

**Yaşar Üniversitesi**  
**Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**  
**COMP 4920 Mezuniyet Tasarım Projesi II, Bahar 2020**  
**Bitirme Projesi Özeti**

<b>Proje Kodu ve Adı:</b>	SmartRF
<b>Proje Takımı:</b>	Gökhan Yıldız, <a href="mailto:gokhyildiz@gmail.com">gokhyildiz@gmail.com</a> Ezgi Gönül, <a href="mailto:ezgigonul@hotmail.com">ezgigonul@hotmail.com</a> Batuhan Emre Balaban Vahdettin Kasap
<b>Proje Danışmanları:</b>	İbrahim Zincir, Mustafa Seçmen
<b>Proje Çıktıları:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Final Report</li><li>2. RSD Final</li><li>3. DSD Final</li><li>4. PM Final</li><li>5. Source Codes (zip)</li><li>6. Poster</li><li>7. Slide</li><li>8. Web page</li><li>9. Project Summary</li><li>10. Presentation (on Microsoft Teams)</li></ol>
<b>Proje Web Adresi:</b>	<a href="https://smartrf.online/">https://smartrf.online/</a>

**Proje Özeti**

**1. Giriş**

SmartRF projesi, Bilgisayar Mühendisliği ve Elektrik Elektronik Mühendisliği bölümlerinin ortak çalışması olarak tanımlanmaktadır. Bu projede uzaktan depo kontrol sistemlerinin otomatize edilip, analiz edilmesi ve kullanıcı veya müşteriye web / mobil arayüz ile sunmayı amaçlamaktadır. Bu süreci RFID teknolojisi ve web teknolojisi ile birleştirmek hedeflenmektedir. Asıl hedeflerimiz arasında, insan kaynaklı hata oranını en aza indirmek, depo güvenliğinin 7 / 24 sağlanması, depo işletilme sürecinin kolaylaştırılması veya insan gücüne minimum seviyede ihtiyaç olucak hale getirilmesi amaçlanmaktadır. Projenin uyarlanması ve uygulanması için bazı teknolojilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlar sistem gereksinimleri kısmında anlatılacaktır. Ayrıca tasarım uygulama ve test gibi süreçler ile ilgili bilgiler ise aşağıda yer almaktadır. Projemizin en önemli noktası olan sonuçlar kısmı ile ilgili, proje süresince yaşadığımız aksaklıklar, problemler ve ürün hakkında bilgiler verilmektedir.

**2. Gereksinimler**

Bu sürecin uygulanmasındaki gereksinimleri ikiye ayırmaktayız. Bunlar yazılımsal gereksinimler ve donanımsal gereksinimlerdir. Yazılımsal gereksinimlerin tanımlanması uzun süreçler sonucunda tamamlanmıştır. Gelişen ve değişen istek veya ihtiyaçlara göre eklemeler ve çıkarmalar yapılmıştır. Sürecin oluşturulması için tanımlanmış bir proje programı, zaman ve maliyet analizi bulunmaktadır. Temel ve basit bir şekilde gereksinimleri anlatmamız gerekirse, sistem bir web uygulaması üzerine inşa edilmiştir. Bu uygulama üzerinde çalışan birçok web teknolojisi vardır ve http protokolleri, veritabanı bulunmaktadır.

### 3. Tasarım

Sistem gereksinimlerinin tanımlanması sonucunda bir tasarım yapısı oluşturulmuştur. Bu yapı donanım ve yazılım süreçlerinin tümleşik bir şekilde çalışmasını amaçlamaktadır. Temel olarak yazılım tasarımından bahsedecek olursak, sistemin bir arayüz vasıtasıyla yönetilmesini hedef aldığımızı belirtmiştik. Bu arayüzde birçok farklı web sayfası, fonksiyon ve algoritma çalışmaktadır. Bunlar içerisinde örnek vermemiz gerekirse, use case olarak tanımladığımız bir depo mevcuttur. Deponun otomatik ve manuel taranması hedeflenmektedir, tarama sürecinin işleyişi RF Reader, RFID teknolojisi ve açılabilir olarak dönebilen anten vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Donanım ile yazılım çözümlerinin iletişim kurması ise Raspberry Pi ve internet teknolojileri sayesinde olmaktadır. Tarama sonucunda elde edilen veriler, web uygulamasının veritabanına aktarılmaktadır. Elde edilen bu anlamlı veriler bazı fonksiyonlar ve algoritmalar vasıtasıyla kullanıcı arayüzüne gösterilmek üzere sunulmaktadır. Kullanıcı arayüzü olabildiğince sade, anlaşılır, sistemin ve kullanıcının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanmak için gayret edilmiştir. Sürecin uygulanması ve olumlu sonuçlar gerçekleştirmesi için birçok test senaryosu hazırlanmış ve uygulanmıştır.

### 4. Uygulama ve Testler

Uygulama sürecinde birçok teknoloji kullanılmıştır. Kullandığımız teknolojiler: Python, Django Web Framework, Django Rest Framework, MySQL, Java, Android Studio, Weka, Raspberry Pi, Linux, Free Test and Deployment Servers, pythonanywhere.com, digitalocean.com, cloudflare.com, Nginx, Unicorn, Wsgi. Uygulama ve test süreçlerinin arasındaki oran yaklaşık %60 ile %40 ifade edebilmekteyiz. Yazılım uygulaması aşamasında web projemizi Django çatısı altında gerçekleştirmiş bulunmaktayız. Raspberry Pi ile veritabanı arasındaki iletişim ise Rest Api vasıtasıyla sağlanmıştır. Süreçte kullandığımız makine öğrenmesi algoritmalarının uygulanması ve kolay kurulumundan dolayı Weka tercih edilmiştir. Kullanıcının bu analizleri anlaması için kullanılan karar ağacı, sonuç çıktısı olarak kullanıcı arayüzüne sunulmuştur. Kullanıcı arayüzü şu an için sadece web tabanlı olarak uygulanmıştır. Mobil uygulama, web sitesinin kullanıcı arayüzü olarak yüklenmesini baz alarak oluşturulmuştur. Süreçler gerçek hayat senaryosu gibi düşünülüp tasarlandığı için hem test aşamasında hemde deployment aşamasında web sunucusu kullanılması tercih edilmiştir. Test sunucusuna erişmek için: <https://gokhyildiz.pythonanywhere.com/> adresinden erişim sağlayabilirsiniz. Deployment süresince birçok farklı teknoloji aynı anda çalışması gerekmektedir, olması gereken bir teknolojilerin kullanımını sağlanmaya çalışılmıştır.

### 5. Sonuçlar

Sonuçlar sistemin uygulanması, test edilmesi ve sunulması kadar önemli olduğuna inanıyoruz. Bu süreçte yaşadığımız sıkıntılardan dolayı fiziksel olarak bir araya gelemedik. Proje içerisinde tanımladığımız test senaryolarının birçoğu uzaktan yapılmıştır. Bazı kritik testler yapılamamıştır. Olabildiğince uygulamayı son haline getirmek için çaba sarf ettik. Yazılımsal ve donanımsal süreçlerin aynı anda çalışması mümkündür. Biz Bilgisayar Mühendisliği öğrencileri olarak elimizden geleni yazılımsal olarak yaptığımızı düşünüyoruz ve gerekli donanımsal kaynakların tahsisi sonucunda ise sürecin tek bir kişi veya grup tarafından çıkarılması olası olarak görüyoruz. Projede emeği geçen takım arkadaşım ve bize yol gösteren danışman hocalarıma teşekkür ediyorum.