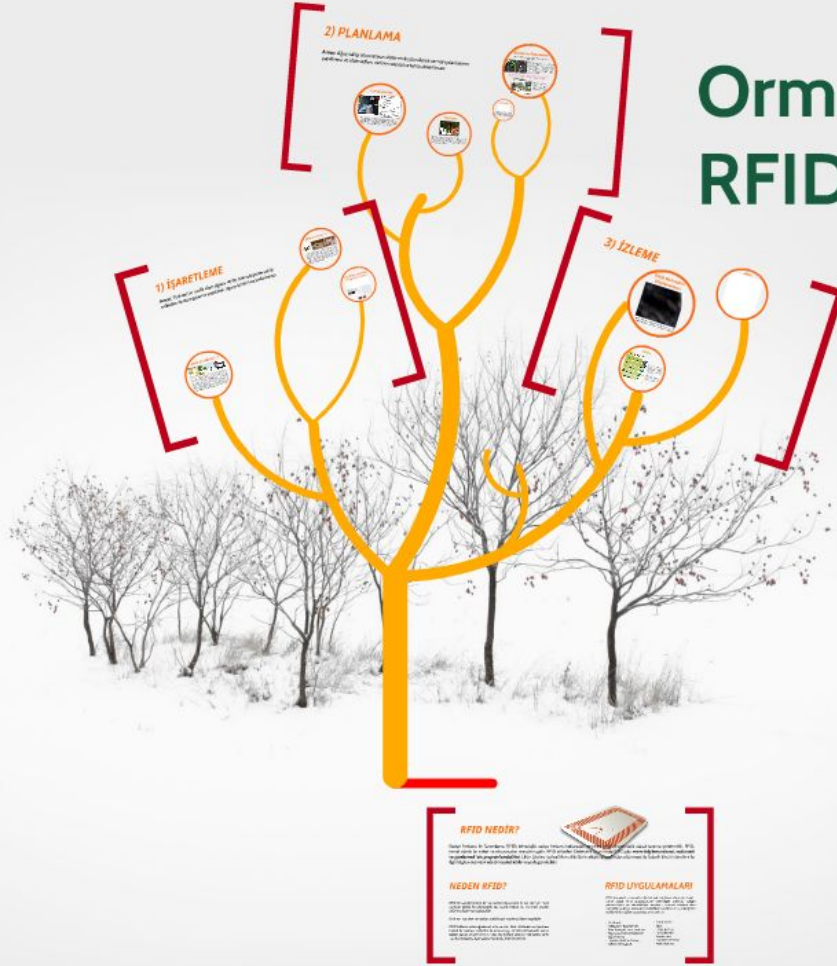
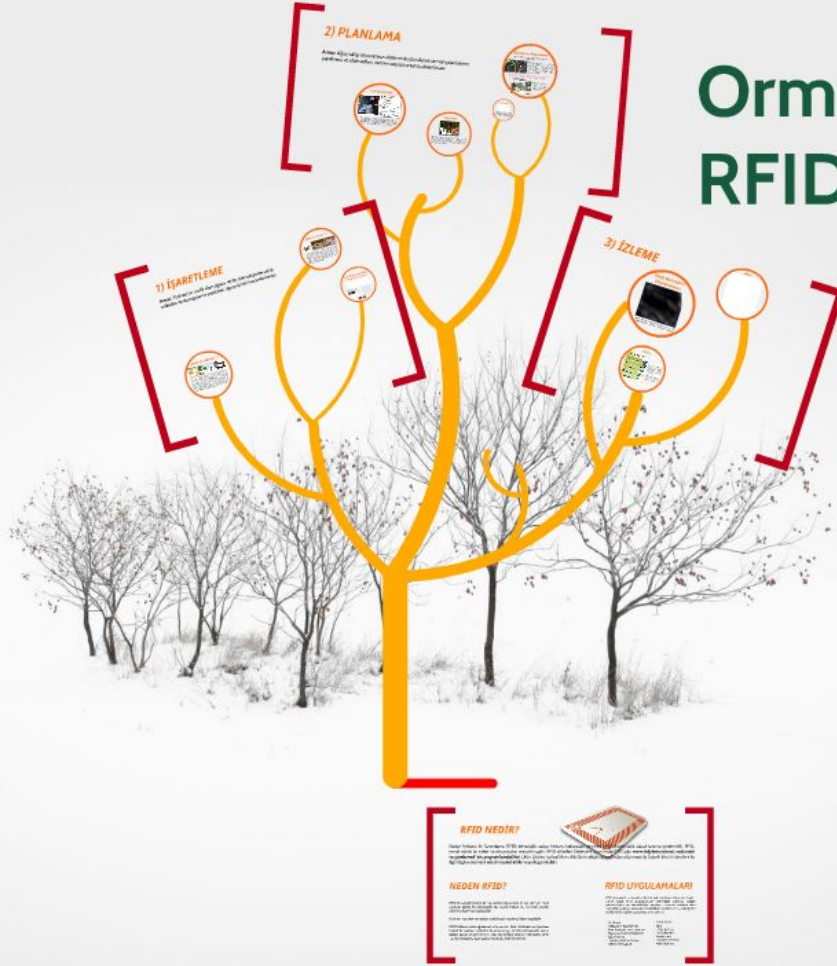


# Ormancılıkta RFID Teknolojileri



# Ormancılıkta RFID Teknolojileri



## RFID NEDİR?



Radyo Frekansı ile Tanımlama (RFID) teknolojisi, radyo frekansı kullanarak nesnelere tekil ve otomatik olarak tanıma yöntemidir. RFID, temel olarak bir etiket ve okuyucudan meydana gelir. RFID etiketleri Elektronik Ürün Kodu (EPC) gibi **nesne bilgilerini almak, saklamak ve göndermek için programlanabilirler**. Ürün üzerine yerleştirilen etiketlerin okuyucu tarafından okunmasıyla tedarik zinciri yönetimi ile ilgili bilgiler otomatik olarak kaydedilebilir veya değiştirilebilir.

## NEDEN RFID?

RFID fiziksel dünyada ki bir nesneyi bir bilgi sistemi haline dönüştürmeyi sağlayan global bir teknolojidir. Bu sayede fiziksel bir nesnenin yazılım ortamına taşınması sağlanabilir.

Anlık veri transferi veri saklama gibi birçok yazılımsal işlem yapılabilir.

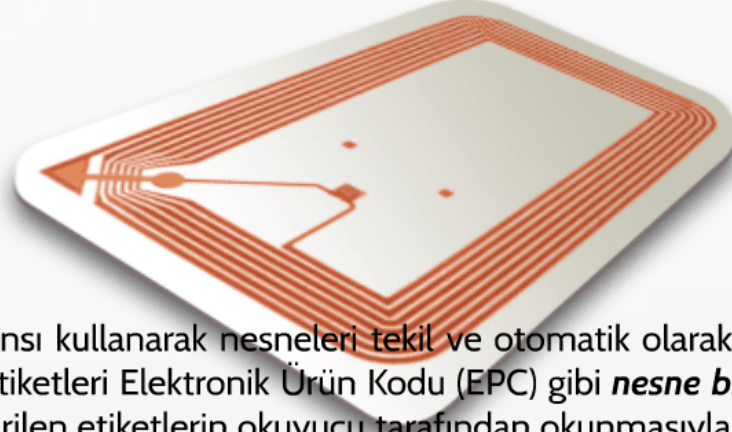
RFID kullanım yeteneği olan etiketleme yani kimlik kazandırma sayesinde fiziksel bir nesneyi yazılımlar ile sonsuz uygulamalara dönüştürebilirsiniz. Sıklıkla kullanılan yönetmelerin dışında (tedarik zinciri, kimlik takibi, sahte ilaç vb.) uygulama alanı sadece hayal gücünüz ile sınırlıdır.

## RFID UYGULAMALARI

RFID teknolojisi bu örnekler gibi bir çok uygulama alanlarına sahiptir. Genel olarak RFID operasyonların verimliliğini artırmak, varlığın görünürlüğünü ve izlenebilirliğini uygulama, manuel süreçlere olan bağımlılığı azaltma, operasyon maliyetlerini azaltma ve iş analitiği için faydalı verileri sağlama potansiyellerine sahiptir.

- Perakende
- Kütüphane (Kitap izleme)
- Ücretli geçişler (ücret toplama)
- Toplu ulaşım (ücret toplama)
- Sağlık hizmeti
- Hayvan kimlik ve izleme
- Elektronik Pasaport
- Bagaj izleme
- Spor
- Hırsızlığa karşı
- Park sistemleri
- Üretim hattı
- Envanter yönetimi
- Marka koruma

## RFID NEDİR?



Radyo Frekansı ile Tanımlama (RFID) teknolojisi, radyo frekansı kullanarak nesnelere tekil ve otomatik olarak tanıma yöntemidir. RFID, temel olarak bir etiket ve okuyucudan meydana gelir. RFID etiketleri Elektronik Ürün Kodu (EPC) gibi **nesne bilgilerini almak, saklamak ve göndermek için programlanabilirler**. Ürün üzerine yerleştirilen etiketlerin okuyucu tarafından okunmasıyla tedarik zinciri yönetimi ile ilgili bilgiler otomatik olarak kaydedilebilir veya değiştirilebilir.

## NEDEN RFID?

RFID fiziksel dünyada ki bir nesneyi bir bilgi sistemi haline dönüştürmeyi sağlayan global bir teknolojidir. Bu sayede fiziksel bir nesnenin yazılım ortamına taşınması sağlanabilir.

Anlık veri transferi veri saklama gibi birçok yazılımsal işlem yapılabilir.

RFID kullanım yeteneği olan etiketleme yani kimlik kazandırma sayesinde fiziksel bir nesneyi yazılımlar ile sonsuz uygulamalara dönüştürebilirsiniz. Sıklıkla kullanılan yönetmelerin dışında (tedarik zinciri, kimlik takibi, sahte ilaç vb.) uygulama alanı sadece hayal gücünüz ile sınırlıdır.

## RFID UYGULAMALARI

RFID teknolojisi bu örnekler gibi bir çok uygulama alanlarına sahiptir. Genel olarak RFID operasyonların verimliliğini artırmak, varlığın görünürlüğünü ve izlenebilirliğini uygulama, manuel süreçlere olan bağımlılığı azaltma, operasyon maliyetlerini azaltma ve iş analitiği için faydalı verileri sağlama potansiyellerine sahiptir.

- Perakende
- Kütüphane (Kitap izleme)
- Ücretli geçişler (ücret toplama)
- Toplu ulaşım (ücret toplama)
- Sağlık hizmeti
- Hayvan kimlik ve izleme
- Elektronik Pasaport
- Bagaj izleme
- Spor
- Hırsızlığa karşı
- Park sistemleri
- Üretim hattı
- Envanter yönetimi
- Marka koruma

# ***NEDEN RFID?***

RFID fiziksel dünyada ki bir nesneyi bir bilgi sistemi haline dönüştürmeyi sağlayan global bir teknolojidir. Bu sayede fiziksel bir nesnenin yazılım ortamına taşınması sağlanabilir.

Anlık veri transferi veri saklama gibi birçok yazılımsal işlem yapılabilir.

RFID kullanım yeteneği olan etiketleme yani kimlik kazandırma sayesinde fiziksel bir nesneyi yazılımlar ile sonsuz uygulamalara dönüştürebilirsiniz. Sıklıkla kullanılan yönetmelerin dışında (tedarik zinciri, kimlik takibi, sahte ilaç vb.) uygulama alanı sadece hayal gücünüz ile sınırlıdır.



# RFID UYGULAMALARI

RFID teknolojisi bu örnekler gibi bir çok uygulama alanlarına sahiptir. Genel olarak RFID operasyonların verimliliğini artırmak, varlığın görünürlüğünü ve izlenebilirliğini uygulama, manuel süreçlere olan bağımlılığı azaltma, operasyon maliyetlerini azaltma ve iş analitiği için faydalı verileri sağlama potansiyellerine sahiptir.

- Perakende
- Kütüpane (Kitap izleme)
- Ücretli geçişler (ücret toplama)
- Toplu ulaşım (ücret toplama)
- Sağlık hizmeti
- Hayvan kimlik ve izleme
- Elektronik Pasaport
- Bagaj izleme
- Spor
- Hırsızlığa karşı
- Park sistemleri
- Üretim hattı
- Envanter yönetimi
- Marka koruma

# 1) İŞARETLEME

**Amaç:** Fiziksel bir varlık olan ağaç, RFID teknolojisine sahip etiketler ile damgalama yapılarak ağaç kimlik kazandırılması.

## Akıllı Çivi Model - 1



Akıllı çiviler canlı ağaçları, koruyucuları, yan mamul olan ürünleri işaretlemek ve diğerlerini için geliştirilmiştir. İşaretleme sistemi ile her türlü odun objesi eşsiz bir kod sahibi olur. Gerektirse akıllı çivinin içine işaretlemeye el olarak farklı özelliklerde eklenebilir. Akıllı çiviler algılayıcı olarak odun ve benzeri materyal den üretilmiştir. İpotilöz ve yanıcı maddelerle bu tasarımlı akıllı çivinin minimum süzme ile ağaç liflerinin arasından geçerek ağaca nüfuz etmesini sağlar. Bu çiviler benzersiz bir kimlik kodu ve bellek alanı içerir. Ayrıca radyo dalgaları ile kendi kimlik kodlarını ve belleğinde koruduğu verileri katabilirler.

## Akıllı Çivi Model - 2



Standart çivi boyutunda ve özelliğinde olan bu akıllı çiviler çivilerin arasında RFID etiketinin çivinin baş kısmına yerleştirilmesi ile oluşur. Dışarıdan bakıldığında normal bir çividen bir farkı bulunmayan bu akıllı çiviler ağaç ve ahşap üzerine çötkü darbesi ile uygulanabilir. Çivinin baş kısmına öncelikle çivinin baş kısmına logo ve numara basımı yapılarak ayet edici bir özellik kazandırılabilir.

## Plastik Etiket Modelleri ve Uygulama Sistemi



# Akıllı Çivi Model - 1



Akıllı çiviler canlı ağaçları, keresteleri, yarı mamul orman ürünlerini işaretlemek ve düzenlemek için geliştirilmiştir. İşaretleme sistemi ile her türlü odun objesi eşsiz bir kod sahibi olur. Gerekirse akıllı çivinin içine işaretleme ek olarak farklı özelliklerde eklenebilir. Akıllı çiviler ağırlıklı olarak odun ve benzeri materyal den üretilmiştir. (selüloz ve yapıştırıcı maddeler) Bu tasarım akıllı çivinin minimum kuvvet ile ağaç liflerinin arasından geçerek ağaca nüfuz etmesini sağlar. Bu çiviler benzersiz bir kimlik kodu ve bellek alanı içerir. Ayrıca radyo dalgaları ile kendi kimlik kodlarını ve belleğinde içerdiği verileri iletebilirler.



## Akıllı Çivi Model - 2



Standart çivi boyutunda ve özelliğinde olan bu akıllı çiviler üretim sırasında RFID etiketinin çivinin baş kısmına yerleştirilmesi ile oluşur. Dışarıdan bakıldığında normal bir çividen bir farkı bulunmayan bu akıllı çiviler ağaç ve ahşap üzerine çekic darbesi ile uygulanabilir. Çivinin baş kısmına üretim esnasında logo ve numara basımı yapılarak ayırt edici bir özellik kazandırılabilir.

# Plastik Etiket Modelleri ve Uygulama Sistemi



Bu sistem daha önceden üretilen plastik etiketlerin (numaratör veya RFID sistemli) geliştirilen özel çekic ile işaret vurulmasını kapsar. Çift taraflı bir çekic sistemi ile şekli'de gösterildiği gibi çivisi ile birlikte etiket taşıma haznesinden alınarak ağaca bir darbe ile uygulanır. Sonra çekicin diğer tarafı ile etiketin ağaç yüzeyine oturması için gerekli darbe uygulanarak etiket ağaç yüzeyine sabitlenir.



- Sabitleme Çekici
- 40 etiket kapasiteli sarjör
- 200 etiket kapasiteli taşıma çantası
- 200 çivi kapasiteli taşıma çantası

\* Arazi şartlarına bağlı olarak saatte 120 ile 200 etiketleme yapılabilir.



01		Model 1 20x14x40 mm Numaralı Etiket Çift taraflı çekic sistemi ile uygulanır. Çift taraflı çekic sistemi ile uygulanır. Çift taraflı çekic sistemi ile uygulanır.
02		Model 2 20x14x40 mm Sarımsık Yeşil Etiket Çift taraflı çekic sistemi ile uygulanır. Çift taraflı çekic sistemi ile uygulanır. Çift taraflı çekic sistemi ile uygulanır.
03		Model 3 20x14x40 mm Sarımsık Mavi Etiket Çift taraflı çekic sistemi ile uygulanır. Çift taraflı çekic sistemi ile uygulanır. Çift taraflı çekic sistemi ile uygulanır.
04		Model 4 20x14x40 mm Gümüş Etiket Çift taraflı çekic sistemi ile uygulanır. Çift taraflı çekic sistemi ile uygulanır. Çift taraflı çekic sistemi ile uygulanır.





Bu sistem daha önceden üretilen plastik etiketlerin (numaratör veya RFID sistemli) geliştirilen özel çekiç ile işaret vurulmasını kapsar. Çift taraflı bir çekiç sistemi ile şekil'de gösterildiği gibi çivisi ile birlikte etiket taşıma haznesinden alınarak ağaca bir darbe ile uygulanır. Sonra çekicinin diğer tarafı ile etiketin ağaç yüzeyine oturması için gerekli darbe uygulanarak etiket ağaç yüzeyine sabitlenir.



- Sabitleme Çekici
- 40 etiket kapasiteli şarjör
- 200 etiket kapasiteli taşıma çantası
- 200 çivi kapasiteli taşıma çantası

\* Arazi şartlarına bağlı olarak saatte 120 ile 200 etiketleme yapılabilir.



01



Renk Seçenekleri



Teknik Özellikler

## Model 1

27/14 x 43 mm  
Numara Etiketi

Maksimum 6 karakterli 999999 sayısına kadar rakam yazma olanağı sağlar.

02



Renk Seçenekleri



Teknik Özellikler

## Model 2

27 x 43 mm  
Numara ve Metin Etiketi

Maksimum 6 karakterli 999999 sayısına kadar rakam yazma olanağı sağlar.  
 Maksimum 7 karakterli metin yazma olanağı sağlar.

03



Renk Seçenekleri



Teknik Özellikler

## Model 3

35 x 43 mm  
Kontrollü Numara ve Metin Etiketi

Maksimum 6 karakterli 999999 sayısına kadar rakam yazma olanağı sağlar. Maksimum 7 karakterli metin yazma olanağı sağlar. Alt taraftaki kontrol etiketi ağaç işaretlendikten sonra sökülerek ağaç takibi için gerekli kayıt ve takip işlerinin ofisde düzenlenmesini sağlar

04



Renk Seçenekleri



Teknik Özellikler

## Model 4

35 x 43 mm  
Baskılı Etiket

Basit bir baskı makinesi ile hazırlanan etiketin üzerine numara, metin, görsel logo ve barkod numarası basılarak istenilen modelde etiket oluşturulabilir. Ayrıca barkod numarası ve RFID teknolojisi kullanılarak etkitemize digital bir kimlik kazandırabiliriz.









KADAR

02539

## 2) PLANLAMA

**Amaç:** Ağaç takip otomasyon sistemi oluşturularak orman planlarının yapılması ve elde edilen verinin sayısal ortama aktarılması.

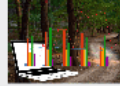
### Veri Oluşturma



Veri Oluşturma	
1. ID	1. ID: Ağacın ID'si (RFID etiketinden okunur)
2. GPS	2. GPS: Ağacın konumu (GPS cihazından okunur)
3. Ağaç Tipi	3. Ağaç Tipi: Ağacın türü (örneğin, Kestane, Çam, etc.)
4. Yarıçap	4. Yarıçap: Ağacın yarıçapı (cm)
5. Yükseklik	5. Yükseklik: Ağacın yüksekliği (m)
6. Durum	6. Durum: Ağacın durumu (örneğin, Sağlıklı, Hastalıklı, etc.)
7. Notlar	7. Notlar: Ağacın diğer özellikleri (örneğin, Çiçeklenme zamanı, etc.)

El terminali vasıtasıyla RFID etiketli IO-15cm uzaktan temaslı bir şekilde okutularak eşsiz bir kimlik kodu elde edilir. Elde edilen bu kimlik kodu ile sayısız ağaçın ağaçlarına sistemin vasıtasıyla değişiklikli bir şekilde giriş yapılabilir ve düzenlenebilir.

### Planlama



Daha sonra oluşturduğumuz bu verileri el terminalinden market bir bilgisayara aktarabiliriz. Geleneksel yöntemler ile karşılaştırıldığında tüm işleri otomatikleştirebiliriz. Çiçek ve Orman Sistemleri ile ilgili diğer uygulamalarda entegrasyon sistemi uygulamaları istenilen bölgeyi etkilemeye yardımcı olabilir.

### Kontrol ve Raporlama

Yapılan tüm işlemleri aynı zamanda ve ofiste denetleyip rapor oluşturabilirsiniz.



Merkezi Görünüm: Herhangi bir ormanı RFID teknolojisi ile denetleyebilirsiniz. Yine merkezi ofisteki tüm raporları bir sistemde bulabilirsiniz. İstenilen raporları aynı sistemde elde edebilirsiniz. IO-15cm uzaktan temaslı bir şekilde okutularak eşsiz bir kimlik kodu elde edilir. Elde edilen bu kimlik kodu ile sayısız ağacın ağaçlarına sistemin vasıtasıyla değişiklikli bir şekilde giriş yapılabilir ve düzenlenebilir.

Ayrıca, sistemin bir yetki dağılımı yapılarak diğer kullanıcılar tarafından erişilebilir olarak sadece belirli bir yetkiye sahip kişiler tarafından kullanılabilir.



Web Denetim Sistemi: İstenilen tüm işleri ve raporları aynı şekilde sistemin vasıtasıyla web üzerinden yapılabilir.

### 3D Haritalandırma



3D Haritalandırma: İstenilen tüm işleri ve raporları aynı şekilde sistemin vasıtasıyla web üzerinden yapılabilir.



# Veri Oluşturma



## Ağaç Otomasyon Sistemi

+ **ID:** El terminali ile okutulan RFID etiketinin bize tanımladığı eşsiz 16 kimlik kodunu kapsar

+ **GPS Kordinatı:** el terminali dahilinde bulunan GPS sistemi ile otomatik olarak alınır.

+ **Ağaç Türü:** önceden tanımlanmış olan seçeneklerden açılır menü vasıtasıyla seçim yapılır.

+ **Yükseklik (m):**

+ **Çap (cm):**

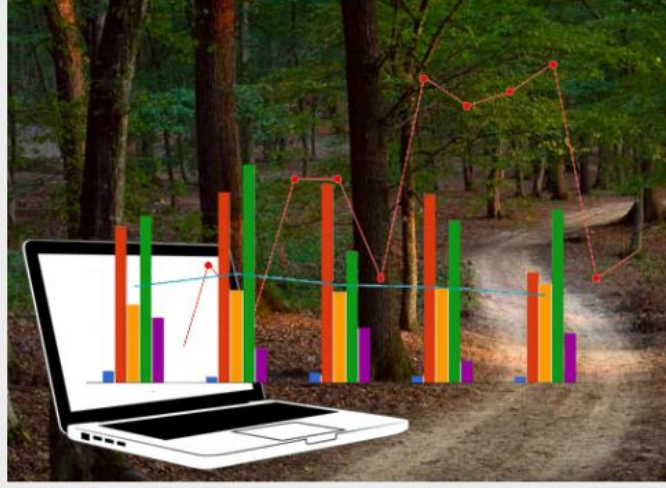
+ **Hacim (m<sup>2</sup>):**

+ **Sınıfı, Yaş ve Açıklama:** Gibi istediğimiz ve bize gerekli gördüğümüz tüm verilerin girişi yazılım vasıtasıyla kolaylıkla yapabiliriz.

+ **Fotoğraf:** Son olarak işaretlenen ağacın fotoğrafı yine el terminali vasıtasıyla çekilerek sisteme yüklenir.

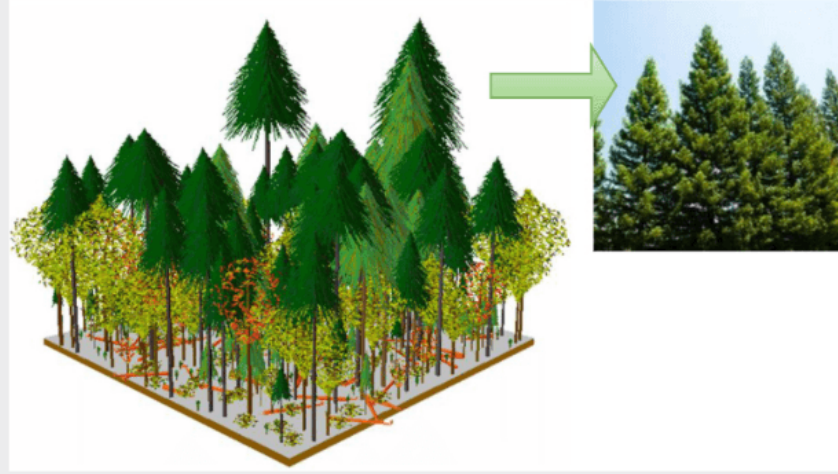
El terminali vasıtasıyla RFID etiketki 10-15cm uzaklıtan temassız bir şekilde okutularak eşsiz bir kimlik kodu elde edilir. Elde edilen bu kimlik kodu ile sayısalılaştırılan ağacımıza yazılım vasıtasıyla istediğimiz tüm verilerin girişini yapabilir ve düzenleyebiliriz.

# Planlama



Daha sonra oluşturduğumuz bu verileri el terminalinden merkezi bir bilgisayara aktarabilir. Geliştirilen yazılım ile ihtiyacımız olan tüm iş ve işlemleri yapabilir ve kullandığımız Ofis ve Orman Sistemleri ile ilgili diğer programlara entegre işlemi yapılarak istenilen bilgilerin aktarımını kolaylıkla yapabiliriz.

## 3D Haritalandırma



El terminali ile elde ettiğimiz GPS koordinatalarını ve ağaç bilgilerini (türü, çapı, yükseklik, vb.) kullanarak modelleme yönetimiyle 3 boyutlu haritalar oluşturabiliriz. Yine el terminali ile çektiğimiz resimleri de modelleme üzerinde yerleştirme yaparak gerçek görsellere erişim sağlayabiliriz.



# Kontrol ve Raporlama

Yapılan tüm işlemleri arazi üzerinde ve ofiste denetleyip rapor oluşturabiliriz.



**Mobil:** Günümüz telefonların bir çoğu RFID teknolojisini desteklemektedir. Yine mobil cihazlar için geliştirilen bir yazılım ile daha önceden işaretlenmiş olan ağacımızın etiketi 10-15cm uzaklıktan okutularak, ağaç üzerinde yapılan tüm işlemleri ve girilen verilerin gösterimi sağlanabilir.

Ayrıca; yazılım ile yetki dağılımı yapılarak diğer üçüncü kişilerinden etiketi okutarak sadece bizim izin verdiğimiz bilgilerin gösterimi sağlanabilir.



**Web:** Gerçekleştirilmesini istediğiniz tüm iş ve işlemleri aynı şekilde yazılım vasıtasıyla web ortamında yapabiliriz.

# 3) İZLEME

## Takip Sisteminin Oluşturulması



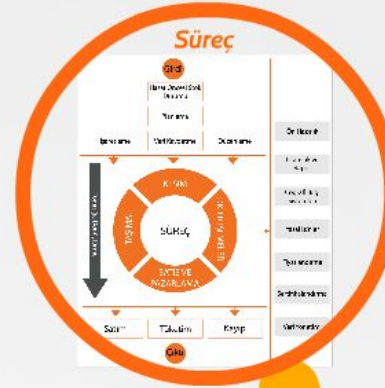
Oluşturulan bir veritabanı ile tüm işlemler her adımda kayıt altına alınarak bir sistem oluşturulması sağlanır.

## İzleme

İşlem Adı	İşlem Durumu	İşlem Tarihi
1. İşlem	Bitmiş	2023-10-25
2. İşlem	Bitmiş	2023-10-25
3. İşlem	Bitmiş	2023-10-25
4. İşlem	Bitmiş	2023-10-25
5. İşlem	Bitmiş	2023-10-25
6. İşlem	Bitmiş	2023-10-25
7. İşlem	Bitmiş	2023-10-25
8. İşlem	Bitmiş	2023-10-25
9. İşlem	Bitmiş	2023-10-25
10. İşlem	Bitmiş	2023-10-25

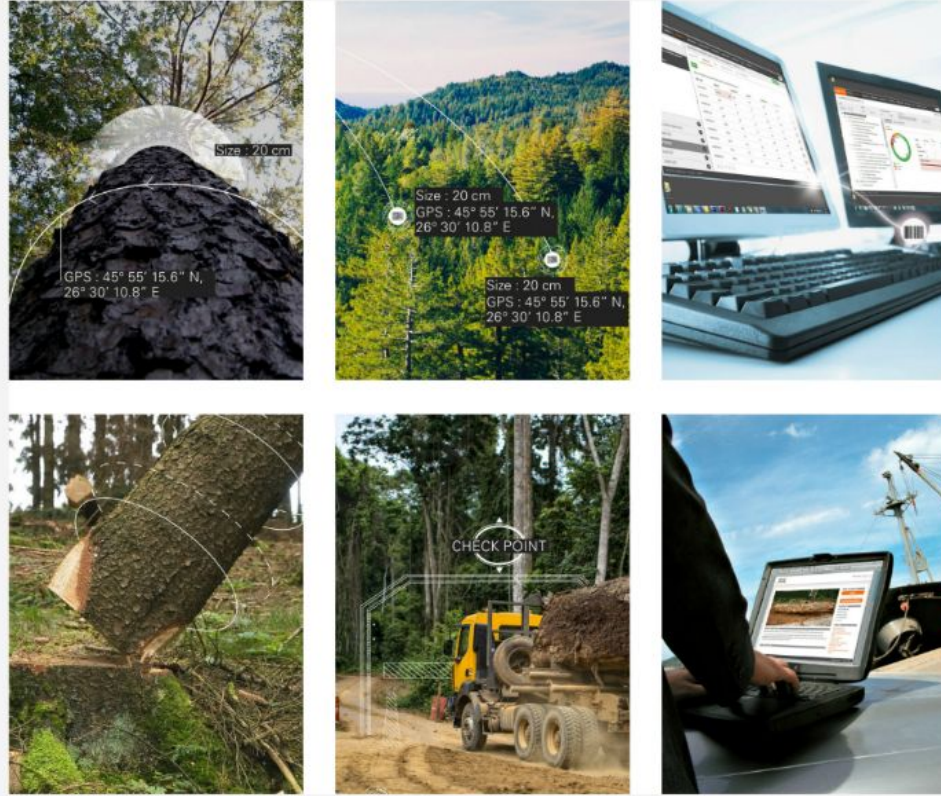
RFID ile üretilen eşsiz kimlik kodu referans alınarak tüm işlemlerin izlendiği bir veritabanı oluşturulur.

Oluşturulan veritabanı bir web sitesi ile son kullanıcılara sunulur.



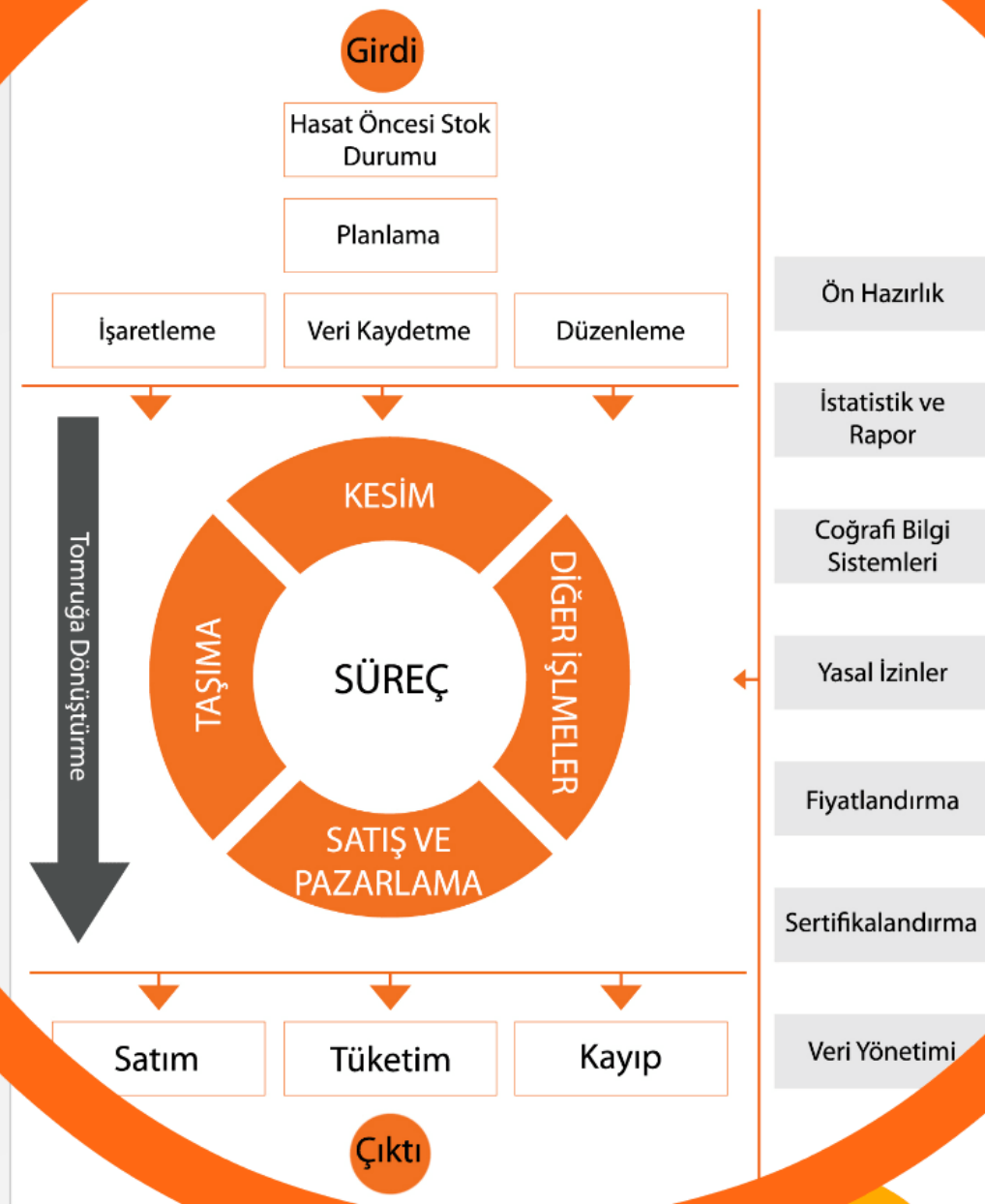


# Takip Sisteminin Oluşturulması



Oluşturulan bir veritabanı ile tüm işlemler her adımda kayıt altına alınarak bir sistem oluşturulması sağlanır.

# Süreç



# Izleme

F1007056

Ürününüz İst. Orman Bölge Müd.  
Tarafından Hasat Edilmiştir.

Orman Kaynağı

İst. Orman Bölge Müdürlüğü



Cinsi

Köknar



İşlemci

Kuzey Ormanlık LTD. ŞTİ.



İşlemci

APFP Ormanlık Ürünleri LTD.



Üretici

MOOPE Ahşap Ev Ürünleri LTD.

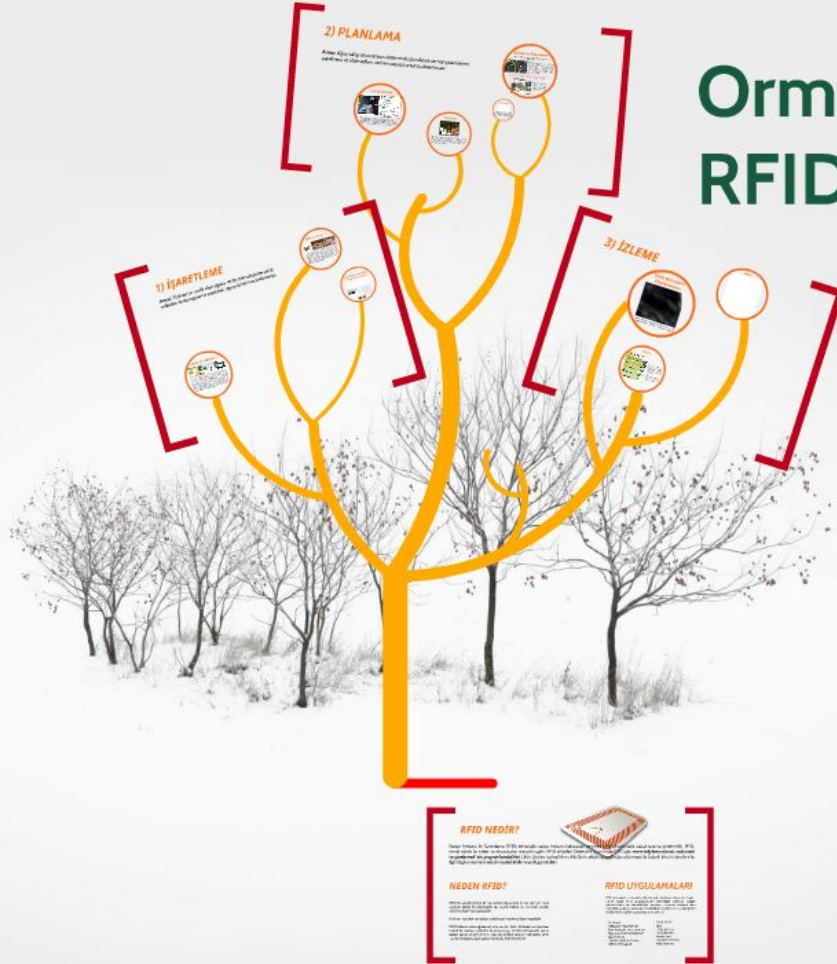


RFID ile üretilen eşsiz kimlik kodu referans alınarak tüm işlemlerin işlendiği bir veritabanı oluşturulur.

Oluşturulan veritabanı bir web sitesi ile son kullanıcıya sunulur.



# Ormancılıkta RFID Teknolojileri



# ***Teşekkürler***

***Marmara Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü***