

K.K.T.C
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
Mühendislik Fakültesi
Biyomedikal Mühendisliği Bölümü

BİTİRME PROJESİ II

BMM 402

AŞILARIN VE İLAÇLARIN ISI İLE TAKİP SİSTEMİ

Öğrenci: Onur ÖZGÜN (20110968)

Öğrenci: MÜSLÜM ALSAÇ (20102133)

30.05.2016

(TEZİN SUNULDUĞU TARİH)

Danışman: Tolga FUATLI

LEFKOŞA-2016

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, Yakın Doğu Üniversitesinde görevli; çalışmamız boyunca yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocamız Prof. Dr. Terin ADALI ve Tolga FUATLI hocalarımıza teşekkürlerimizi sunar ve de sürekli maddi manevi destekleri ile arkamızda olan ailelerimize sonsuz teşekkür ederiz.

Lefkoşa, Mayıs 2016

ÖNSÖZ

Aşı ve ilaç dolabı ısı takip sistemi ile aşı ve ilaç dolaplarında bulunan ilaçların ısı kontrolleri sağlanmaktadır. İnsan sağlığı için bozulmadan ve belirlenen ısı değerleri arasında muhafaza edilmesi gereken aşılardan uzaktan ölçüm ve sıcaklık değerleri sistem üzerinden anlık olarak takip edilebilmektedir.

Aşı dolabı ısı takip sistemi ile Sağlık bakanlığı şartnamesine uygun olarak hazırlanan sistem üzerinden ısı kontrolleri gerçekleştirilmektedir. Sıcaklık değerlerinin anlık olarak takip edilmesi aşılardan bozulmadan tüketilmesi için gerekli olan sıcaklık denetimleri yapılmaktadır.

Farklı lokasyonlar da bulunan dolapların tek bir ekran üzerinden takip edilmesi her dolap için ayrı ayrı uyarı mesajları oluşturulması sistem basit ve kullanılabilirliğini arttırmaktadır.

Çalışmamızın herkese yararlı olmasını dileriz.

ÖZET

Bu sistemimizin kısaca mantığı her yerde kullanılabilir istenildiği yere göre programlanabilir ve de küçük olması diğer cihazlar ve benzerlerin den kat kat daha üstün olması hem de maliyetinin 30/1 seviyesinde olması. Gerekli im kan ve geliştirme süreçlerini detaylıca araştırıp üzerin de çalışıldıktan sonra olabilecek her türlü olumsuz duruma karşı tedbir alıp tasarımımızı ona göre geliştirerek daha uyumlu hale getirmeye çalıştık. Bunun sonucun da çevreye ve insanların hayatın da en önemli yere sahip sağlık sorununun önüne geçerek çok büyük bir başarı elde ettik.

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
1.) GİRİŞ	1
2.) LİTERATÜR TARAMASI(AŞI-İLAÇ-BOZUNMA-KAYNAK-ÖZELLİK)	2
2.1) AŞI NEDİR	3
2.2.1) AŞI BOZUNMA DURUMU	3
2.2.2) AŞININ ÖZELLİKLERİ NELERDİR	3
2.2.3) İLAÇ NEDİR	3
2.2.4) İLAÇLARI SAKLAMA KOŞULLARI NELERDİR	4
3.) METOD	5
3.1) KULLANILAN MALZEMELER	6
3.2) ÇALIŞMA PRENSİBİ	6
3.3) TASARIM	7
3.3.4/ 3.3.5/ 3.3.6/ 3.3.7/3.3.8	
4.) PİYASA ARAŞTIRMASI VE METODUN MALİYETİ?	12
4.1) AŞI TABLOSU VE MALİYET TABLOSU	13
4-2) PROJE MALİYETİ? DÜNYADA VAR MI?	14
5.) ARAŞTIRMA SORUSU	15
5.1-5.2) ARAŞTIRMA SORU CEVAP VE RÖPORTAJ	16
6-) NEDEN 6.1-)GELİŞTİRME 6.2)SONUÇ İLİŞKİSİ	17-24
7-) REFERANSLAR	25
8-) ARDUINO NANO ÇALIŞMA KODLARI	26-31

ŞEKİLLER

SAYFA

1.ÇALIŞMA PRENSİBİ	13
2. SIVI GEÇİRMEZ TERMOMETRE DEVRESİ	14
3. VOLTAJ REGULATÖRÜ	15
4. ARDUİNO UNO	16
5.KABLO/LEHİM/BAND	17
6.PROJE GENEL RESİM	18
7.EKLENEN KISIMLAR	24

TABLÖLAR

SAYFA

1.AŞI TAKVİMLERİ	11
2.AŞI SONUÇLARI ÖLÜMLER DÜNYADA	12
3.AŞI TABLO MALİYET	20

1. GİRİŞ

Öncelikle hayatımızın olmazla olmazları olan aşıları ve ne işe yaradıklarını bir tanıyalım ve ilk dünyaya geldiğimiz de aşı olduğumuzu unutmamalıyız. Hayatımızda fark edilemeyen ama son derece de önemli olan bu aşı ve ilaçları tanıyalım ve bağışıklık sistemimizin nasıl olduğunu tanıyıp kısaca bilgi verelim. Sağlık kuruluşlarında kullanılan ilaç-aşı vb. soğuk zincirde taşınması ve bozulmaması için belirli ısı değerleri arasında saklanması- taşınması gereken malzemelerin doğru değerler altında muhafaza edilmesi gerektiğini ve bunun sağlık bakanlıkları tarafından kontrol altına alındığı bilinmektedir. Bu gibi kontroller aşı takip sistemi dediğimiz, hassasiyeti yüksek olan ısı ölçer ve bu dataları saklayan bilgisayar ortamlarına aktaran cihazlardan oluşmaktadır. Kullanıcılar dolabın her an yanında duramadıkları için kapı açık unutulsa ve kimse fark etmez ise ısı giderek düşecek aşı ve ilaçlar bozulacaktır. Biz hem aşı , ilaç ve ısı ilaç takip sistemi adlı projemiz hakkında detaylı bilgileri ilerledikçe göreceksiniz .Vücuda önceden belli maddeler (ölü mikrop, Canlı mikrop, mikrop antijenleri gibi) vererek kişide belli hastalıklara karşı özel dayanıklılık durumu geliştirme işlemidir. Mikropların vücuda girip çoğalmalarına “enfeksiyon ”, vücuda yabancı olup da vücutta karşı reaksiyon uyandıran maddelere de “ antijen ” denir. Vücutta yabancı maddeye karşı çıkan savunma maddelerine “ Antikor ” denmektedir. Başta çeperleri olmak üzere mikropların maddeleri vücut için iyi birer antijendirler. Birçok enfeksiyon hastalığında, hastalığı geçirdikten sonra, kişide, o hastalıklara karşı bir dayanıklılık durumu yani bağışıklık ortaya çıkar. O halde, bu hastalıklara karşı suni tedbirlerle kişilere bağışıklık kazandırmak imkanı vardır. Bu bağışıklık kazandırma; ya insan vücuduna zararsızlaştırılmış, etkisizleştirilmiş antijenleri münasip yollarla vererek veya başka bir bünyenin (insan, at, sığır) o mikroba karşı yaptığı antikorları alıp vermekle (serumları ile) olur. Bu işlerden birincisine aktif bağışıklama, ikincisine de pasif bağışıklama denir. Bu kısımda genel bir bilgilendirme yapıldı ve detaylara geçilmeden önce yapılan projenin konu içeriklerini de paylaşalım. Öncelikle bu projemizde bizler biyomedikal mühendisleri olarak hayatı kolaylaştırmak insanlık ve bilime fayda sağlayacak buluşlar ya da cihazlar üreterek yeni nesil in de bu cihazı geliştirerek daha yararlı olmayı amaçlayacağını düşünerek hareket edildi. Yeterince küçük olan cihaz her türlü maddi imkan ışığında geliştirilerek daha iyi sonuçlar verecektir. Yakın doğu üniversitesi biyomedikal mühendisleri olarak biz her şeyin en iyi olması yolunda adı atmak üzere geliştirildi ve hayat insanlık açısından iyi gitmesi için değerli hocalarımıza

sunuldu. Isı ve sıcaklık sen sörüne her yere uyumlu ve basit hafif olan bu proje ile insanların sağılık sektörü kuruluşlarına olan ilgi ve güvenleri artacak daha sağılıklı yaşamları olacaktır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1 Bağışıklık Sistemi

Bağışıklık: Vücudun herhangi bir hastalık etkenine (Virüs ve Bakteri) karşı direnç kazanmasına denir [5].

Doğal bağışıklık: Canlının doğuştan getirdiğı ve onu hastalık etkenlerine karşı koruyan kalıtsal, anatomik, hormonlar, doku ve salgılardaki özel koruyucu maddelerle sağılanan bağışıklıktır. [4]

Örneğın: Göz yaşı, Mide asidi, Burun kılları, Derideki keratinize katman, Soluk borusundaki silliepitel vb. [4]

Doğal bağışıklık etkisi ile diğır canlılarda hastalık oluşturan pek çok etken bizlerde hastalık oluşturmaz. [4]

Örneğın: Uçuk tavşanlarda ölüme neden olurken bizlerde hafif bir hastalık olarak vücut direnci azaldığında ortaya çıkar. [4]

Kazanılmış bağışıklık: Canlının hastalık etkeni ile karşılaşması ile oluşan bağışıklıktır. [4]

Aktif bağışıklık: Hastalık etkeni ilke karşılaşan kişilerde kendini savunmak için oluşturduğu bağışıklıktır. [4]

*Uzun sürer.

*Hastalığı geçirmek veya aşılınmakla oluşur.

-Pasif bağışıklık: Hastalık etkeni ile karşılaşmış canlının vücudunda gelişen antikorları korunmak istenen canlıya geçmesi ile oluşan bağışıklıktır. [4]

*Etkisi kısa sürer[7] *Serumlar kullanılır.[7]

Doğuştan pasif bağışıklık:

Çocuğa anne karnında plasenta ile veya doğumdan sonra süt ile geçen antikorlarla sağlanan bağışıklıktır.

Sonradan pasif bağışıklık: Hasta kişiye hastalık etkeni ile ilgili antikorları taşıyan serumların verilmesi ile sağlanan bağışıklıktır.[2],[1],[7]

2.2 AŞI: Zayıflatılmış veya öldürölmüş hastalık etkenleri veya onların toksinlerinden oluşur ve sağlıklı kişiye uygulanarak aktif bağışıklık kazandırılır. [2],[1],[7]

2.2.1 AŞI BOZUNMA

Aşıların saklandığı ve taşıma sırasında ki sıcaklık nem değeri.(-2/+5 derece aralığında) olması gereklidir. Son kullanma tarihi ise geçmemiş olması gereklidir. [2],[1],[7]

2.2.2 AŞININ ÖZELLİKLERİ

-Zayıflatılmış mikroorganizma veya toksin içerir.

-Hastalıktan önce yapılır.

-Hastalıktan koruyucudur.

-Aktif bağışıklık sağlar. [2],[1],[7],[8]

2.3 İLAÇ

İlaç; Canlı hücre üzerinde meydana getirdiğı tesir ile bir hastalığın teşhisini, iyileştirilmesi veya semptomlarının azaltılması amacıyla tedavisini veya bu hastalıktan korunmayı mümkün kılan, canlılara değışik uygulama yöntemleri ile verilen doğal, yarı sentetik veya sentetik kimyasal preparatlardır. Ticari ilaçlar ilaç firmaları tarafından üretilir ve genellikle patentlidir. Etken maddesinin patent süresi dolmuş ve birden çok firmanın üretebildiğı ilaçlara ise jenerik ilaçlar denir. İlaçlar uygulama yoluna, kimyasal özelliklerine ve etkilediğı biyolojik sistemlere göre sınırlandırılabilir. Daha güvenilir ve geniş kullanım alanına sahip sınıflandırma sistemi ise ATC sistemidir.

İlaçların sindirim kanalı aracılığı ile kana geçiş yoluna enteral yol denir. Bunun dışında kalan enjeksiyon buğuseptil gibi ilaç alma şekline de parenteral yol denir. . [2],[1],[7],[8]

[illegible]

	Tahmin edilen yıllık ölüm	Engellenen ölüm	Meydana gelen ölüm	Engellenen ölüm (%)
Çiçek hastalığı	5 milyon	5 milyon	-	100
Difteri	280.000	223.000	37.000	86
Boğmaca	990.000	630.000	360.000	64
Kızamık	2.7 milyon	1.6 milyon	1.1 milyon	60
Yenidoğan tetanosu	1.2 milyon	0.7 milyon	0.5 milyon	58
Hepatit B	1.2 milyon	0.4 milyon	0.8 milyon	33
Tüberküloz	3.2 milyon	0.2 milyon	3 milyon	6
Çocuk felci	640.000	550.000	90.000	86
Toplam	15.190.000	9.303.000	5.887.000	61

Piyasada ki cihazlara bakıldığında buzdolabı ve sadece orda derece düştüğünde öten bir sistem var ve çok ucu fiyatı sahip. Bizdeki cihaz ise sıcaklık değişimini anlık gösterip sorun ne olursa onla ilgili bilgi vermekte daha ucuz daha küçük ve 7/24 çalışmaktadır. Benzeri yoktur.

3. METOT

Ailemiz ve etrafımızda kiler çeşitli her branştan sağlık kurumlarında hizmet vermekte biz de dolayısıyla bunların içinde bulunduğumuz için insan hayatında neyin eksik olup olmadığını görebiliyoruz. Dünya da en çok sağlık alanında kullanılacak şeyleri düşünürken bir den aşılarda ve ilaçlar olduğunu gördüm. Hemen hemen herkes doğduğumuzda aşı ile karşılaşarak hayatımıza ilaçları dahil edip yaşıyoruz. Dünyada bir cihaza insanların sadece %11.3 imkan olduğunu ama aşılarda ve ilaçların ise 6 milyar insana ulaştığını düşünürsek bizim bunun en temiz en sağlıklı şekilde ulaşmasını sağlamakla biyomedikal mühendisleri olarak düşünmemiz gerekti ve araştırdık ki böyle bir şey yok sadece bir bölge de depo var gittiği yerde bir şeyin olmadığını gördük. Bizler biyomedikal mühendisleri olarak insan sağlığına direk etki eden şeyler yapıp başarmaktı ve bu düşünce ile yola çıktık ve başardık [2,3].

3.1 KULLANILAN MALZEMELER

DS18B20-1WIRE İLETİŞİM

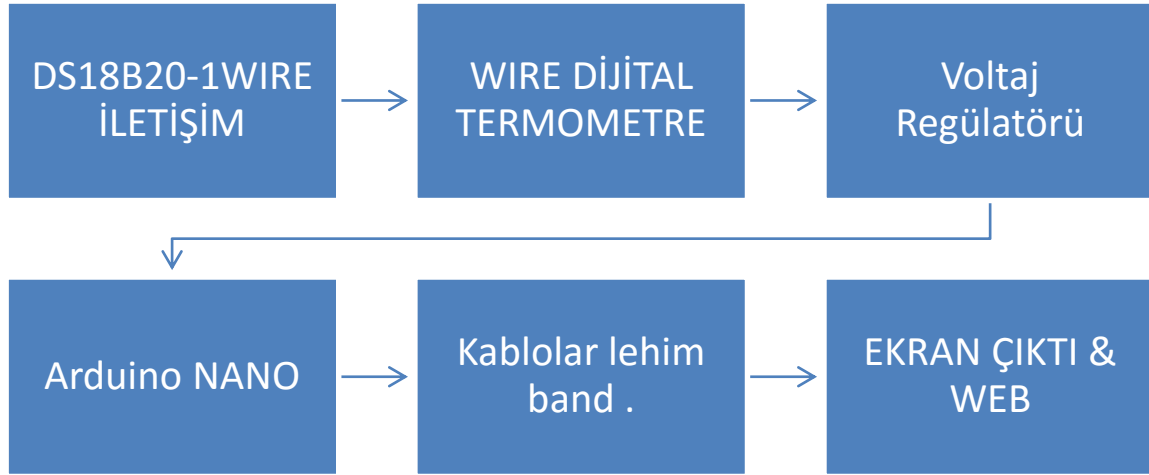
DS18B20-PROGRAMLANABİLEN 1 WIRE DİJİTAL TERMOMETRE

7805 Voltaj Regülatörü

Arduino NANO

Kablolar lehim band .

3.2 ÇALIŞMA PRENSİBİ



Ardinonun bize sunmuş olduğu kütüphanelerden de faydalanarak dijital çıkışlı ısı sensörün den ölçümler almayı denedik daha sonra bu ölçümleri önemli yerlerde kullanarak ihtiyaç olabilecek şeyleri düşündük. Isı sonucunun önemli olduğu yerlerde alınan ölçümlerin anında görülmesi önemli bir etken olduğu için aldığımız ölçümleri bir server üzerine attık ve bu sayede internet sayfasında alınan sonuçları otomatik olarak görmeyi planladık.

Burada ki ölçümleri alt ve üst seviye tanımlamaları internet sitesinde oluşturulduktan sonra istenilen seviyeleri aştığı zaman bilgi vermesi için internet sms paketleri hizmeti sunan firmalardan paketler alınarak tanımlı numaralara ısı ölçüm sonuçlarının atılması için eşleştirme çalışmalarını araştırmaktayız.

Sağlık kuruluşlarında kullanılan ilaç-aşı vb soğuk zincirde taşınması ve bozulmaması için belirli ısı değerleri arasında saklanması- taşınması gereken malzemelerin doğru değerler altında muhafaza edilmesi gerektiğini ve bunun sağlık bakanlıkları tarafından kontrol altına alındığı bilinmektedir.

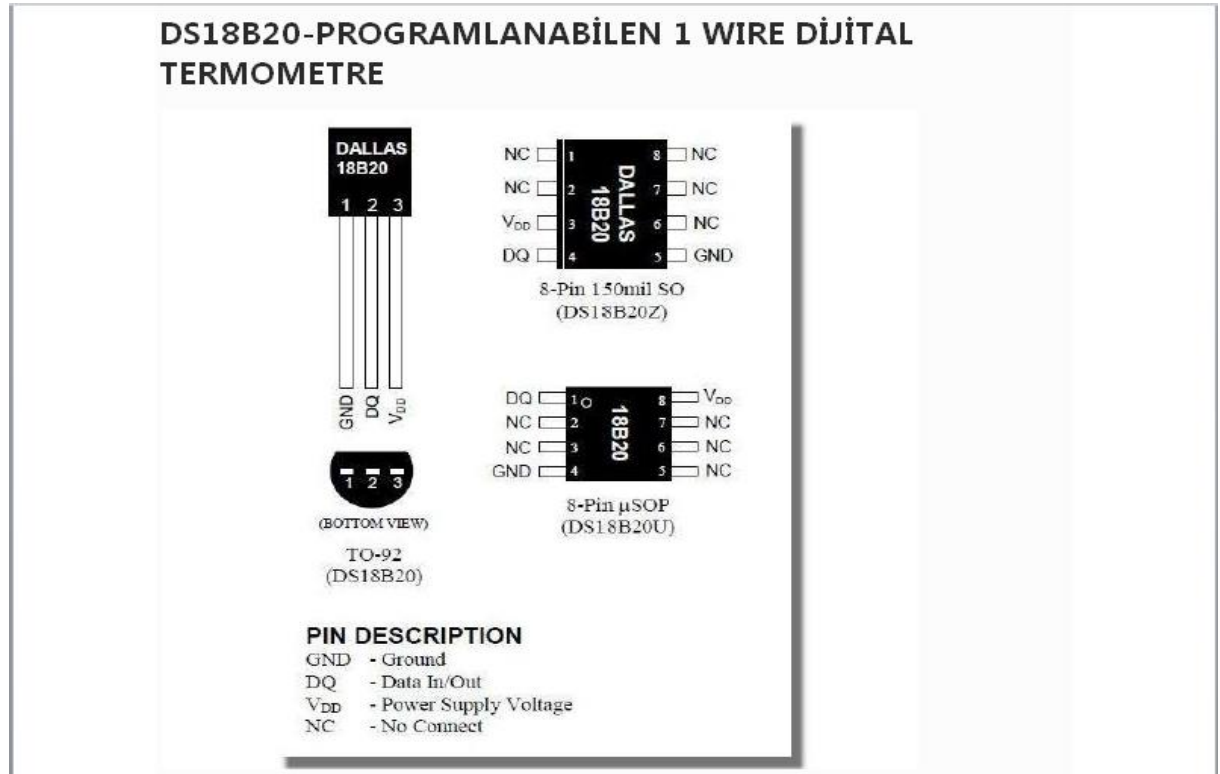
Bu gibi kontroller aşı takip sistemi dediğimiz, hassasiyeti yüksek olan ısı ölçer ve bu dataları saklayan bilgisayar ortamlarına aktaran cihazlardan oluşmaktadır.

Kullanıcılar dolabın her an yanında duramadıkları için kapı açık unutulsa ve kimse fark etmez ise ısı giderek düşecek aşı ve ilaçlar bozulacaktır.[2],[7]

3.3 TASARIM

3.3.1 A/(DS18B20-1WIRE İLETİŞİM)/TERMOMETRE

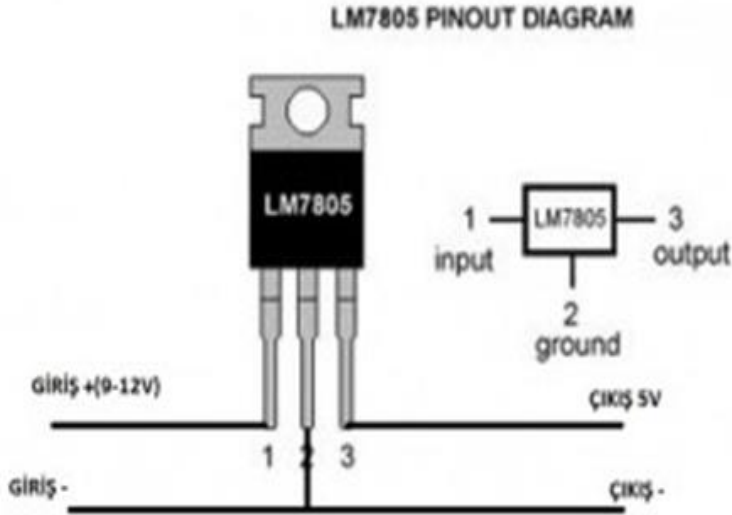
Sizlerle bu yazıda çok kullanışlı ve pek çok özelliği içerisinde barındıran maalesef yeterli Türkçe kaynak bulunmayan DS18B20 sıcaklık sensörü hakkında bilgi vermeye çalışacağız. Katalog bilgilerini diğer kaynaklar ve örnek kodlar ile birleştirerek anlaşılmasını kolaylaştırmayı hedeflendi. Gerekli mikro denetleyici kod ve rutinlerini de ekledim. Buradaki bilgiler ve kodlarla gerekli geliştirmeleri yapabileceğiz.



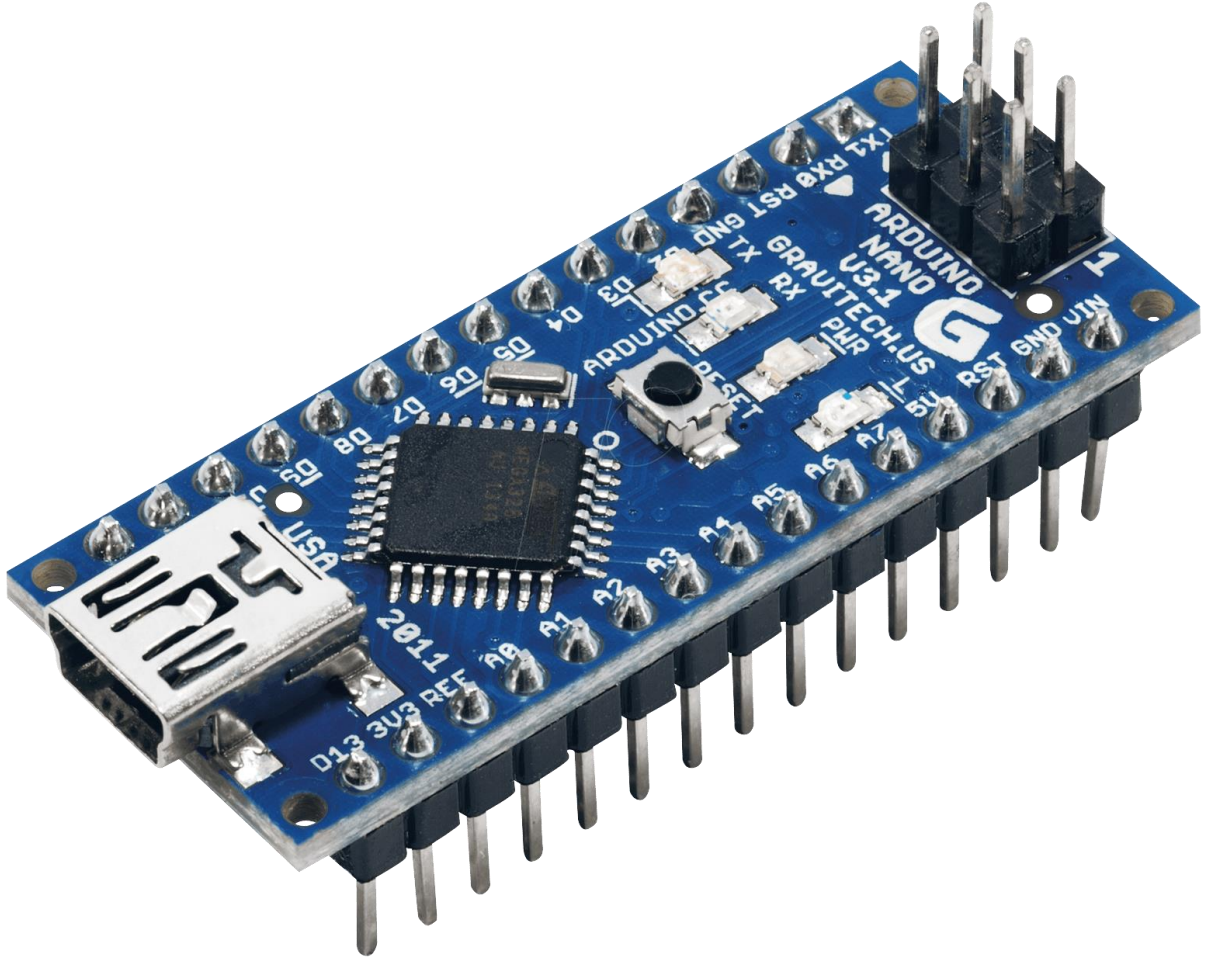
3.3.2 A1/7805 VOLTAJ REGULATORÜ

7805 tüm PIC ile kurduğumuz devrelerin vazgeçilmezidir. Bu entegre ile giriş gerilimimizi PIC in istediği kıvama getiririz. Ardından da anlaşılacağı üzere çıkış gerilimini 5 volt olarak ayarlar. Peki giriş gerilimi kaç volt olursa olsun çıkış 5 v mu olur?

Tabi ki de hayır giriş gerilimi 35 voltaj dan yukarıda olmamalıdır hatta mümkünse 9-12 volt civarı kullanın çünkü 35 voltu 5 volta düşürürken harcadığı enerji yüzünden elemanımız ısınıyor bu yüzden çok yüklenmedik.



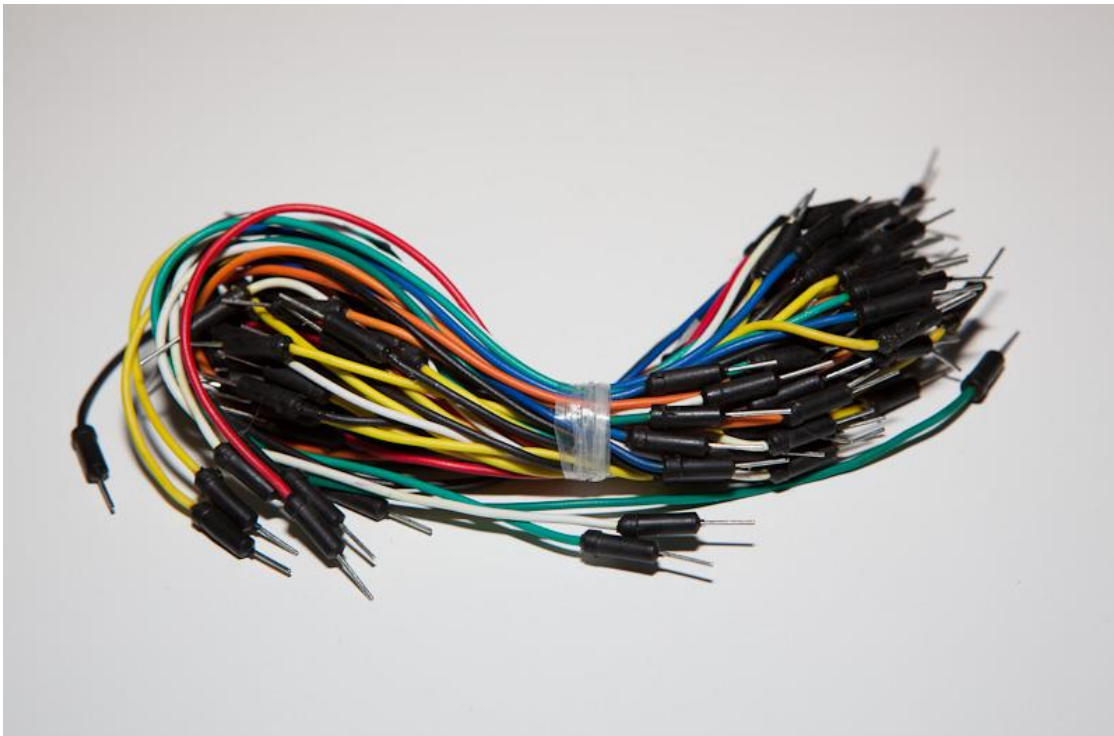
3.3.3 ARDUİNO NANO



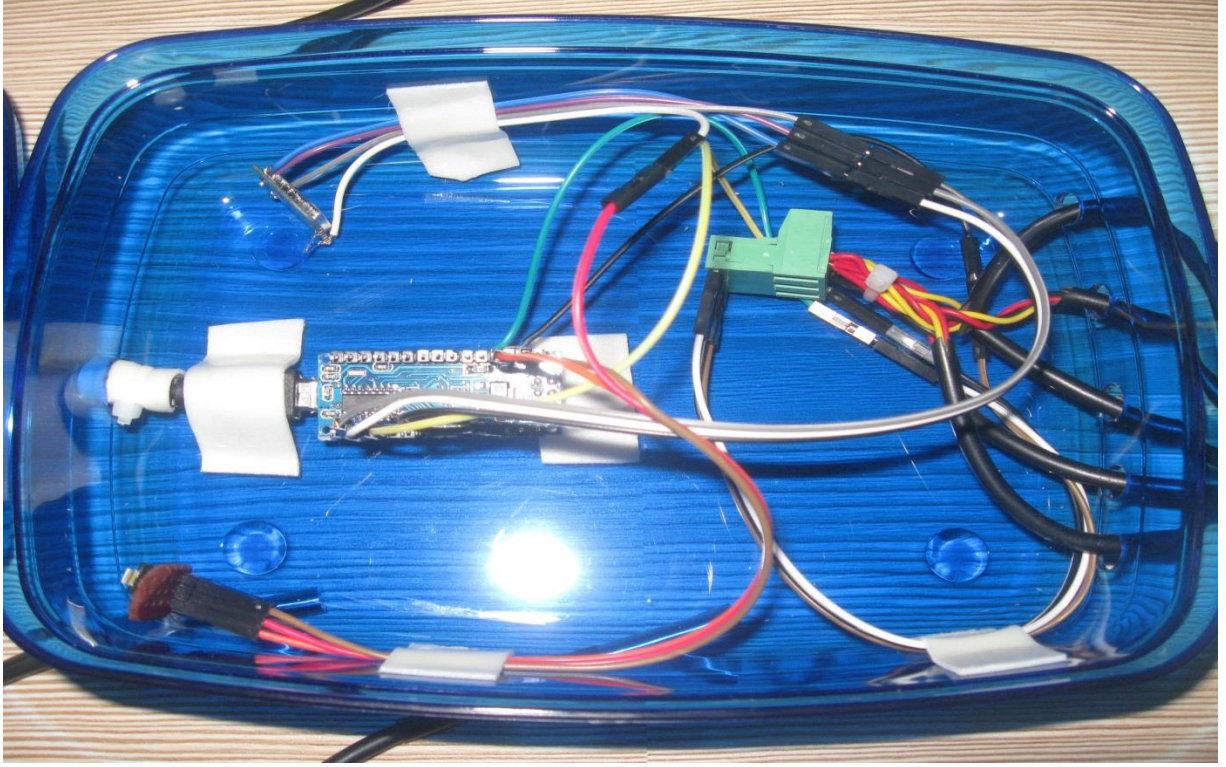
Arduinonun bize sunmuş olduğu kütüphanelerden de faydalanarak dijital çıkışlı ısı sen sörumüz den ölçümler almayı bu nano sayesinde bütün parçaları birleştirdik. Arduino elektronik sistemler ve interaktif projeler gerçekleştirebileceğiniz bir elektronik prototip geliştirme aracıdır. Üzerindeki mikro denetleyiciyi kullanımı çok kolay olan geliştirme ortamıyla programlayabilir, elektoniğin ve hayal gücünüzün sınırında bulunan bütün projeleri gerçekleştirebilirsiniz.

Arduino Nano'yu Mini-USB kablosu üzerinden programlamayabilir ve devre tahtası üzerinde uygulamalar gerçekleştirebilirsiniz.

3.3.4 KABLOLAR, LEHİM, BANT



3.3.5 PROJE ŐEMASININ TAM RESMİ



4-)PİYASA ARAŞTIRMASI VE METODUN MALİYETİ

Piyasadaki cihazları inceledikten sonra bazı eksiklikleri gözlemleyerek var olan bir sistemi daha güzel ve hata payını daha aza indirgeyerek yeni gelişmiş bir sistem fikri oluşturmaya çalıştık.

Piyasadaki birçok sisteme baktığımız zaman dolabın içine konulmakta ve ısı seviyeleri düşük olduğu için saklama koşullarında devrenin bundan etkilenerek bazı hatalar verdiği ve alınan değerlerin kaybolduğu gözlemlenmektedir. Bu sistemler alınan ısı değerini hafızasında saklayıp bu değerleri daha sonra kullanıcı istediği zaman belirli aralıklarla bilgisayara aktarır ve bu verileri kontrolde göstermek üzere saklar.

Bireyler klinik veya ecza depoları gibi yerlerde elektrik kesilmeleri veya herhangi bir problemten haberdar olmazlarsa eğer,ilaçlar tamamen bozulacak ve bu ciddi bir malı kayıp olacaktır.[1],[2],[5]

KISACA;

Aşı dolabı ısı takip sistemi ile aşı dolaplarında bulunan ilaçların ısı kontrolleri sağlanmaktadır. İnsan sağlığı için bozulmadan ve belirlenen ısı değerleri arasında muhafaza edilmesi gereken aşılarda uzaktan ölçüm ve sıcaklık değerleri sistem üzerinden anlık olarak takip edilebilmektedir.[7]

Aşı dolabı ısı takip sistemi ile Sağlık bakanlığı şartnamesine uygun olarak hazırlanan sistem üzerinden ısı kontrolleri gerçekleştirilmektedir. Sıcaklık değerlerinin anlık olarak takip edilmesi aşılarda bozulmadan tüketilmesi için gerekli olan sıcaklık denetimleri yapılmaktadır.[7]

Farklı lokasyonlarda bulunan dolapların tek bir ekran üzerinden takip edilmesi her dolap için ayrı ayrı uyarı mesajları oluşturulması sistem basit ve kullanılabilirliğini arttırmaktadır.[7]

4.4.1 AŞI TABLOSU VE AŞI MALİYET TABLOSU

Bu tabloda ki verilerde aşıların çocuğun anne karnından hayata ilk adım attığı zaman aşılarla ihtiyaç duyulur ve de aşağı da aşıların hangi süre ile ne kadar yapılacağını gösteriyor. Tabloya baktınız da bütün detayları ile bir çocuğun hayatının hangi döneminde aşı olması hangi aşığı olması gerektiğini gösteriyor. 2. Tabloda ise aşı miktarlarını ve ödendiği miktarları göstermekte. Burada bu aşıların kayıplarını düşünüldüğünde ki oluşacak maddi kaybı da gösterildi.[2],[8]

	Doğum	1.ay	2.ay	4.ay	6.ay	9.ay	12.ay	15.ay	18.ay	24.ay	30.ay	4-6 yaş	13-14 yaş**	Diğer
HepatitB	HBV ¹ (0-3 ay)												HBV**	
		HBV ² (1-4 ay)												
				HBV ³ (6-18 ay)										
BCG	BCG ¹											BCG ² ? PPD		
DBT			DBT ¹ (DaBT ¹)	DBT ² (DaBT ²)	DBT ³ (DaBT ³)				DBT ⁴ (DaBT ⁴)			DaBT ⁵ (DBT ⁵)		10 yılda bir dT
Polio			OPV ¹	OPV ²	OPV ³				OPV ⁴			OPV ⁵		
Hib			HIB ¹	HIB ²	HIB ³				HIB ⁴					
Kızamık						K ¹								
KKK							KKK ¹					KKK ²		
Suçiçegi							VZV ¹						VZV ^{1-2***}	
HepatitA										HAV ¹	HAV ²			

Tablo 2: Yıllık Aşı İhtiyacı ve Maliyeti: Bakanlığın Aşıların Alımı İçin Ödediği Döviz Miktarı			
Bakteri aşıları	İhtiyaç -doz	USD/doz	Toplam USD
DBT	7.514.000	0,07	525.980
DT	195.000	0,075	14.625
Td	4.036.419	0,046	185.675
TT	5.984.858	0,033	197.500
BCG	5.608.603	0,1	560.860
Toplam			1.484.640
Viral aşılar	İhtiyaç -doz	USD/doz	Toplam USD
Kızamık	5.421.733	0,1019	552.475
OPV	17.645.276	0,081	1.429.267
Hepatit B	8.767.500	0,59	5.172.825
Kuduz	390.000	11	4.290.000
Toplam			11.444.567

4.4.2 PROJE MALİYETİ VE DÜNYADAKİ KULLANIMI

Proje maliyeti 475TL civarında ve çok küçük.5 sen sür içermekte buda 5 ayrı dolap demek büyüklükleri önemsiz.

Dünyada ise bu sistem yok sadece buzdolabı var belirli sıcaklıkta çalışan sorun olduğunda ise sadece kurulduğu yerde alarm veren sistem var ve maliyeti ve çapı kullanımı çok daha büyük 20.000TL'dan başlamaktadır. Bizim sistemimizin dünyada yanına yaklaşacak bir sistem daha yoktur.

Bu gibi sebepleri göz önünde bulundurarak artık mobil çağda olduğumuzu da göz önünde bulundurarak tek bir merkez ve bu merkezden dolaplara ayrı ayrı konulan ısı sensörleri tasarladık. Böylece ısı ölçer devresi dolabın dışında olacak ve soğuktan etkilenmediği için hatalar azalacaktır.

Isı değerleri anlık olarak internet ortamına aktarılacak ve ikinci bir serverda saklandığı için daha korunaklı ve her yerden ulaşılabilir hale gelecek.

Dolapların ayrı ayrı ısı değerleri internet üzerinden takip edilebilir hale gelecek ve ortalamaları alınıp genel değerlendirmeler yapılacak alınan anlık ısı değerleri daha kolay işlenebilir hale gelecek.

Ayarlanan alt ve üst seviye aşıldığı anda tanımlanan kişilere mesajla haber verilerek ilaçların bozulmaları ve mali kayıplar önlenecektir.

İlaç ve aşı ısı takip sistemi böylelikle kişilerin dışında bir sistem tarafından kontrol edilecek herhangi bir arızada aynı anda bir çok kişiyi uyaracak ve arızanın hangi saat hangi dakika olduğu gibi durumlar kayıt altına alınarak sistem sağlık platformunun en iyi korunumunu sağlamak ve sevkiyat anındaki verileri saklayarak bir ara yardımcı olarak çalışacaktır.[5]

5. ARAŞTIRMA SORUSU VE RÖPORTAJLAR

5.5.1 Araştırma Sorusu

İlaçların ve aşılarda depolama sırasında sürekli talep sistemi oluşturma gerekli midir?

Neden böyle bir proje tasarımı yapımı söz konusu oldu?

Sağlık sektör çalışanlarının verdiği tepkiler ne oldu?

5.5.2 ARAŞTIRMA RÖPORTAJLARI

" Soğuk Zincir " istenilen miktarda etkin aşının, aşılama gereken kişilere doğru sıcaklıkta ulaşmasını sağlayan, insan ve malzemeden oluşan sisteme verilen addır. Aşılar saklanması gereken ısıdan daha düşük veya daha yüksek ısılarla maruz bırakıldıklarında etkinliklerini kaybeden maddeler oldukları için soğuk zincir gereklidir. Kullanılan aşılar etkin değilse yüksek aşılama oranlarına ulaşmak bir yarar sağlamayacaktır.

Girne’de bulunan veteriner kliniğinde dolaplarda ilaçların saklandığı ve bu ilaçların düzenli olarak ısılarını küçük bir cihazda kontrol edildiğini duymuştuk. Bunun üzerine hocamızdan rica ederek görüşme ayarladık. Sibel GÜZEN Veteriner Kliniği sorumlusu görüştük ve sorunlarını ve sorularımızı sorup dinledik ve de bize sadece belirli aralıklarla bilgisayara-takılarak verilerin aktarılıp saklandığı söyledi sizin yaptığınız düzenekten daha görmediğini belirtti. Bizde bir kablo olsa idi ve sistemimizin ser sür kısmını dolabın içine koyduğunuz zaman size otomatik olarak internet verilerini görme imkan ve seviyelerini aştığı zaman her olumsuz durumda bilgi-verme durumu olsaydı nasıl olurdu diye sorduk? Onlarda böyle bir şey olursa alacağını söylediler ve de bize patent konusun da hemen başvurmamızı çok faydalı bir şey yaptığımızı söyledi. Nevşehir Dr. Şevki ATASAGUN Devlet hastanesi yakınında bulunan bir MERVE KÜREKLİ eczanesi ile görüştük, burada ki çalışanlara bizim öğrenci olduğumuzu ödevimiz için fikir ve yardım istedik. Kısacası online olarak izleyecekler ve herhangi problem olduğunda iş yerinde olmadan haberdar olacaklardı ve sistemimiz bittiğin de görmek istediler. Bunun üzerine projemi aileme göstermek amacı ile getirdiğimde YÜKSEK BİYOMEDİKAL MÜHENDİSİ FURKAN SOYSALDI ile hastanede denedik ve patent konusunda yakından ilgilenmeye başladı. [3],[4],[7]

5.5.3 SORU CEVAP

Evet geleceği var ve de en yakın en uzak gelecek fark etmiyor en iyisi en net olan bizim tasarımıımız ve hiç eskimeyip öncü olacaktır.

Biz tasarlar iken üstünde yarım yıl çalışıp en iyisi olana kadar en ucuz ve en kullanışlı olarak tasarladık bundan daha iyisi daha pratiği ve bakımsız hatasız bozulmadan çalışabilen başka yok.

Her şekilde gerekli destek verildiğinde ve imkan sağlandığında üstüne uçuk şeyler yapılabilir.

Öncelikle bölüm başkanımıza ve projemizde emeği geçen yardımcı hocalarımıza sonsuz teşekkürlerimizi sunuyoruz bu projede sonuna kadar hatasız olmamız için uğraştılar.[4],[5]

6.NEDEN?

Projemizin ilk sunulduğu andan itibaren sürekli bizlere projeniz neden bilgisayar vb. cihazlara bağlı olduğunu ve neden bunun sabit olduğunu taşıma durumunda yada gerekli yerlere götürüleceği zaman aşı ve ilaçların kontrol edilmesi de gerektiğini vurguladılar ve bunun üzerine bizde çalışmalara başladık ve haklılardı da neden bizim bu projemizin daha iyi olmaması gerektiğini söylediler. Çevremiz de ki insanların en başta hocalarımızın arkadaş ve ailelerimizin fikrini alarak bu konu da çalışmalara başladık.

Daha sonra ise bu projeyi yapmaya çalışır iken bir eksiklik daha olduğunu hissettik o da projemizin anında takip sisteminin anında oluşacak internet problemlerine karşı anlamak için bir şey olmaması idi onu da geliştirerek sitemize ve anlık ekrandan oraya belirlediğimiz saniye aralıkların da son güncelleme ibaresi gelmesiydi.

Son olarak da projemizin web sitelerin de android tabanlı vb. tabanlı yazılımlara da açılmasıydı onun da çalışmalarına başladık.

Ayrıca da normal de sensör sayısı yeterli iken neden sensör ekleme gereği duyduk?

6.6.1 GELİŞTİRME?

6.Maddede belirten ilk satırda ki cümle gereğini düşündük ve buna çözümü PowerBank kullanmayı akıl ettik ve programımızda yazılım ekleyerek yapmayı başardık. PowerBan'lerin kalitesine göre değişen uzun ömürlülük ortalama tam kapasite çalıştığın da bize minimum 13 saat gibi kullanım ömrü verecekti şarj da olunabilen PowerBank ile bu sorunu çözmüş bulunmakta idik.

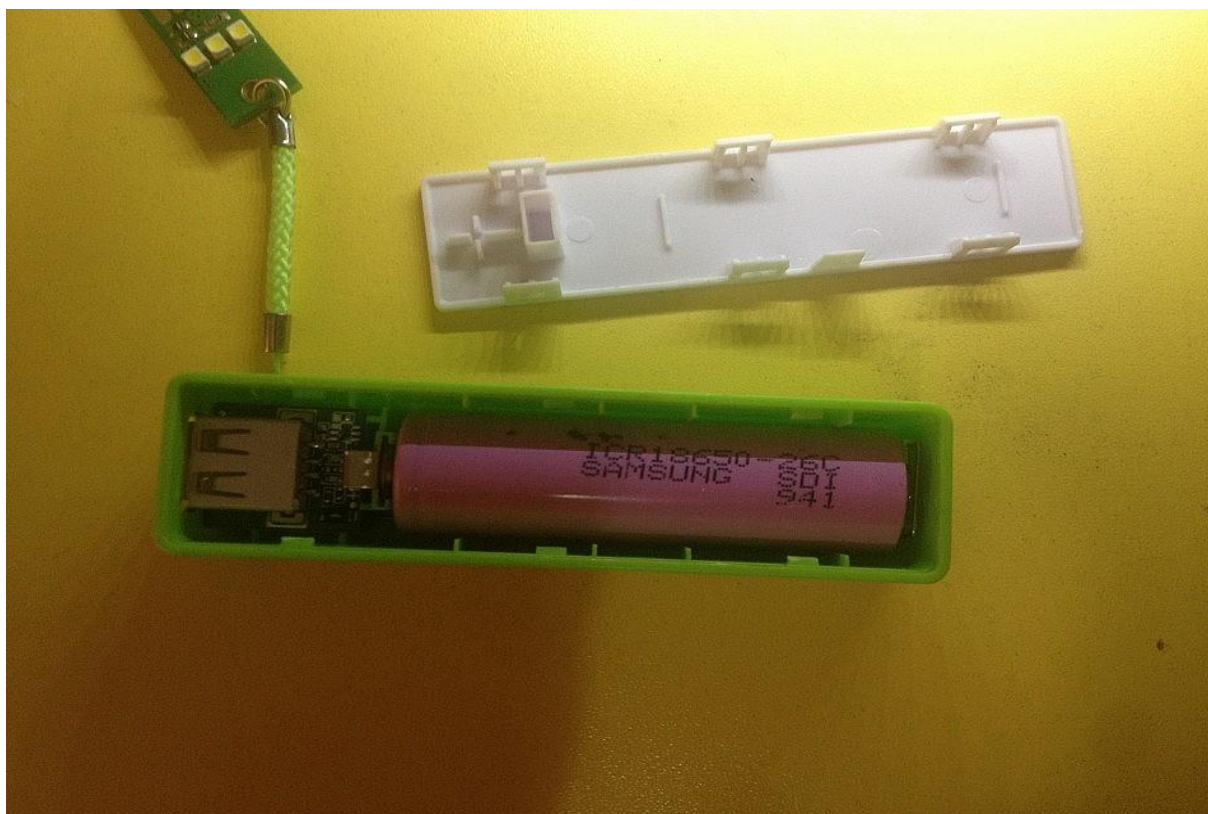
6.Maddedeki 2.satır da ki sorumuzun çözüm ve cevabını web tasarım konusun da güncelleme verilerini nasıl ekleriz ve yazılıma nasıl ekleriz ile düşündük web tasarımcı arkadaşlardan araştırmalarımızdan yardım alarak son güncelleme verisi saat dakika saniye cinsinden bunu da başardık

6.Maddeki 3.satır da ise web sitemizi dünyanın he yerinden hangi internete bağlı cihazdan girilirse girilsin, girilebilecek ve görülebilecek şekilde tasarladık.

6.Maddenin 4.satırın da ise normal de bulunan 3 sensör daha ekleyerek olası bir arıza durumunda yeni parça almaya gerek duymadan zaman kaybetmeden anında ilaç takiplerini aksatmamak adına yanında ekstra 3 sensor daha ekleyerek sadece arızalı olanı çıkartıp dolaptan gerekli sensörü takarak anında çözüme ulaşmayı da başardık. Sıvı geçirmezdir.

6.6.2 SONUÇ?

6-6.6.1 Bu tezimizi okuyan herkesin memnun kaldığı ve birlikte hocalarımız ve okulumuzun verdiği katı, ailelerimizin sürekli yanımız da olması ile 5 yıllık birikimlerin sonucu olan bu çalışmayı bizden sonra gelecek ve ülkemiz adına yararlı hayırlı olması dileği ile bitirmiş bulun maktayız. Değerli referanslarımıza ve geliştirme sürecinde emeği geçen herkese sonsuz teşekkür eder gelecek nesillere ve projemizin daha da geliştirilmesine ışık olunmasını dileriz.



7. REFERANSLAR

GOOGLE (09 EYLÜL 2015-28 MAYIS 2016)

NEVŞEHİR DEVLET HASTANESİ (13-18 OCAK 2016)

GİRNE VETERİNER KLİNİĞİ (ARALIK 2015)

YDÜ KÜTÜPHANE (OCAK-ŞUBAT 2016)

NEVŞEHİR ATAN ECZANESİ (13-18 OCAK 2016)

KAYSERİ ECZANE DEPOSU (13-18 OCAK 2016)

Dr. Tuğba ATAN (13-18 OCAK 2016)

WIKİPEDIA (09 EYLÜL 2015-28 MAYIS 2016)

8. ARDUINO NANO ÇALIŞMA KODLARI

```
#include<SoftwareSerial.h>

#include<Servo.h>

// Includethelibrariesweneed

#include<OneWire.h>

#include<DallasTemperature.h>

// Data wire is pluggedinto port 2 on theArduino

#define ONE_WIRE_BUS 9

#define TEMPERATURE_PRECISION 9

// Setup a oneWireinstancetocommunicatewithanyOneWiredevices (not justMaxim/Dallas
temperatureICs)

OneWireoneWire(ONE_WIRE_BUS);

// PassouroneWirereferenceto Dallas Temperature.

DallasTemperaturesensors(&oneWire);

// Start upthelibrary

// arraystoholddeviceaddresses

DeviceAddress dolap1, dolap2, dolap3, dolap4, dolap5;

// Includethelibrariesweneed

#define DST_IP "narelektronik.com" //my web site, replacewithyours

Servomyservo; // createservoobjecttocontrol a servo
```

```

// a maximum of eight servo objects can be created

int servopin = A2; // SERVO ÇIKIŞI

int dereceLast;

String response;

String cmd;

int f = 0, pos, b = 0, right = 0, left = 0, pusulaWifi = 0, donWifi, aciWifi, mesafeWifi;

#define DEBUG true

#define SSID "Onurair" //name of wireless access point to connect to

#define PASS "38rd439mk" //wifi password

// #define SSID "VINNWiFi_E948BA" //name of wireless access point to connect to

// #define PASS "GJMULJJJ5G" //wifi password

#define DST_IP "narelektronik.com" //my web site, replace with yours

SoftwareSerial esp8266(10, 11); // make RX Arduino line is pin 2, make TX Arduino line
is pin 3.

// This means that you need to connect the TX line from the esp to the Arduino's pin 2

// and the RX line from the esp to the Arduino's pin 3

int connectionId;

int netId;

float alan1, alan2, alan3, alan4, alan5;

float alan1last, alan2last, alan3last, alan4last, alan5last;

void setup()

{

pinMode(13, OUTPUT);

```

```
//pinMode(12, OUTPUT);

pinMode(5, OUTPUT);

pinMode(6, OUTPUT);

pinMode(7, OUTPUT);

pinMode(9, OUTPUT);

digitalWrite(9, LOW);

digitalWrite(9, HIGH);

digitalWrite(13, LOW);

myservo.attach(servpin); // attach the servo on pin 9 to the servo object

myservo.write(0); // tell servo to go to position in variable 'pos'

Serial.begin(115200);

    esp8266.begin(9600); // you resp's baud rate might be different

Serial.println("Dallas Temperature IC Control Library Demo");

    // Start up the library

sensors.begin();

    // locate devices on the bus

Serial.print("Locating devices...");

Serial.print("Found ");

Serial.print(sensors.getDeviceCount(), DEC);

Serial.println(" devices.");

    // report parasite power requirements

Serial.print("Parasite power is: ");

if (sensors.isParasitePowerMode()) Serial.println("ON");
```

```
else Serial.println("OFF");

// method 1: byindex

if (!sensors.getAddress(dolap1, 1)) Serial.println("Unabletofindaddressfor Device 0");
if (!sensors.getAddress(dolap2, 2)) Serial.println("Unabletofindaddressfor Device 1");
if (!sensors.getAddress(dolap3, 3)) Serial.println("Unabletofindaddressfor Device 2");
if (!sensors.getAddress(dolap4, 4)) Serial.println("Unabletofindaddressfor Device 3");
if (!sensors.getAddress(dolap5, 5)) Serial.println("Unabletofindaddressfor Device 4");

// set theresolutionto 9 bit perdevice

sensors.setResolution(dolap1, TEMPERATURE_PRECISION);
sensors.setResolution(dolap2, TEMPERATURE_PRECISION);
sensors.setResolution(dolap3, TEMPERATURE_PRECISION);
sensors.setResolution(dolap4, TEMPERATURE_PRECISION);
sensors.setResolution(dolap5, TEMPERATURE_PRECISION);

Serial.print("Device 0 Resolution: ");

Serial.print(sensors.getResolution(dolap1), DEC);

Serial.println();

Serial.print("Device 1 Resolution: ");

Serial.print(sensors.getResolution(dolap2), DEC);

Serial.println();

Serial.print("Device 2 Resolution: ");

Serial.print(sensors.getResolution(dolap3), DEC);

Serial.println();

Serial.print("Device 3 Resolution: ");
```

```

Serial.print(sensors.getResolution(dolap4), DEC);

Serial.println();

Serial.print("Device 4 Resolution: ");

Serial.print(sensors.getResolution(dolap5), DEC);

Serial.println();

sendData("AT+RST\r\n", 2000, DEBUG); // resetmodule

for (int i = 0; i < 5; i++) //attempt 5 timestoconnecttowifi - this is a good idea
{

booleanwifi_connected = false; //not connected yet...

if (connectWiFi()) //areweconnected?

{

wifi_connected = true; //yes

break;          //getoutta here!

}

}

sendData("AT+CWMODE=3\r\n", 1000, DEBUG); // configure as accesspoint

sendData("AT+CIFSR\r\n", 1000, DEBUG); // get ip address

sendData("AT+CIPMUX=0\r\n", 1000, DEBUG); // configureformultipleconnections

// sendData("AT+CIPSERVER=1,80\r\n", 1000, DEBUG); // turn on server on port 80

}

voidloop() {

//ISI SENSÖRÜ OKU

```

```
alan1 = printTemperature(dolap1, "alan 1");

if (alan1last != alan1){

wifiKaydet(alan1, 1, 1);

}

alan2 = printTemperature(dolap2, "alan 2");

if (alan2last != alan2){

wifiKaydet(alan2, 2, 1);

}

alan3 = printTemperature(dolap3, "alan 3");

if (alan3last != alan3){

wifiKaydet(alan3, 3, 1);

}

alan4 = printTemperature(dolap4, "alan 4");

if (alan4last != alan4){

wifiKaydet(alan4, 4, 1);

}

alan5 = printTemperature(dolap5, "alan 5");

if (alan5last != alan5){

wifiKaydet(alan5, 5, 1);

}

alan1last = alan1;

alan2last = alan2;

alan3last = alan3;
```

```

    alan4last = alan4;

    alan5last = alan5;

    delay(5000);

}

// ** dereceyi yaz

voidwifiKaydet(floatdereceDegeri, intsensorId, intdeviceId){

    cmd = "AT+CIPSTART=";

    cmd += "\"TCP\", \""; //makethiscommand: AT+CPISTART="TCP", "146.227.57.195", 80

    cmd += DST_IP;

    cmd += "\", 80";

    cmd += "\r\n";

    sendData(cmd, 500, DEBUG);

    delay(1000); //wait a littlewhilefor 'Linked' response - thismakes a difference

    cmd = "GET /iot/home.php?"; //construct http GET request

    cmd += "derece="; //

    cmd += dereceDegeri;    // derece

    cmd += "&deviceId="; //

    cmd += deviceId;    //cihaz kullanıcı kodu

    cmd += "&sensorId="; //

    cmd += sensorId;    // sensor kodu

    cmd += "&islemId="; //

    cmd += 1;    // yazma kodu

    cmd += " HTTP/1.0\r\n";

```



```

cmd += "Host: www.narelektronik.com\r\n\r\n";    //test file on my web

Stringsr = "AT+CIPSEND=";

sr += cmd.length();

sr += "\r\n";

    esp8266.print(sr); //this is our http GET request

if (esp8266.find(">")) //prompt offered by esp8266

{

    // Serial.println("found>prompt - issuing GET request"); //a debug message

    esp8266.println(cmd); //this is our http GET request

}

else

{

    wifiStart();// yeniden resetle baglan

}

}

// wifiresetle ve yeniden baglan

void wifiStart() {

    sendData("AT+RST\r\n", 2000, DEBUG); // reset module

    for (int i = 0; i < 5; i++) //attempt 5 times to connect to wifi - this is a good idea

    {

        boolean wifi_connected = false; //not connected yet...

        if (connectWiFi()) //are we connected?

        {

```

```

wifi_connected = true; //yes

break;          //getoutta here!

}

}

sendData("AT+CWMODE=3\r\n", 1000, DEBUG); // configure as accesspoint

sendData("AT+CIFSR\r\n", 1000, DEBUG); // get ip address

sendData("AT+CIPMUX=0\r\n", 1000, DEBUG); // configureformultipleconnections

}

// function to print a device address

void printAddress(DeviceAddress deviceAddress)

{

for (uint8_t i = 0; i < 8; i++)

{

    // zero pad the address if necessary

if (deviceAddress[i] < 16) Serial.print("0");

Serial.print(deviceAddress[i], HEX);

}

}

// function to print the temperature for a device

float printTemperature(DeviceAddress deviceAddress, String label)

{

sensors.requestTemperatures();

float tempC = sensors.getTempC(deviceAddress);

```

```
Serial.print("Temp C: " + alan + " :");
```

```
Serial.print(tempC);
```

```
Serial.println();
```

```
return tempC;
```

```
}
```

```
// function to print a device's resolution
```

```
void printResolution(DeviceAddress deviceAddress)
```

```
{
```

```
Serial.print("Resolution: ");
```

```
Serial.print(sensors.getResolution(deviceAddress));
```

```
Serial.println();
```

```
}
```

```
String sendData(String command, const int timeout, boolean debug)
```

```
{
```

```
String response = "";
```

```
    esp8266.print(command); // send the read character to the esp8266
```

```
    long int time = millis();
```

```
    while ( (time + timeout) > millis())
```

```
    {
```

```
        while (esp8266.available())
```

```
        {
```

```
            // The esp has data so display its output to the serial window
```

```

char c = esp8266.read(); // readthenextcharacter.

response += c;

}

}

if (debug)

{

Serial.print(response);

}

returnresponse;

}

//-----

booleanconnectWiFi()

{

Stringcmd = "AT+CWJAP=\""; // Tukcell nar Elektronik bayram80

cmd += SSID;

cmd += "\",\"";

cmd += PASS;

cmd += "\"";

    esp8266.println(cmd);

delay(5000); //give it time - myaccesspoint can be veryslowsometimes

if (esp8266.find("OK")) //healthyresponse

{

Serial.println("ConnectedtoWiFi...");

```

```
return true;

}

else

{

    Serial.println("Not connected to WiFi.");

    return false;

}

}
```