

# 1. Kayıp yapısının incelenmesi

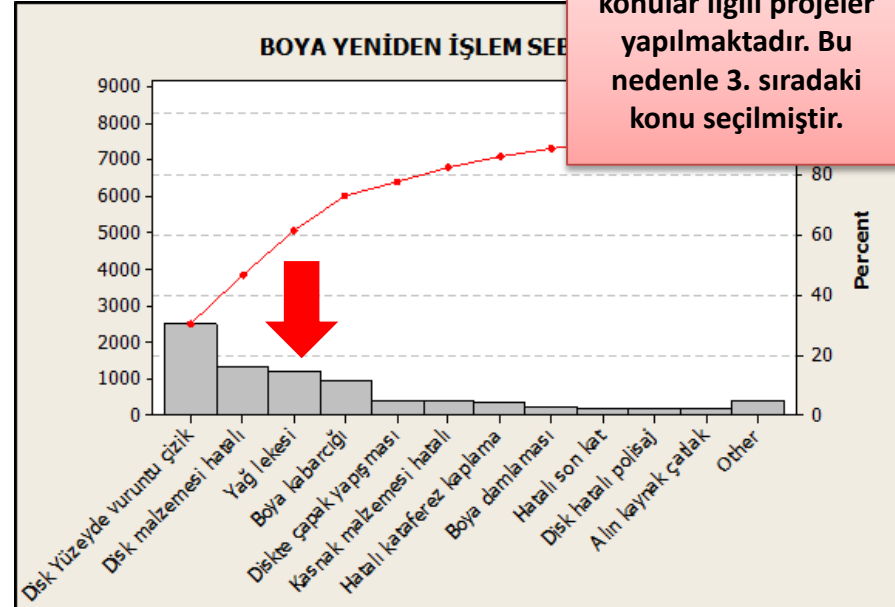
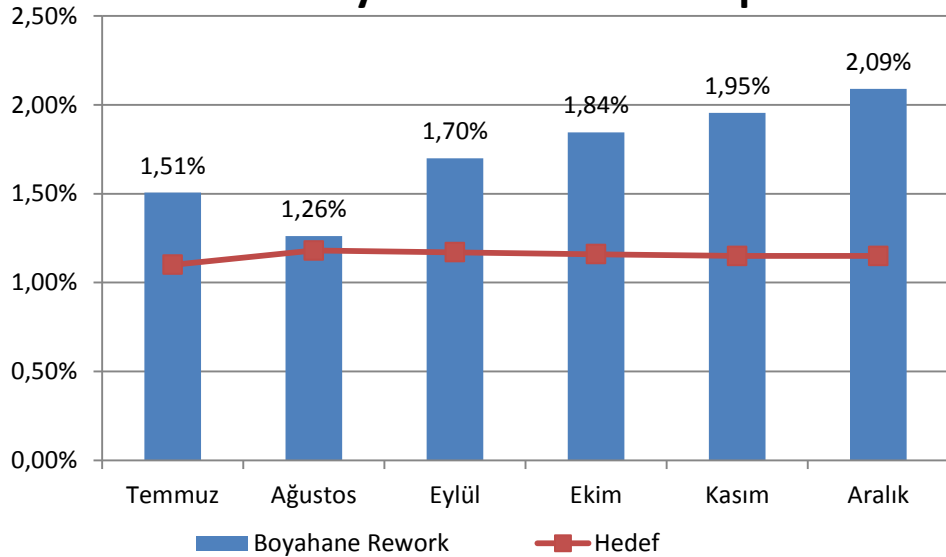
**Şirkette 4 adet kompresör hava ihtiyacını karşılamaktadır. Toplam hava kapasitesi =54 m3/dk**  
**Boyahane 6 adet 3,5mm nozzle + 6 adet 2,5 mm nozzle hava tüketim miktarı=12,33 m3/dk**  
**Boyahane hava tüketimi / Fabrika hava kapasitesi =%23**

## Yağ Lekesi Hatası



Yağ lekesi hatasının engellenmesi için DI Durulama –Fırınlama operasyonu arasında basınçlı hava tutularak yağ lekesi oluşumu engelleniyor. Bu hata türü hem boyahanedeki hava sarfiyatının ana nedenidir hem de boyahane kalite hatalarında en sık karşılaşılan hata modudur.

## 2014 Boyahane ReworkTakip



1. Ve 2. sıradaki konular ilgili projeler yapılmaktadır. Bu nedenle 3. sıradaki konu seçilmiştir.

## 2. Konu ve hedefin belirlenmesi

*Proje Konusu: Boyahane Basıncılı Hava Tüketim Oranının Azaltılması*

Gösterge	Başlangıç (Ort.)	Hedef
Boyahane Basıncılı Hava Tüketimi (m3/dak)	15,1	12,85
Yağ Lekeli Jant Oranı	0,113	Kötüleşmeyecek

## 3. Ekibin atanması

### Proje Liderliği



**ERİN TÜRKKAN**  
Proje Şampiyonu



**GÖNEN ÇETİNKAYA**  
Proje Şampiyonu



**HÜSEYİN ŞENER**  
Proje Lideri

### Proje Ekibi



**NİHAT TOPUZ**



**SERDAL AKAN**



**NAFİZ TUNÇ**



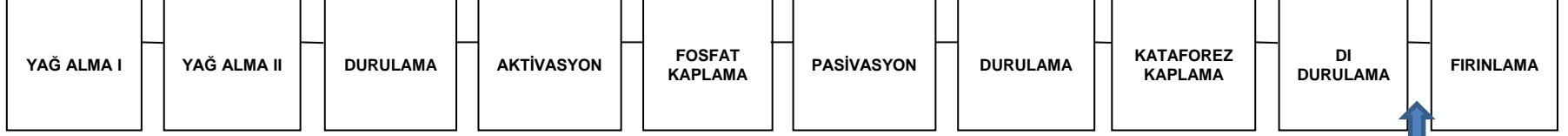
**ARİF DERİSTAN**

### Proje Koçluğu



**Erkon Çevikel**  
Yönetim Sistemleri ve  
Geliştirme Müdürü

## 4. Mevcut durumun incelenmesi



### BOYAHANE İŞ AKIŞI

**Basıncı Hava**



**Yağ Lekesi Hatası**



Yağ lekeli hatasının engellenmesi için DI Durulama –Fırınılama operasyonu arasında özel hava nozulları ( Ahtapot) ile basınçlı hava tutularak yağ lekeli oluşumu engelleniyor.

## 5. Eylem planının oluşturulması

NO	FAALİYETLER	SORUMLU	TERMİN	DURUMU
1	Fosfat Banyo Sıcaklık etkisinin araştırılması	Ekip	21.05.2015	Tamamlandı.
2	Banyo Temizliğinin (Fosfat ve sonrası için ) etkisinin araştırılması	Hüseyin Şener Nihat Topuz Nazif Tunç	09.05.2015	Tamamlandı.
3	En çok problem çıkaran referanslara göre analizin yapılması	Hüseyin Şener Nihat Topuz	01.05.2015	Tamamlandı.
4	Her jant referansı için optimum hava tüketiminin analizinin yapılması	Hüseyin Şener Nihat Topuz Nazif Tunç Serdal Akan	31.12.2015	Tamamlandı.
5	Düşük basınçlı havayla aynı etkiyi yaratacak alternatiflerin araştırılması	Hüseyin Şener Nihat Topuz Nazif Tunç Serdal Akan	31.12.2015	Tamamlandı.

## 6. Analiz ve karşı tespitlerin belirlenmesi

### MÜŞTERİNİN SESİ ÇALIŞMASI

#### BEKLENTİLER

(Müşteri Ne istiyor)

- Hava tüketimi azaltılsın
- Gürültü azaltılsın ( HSE)
- NOK sayısı azaltılsın ( Kalite)
- Elektrik tasarrufu sağlansın

#### ENDİŞELER

( Müşteri Neyi istemiyor)

- Yağ lekesi hatası artmasın
- Kaliteden taviz verilmesin
- Hava tutan ekstra operatör olmasın
- Boya damlaması hatasına sebebiyet verilmesin

#### ODAKLANILACAK NOKTALAR / İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİ

Fosfat banyo sıcaklığı

Yağ alma banyo sıcaklığı

Leke analizi

Banyo temizliği

Yağ lekesi

Fosfat banyo temizliği

Blower üfleme borularının fırın içinden geçirilip jantlara sıcak hava verilmesi

Hava üfleme sisteminin jantlarla senkronizasyonu

Basıncı hava üreten motorun 2 blower arasına alınması

Ön işlem ve yağ alma banyolarının daha sık temizlenmesi

Yağ alma ve fosfat banyo sonrası hava tutulması

Kenarda fazla jant bekletilmemesi

Referans bazlı hava miktarının ayarlanması

Hava azaldığında parametre kontrolü

## 6. Analiz ve karşı tespitlerin belirlenmesi

### Tedarikçi

Bakım

Ekinoks -Tedarikçi

PPG -Tedarikçi

Boyahane

HSE

Kalite

### Girdiler

Yağ Alma sıcaklığı

Fosfat Sıcaklığı

Jant referansı

Banyo temizlikleri

Tıkalı Noozelar

Jant Bekleme Süresi

### Proses

Yağ alma1A-1B-2A-2B

Durulama 1-2

Aktivasyon

Fosfat Kaplama

Durulama 3

Pasivasyon

Dı durulama

Kataforez kaplama

UF durulama

DI durulama 2

Hava Tutma-Kürlenme

### Çıktılar

Az Hava

Gürültü az olsun

Hava tutan operator olmaması

Tamir sayısının azalması

### Müşteriler

Boyahane

Kalite

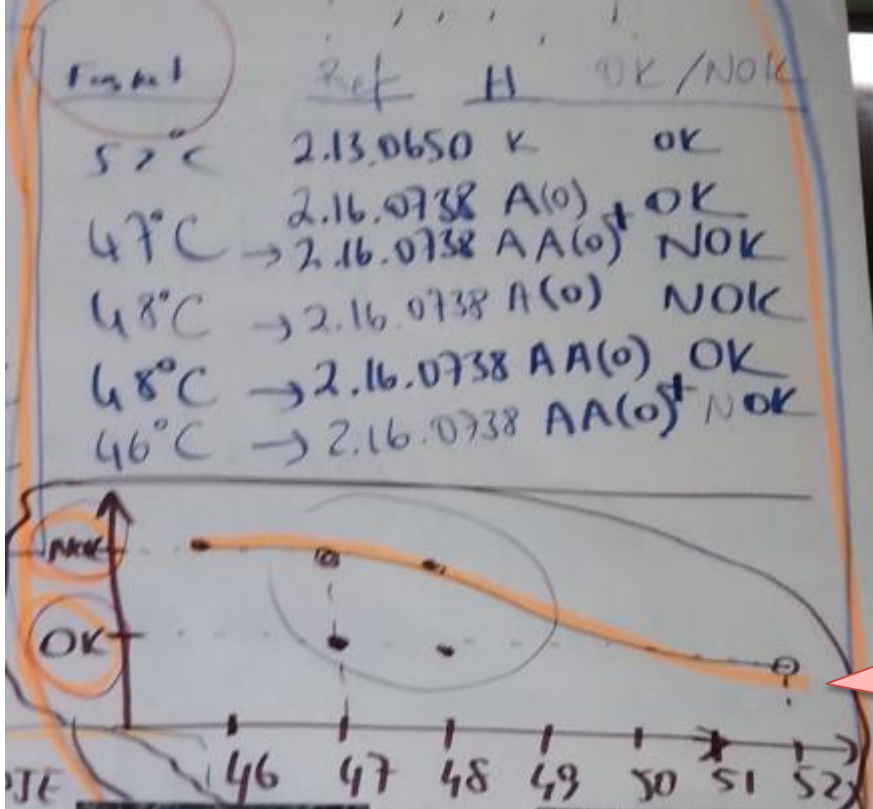
Bakım

HSE

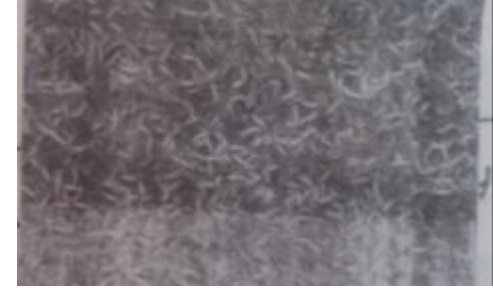
## 6. Analiz ve karşı tespitlerin belirlenmesi

### Fosfat Banyo Sıcaklığının Etkisi:

GİRĐİ	Spesifikasyon	Veri toplama Şekli	Yağ Lekesine Etkisi
Fosfat Banyo Sıcaklığı	48°C-52°C	Min ve Max sıcaklıklarda SEM fotoğrafları	<b>ETKİLİDİR</b>



48° C'de Kristal yapı büyük ve dağınık



52° C'de Kristal yapı küçük ve düzenli

52° C Fosfat Banyo sıcaklığında leke yoktur.

**52° C Fosfat Banyo sıcaklığı gerekli**



## 6. Analiz ve karşı tespitlerin belirlenmesi

### Yağ Alma Banyo Sıcaklıklarının Etkisi:

1A Yağ Alma Banyo Sıcaklığı	1B Yağ Alma Banyo Sıcaklığı	2A Yağ Alma Banyo Sıcaklığı	2B Yağ Alma Banyo Sıcaklığı	Yağ Lekesine Etkisi
41 <sup>0</sup> C	49 <sup>0</sup> C	60 <sup>0</sup> C	62 <sup>0</sup> C	<b>ETKİLİ DEĞİL</b>
42 <sup>0</sup> C	50 <sup>0</sup> C	60 <sup>0</sup> C	62 <sup>0</sup> C	
43 <sup>0</sup> C	44 <sup>0</sup> C	62 <sup>0</sup> C	62 <sup>0</sup> C	
42 <sup>0</sup> C	45 <sup>0</sup> C	62 <sup>0</sup> C	62 <sup>0</sup> C	
41 <sup>0</sup> C	44 <sup>0</sup> C	61 <sup>0</sup> C	62 <sup>0</sup> C	

Tehlikeli referanslardan olan 2.16.0729 jantında yağ alma banyo sıcaklıkları değiştirildiğinde yağ lekesinin oluşumunda bir değişkenlik gözlenmemiştir.

## 6. Analiz ve karşı tespitlerin belirlenmesi

### Jant Bekleme Süresi Etkisi:

PARÇA REFERANSI	BEKLEME SÜRESİ	YAĞ LEKESİ OLUŞUMU
2.15.0738	1 HAFTA	<b>YOK</b>
2.15.0738	2 HAFTA	<b>YOK</b>

**Tehlikeli referanslardan olan 2.15.0738 jantından 2 kasa jant ayrılarak 1 hafta ara ile asılarak bekleme süresinin yağ lekesi oluşumuna etkisi gözlemlenmiştir.**

## 6. Analiz ve karşı tespitlerin belirlenmesi

### Banyo Temizliğinin Etkisi:

#### BANYO KULLANIM SÜRESİ

Parça Referansı	1.GÜN	8.GÜN	13.GÜN
Tehlikeli Referans	YAĞ LEKESİ YOK	YAĞ LEKESİ YOK	YAĞ LEKESİ YOK

Banyo kullanım süresi yağ lekesi oluşumunu etkilemediğinden 2 hafta olan periyodik banyo temizlik süresi doğrulanmıştır.

## 6. Analiz ve karşı tespitlerin belirlenmesi

### Fosfat banyo sıcaklığının arttırılması

- Sıcak su pompası değişimi
- Fosfat eşanjör pompa ilavesi

### Fosfat banyo temizlikleri

- Fosfat banyosu sonrası banyoların temizliklerinin yapılması

### Fosfat sonrası banyo temizliği

- Filter Pres bezlerinin değişim sıklığı
- Dekantasyon tankları çamur çıkış vanaları birleştirildi

### Problemlı Referanslar

- Problemlı Referansların kontrolü Jant formunun yağ lekesine olan etkisinin araştırılması

### Hava Debimetre Kullanımı

- Anlık ölçümler alınarak her jant referansı için optimum hava tüketim miktarının belirlenmesi

### Jet Nozzle Denemesi

- Daha düşük basınçlı havayla aynı etkiyi sağlayacak nozzle tasarımları denemesi

## 7. Karşı tespitlerin uygulanması

GİRDİ	AKSİYON	AÇIKLAMA
Fosfat Banyo Sıcaklığı	Sıcak su pompası değişimi	Organizeden alınan sıcak suyu tesise taşıyan pompanın kapasitesi arttırılarak daha stabil ve yüksek debide gelmesi sağlandı
	Fosfat eşanjör pompa ilavesi	25 m <sup>3</sup> /saat'ten 55 m <sup>3</sup> /saat 'e kapasite arttırılarak banyo çevrim sayısı 2 kat arttırıldı. Fosfat banyo sıcaklığı da 52 <sup>0</sup> C'ye çıkartıldı
Banyo Temizliği (Fosfat ve sonrası için )	Fosfat banyosu sonrası banyoların temizliklerinin yapılması	Durulama 3 , pasivasyon ve DI durulama banyolarının kimyasal temizliği yapıldı

## 7. Karşı tespitlerin uygulanması

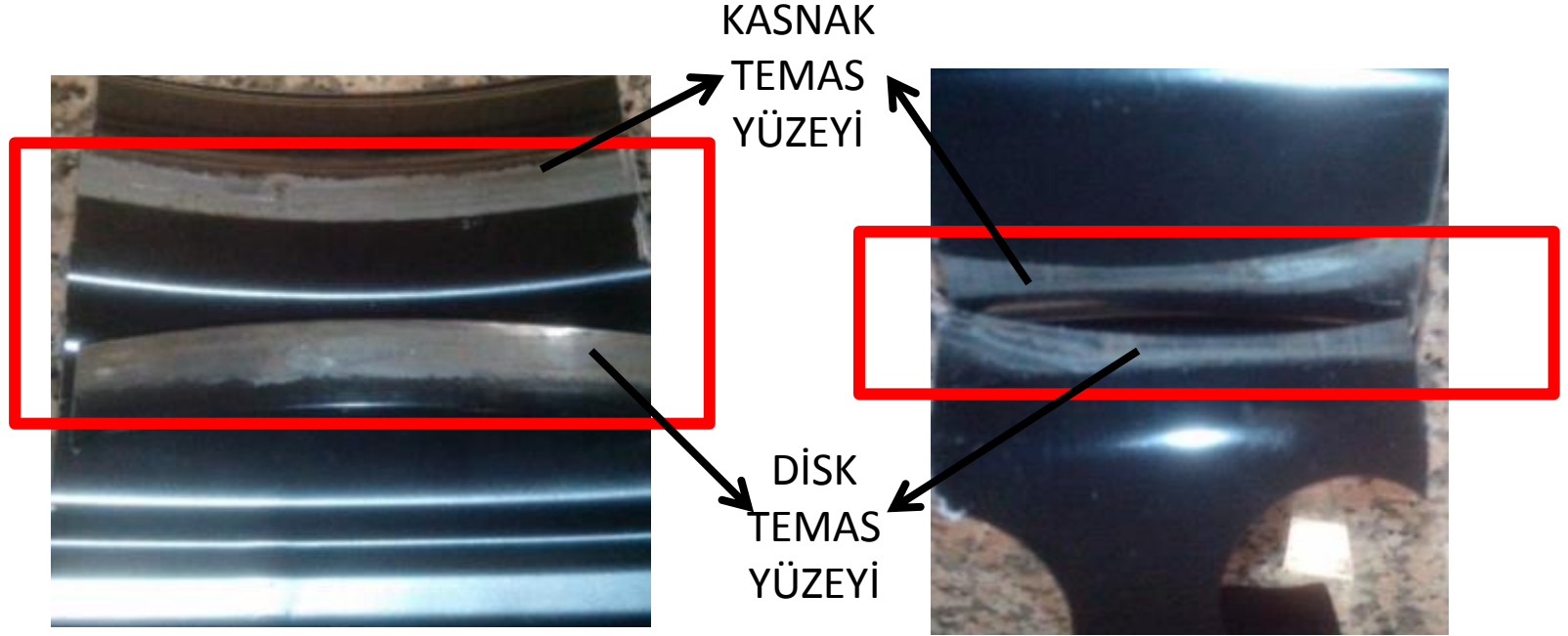
GİRĐİ	AKSİYON	AÇIKLAMA	SORUMLU	TARİH	
Banyo Temizliği (Fosfat ve sonrası için )	Filter Pres bezlerinin değişim sıklığı	Bezlerin değişim sıklığı 3 aydan 1 aya düşürüldü. Böylece banyodan daha etkin çamur alma sağlandı	Hüseyin Şener Nihat Topuz Nazif Tunç	AYDA 1	Tamamlandı. Devamlı Aksiyon
	Dekantasyon tankları çamur çıkış vanaları birleştirildi	Etkin çamur alınması sağlandı	Nihat Topuz Nazif Tunç	25.05.2015	Tamamlandı.



## 7. Karşı tespitlerin uygulanması

### Problemlili Referansların kontrolü Jant formunun yağ lekesine olan etkisinin araştırılması

- Riskli ve az riskli jantlardan dilim kesilerek disk kasnak birleşme bölgelerindeki temas yüzeyleri kontrol edildi. Riskli jantın temas yüzeyi az riskli janta göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.



**RİSKLİ JANT KESİTİ**

**AZ RİSKLİ JANT KESİTİ**

## 7. Karşı tespitlerin uygulanması



### **Hava Debimetre Kullanımı**

Anlık ölçümler alınarak her jant referansı için optimum hava tüketim miktarının belirlenmesi



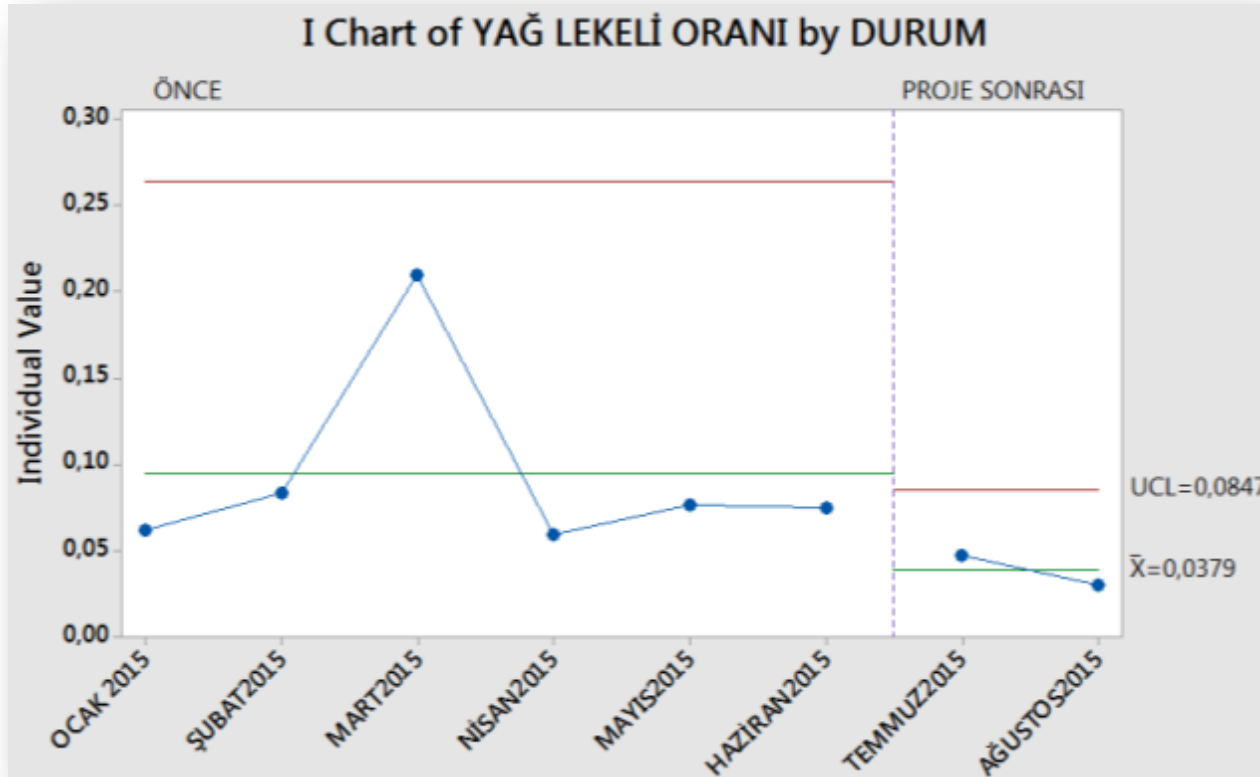
### **Jet Nozzle Denemesi**

Daha düşük basınçlı havayla aynı etkiyi sağlayacak nozzle tasarımları denemesi



# 8. Sonuçların kontrolü

Gösterge	Başlangıç (Ort.)	Hedef	Son Durum
Boyahane Basınçlı hava Tüketimi (m3/dak)	15,1	12,85	12,33
Yağ Lekeli Jant Oranı	0,113	Kötüleşmeyecek	0,029





Maxion grubu diğer İnci elik Jant iŐletmelerimizdeki katoforez kaplama hatlarında uygulanabilir.

- ek Cumhuriyeti
- Almanya
- Türkiye Ticari araç
- İspanya