yasak olduğunu ve sadece yolcu indirme, bindirme, yük alma ve boşaltma için araçların durmasına izin verilebildiğini bildirir.	400		Bu işaret levhası duraklamanın ve park etmenin yasak olduğunu bildirir.	401		Haftanın Çift Günlerin de Park Etmek Yasaktır	402
	Haftanın Çift Günlerinde Park Etmek Yasaktır	403		Park yeri	404		Sınırlı Süreli Park Bölgesi	405









Tablo– 7 Trafik Durma ve Park etme İşaretleri ve Yayın Kodları

e. Yapım Bakım Onarım İşaretleri

Kullanım Amacı: Yapım, Bakım, Onarım İşaretleri, yapım, bakım, onarım sahalarında şerit düzenleme ve çalışmanın çeşidini bildirmek amacıyla kullanılır.

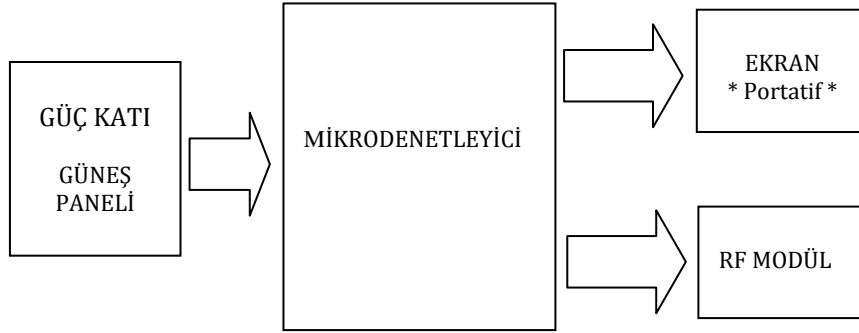
Üretim Ölçüleri: Otoyol, devlet ve il yolları ve şehir içi yollardaki yapım, bakım ve onarım, sahalarında kullanılır.

Kullanım Yerleri: Yapım, Bakım ve Onarım sahalarında kullanılan standart işaret levhaları, sarı zemin rengi üzerinde standart renk ve ebatlarda kullanılır.  
Standardı: Karayolları Genel Müdürlüğü ve uluslararası yol standartlarına uygun üretilmektedir.

Resim	Adı	Kod	Resim	Adı	Kod	Resim	Adı	Kod
	Yol Yapımı	500		Köprü Onarımı	501		Asfalt Yapımı	502
	Yolda Çalışma	503		Yol Onarımı	504		Işıklı İşaret Cihazı	505
	Karşıdan Gelene Yol Ver	506		Öndeki Taşıtı Geçmek Yasaktır	507			

Tablo – 8 Trafik Yapım Bakım Onarım İşaretleri ve Yayın Kodları





Şekil 5 – Verici Modüllü Levha Cihazı blok diyagramı

Güneş panelinin verdiği enerji genelde Watt olarak değerlendirilir ve Watt değeri nominal voltaj ve akımın çarpılmasıyla elde edilir. Formülü Voltaj x Akım eşittir Watt. örneğin; 12 volt 60 Watt güneş paneli ebatları yaklaşık olarak 77 x 66 cm olmakla beraber, nominal voltajı 17.1 ve akımı 3.5 amperdir.

$$V \times A = W$$

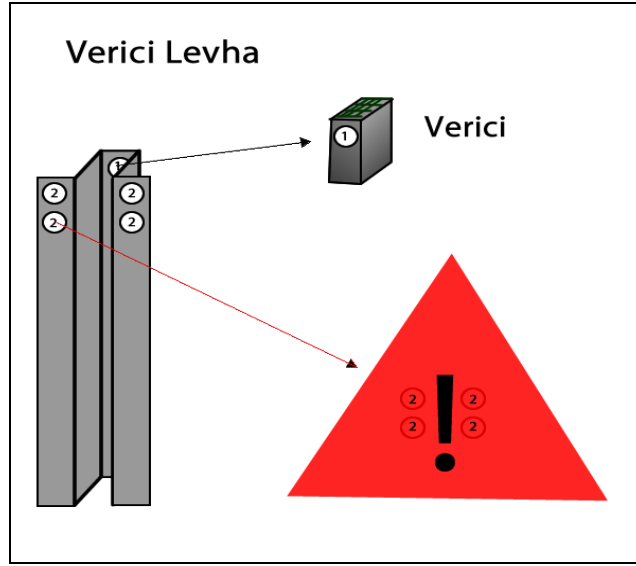
17.1 Volt çarpı 3.5 Amper eşittir 60 Watt. Buradaki 60 Watt'ı elde ediş yöntemimize dikkat etmeniz gerekiyor. 12 Voltla çarpmadık ama panel 12 Voltu şarj etmektedir. Buradaki voltajı maksimum verimle şarj edebilirsek bir güneş panelinden maksimum ölçüde verim alabilmekteyiz. Aksi halde bir güneş paneli sıradan bir bağlantı yaptığımız takdirde verimsiz olacaktır.

Bulduğunuz bölgede 6 saat güneş tepe noktasını görebiliyorsanız, güneş paneli bir gün boyunca ortalama 360 Watt lık enerji üretecektir; 60 Watt x 6 = 360 Watt-saat. Güneş ışığının güneş paneline gün boyunca etki etmesi değişiklik göstereceğinden dolayı, bizim burada bahsettiğimiz güneş tepe noktası değerini almaktayız. Sabahları ve akşama doğru güneş panelinden daha az enerji üretebilmekteyiz, öğlen saatlerinde ise daha fazla enerji depolayabilmekteyiz. Doğal olarak bulutlu günlerde, bulutsuz günlere göre daha az enerji üretebilmekteyiz. Bir güneş paneli sistemi hazırlarken jeolojik olarak bölgeyi analiz etmeli ve o özelliklere göre sistemi hazırlamalıyız.

Güneş panelleri voltaj ve akım değerinin arttırmak üzere seri veya paralel bağlanabilmektedir. Güneş panellerini seri bağlayarak, panellerin voltajını arttırmaktayız, paralel bağlayarak ise akımı arttırmaktayız.



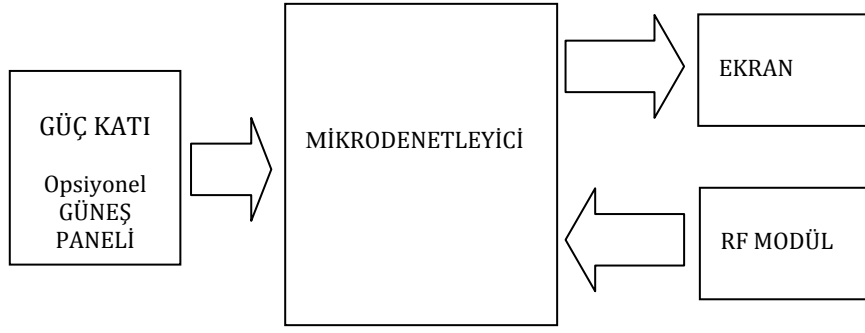
Resim 3 -12V Güneş Paneli



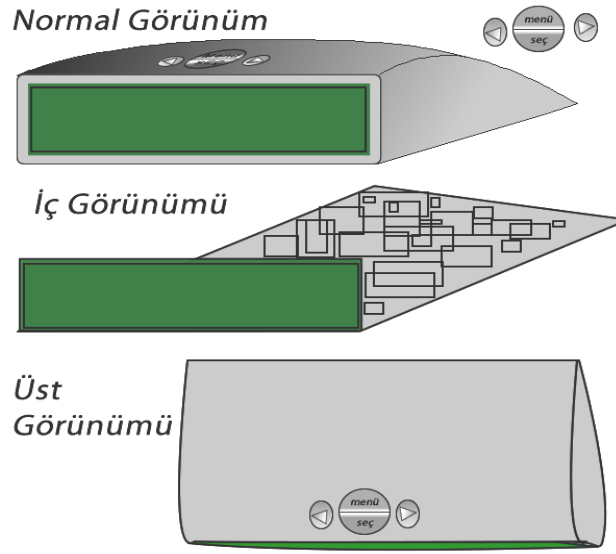
Şekil 6 – Verici Levha Modülünün direğe montaj şekli

### c. Araç içi Cihazı;

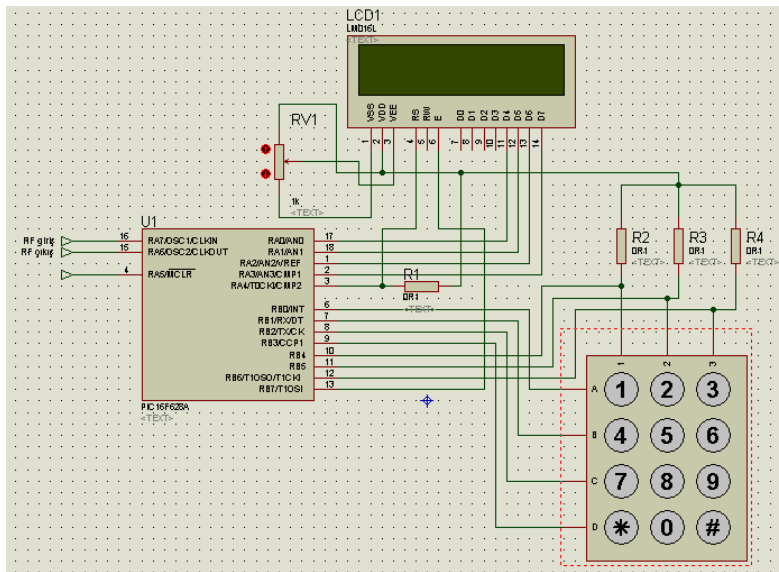
Trafik levhalarından ve Görevli personelin cihazından gelen verileri RF modül ile alarak mikrodenetleyiciye iletilir. Mikrodenetleyici içindeki eepromda kayıtlı tablolardaki kodlar ile karşılaştırma yaparak ilgili mesajı bulur ve ekrana gönderme işine geçilir. Sesli uyarı için ek modül olarak eklenebilmektedir.



Şekil 7 - Alıcı modülü Araç Cihazı blok diyagram



Şekil 8 - Araç içi Cihaz Modeli

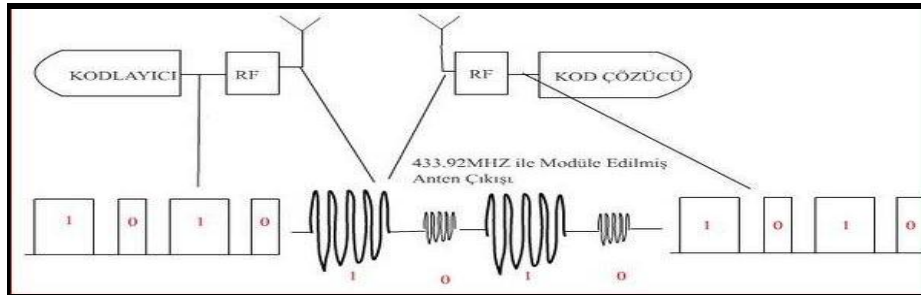


Şekil 9 - Araç içi Cihaz Devresi

Bu dizaynımızda hazır RF modülleri ile DATA aktarımı için temel bir alıcı ve verici devresi tasarlanmıştır. Hazır RF modülleri genellikle 433.92Mhz civarında çalışırlar. Eğer bilgi iletmek istenmiyorsa alıcıyı aktif yapmak için vericiyi sadece aktif yapmak yeterlidir. RF verici modülü 433.92 MHZ ile serbest salınırken girişine gelen kodlanmış veriyi modüle eder ve anteninden uzaya yayımlar.

Bu modülasyon işlemini genlik, frekans vb. gibi modülasyon türlerinden biri ile yapar. İstedığımız bilgiyi taşıyıcı frekansı ile modüle etmeden önce kodlamamız gerekir. Kodlanmış bilgimiz RF modülüne verilir ve taşıyıcı ile modüle edilmiş kodlanmış bilgimiz uzaya salınır. Kodlama işlemine ne gerek var diye sorabilirsiniz. Kodlama işlemi verici ile alıcıyı senkronize etmek, aynı frekansta yayın yapan bir çok vericiyi adreslemek, ilgili adresteki gerekli veriyi almak gibi faydalar sağlar.

Alıcıya ulaşan bilgiler tekrar RF modülü ile demodüle edilir taşıyıcı süzülür ve saf kare dalga şeklinde gönderdiğimiz bilgiler çıkıştan alınır. Kod Çözücü (Decoder) ile gelen bilgimiz değerlendirilir. Alttaki şekilde bir kodlayıcı ve kod çözücünün de yer aldığı DATA aktarımında kullanılacak devrenin blok diyagramı verilmiştir.



Şekil - 10 RF Kodlayıcı

8 bitlik bir veriyi RF modül üzerinden yollamak için bu verinin yukarıda da bahsettiğim gibi kodlanması gerekir. 8 bitlik datayı yollamak için BAŞLAT, VERİ ve SONLANDIRMA bloğundan oluşan bir çerçeve kullanmak mantıklı olacaktır.

Kodlayıcıya enerji verildiği an BAŞLAT, VERİ ve SONLANDIRMA'dan oluşan çerçeveyi sürekli yollar. 8 Bitlik verinin yollanması için gerekli çerçeve aşağıdaki gibidir. Bir çerçeve süresi 37 ms'dir . Burada kullanılan temel süre 1ms seçilmiştir. Kullanılan RF modülünün hızına göre bu süre değiştirilebilir. Burada kullanılan 1ms temel zaman için:

Data Hızı=8 x 1000ms / 37 ms = 216 bit per second olmaktadır.

Saniyede 216 bit yollanabilir. Bu da saniyede 27 byte demektir.

## **BAŞLAT Bloğu**

Veri yollanmaz iken RF sinyali alıcıya gönderilmemektedir. BAŞLAT bloğu ile verici alıcıya veriyi göndermeye hazırlandığını on/off sinyali ile söyler. Art arda gönderilen bu on/off sinyalleri (burada 3 kez yollanmıştır) ile alıcı, vericinin veri yollamaya hazırlandığını kabul eder ve buna göre hazırlığına başlar.

Buradaki kazanç alıcı ve verici arasındaki mesafe artıkça daha iyi algılar manasında yanlış anlaşılmalıdır. Tabi ki doğal olarak mesafe artıkça algılama hassasiyeti azalır. AGC sadece alıcı devresinin belli bir aralıkta RF alıcıya gelen sinyalleri incelemek için değişken kazanç kuvvetlendiricisi ile kuvvetlendirilmesine yardımcı olarak alıcının doyuma gitmesi engellenmiş olur.

BAŞLAT bloğu ayrıca verici ile alıcının senkronize olmasını sağlar. Verici bu bloğu yollamaya başlayınca alıcı kendini gelen BAŞLAT sinyaline göre vericiye senkronize etmeye çalışır. BAŞLAT bloğundan sonra gelecek olan verileri doğru zamanda yakalaması için verici BAŞLAT bloğu ile alıcıya zamanlamayı bana göre ayarla demek ister. Alıcı da bu sayede kendine çeki düzen vererek verileri doğru zamanda almak için timer'ını ayarlar. Kısaca BAŞLAT sinyali ile, alıcı gelecek bitlerin zaman pozisyonunu ayarlar.

Böylece her çerçeve başında yollanan BAŞLAT sinyali ile senkronizasyon sağlanarak alıcı ve vericide oluşan frekans kaymalarından kaynaklanacak hatalar asgariye indirilmeye çalışılır. BAŞLAT Bloğunun bir diğer avantajı da 8 bit data yollamak için aynı frkansta yayın yapan birden fazla vericinin ayırt edilmesini sağlar. Bu BAŞLAT bloğunun data biçimi değiştirilerek sağlanabilir. Böylece alıcı BAŞLAT bloğunun biçimine bakarak verinin hangi vericiden geldiğini tespit edebilir.

Buradaki tasarımımızda BAŞLAT bloğu 9ms süreli 3 adet on/off sinyali ve bunu takip eden iki adet on sinyali ve bir adet off sinyalinden oluşmaktadır. Darbe ve boşluk süreleri eşit olup süreleri 1ms dir.

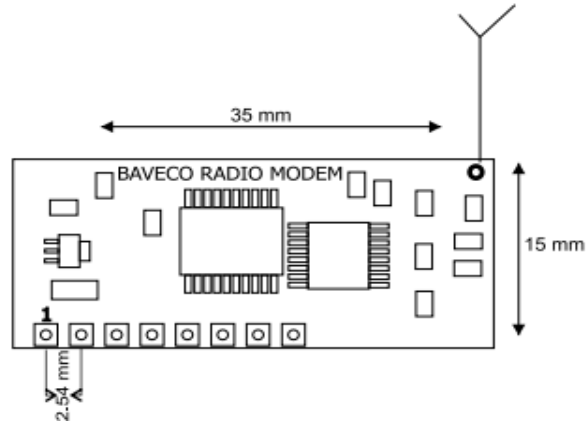
## **VERİ Bloğu**

Veri bloğu 8 bitlik verinin yollanması için kullanılır. BAŞLAT ve SONLANDIRMA Bloklarında olduğu gibi temel süre 1ms'dir. VERİ Bloğunun toplam süresi 24ms dir. Herbir bit bir sinyali ile başlayıp sıfır sinyali ile biter. Yani her bit bir ve sıfır sinyalini içerir. Bu şekilde yapılmasının nedeni; her bitin hem sıfır hem bir sinyalini içermesini sağlamaktır.

Böylelikle 8 bitlik verinin tamamının bir olması durumunda bile sıfır sinyali, tamamının sıfır olmasında bile bir sinyali gönderilmiş olur. Bu da vericinin veriyi yollarken VERİ Bloğunda ne tamamen susmasını ne de sürekli enerji yollamasını engeller. Bu sayede daha güvenli bir veri iletişimi sağlanmış olur.

## SONLANDIRMA Bloğu

Veri bloğu gönderildikten hemen sonra art arda 3 kez on sinyali ve bunu takip eden 1 adet off yollarır. Art arda 3 kez on sinyalinin olduğu tek blok burasıdır. Böylece Başlat, veri ve sonlandır bloklarından oluşan veri çerçevesinin transferi tamamlanmış olur. Vericiye enerji verildiği sürece bu üç blok sürekli yollarır.[1]



Şekil 11 – RF Modem

PIN NO	PIN ADI	GÖREVİ
1	VCC +	5V DC
2	GND	Power Supply Ground
3	TX_DATA	UART TRANSMIT PORT
4	RX_DATA	UART RECEIVER PORT
5	I/O	IN/OUT PORT
6	I/O	IN/OUT PORT
7	RX-LED	RF RECEIVER INDICATOR
8	TX-LED	RF TRANSMITTER INDICATOR

Tablo – 9 RF Modem Pin Çıkışları

Kullanacak LCD paneller, Araç içi cihazlarda ve Görevli Cihazlarında bulunacaktır.



Resim 4 - LCD ekran [15]

Pin	Sembol	Fonksiyon
1	Vss	Referans (0 V)
2	Vdd	5 V logic besleme voltajı
3	Vo	Kontrast ayarı
4	RS	H/L register seçme sinyali
5	R/W	H/L okuma/yazma sinyali
6	E	H/L enable sinyali
7-14	DB0 – DB7	H/L 4- veya 8-bit mode için data bus

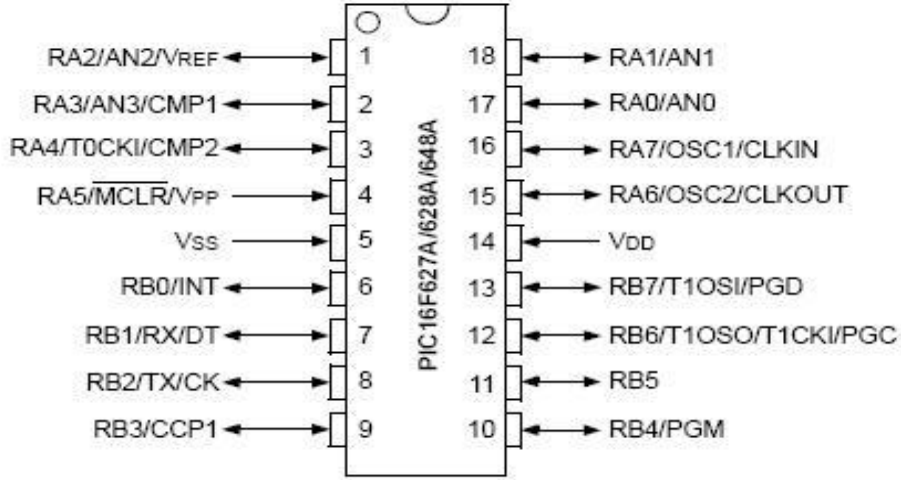
Tablo 10 - LCD Ekran Pin dizilimi

<b>Ebat:</b>	98.0 x 60.0 x 13.6 mm
<b>Görüş alanı:</b>	77.0 x 25.2 mm
<b>Delik boyutu:</b>	93.0 x 55.0 mm
<b>Karakter boyutu:</b>	2.95 x 4.75 mm
<b>Minimum logic voltaj:</b>	2.7 V
<b>Maksimum logic voltaj:</b>	5.3 V
<b>Besleme akımı:</b>	1.0 mA

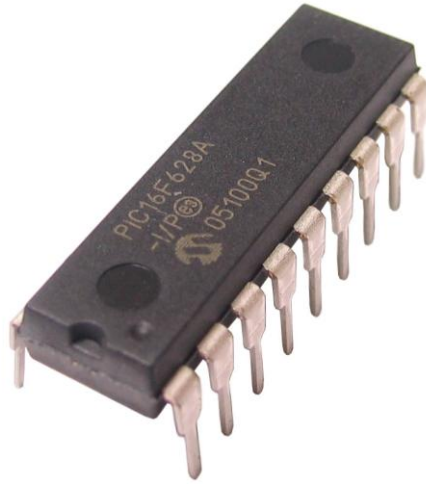
Tablo 11 - LCD Ekran Özellikleri

Sistemdeki tüm devrelerde mikrodenetleyici kullanılmıştır. Sistem mikrodenetleyici yardımı ile RF modüle göndermektedir. RF modül sayısal bilgiyi radyo frekansı ile ortama

iletmektedir. Araç içinde bulunan alıcı sistem RF modül bu bilgiyi alır ve mikrodenetleyiciye verir. Mikrodenetleyici bilgiyi iletimi başlamadan önce verici devre, her 5 saniyede ortama uyarı mesajları göndererek kendi varlığını etrafa bildirmektedir. Verici sistemin kapsama alanına giren alıcı konumundaki kullanıcı, verici sisteme onay göndererek ses verisini alma talebini iletmektedir. Verici, bu talebe karşılık verdikten sonra veriyi iletmeye başlamaktadır.



Şekil 12 – Pic16F628 Mikrodenetleyicisi Bacak Bağlantıları



Resim 5 – Pic16F628 Mikrodenetleyicisi

### Temel Özellikleri

- Çalışma gerilimi 3.0 V - 5.5 V 'tur.
- Çalışma hızı PIC16F84 ile aynıdır, 4 MHz ile 20 MHz aralığında çalışabilir.
- Elektriksel olarak yazılıp silinebilir.
- PIC16F84 ten farklı olarak 2Kx14 word lük Flash program belleği vardır.
- Ram belleği 224x8 byte, EEPROM veri belleği ise 128 byte 'tır.



- PIC16F628 'in data belleği 4 bank 'a ayrılmıştır ve bu bank 'larda genel amaçlı registerler ve özel fonksiyon registerleri bulunur.
- PIC16F628 kendi iç RC osilatörüne sahiptir.
- 16 I/O pininin 8 tanesi A portu 8 tanesi de B portudur.

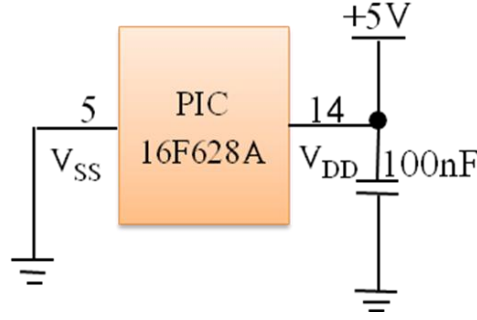
PIC16F628 mikrodenetleyicisinin pin özellikleri aşağıda verilmiştir.

PİN ADI	ÖZELLİKLER
RA0/AN0-RA1/AN1	Port A 'nın iki yönlü digital I/O pinleri/ Analog komparatör girişleri
RA2/AN2/Vref	Port A 'nın iki yönlü digital I/O pini/ Analog komparatör girişi/ Vref girişi
RA3/AN3/CMP1	Port A 'nın digital I/O pini/ Analog komparatör girişi/ Komparatör çıkışı
RA4/T0CKI/CMP2	Port A 'nın digital I/O pini/ TIMER1 harici clock girişi / Komparatör çıkışı
RA5/MCLR/THV	Port A 'nın digital I/O pini / Reset girişi ya da programlama sırasında gerilim giriş ucu/ THV girişi
RA6/OSC1/CLKOUT	Port A 'nın digital I/O pini / kristal osilatör girişi
RA7/OSC2/CLKOUT	Port A 'nın digital I/O pini / kristal osilatör girişi / harici clock girişi
RB0/INT	Port B 'nin digital I/O pini / Harici kesme girişi
RB1/RX/DT	Port B 'nin digital I/O pini / USART veri alış pini/ senkronize data I/O pini
RB2/TX/CK	Port B 'nin digital I/O pini / USART veri gönderme pini/ Senkronize clock I/O pini
RB3/CCP1	Port B 'nin digital I/O pini / Capture-Compare - PWM I/O
RB4/PGM	Port B 'nin digital I/O pini / düşük gerilim programlama giriş pini. Pin 'deki seviye değişikliği SLEEP moduna giren PIC 'i uyandırır.
RB5	Port B 'nin digital I/O pini / Pin 'deki seviye değişikliği SLEEP moduna giren PIC 'i uyandırır.
RB6/T1OSO/T1CKI	Port B 'nin digital I/O pini / Timer osilatör çıkışı / Timer1 clock girişi
RB7/T1OSI	Port B 'nin digital I/O pini / Timer1 osilatör çıkışı
Vss	Güç kaynağının GND ucunun bağlanacağı pin
Vdd	Güç kaynağının pozitif ucunun bağlanacağı pin

Tablo 12- Mikrodenetleyici Bacak Bağlantı Bilgileri

### BESLEME GERİLİMİ

Mikrodenetleyicinin çalışması için gerekli olan gerilim 5 ve 14 numaralı pinlerden uygulanır. 14 numaralı Vdd ucu +5 (3 -5.5) V'a, 5 numaralı Vss ucu da toprağa bağlanır. Mikrodenetleyiciye gerilim uygulandığında devredeki fazla akım çeken elemanların devreye girmesiyle ya da şebekedeki gerilim dalgalanmaları nedeniyle PIC'in resetlenmesini önlemek amacıyla Vdd ile Vss arasına 0.1 pf lık bir dekaplaj kondansatörü bağlamak gerekir. Bu durumda kararlı bir gerilim değeri elde edilmiş olur. [10]



Şekil 13- Mikrodenetleyici Besleme Devresi

## RESET UCU VE RESET DEVRESİ

Bir PIC'in reset (yeniden başla) yapılması, çalışan programın kesilerek başlangıç noktasından itibaren tekrar çalışmaya zorlanması demektir. Mikrodenetleyici uygulamalarında çok gerekli olan bu işlemlerin bazıları donanımsal, bazıları da yazılımsal olarak yapılır. PIC'e dışarıdan gerilim uygulamak suretiyle yapılan reset donanımsal resettir.

- Power-On Reset (POR)
- Normal çalışma esnasında MCLR resetlemesi
- Brown-Out Reset (BOR)

### Power On Reset (POR)

PIC16F628A'nın besleme uçlarına gerilim uygulandıktan sonra PIC uçlarındaki gerilimin uygun seviyeye çıkmasına kadar reset durumunda bekleten dahili (on-chip) bir reset devresi vardır. Bu devreye POR (Power-On-Reset) devresi denir. PIC uçlarındaki gerilim uygun seviyeye ulaştığında program başlangıç adresinden itibaren normal çalışmasına başlar.

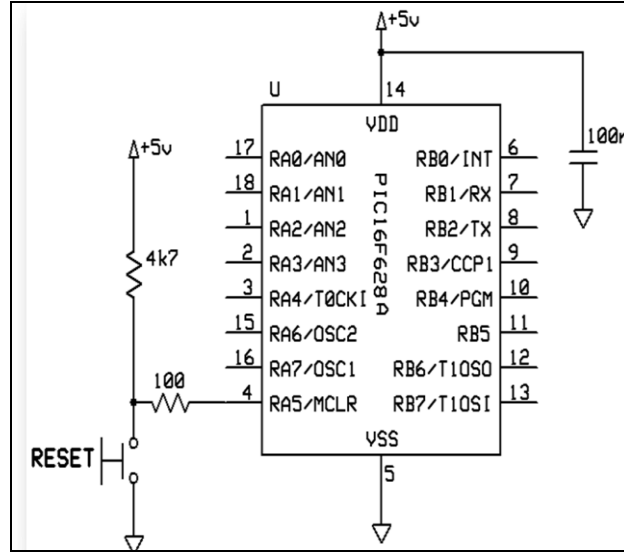
### Normal Çalışma Esnasında MCLR Resetlemesi

MCLR ucu, kullanıcının programı kesip, kasti olarak başlangıca döndürebilmesi için kullanılır. PIC'in 4 numaralı MCLR ucuna uygulanan gerilim 0 V olunca programın çalışması başlangıç adresine döner. Programın ilk adresten itibaren tekrar çalışabilmesi için reset ucuna uygulanan gerilimin yeniden +5 V olması gerekir.

MCLR ucuna uygulanacak olan maksimum gerilim -0.3V ile 14V arasındadır.

### Brown Out Reset (BOR)

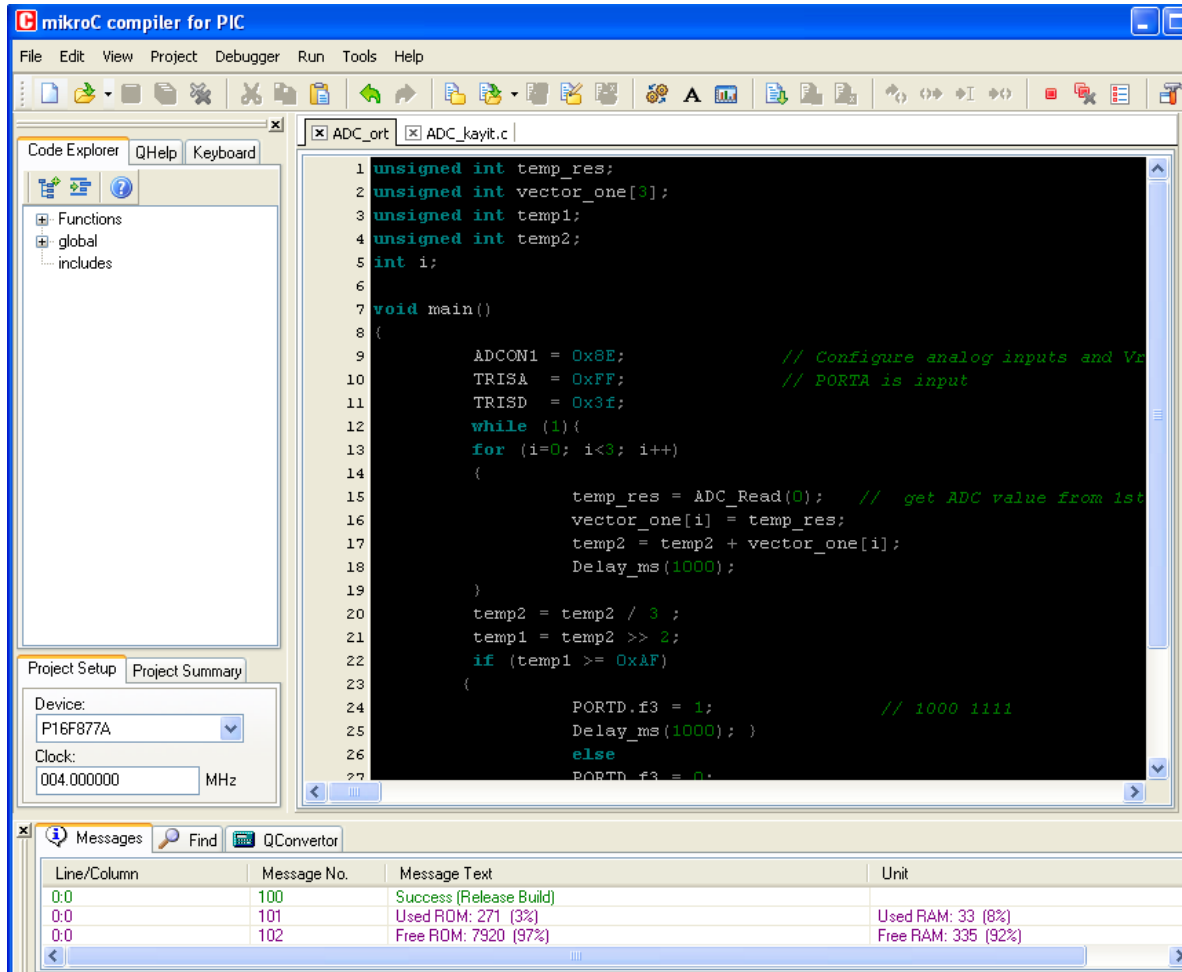
PIC16F628A içerisinde (on-chip) bulunan reset devresidir. PIC'in yapılanma saklayıcısına yazılan veri bitleri ile aktif hale getirilebilir. Bu devrenin amacı, PIC'in besleme geriliminin belirli bir süre boyunca (TBOR=100  $\mu$ S) belirli bir değerin (VBOR =4V) altına düştüğünde PIC'i resetlemektir. PIC 72 mS süreyle RESET seviyesinde tutulmaktadır.



Şekil 14 – Mikrodenetleyici Reset Bağlantı Devresi

## B. YAZILIM KISMI

MIKROC, PIC' ler için geliştirilmiş C dilinde yazılan, kullanılması kolay, oldukça yaygın bir yazılımdır. Resim - 6'da MIKROC'de yazılmış C programı görülmektedir.



```
1 unsigned int temp_res;
2 unsigned int vector_one[3];
3 unsigned int temp1;
4 unsigned int temp2;
5 int i;
6
7 void main()
8 {
9     ADCON1 = 0x8E;           // Configure analog inputs and Vref
10    TRISA = 0xFF;           // PORTA is input
11    TRISD = 0x3f;
12    while (1){
13        for (i=0; i<3; i++)
14        {
15            temp_res = ADC_Read(0); // get ADC value from 1st
16            vector_one[i] = temp_res;
17            temp2 = temp2 + vector_one[i];
18            Delay_ms(1000);
19        }
20        temp2 = temp2 / 3;
21        temp1 = temp2 >> 2;
22        if (temp1 >= 0xAF)
23        {
24            PORTD.f3 = 1;           // 1000 1111
25            Delay_ms(1000);
26        }
27        else
28            PORTD.f3 = 0;
```

Project Setup Project Summary

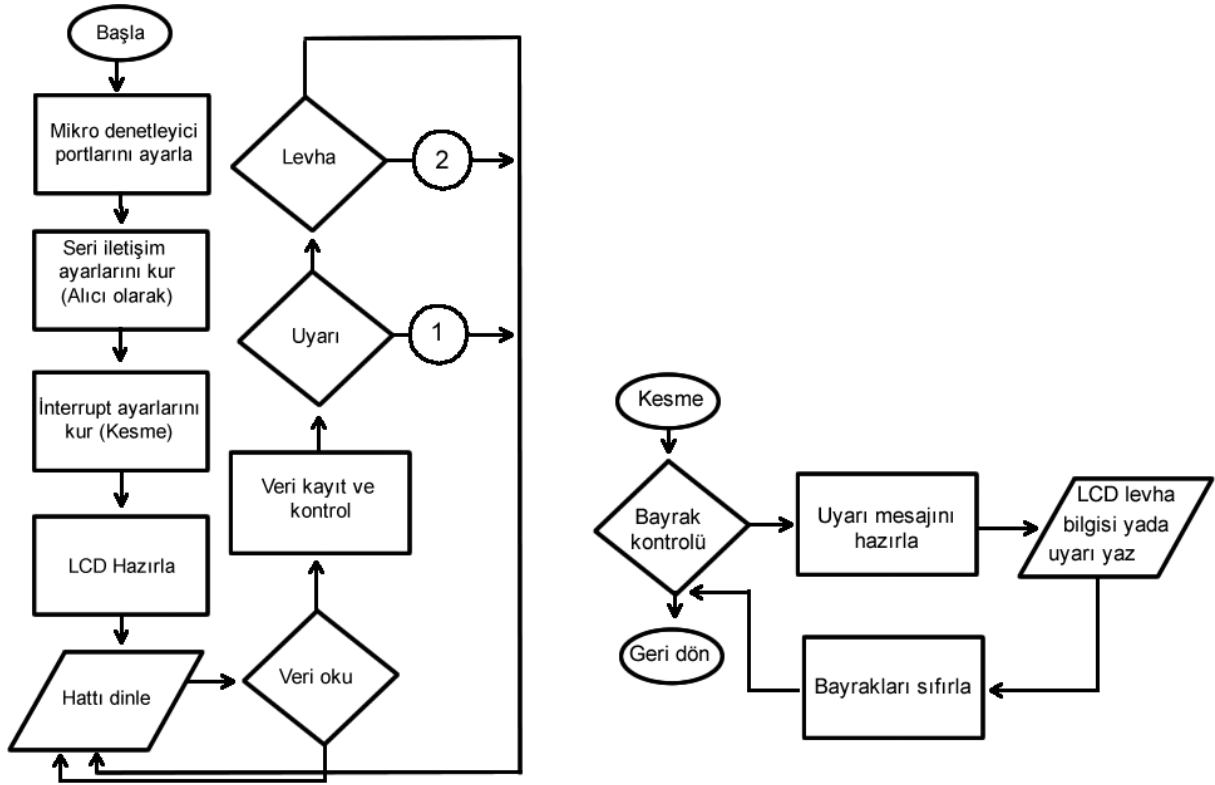
Device: P16F877A

Clock: 004.000000 MHz

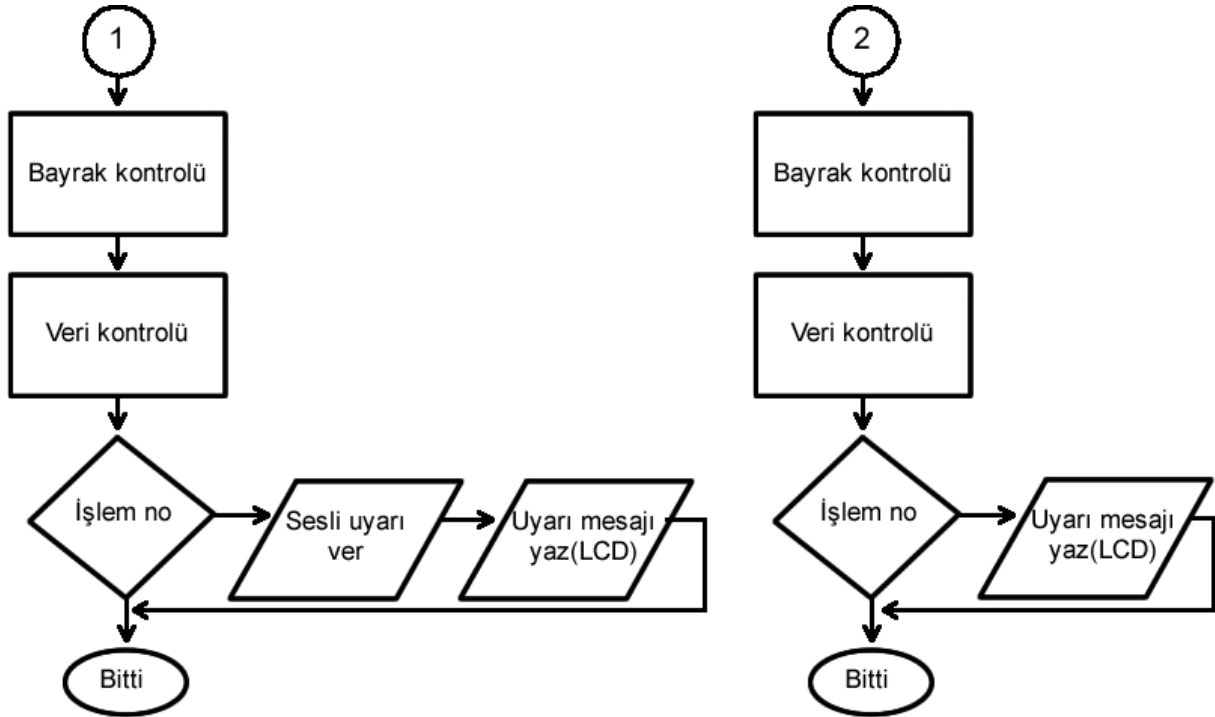
Line/Column	Message No.	Message Text	Unit
0:0	100	Success (Release Build)	
0:0	101	Used ROM: 271 (3%)	Used RAM: 33 (8%)
0:0	102	Free ROM: 7920 (97%)	Free RAM: 335 (92%)

Resim 6 MikroC programı

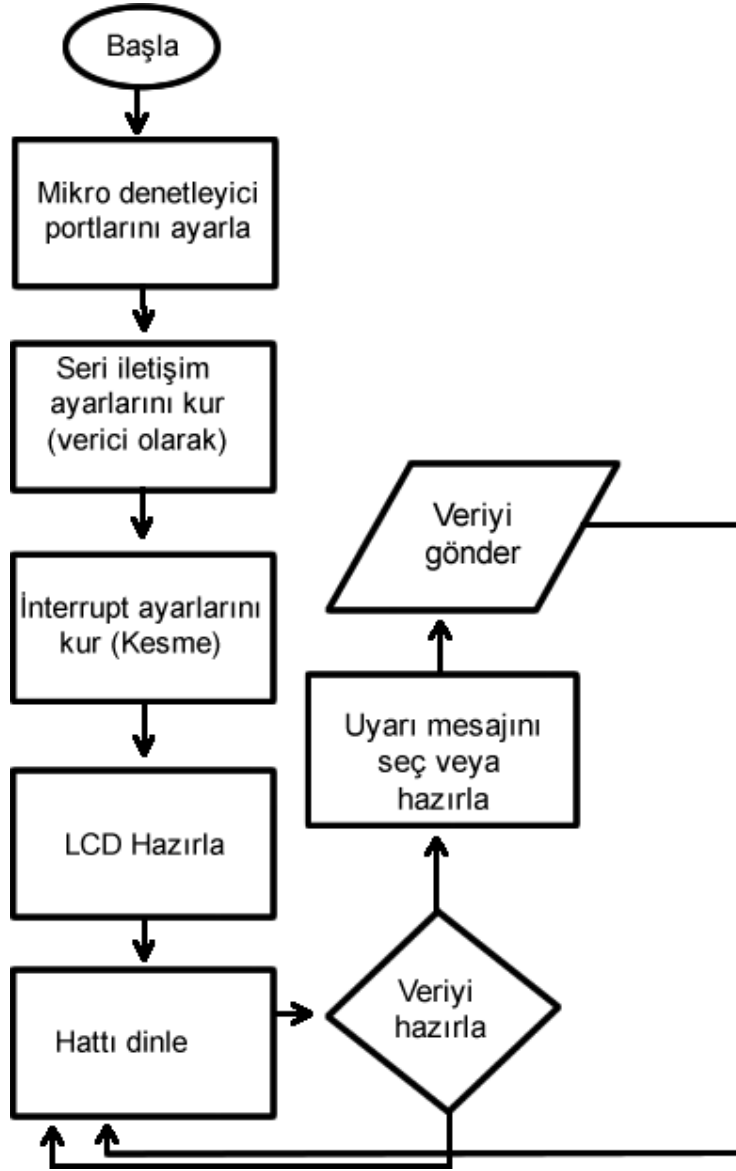
Sistemimizi iki kısımda incelemiştik. Bu kısımlarda alıcı modülü her iki kısımda kullanıldığı için aynı yazılımla yapılmıştır. RF aracılığıyla iki kısımdan gelen uyarı ve bilgi verileri ile karşılaştığında ise kesme programına dallanması sağlanmıştır. Böylece herhangi bir kesme algılanması durumunda uyarı programı çalışacak ve robot engelden kurtulacaktır. Uyarı programı bittiğinde ise yazılım kaldığı yerden devam edecektir.



Şekil-15 Alıcı Ana Programı ve Kesme Programları Akış Diyagramları



Şekil 16 Alıcı Alt Programları Akış Diyagramları



Şekil 17 Verici Ana Programı Akış Diyagramı

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma yolların güvenliğini arttırabilmek için ak için kazaların oluşmasını önlemek ve olan kazalarda da çevre güvenliğine destek sağlayarak gerçek zamanlı bilgi akışını kontrol etmek.

Trafikte sorumlu ekip ve çalışanlara destekleyici unsurlar ile destekleyerek, olay sonrası süreçte zaman kazanarak; ekip ve çalışanların etkisini arttırmalarına yardımcı olmak.

Trafik ve uyarı levhalarının görülmemesi veya anlaşılmaması durumlarının olmaması için yazılı ve sesli olarak bildirilmesini amaçladık.

Bu çalışmada kablosuz veri aktarımı yapan bir RF modül ile veri aktarımı yapılmıştır. Ortamda bulunan bir verici etrafa uyarı mesajı göndererek kendi varlığını ortama bildirmektedir. Bu verici sistemin kapsama alanına giren alıcı konumundaki kullanıcı karşı tarafa istek bilgisi göndererek, ses verisini alma talebini iletmektedir. Verici bu talebe karşılık vermektedir ve veriyi iletmeye başlamaktadır. böylece kullanıcı ses verisini alabilmektedir.

Oluşturulan sistem, lisans gerektirmeyen ISM frekans bandını kullandığı için ortamda yüksek oranda aynı frekans bandında çalışan cihazlar ile kablosuz veri aktarımı yapılmakta ise, sistem bu gürültülerden etkilenmektedir ve zaman zaman veri kaybına uğrayabilmektedir. Ayrıca sistemde kullanılan ses kaydı kalitesi düşük olduğu için alıcı konumundaki kullanıcı tarafında kaliteli bir ses alınamamaktadır.

Oluşturulan sistem farklı şekilde tasarlanarak değişik amaçlar için de kullanılabilir. Bilgisayar ile ara yüz oluşturularak kültürel veya tarihi mekanlarda sesli rehberlik sistemi olarak kullanılabilir. Aynı sistem şehir içinde kurulacak vericiler vasıtası ile görme özürlüler için rehberlik edebilir. Farklı bir amaç olarak da uzaktan ses kontrollü robot uygulaması da böyle bir sistemle gerçekleştirilebilir.

## 5. KAYNAKÇA

1. <http://320volt.com/pic16f628a-ornek-rf-alici-verici-c-dili-ile/>
2. <http://320volt.com/pic16f628-rf-kodlayici-kod-cozucu-tasarimi/>
3. <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/40300C.pdf>, Datasheet
4. <http://www1.gantep.edu.tr/~bayik/BOLUM%205.pptx>
5. <http://www.kahramanmaras.pol.tr/turkoglu/printer.php?id=266>
6. <http://www.ozgurlertrafik.com.tr/tr-TR/yapim-bakim-onarim-isaretleri/159/Page.aspx>
7. [http://www.radyotrafik.com/haber\\_detay.asp?haberID=563](http://www.radyotrafik.com/haber_detay.asp?haberID=563)
8. <http://www.roboweb.net/lcd/karakter/rw-ml-1100.html>
9. Karayolları Trafik Kanunu (2918)
10. Nam, D.; and F. Mannering. An exploratory hazard-based analysis of highway incident duration. *Transportation Research Part A* 34, 2000, pp.84-102.
11. Skabordanis, A.; K. Petty, P. Varaiya and R. Bertini. Evaluation of the freeway service patrol (FSP) in Los Angeles. California PATH Research Report, UCB\_ITS-PRR-98-31, 1998. University of California at Berkeley.
12. Stamatiadis, C., N. H. Gartner, J. Winn, and R. Bond. Evaluation of the Massachusetts motorist assistance program[CD-ROM]. Proceedings of the 77th Annual Meeting of Transportation Research Board, January, Washington, DC. 1998.
13. TC Karayolları Genel Müdürlüğü 2007-2011 dönemi Stratejik planı
14. TC Karayolları Genel Müdürlüğü 2012-2016 dönemi Stratejik planı
15. TC Karayolları Genel Müdürlüğü - Trafik Güvenliği Eğitimi Ve Proje Şubesi Müdürlüğü – Trafik Kazaları Özeti, ağustos-2012
16. Zografos, K. G.; T. Nathanail and P. Michalopoulos, Analytical framework for minimizing freeway-incident response time. *Journal of Transportation Engineering* 119, 1993, pp. 535-49.