

**TEKNOFEST**  
**HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ**  
**FESTİVALİ**

**İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI**  
**PROJE DETAY RAPORU**

**PROJE KATEGORİSİ:** Sosyal İnovasyon

**PROJE ADI:** TriKod

**TAKIM ADI:** KodQ

**TAKIM ID:** T3-20413-148

**TAKIM SEVİYESİ:** Lise

**DANIŞMAN ADI:** Ertürk Uzun

## İçindekiler

### 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Projemiz 3 bölümden oluşmakta olup ilk bölümü “Üçlü Barkod” oluşturmak üzerine planlanmıştır. Bu üç parçalı barkodun ilk kısmı ürünü tanımlayacak olan barkod olup, ikinci kısım STT takibi için kullanılacak olan kısımdır. Son kısım ise bizler tarafından belirlenmiş ambalaj kodları ile oluşturulan barkoddan oluşmaktadır.

Projemizin ikinci bölümünde, oluşturmuş olduğumuz “Üçlü Barkod”un yukarıda belirtilen ikinci kısmını sisteme aktararak, gıda maddesinin STT takibini yapacak olan ve STT geçmiş olan ürünlerin kasadan satışına ya da çıkışına izin vermeyecek yazılım yapılacaktır.

Projemizin son bölümünde ise yine aynı şekilde “Üçlü Barkod”un son kısmına koyduğumuz ambalaj kodlarını okuyarak bu ambalaja uygun doğru kapakların açılımını sağlayacak olan “Akıllı Geri Dönüşüm Kutusu” yapılacaktır.

Proje içeriği sayesinde STT kontrol altına alınacak ve geri dönüşümün gerekliliği sağlanacaktır.

### 2. Problem/Sorun:

Projemizin temelinde çözüm bulmaya çalıştığı sorunlar iki başlık altında toplanabilmektedir.

- İlk olarak birçok gıda maddesinin takip edilmeyen STT’leri tüketicide sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. İSİG raporlarına göre Türkiye’de 2018-2019 yıllarında toplam 16.943 zehirlenme vakası olduğu bilinmektedir. Bu vakaların kaç tanesinin sebebinin geçmiş STT olduğu bilinmemekle birlikte oranın azımsanmaması gerektiği düşünülmektedir. Bu sorun için yapılması gereken iyileştirme sistemli bir şekilde STT kontrolünün sağlanmasıdır.
- İkinci sorunumuz ise ambalaj sınıflandırılmasındaki bilinçsizlik ve yetersizliktir. Ambalaj sınıflandırılması geri dönüşümün en temel yapı taşlarından olduğu için tüketicinin kararına bağlı çalışan mevcut geri dönüşüm kutuları, sınıflandırmada işe yaramamaktadır. Bu sorun için yapılması gereken iyileştirme, ambalaja göre kesin ayırtırma sayılabilmektedir.

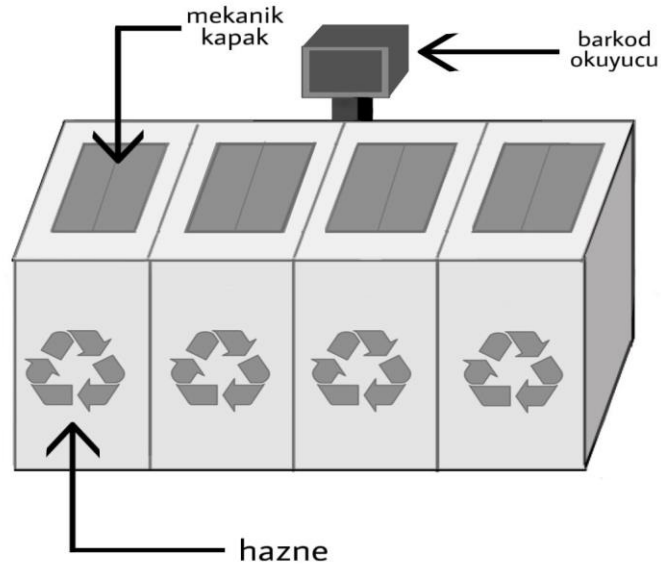
### 3. Çözüm

Tespit ettiğimiz iki soruna yönelik geliştirdiğimiz çözüm önerileri aşağıdaki gibidir:

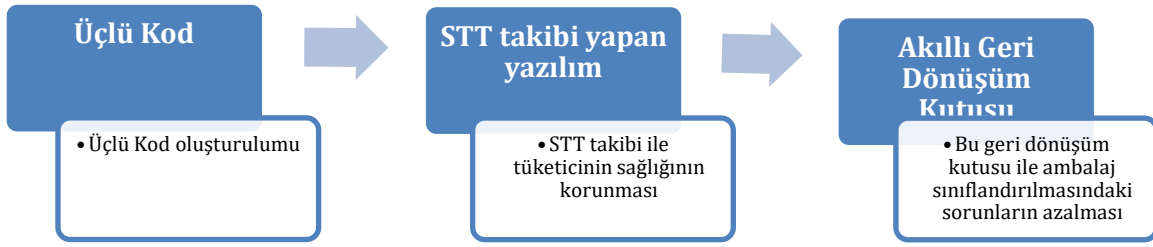
- İlk aşamada planlanmış olan diğer çözümler için temelde “Üçlü Barkod”u hayata geçirmeli yani barkodlara STT bilgisi ve ambalaj kodları eklenmelidir. Böylece barkodlar diğer çözümlerin kullanımı için hazır olacaktır. Oluşturulması planlanan “Üçlü Barkod” aşağıda sunulmuştur:



- İkinci aşamada yapılacak olan yazılımla “Üçlü Barkod”dan alınan 2 numaralı kısım (gıda maddelerinde STT kodu) okunup programa aktarılacak, STT geçmiş olan ürünlerin satışı yapılamayacak ve böylece tüketici korunmuş olacaktır.
- Son aşamada ise aşağıda prototipi sunulan “Akıllı Geri Dönüşüm Kutusu”yla “Üçlü Barkod”dan alınan 3 numaralı kısım (ambalaj kodu) geri dönüşüm kutusunun sistemine aktarılarak doğru ambalaj kapağının açılmasını sağlayacak ve böylece bahsedilen geri dönüşüm sorunları en aza indirecektir



Yukarıda bahsedilen çözüm önerileri toplumda görülen gıda zehirlenmesi gibi sağlık sorunlarına ve aynı zamanda bilinçsizce yapılan “ambalaj sınıflandırmama” problemlerine karşın “Üçlü Barkod” sisteminin hayata geçirilmesine bağlı olup bu çözüm diğer çözüm önerilerine olacak sağlamaktadır.



#### 4. Yöntem

Çalışma uygulamaya dönük bir deney olarak düşünülmüştür. Deneyin başarıya ulaşmasında en önemli aşama barkodun doğru okunabilmesidir. Mevcut barkod kodu kendi içinde farklı verileri içermektedir. STT için kodun 8, ambalaj için kodun 4 hane olmasına karar verilmiştir. STT için 8 hane (01.12.2021) insanlar için okunabilir tarih formatından farklı (011221) sırası ile şeklinde Gün, Ay, Yıl olarak düşünülmüştür. Okunan STT kodu ile barkod okuyucudan gelen sinyalin değerini işleyen elektronik devrenin tarihini karşılaştırılacağından mikroişlemci veya mikro denetleyici saatlerinin güncel olmasının sağlanması da çalışmaya dahil edilmiştir. Sistem tarih hatası, STT geçmiş ürünlerin çıkışına sebep olacaktır. Projenin ikinci aşaması olan ambalaj kodunu oluşturan 4 hane, sadece 0 ve 1 kodlanarak ambalaj kutusunun açılmasını sağlayacaktır. Bu 4 haneden:

- Plastik: 1 değerini alması halinde ambalajın plastik olduğunu gösterecek ve geri dönüşüm mekanizmasının plastik atık bölümü kapağını açacaktır.
- Kağıt: 1 değerini alması halinde ambalajın plastik olduğunu gösterecek ve geri dönüşüm mekanizmasının Kağıt atık bölümü kapağını açacaktır.
- Metal: 1 değerini alması halinde ambalajın plastik olduğunu gösterecek ve geri dönüşüm mekanizmasının Metal atık bölümü kapağını açacaktır.
- Cam: 1 değerini alması halinde ambalajın plastik olduğunu gösterecek ve geri dönüşüm mekanizmasının Cam atık bölümü kapağını açacaktır.

4 haneli kod sırası ile Plastik, Kağıt, Metal ve Cam olarak kodlanacaktır. Örneğin 0010 gibi bir kod ürünün ambalajının metal olduğunu gösterir ve geri dönüşüm mekanizmasının barkod okuyucusuna gösterildiğinde Metal bölüm kapağını açar.

Deneyisel çalışmada geri dönüşüm kutusunun kapak hareketlerini sağlayacak motorların enerjisini daha çevreci bir yöntem olarak rüzgar veya güneş panelleri ile sağlanması düşünülmüş fakat maliyet nedeni ile geri dönüşüm mekanizmasının başlangıç olarak kapalı alanlara yerleştirilmesine, enerjinin şebeke elektriğinden sağlanmasına ve projenin destek bulması halinde açık alanlarda da kullanılmasına karar verilmiştir.

## 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemizin ilk bölümünde tasarlayacak olduğumuz “Üçlü Barkod”un halihazırdaki barkodlardan farkı şu şekildedir:

Şu an kullanmakta olduğumuz barkodların içerdiği bilgiler: ülke kodu, işletme kodu, ürün kodu ve son olarak kontrol kodudur. Barkoda getirdiğimiz yenilik bu kodlarına yanına eklenecek olan son tüketim tarihi ve ambalaj kodları olacak böylece projenin diğer basamaklarında yenilikler yapılabilecektir.

Projenin ikinci bölümünde piyasada bulunan benzer yazılımlara kıyasla son tüketim tarihi takibi oluşturduğumuz üçlü barkod ve barkod okuyucu üzerinden sağlanacaktır. Şu an kullanılan yazılımlarla arasında işlemi barkod üzerinden gerçekleştirme gibi bir benzerlik bulunsa da yeni bir sistem oluşturduğumuz ve onu kullanacağımız unutulmamalıdır.

Projenin son bölümünde piyasada bulunan, kişinin düşüncesine bağlı olarak sınıflandırma sağlayan klasik geri dönüşüm kutularına eklenecek olan, motor ve barkod okuyucu ile okunan ambalaj kodu doğru ambalaj kapağının açılmasını sağlayacaktır. Böylece tüketici istese de ambalajı yanlış sınıflandırmamış olacaktır.

## 6. Uygulanabilirlik

Projemizi hayata geçirmek için gereken ürünler 7. Madde “Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması” içerisinde verilmiştir. Bu ürünler tam olarak kullanıldığı ve düzenekler öngörüldüğü şekilde çalıştığı sürece bir sorun olmaması beklenmektedir.

Mevcut şartlarda marketlerin barkod kullanımında sorun veya eksiklik olmadığı için aynı şekilde yapacak olduğumuz basit bir yazılımla satıcı sorun yaşamaksızın yazılımı da kullanarak STT takibi yapabilecektir.

Akıllı Geri Dönüşüm Kutusu fikrinin de uygulamada sorun yaratmayacağı öngörülmekle birlikte ambalajındaki barkodu hasar almış ürünler geri dönüşüm kutusunun çalışmasına engel olabilecektir. Bu durum geri dönüşüm kutusunun ticari bir ürüne dönüşmesi durumunda karşılaşılabileceği en büyük sorun olarak öngörülmektedir. Ticari olarak hayata geçmesi durumunda görüntü işleme ile ürün veya kodun el ile geri dönüşüme kazandırılması hedeflenmektedir. Uygulamada karşılaşılabilecek önemli sorunlardan bir tanesi de geri dönüşüm kutusunun açık alanda kullanılmasıdır. Projenin geliştirilmesi halinde daha çevreci bir uygulama sağlamak amacı ile güneş panelleri ile enerjinin sağlanması düşünülmese de rağmen maliyetler nedeni ile başlangıç aşamasında yer verilmemiş, ileriki hedefler arasında tasarlanması sağlanacaktır.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Proje iki aşamadan oluşması nedeni ile maliyet STT ve ambalaj okunması olmak üzere 2 kategoride değerlendirilmiştir. STT okuma maliyeti

- Barkod yazıcı
- Barkod okuyucu olmak üzere iki üründen oluşmaktadır.

Barkod okuyucu: 500,00 TL, barkod yazıcı: 1500,00 TL olarak hesaplanmış STT maliyeti 2000,00 TL olarak belirlenmiştir. Geri dönüşüm maliyeti;

- 4 adet motor,
- 1 adet barkod okuyucu,
- 1 adet güç kaynağı
- 1 adet fonksiyonel geri dönüşüm kutusu olacak şekilde çıkarılmıştır.

maliyetler; motor adet fiyatı 100,00 TL, barkod okuyucu 500,0 TL, motorlara sağlanacak enerji için güç kaynağı 500,00 TL, Geri dönüşüm kutusunun tahmini fiyatı 1000,00 TL, toplam Geri dönüşüm maliyeti 2400,00 TL olarak hesaplanmıştır. Genel maliyet 4400 TL'ye ulaşmıştır.

Zaman planlaması barkod tasarımı ile başlayacaktır. Barkod yazıcı fiyatlarındaki yükseklikten dolayı temin edilememesi durumunda kiralama yoluna yada barkod başına ücretlendirme yoluna gidilecek, ardından barkod okuyucunun temini sağlanarak barkodun başarılı bir şekilde okuyucudan okunması durumunda birinci aşama sonlandırılacaktır. Aynı barkodun geri dönüşüm üzerindeki barkod okuyucudan da başarılı bir şekilde okunması halinde ilgili mekanizma veya kapak açılacak ve geri dönüşüm daha profesyonel sağlanacaktır. Barkod okuyucular ve yazıcı ilk aşamada temin edilecek bunu takiben motorlar ve geri dönüşüm kutusu ağustos ayı gibi tedarik edilecektir. Yarışma tarihine kadar test süreci öngörülmektedir.

## **8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):**

Proje fikrimiz, tüketim ve geri dönüşüm sorunlarına çözüm olarak sunulduğu için tüm tüketicilerin kullanımına açıktır.

Geri dönüşüm ve tüketimde yaşananlar evrensel bir sorundur ve herhangi bir yaş grubu ya da cinsiyet kısıtlaması uygulanamaz. Bu problemler herkes tarafından yaşanabilecek olup çözüm de herkese sunulmuştur.

Aynı zamanda Üçlü Barkod fikrinin içeriği ve STT eklentisi, yalnızca yiyecek ve içecekler üzerinde kullanılabilir olduğunu göstermektedir. Örneğin deterjan ve temizlik ürünlerinin son tüketim tarihi olmadığı için Üçlü Barkod fikri burada kullanılamaz.

## **9. Riskler**

Barkod yazıcının mali olarak temin edilememesi riskine karşın barkod yazıcı kiralınması ya da barkod başına ücretlendirilmeye gidilmesi planlanmıştır.

Üretilen barkodların hasar alması durumunda barkod okuyucunun okumama riski

oluşacaktır. Bu durum akıllı geri dönüşüm kutusunun doğru çalışmaması riskini de beraberinde getirecektir. Bu risk için önerilen çözüm barkod kısmının güvenliğinin artırılması ya da hasar almamasıdır. Sistem tarihini sürekli kontrol edecek yazılımın sürekli kullanıcıya geri bildirim vermesi sağlanırken uyarıların gözden kaçması STT geçmiş ürünlerin çıkışına sebep olacaktır.

## 10. Proje Ekibi

**Takım Lideri:** Sude Başkaya

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Sude Başkaya	Üçlü Barkod oluşturulumu ve STT takibi yapan yazılım	Nazilli Fen Lisesi 10-B	2017-2018 4006 TUBİTAK Bilim Fuarı'nda görev aldı 2018-2019 4006 TUBİTAK Bilim Fuarı'nda görev aldı.
Ezgi Tınmaz	Üçlü Barkod oluşturulumu ve Akıllı Geri Dönüşüm Kutusu	Nazilli Fen Lisesi 10-B	2016-2017 4006 TUBİTAK Bilim Fuarı'nda görev aldı 2018-2019 4006 TUBİTAK Bilim Fuarı'nda görev aldı. CERN Bilim ve Araştırma gezisine katıldı.

## Kaynaklar

Evrensel. (2020). Evrensel: <https://www.evrensel.net/haber/370486/isi-acikladi-bir-yilda-13-bin-kisi-zehirlendi> adresinden alındı

Robotistan. (2020). ROBOTİSTAN, <https://www.robotistan.com/li-po-pil> adresinden alındı