

**Yapay Görme Sistemi Tasarımı ile Cam Montaj Prosesi
Mastik Uygulama Süreç Kontrolü
SAN-TEZ 1558.STZ.2012-2**



**YTÜ - Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş
SANTEZ PROJESİ**

**Proje Yöneticisi – Yrd. Doç. Dr. Tuncay UZUN
Şadan DÖNMEZ, Ar-Ge Merkezi**



Projenin Gerekçesi- Oyak-Renault'nun projeyi destekleme nedeni:

Cam sızdırmazlık mastiği uygulama hatalarından doğan kalite problemlerini azaltmak



Araç hata onarım maliyetlerini azaltmak



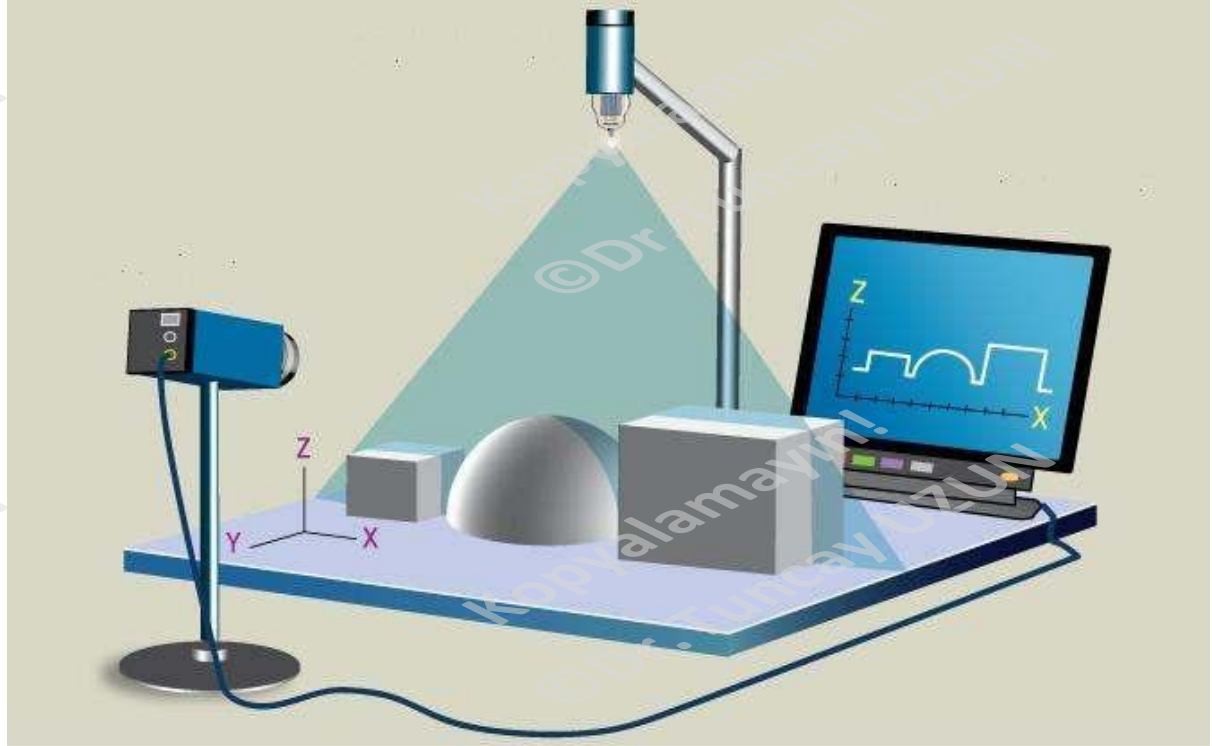
Müşteri memnuniyetinde artış sağlamak



Yapay görme sistemleri konusunda yetkinlik kazanımı

Projenin Gerekçesi - Oyak-Renault'nun projeyi destekleme nedeni:

- Otomatik cam takma sürecinde, ön ve arka camlar kasaya monte edilmeden önce cam kenarlarında yer alan özel kısımlara robot tarafından mastik uygulaması yapılır.
- Amaç, camın araç kasasına yapışması ve aynı zamanda sızdırmazlık sağlanmasıdır
- Mastik üzerinde varlık, yükseklik ve kalınlık kontrolleri yapılmalıdır



Projenin gerekçesi - Oyak-Renault'nun projeyi destekleme nedeni:

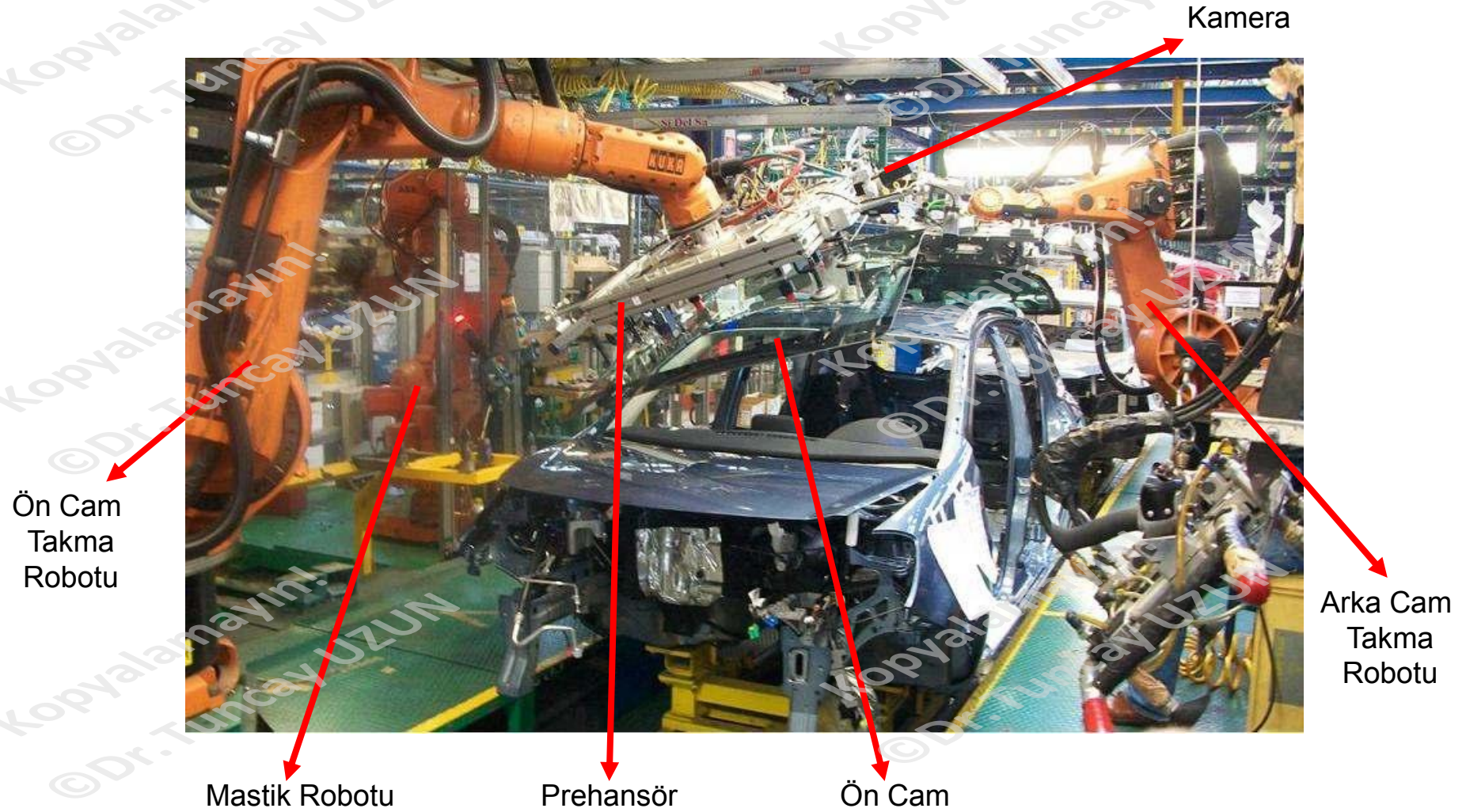
Mevcut Durum:

- Oyak-Renault Montaj Atölyesinde, kasa üzerine cam takma işlemi “otomatik cam takma tesisinde” gerçekleştirilir.
- Tesiste 2 adet cam takma robotu (ön/arka), 2 adet mastik çekme robotu (ön/arka) bulunmaktadır.
- Kasaya uygun cam, mastik robotu tarafından alınır, mastik çekilir ve cam takma robotuna aktarılır.
- Cam takma robotları, yapay görme sistemi ile camı ve kasayı ölçerek camı kasa üzerine yapıştırır.
- Tesiste çekilen mastik kalitesi kontrol edilmemektedir.
- Hatalı mastik çekilmiş cam, teslim atölyesinde tespit edilebilir.
- Herhangi bir nedenle otomatik cam takma tesisinde camı takılamayan araçlara ait camlar, yedek cam mastik tesisinde hazırlanarak montaj çıkışından önce araca manuel olarak takılır.
- Yedek cam mastik tesisinde de mastik kontrolü yapılmamaktadır.



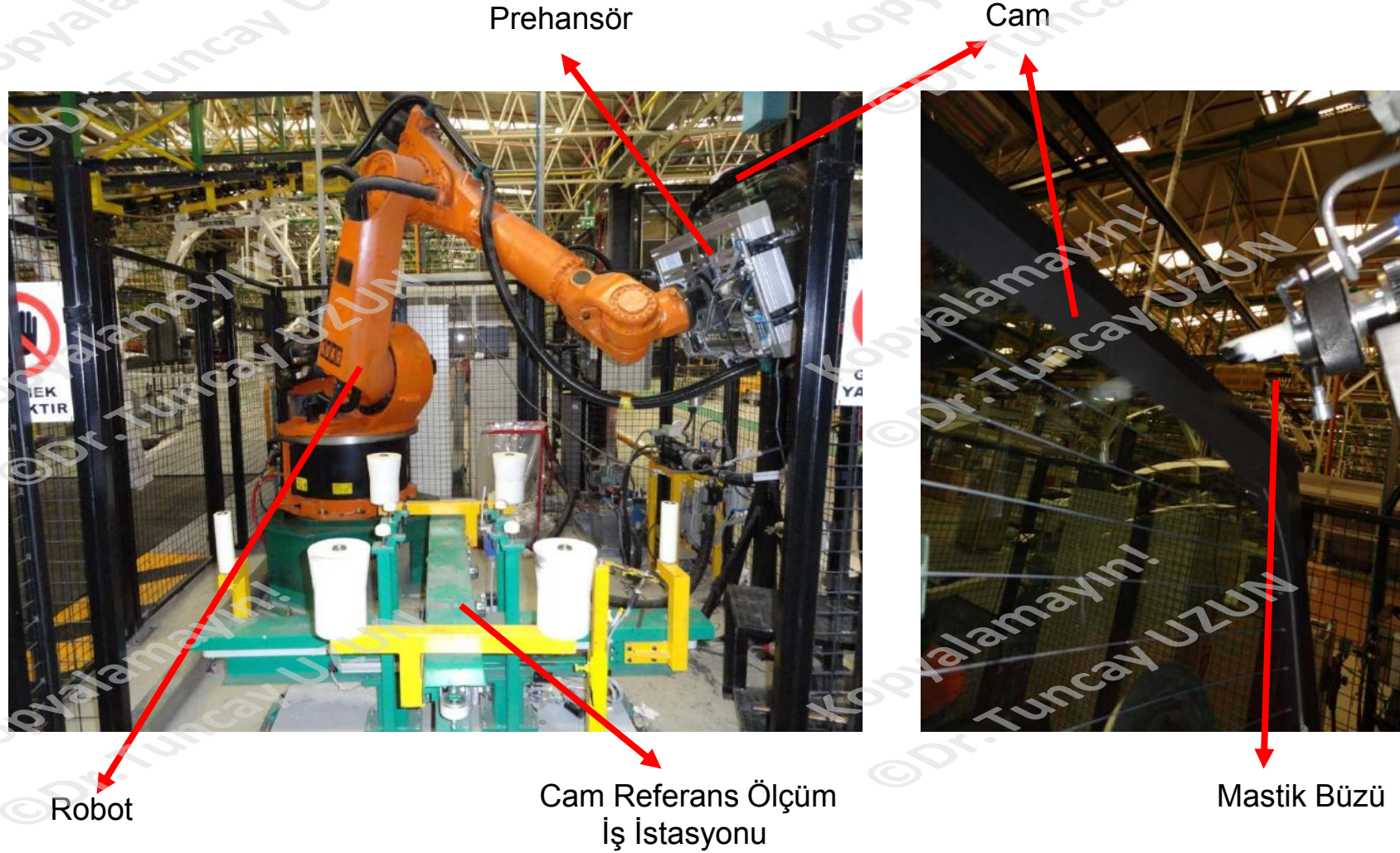
Projenin gerekçesi - Oyak-Renault'nun projeyi destekleme nedeni:

Mevcut Otomatik Cam Takma ve Mastik Tesisi

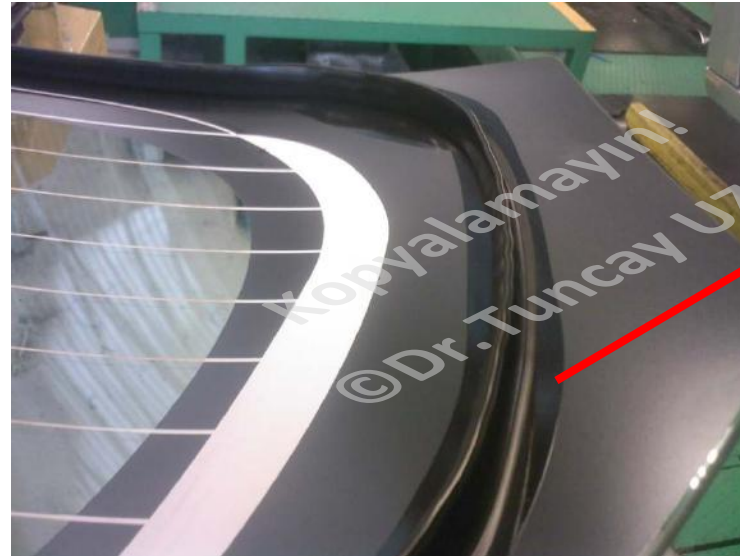
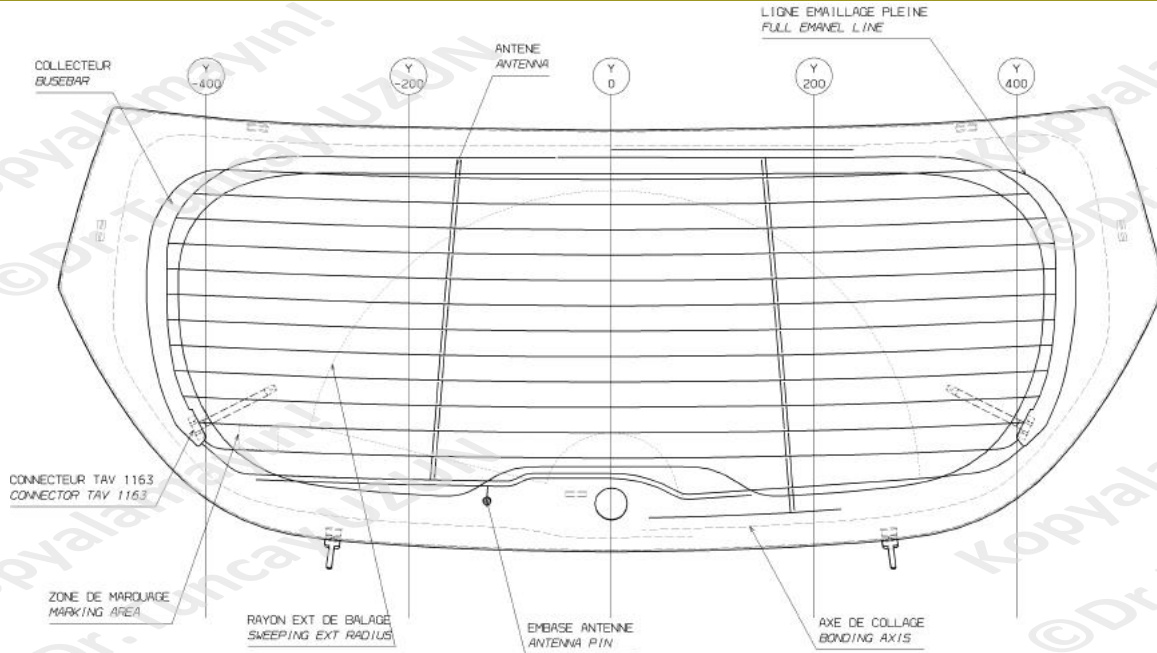


Projenin gerekçesi - Oyak-Renault'nun projeyi destekleme nedeni:

Mevcut Yedek Cam Mastik Tesisi



Projenin gerekçesi - Oyak-Renault'nun projeyi destekleme nedeni:



Primer Bölgesi

Proje adımları ve amaçlanan proje çıktıları :

- Oyak-Renault montaj fabrikası cam takma prosesi ve mastik uygulama sürecinin incelenmesi, problemlerin belirlenmesi ve analiz edilmesi
- Literatürde benzer problemlerin yapay görme sistemleri ile çözümü konusundaki çalışmaların incelenmesi
- Cam bombeli bir forma sahiptir ve köşe dönüşlerinde mastik parkurunun cam dış yüzeyine olan mesafesi değişkenlik göstermektedir. Bu kısıtlardan dolayı görüntü işlemede yaşanacak muhtemel problemleri giderecek bir algoritma yazılımı geliştirilmesi
- Eş zamanlı olarak, YTÜ bünyesinde örnek camlar üzerinde çalışma yapılması
- Donanımsal (kamera çözünürlüğü, lens vs) ihtiyaçların kesinleştirilmesi
- Çevrim süresi kısıtı nedeniyle en hızlı algoritma üzerinde araştırma yapılması

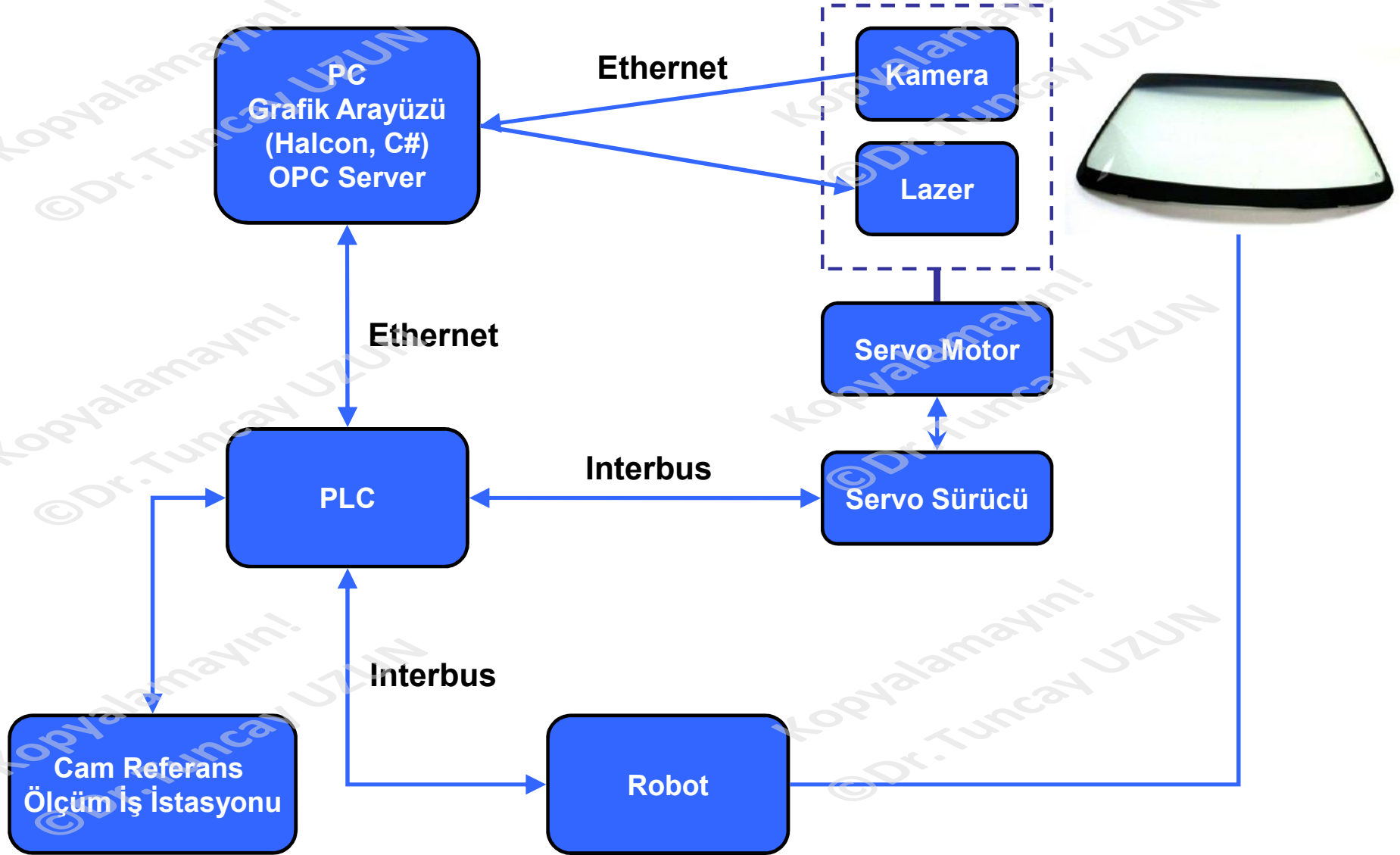


Proje adımları ve amaçlanan proje çıktıları :

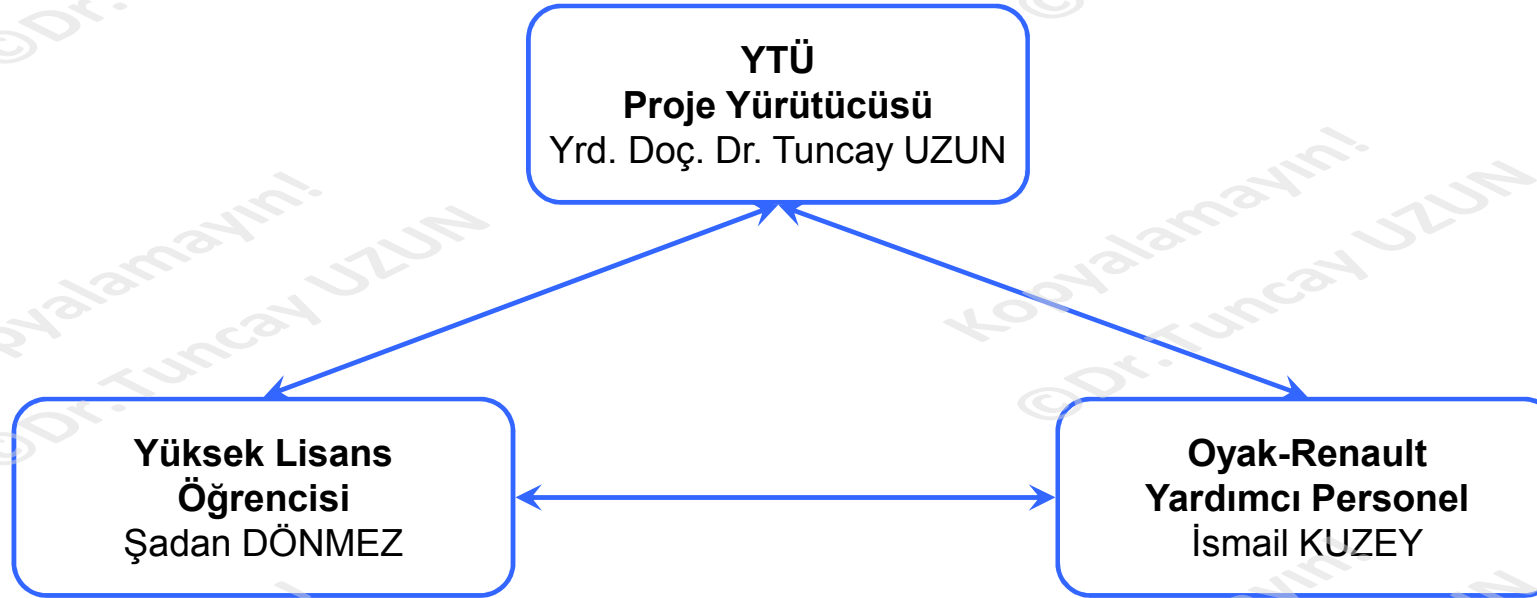
- Örnek bir tesiste kamera ve lazerin robot 6. eksenine monte edilmesi, yörünge hazırlanması, görüntülerin alınması, algoritma testi
- Robot hareket sınırlarını zorlamamak adına hareketli kamera+lazer sistemi için servo sürücü ve motor sisteminin hazırlanması
- PLC ve PC arasında kurulacak ethernet tabanlı OPC (Süreç Otomasyonunda Nesnelerin İlişkilendirilmesi ve Bağdaştırılması) haberleşmesinin sağlanması
- Yedek cam mastik tesisi elektrik panosunda güncelleme
- Yedek cam mastik tesisi robot ve PLC programlarının güncellenmesi
- PC, kamera, lazer, servo sürücü ve motor sistemlerinin yedek cam mastik tesisine aktarılması, montajı ve test edilmesi



Genel Görünüm:



Proje Yönetimi:



İş Paketleri

İş Paketi	Süre (ay)	Başlangıç	Bitiş
1. İlk analiz ve yapılabirlik etüdü, literatür araştırması	4	01 Eylül 2012	31 Aralık 2012
2. Yapay görme ve görüntü işleme sistemi tasarımı	7	01 Ocak 2013	31 Temmuz 2013
3. Otomasyon sisteminin tasarımı ve gerçekleştirilmesi	5	01 Haziran 2013	31 Ekim 2013
4. Entegrasyon, test, deneme ve onay çalışmaları	10	01 Temmuz 2013	30 Nisan 2014

