

**T.C.**  
**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FKÜLTESİ**  
**YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ BÖLÜMÜ**  
**DÖNEM PROJESİ**

**YBS 4002**  
**YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ SEMİNERİ**

**PROJE BAŞLIĞI**  
**Akıllı Buzdolabı**

**Numara**  
**2015469005**  
**Ad SOYAD**  
**Mehmet Cahit Aydın**

**Danışman**  
**Prof.Dr. Vahap TECİM**

**İZMİR – 2020**

## ÖZET

Buzdolapları günümüzde hemen her evde bulunan ve gıda stoklamasında önemli bir yer tutan soğutma makineleridir. Hane halkı , günlük veya haftalık rutinlerinden olan gıda alışverişini buzdolaplarında muhafaza ederler. Bu alışveriş döngüsü zaman zaman hane halkı için vakit kaybı ve üşengeçlik oluşturmaktadır. Bu problemlere karşı , çağın gerektirdiği bir teknolojik çözüm gereklidir. Bu sebeple planlanan proje , buzdolaplarını hane halkının harcadığı zamanı minimize etmek ve iş yükünü azaltmak üzere akıllı ve otomatik ürün/gıda siparişi verebilen bir sisteme dönüştürmektir.

Sistem işleyiş olarak sensörler üzerinden yürümektedir. Buzdolabı içerisinde belli ürün grupları için seçilmiş hazneler vardır. Bu haznelerin her birinin altında bir ağırlık sensörü bulunacaktır. Bu sensörün ölçtüğü ürünün ağırlığı , eğer kullanıcının belirlediği ağırlığın altına düşerse , sistem otomatik olarak web tabanlı olan , ürün /gıda satışlarının yapıldığı site üzerinden , kullanıcının adresine , kayıtlı kredi kartından da ürünün ücretini düşürerek siparişi oluşturması planlanmıştır. Proje ,sadece buzdolabını kullanan hane halkı için değil , ürün ve gıda satışı yapan işletmelerin , pazar payını da genişletmek için tasarlanmıştır. Bu sebeple son tüketici ve işletmeler için de proje önem içermektedir.

# GİRİŞ

Gelişen teknoloji ile birlikte, tüketicilerin beklentilerine cevap verebilmek için , beyaz eşyalarda temel özelliklerinin yanı sıra farklı ilave özellikler arayışına girilmiştir. Bu doğrultuda, en çok kullanılan beyaz eşyalardan biri olan buzdolaplarında, soğutma ile tazeliği koruma özelliğinin yanı sıra farklı akıllı çözümlere de ihtiyaç duyulmaktadır. Projenin amacı , günümüzde her evde bulunan ve gıda stoklamasında önemli bir yer tutan buzdolaplarını,hane halkının günlük veya haftalık rutinlerinden olan gıda alışverişi için harcadığı zamanı minimize etmek üzere akıllı ve otomatik ürün/gıda siparişi verebilen bir sisteme dönüştürmektir.Günümüzde piyasada satılan yeni nesil Akıllı Buzdolapları müşteriler tarafından talep görmekte ve olumlu karşılanmaktadır.



**Şekil 1.1:** 1927 yılında üretilen bir buzdolabı.

Gelişen teknolojiyle birlikte buzdolaplarına, soğukta muhafazayı sağlayabilme özelliğinin yanı sıra ilave yan teknolojiler de eklenmiştir.



Şekil 1.2 :2019 yılında üretilen Samsung FamilyHub

- Sıcaklığı çekmece veya bölme ile özelleştirme
- Sütün veya yumurtanın olmadığını kontrol etmek için mağazadayken dahili kameraları kullanabilme
- Su filtresinin değiştirilmesi gerektiğinde uyarı verme
- Buz yapıcısını akıllı telefondan açabilme veya kapatabilme
- Dokunmatik ekranı sayesinde WiFi 'ye bağlanabilme
- Son kullanma tarihlerini ayarlayabilme ve taze iken yiyecekleri kullanmak için bildirim alabilme

Gibi gelişmiş Akıllı Buzdolaplarını bu özellikler halihazırda mevcuttur. Ancak hiçbiri tam anlamıyla bir nesnelerin interneti amacına eşlik etmez. Çünkü en nihayetinde buzdolabı için bilgi almak gerektiğinde yukarıdaki özellikler için kişi ya buzdolabının yanına gidip yapmalı ya da uzaktan ayarlamalıdır. Sistem kendi kendini optimize etmez.

## Literatür Araştırması

Gelişen teknoloji ile birlikte popülerliğini arttıran akıllı ev tasarımları, en çok kullanılan beyaz eşyalardan biri olan buzdolapları üzerine yapılan çalışmaları da arttırmıştır. Endüstride, geleneksel buzdolabı fonksiyonunun (yiyeceklerin soğuk ortamda saklanması) değiştirilmesi ve TV, radyo ve internet bağlantısı gibi özelliklerin eklenmesi yönünde çalışmalar yapılmaktadır [3]. Örneğin, Samsung markasının FamilyHub modelinde buzdolabının ön kısmına yerleştirilen dokunmatik özelliği olan bir LCD monitör aracılığıyla internete bağlanmak, sosyal medyayı kullanmak ve hava durumunu görmek gibi uygulamaları kullanmak mümkündür.[**Şekil 1.2**]

Teknoloji ile gelişen buzdolapları hane halkına kolaylık sağlamasının yanı sıra maddi olarak da yük getirmektedir.Piyasada fiyatları 10.000TL den 20.000TL'ye kadar değişmektedir.Bu projede amaç , hem buzdolaplarını uygun maliyetli sunabilmek hem de nesnelerin interneti görevini tam yerine getirebilen bir sistem inşa etmektir.Akıllı Buzdolabı projesi sadece buzdolabını baştan yaratmak olarak düşünülmemelidir.Muadil Buzdolapları bu sebeple piyasada yüksek fiyatlarda işlem görmektedir.Amaç Akıllı Buzdolabını hemen hemen her haneye ulaştırabilmektir.Diğer Akıllı Buzdolaplarından bu projeyi ayıran temel fark burasıdır.

Akıllı Buzdolabını yaratmak ve herkesin kullanabileceği maliyette bir sisteme dönüştürmek şöyle tasarlanabilir.Projede kullanılan sensör ve WiFi modülü ağırlığı ölçebilmek için Buzdolabı rafları altına yerleştirilmektedir.Buzdolabının bütününden ayrı olan bu sistem , onu bağımsız olarak bir pazarlama ürününe dönüştürebilir.Akıllı Buzdolabı Rafı adı altında ,

kullanıcılar rafi , buzdolabı içerisinde herhangi bir rafa yerleştirebilir.Böylece kullanıcı bütün bir buzdolabı maliyetinden kurtularak aynı zamanda Akıllı bir Buzdolabına erişmiş olur.

## YÖNTEM-METOD

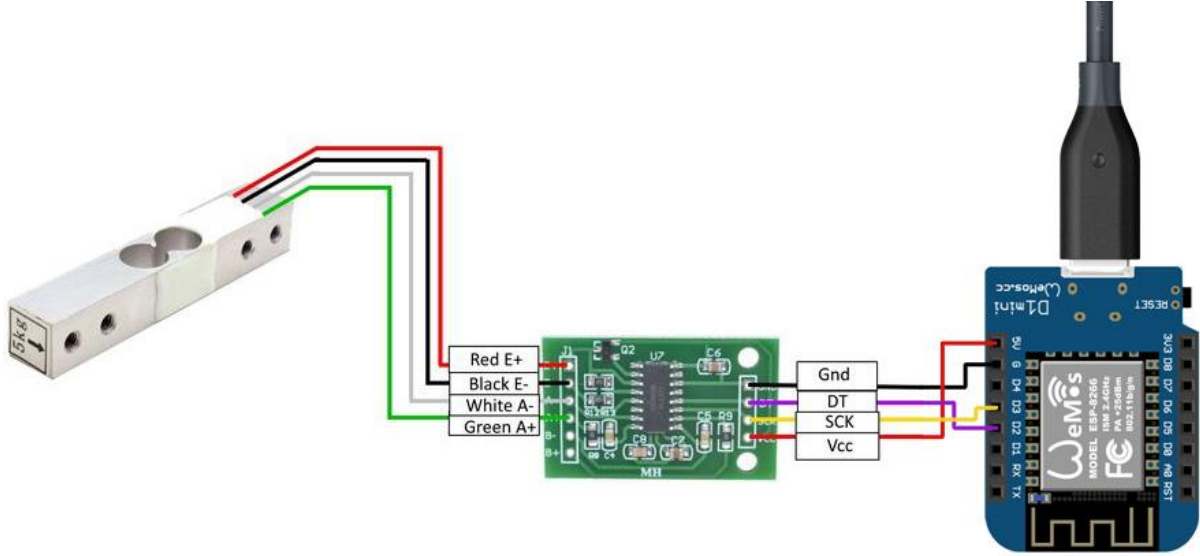
Proje kapsamında kullanılan yöntem, ağırlık sensörü,Nodemcu ESP8266 kartı ,PHP programlama dili ve MySQL veritabanı kullanımından oluşmaktadır.



**Şekil 2.1: Yöntem**

Çalışma kapsamında öncelikle ağırlık sensörü seçilmiştir.20 kilograma kadar ölçü yapabilen bu sensör adı sanayi tipi olarakta geçmektedir.Bu ürün tipinin daha ince görsel olarak kullanışlı olanları mevcuttur.Ağırlık sensörü , HX711 ile kullanılmalıdır. Bu yükseltici kart ile yük hücrenizin ölçtüğü değerleri okuyabilir ve hücreyi kalibre edebilirsiniz.Sensörü kalibre etmek için ihtiyaç duyulan kodları arduinoda düzenlenmelidir.Bunun için projede NodeMCU ESP8266 kullanılmıştır. NodeMCU; madeni paradan biraz daha büyük boyutta, minik bir elektronik devredir. Açık kaynaktır, ucuzdur ve yeteneklidir.

Düşük gerilimli enerjiyle çalışır. Üzerinde çok sayıda bağlantı noktaları vardır. Bu bağlantı noktalarını kullanarak bağlayacağınız başka elektronik bileşenleri yönetebilirsiniz. Barındırdığı WiFi sayesinde kolayca IOT yani internet şeyleri olarak bilinen cihazlar yapmanıza olanak sağlar.

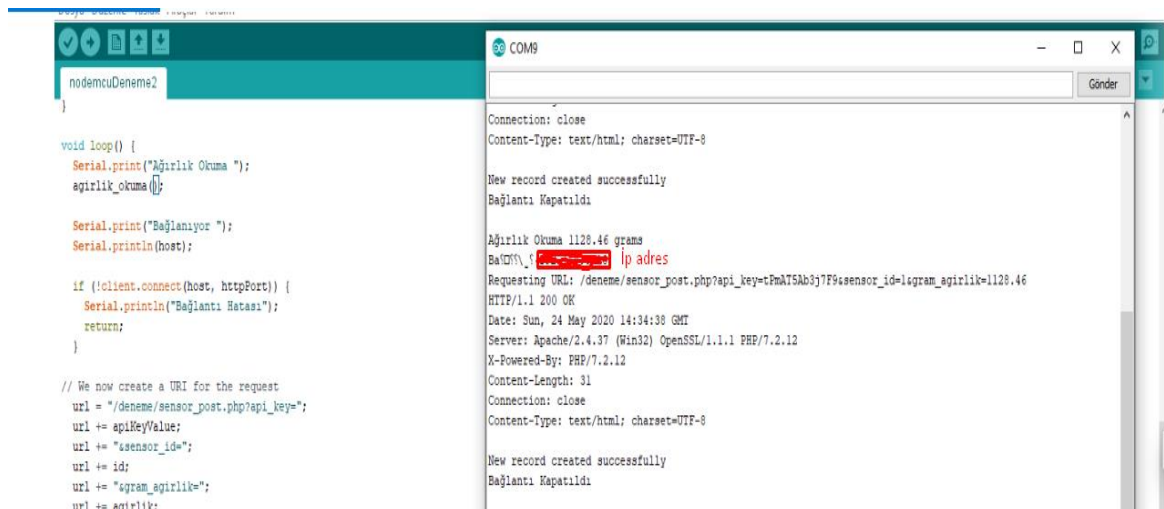


**Şekil 2.2 :** Ağırlık sensörü + HX711 + NodeMCU ESP8266 bağlantı şekli

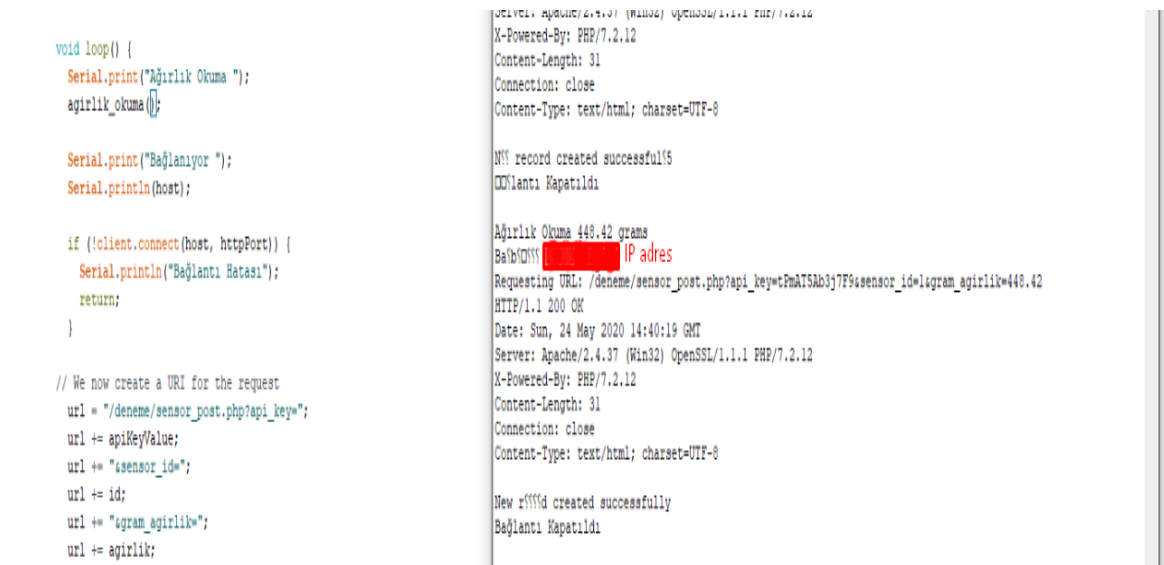
Projenin çalışma metodu şu şekildedir;

- NodeMCU ESP8266 Kartı ,WiFi ağına bağlanır.
- NodeMCU ESP8266 , Servere Bağlanır.
- NodeMCU ESP8266 , Arduino kodu içerisindeki gram okuma fonksiyonunu çalıştırır.Okunan fonksiyon değerini ekrana yazdırır.
- NodeMCU ESP8266 , okunan gram\_agirlik değişkenini ve kod içerisinde yazılmış olan sensör id 'sini HTTP Post yöntemi ile serverdaki sensor\_post.php dosyasına gönderir.

- Sensor\_post.php Dosyası gelen veriyi değişkene atar ve MySQL veritabanındaki akilli\_raf tablosuna kayıt eder.
- Sanalmarket.com isimli web tabanlı sanal mağaza ise bu veriyi üye kullanıcının hesabıyla ve akıllı rafıyla ilişkilendirir. Ve Buzdolabı rafındaki ürünün gram ağırlığını sistemde gösterir.
- Bu sistem her 20 dakikada bir tekrar edilir.



Şekil 2.3 : Proje Seri Port Çıktısı



Şekil 2.4 : Proje Seri Port Çıktısı



## UYGULAMA-BULGULAR

Çalışma kapsamında düzenek buzdolabı içerisine konulmuştur. Herhangi bir kısıtlama maket üzerinde tespit edilmemiştir.



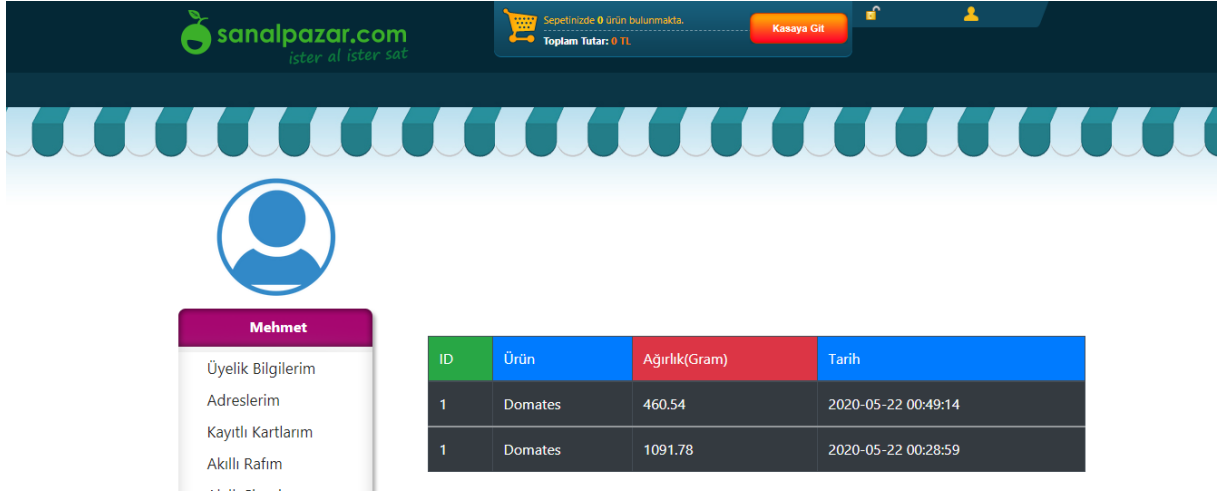
**Şekil 3.1**

Düzenneğin üst bölümüne raf yerleştirilmiş ve akıllı buzdolabı rafı görünümü kazandırılmıştır.



**Şekil 3.2**

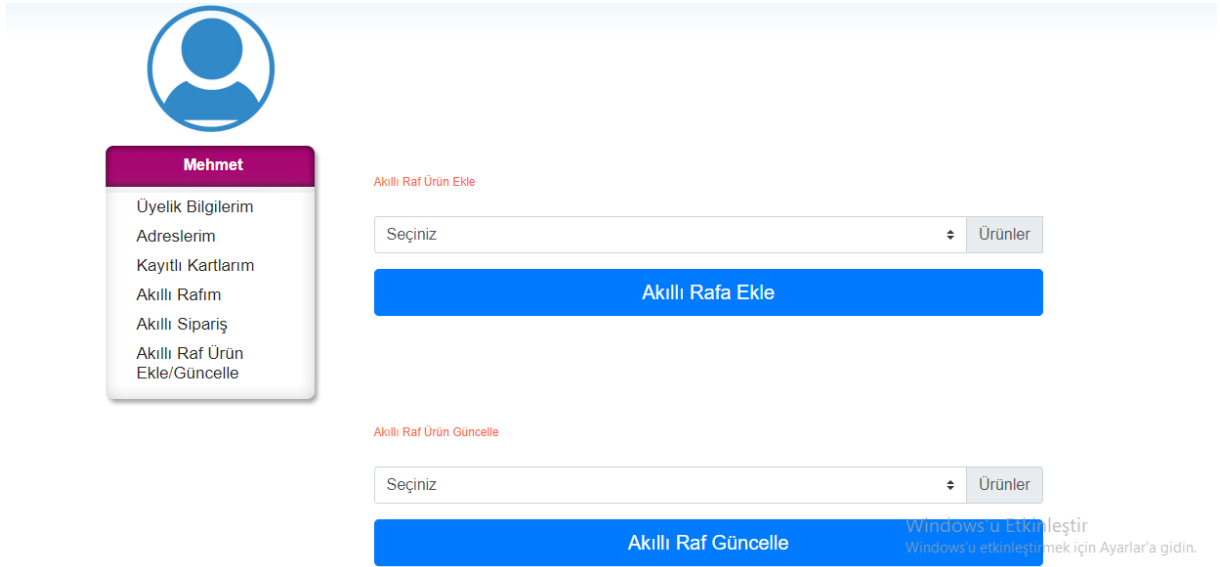
Web tabanlı sistem üzerinde ,düzenegin okuma kabiliyeti ölçülmüştür.Test olarak yerleştirilen yaklaşık 1.200 gram ağırlığındaki domatesleri +10gr. -10gr. Aralığında farkla ölçmüştür.



ID	Ürün	Ağırlık(Gram)	Tarih
1	Domates	460.54	2020-05-22 00:49:14
1	Domates	1091.78	2020-05-22 00:28:59

Şekil 3.3

Bu ölçümlerin yanında sistem kullanıcıya , rafında bulunan ürünleri ekleme ve güncelleme ile akıllı sipariş özellikleri de sunmaktadır.



Şekil 3.4 : Akıllı Rafa ürün ekleme ve güncelleme sayfası

Mehmet

Üyelik Bilgilerim

Adreslerim

Kayıtlı Kartlarım

Akıllı Rafım

Akıllı Sipariş

Akıllı Raf Ürün

Ekle/Güncelle

Akıllı Rafta Bulunan Ürün

Domates

Sınır Değeri Giriniz

Gram/mL

Sipariş Edilecek Miktarı Giriniz

Gram/mL

☐ Seçimi Onaylıyorum

Akıllı Siparişi Oluştur

Windows'u Etkinleştir  
Windows'u etkinleştirmek için Ayarlar'a gidin.

**Şekil 3.5 :** Akıllı Raftaki ürün için Sınır değeri ve sipariş miktarı oluşturma sayfası

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Her Hane Halkını Akıllı Buzdolabı ile tanıştırmak üzere çıkılan bu projede , akıllı raf düzeneği ile rafta bulunan ürünlerin ağırlığını ölçebilme ve bu ağırlığı kullanarak , otomatik sipariş verme ve azalan ürün miktarını uyarı olarak gönderme sistemi test edilmiştir.Çağımızın getirdiği teknoloji ile hayatı entegre edebilme durumu , kendisini insan- mutfak alanında da geliştirmiştir.Bu sebeple Akıllı Buzdolabı IoT alanında insalara yardımının dokunacağını göstermiştir.Projenin daha ileri aşamaları için yapılabilecekler öncelikle bir tasarıma sahip olmasıdır.Şık ve kullanışlı bir tasarım , batarya sisteminin pil ile değiştirilebilmesi , her buzdolabına uygun bir raf düzeneğine sahip olması ile son olarak web tabanlı alışveriş sitesine kullanıcıların güvenle kayıt olabileceği ve sistemi aktif edebileceği bir kullanma talimatı yaratılmalıdır.

### **Yönetim Bilişim Sistemleri Alanına Katkısı**

Proje aslında sadece buzdolabını kullanan hane halkı için değil , ürün ve gıda satışı yapan işletmelerin , pazar payını da genişletmek için tasarlanmıştır. Şöyle ki , sistemin işleyişi sayesinde işletmeler için , site veritabanına her gün kullanıcıların sensörlerinden gelen veriler ile büyük veriye sahip olma potansiyeli doğar .Yönetim Bilişim Sistemleri bu verileri işlemede ve işletmeye yardımcı olmada bu noktada işe yarayabilir ve bu veriler ile işletme kendini pazarında geliştirebilir.

## REFERANSLAR

- ESP32/ESP8266 Insert Data into MySQL Database using PHP and Arduino IDE <https://randomnerdtutorials.com/esp32-esp8266-mysql-database-php/>
- IOT Weighing Scale with HX711 Load Cell & ESP8266 <https://how2electronics.com/iot-weighing-scale-hx711-load-cell-esp8266/>
- ESP8266 Arduino <https://github.com/esp8266/Arduino/tree/master/libraries/ESP8266HTTPClient>
- IOT CONTAINER MAKES SHOPPING EASIER <https://tinker.yeoman.com.au/2016/07/24/iot-container/>
- ESP8266 (NodeMCU) post request data to website <https://circuits4you.com/2018/03/10/esp8266-nodemcu-post-request-data-to-website/>
- İstem ÖZKAN Ev Tipi Buzdolapları İçin Akıllı Tazelik Çekmecesesi Tasarımı 2015 <https://polen.itu.edu.tr/handle/11527/15574>