

# Doğrultma Operasyonu Oranının 3 Ay İçerisinde %13 Azaltılması Kobetsu Kaizen Projesi

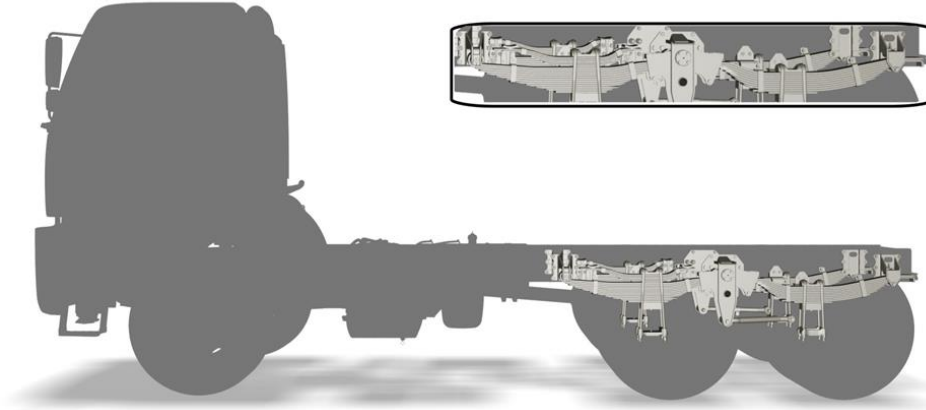
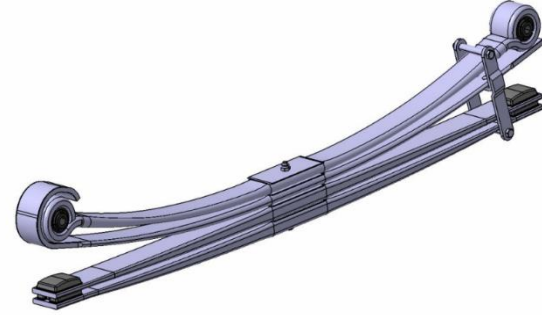
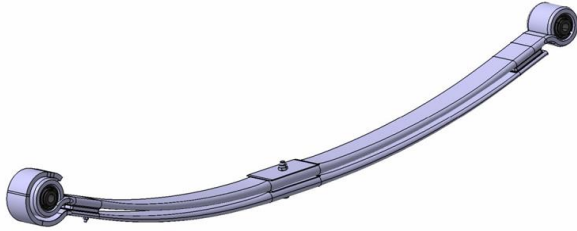


*Aralık 2016*

**OLGUN**CELİK

# Yaprak Yay Tanımı

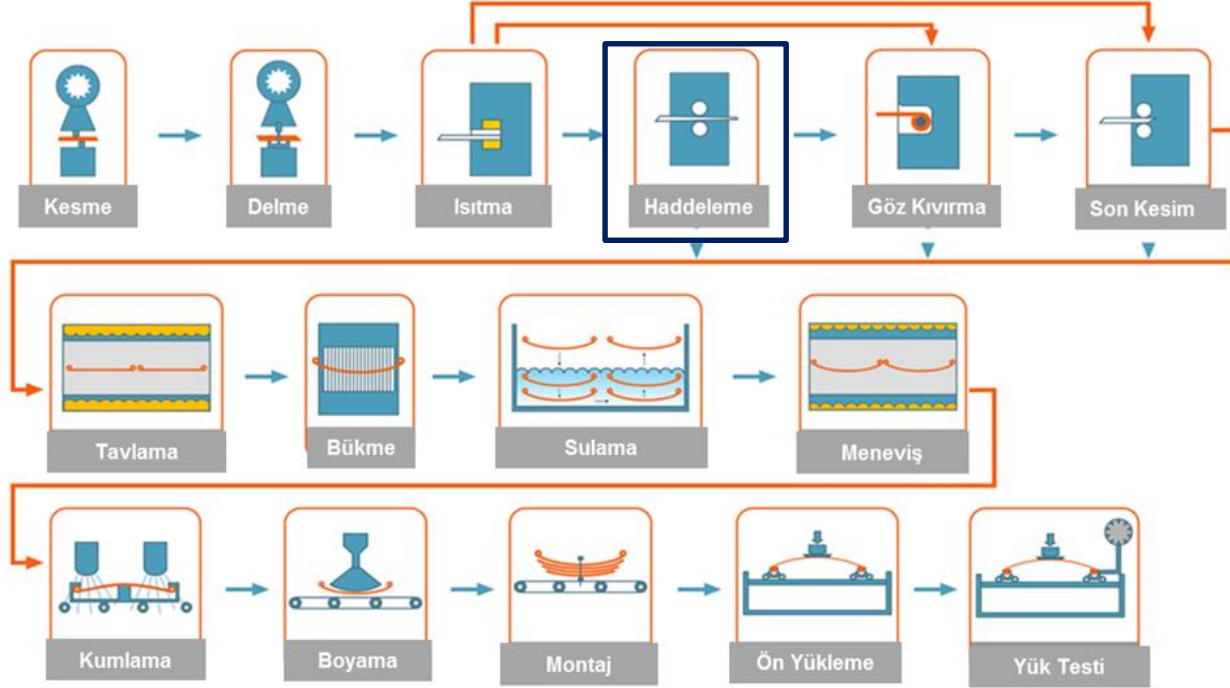
Yaprak yaylar, yol koşulları nedeniyle ani olarak şasi ve aktarma organlarına gelen yüklerin oluşturduğu enerjiyi üzerinde depolayıp, daha sonra açığa çıkararak sürüş konforu ve emniyeti sağlayan süspansiyon elemanlarıdır.



## Yaprak Yay Çeşitleri

- Konvansiyonel Yaprak Yaylar
- Parabolik Yaprak Yaylar
- Multiparabolik Yaprak Yaylar
- Z Tipi Yaprak Yaylar

# Yaprak Yay Temel Üretim Prosesleri



Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi projeye konu olan doğrultma operasyonu standart bir proses değildir. Farklı nedenlerden dolayı montajlanacak makas katları arasındaki mesafelerin uygun değerlerde olmadığı montaj aşamasında belirlendiği takdirde uygun olmayan makas katına doğrultma operasyonu uygulanmaktadır. Bu projede ise doğrultma operasyonu oranının azatılması hedeflenmiştir.

# 1. ADIM : Konu Seçimi

- 2016 yılının ilk 5 ayına ait veriler incelendiğinde üretilen OEM makas katlarının %20,52'sine standart bir operasyon olmayan doğrultma operasyonu uygulandığı görülmüştür. Bu durum işçilik ve enerji kayıplarına neden olmaktadır.
- İşletmenin ıskarta adedindeki kurumsal hedefi 0 PPM'dir. Doğrultma operasyonu başarısız sonuçlanması durumunda ürün ıskartaya ayrılabilir. Bu nedenle proje konusu bu kurumsal hedef doğrultusunda seçilmiştir.



# 1. ADIM : Konu Seçimi

MONTAJLI KOD	KAT ÜRETİM ADET	Doğrultma yapılan adet	Doğrultma yapılan adedin kat üretim adedine oranı	Referansın toplam doğrultulan adetteki payı	Doğrultma yapılan adedin <u>toplam</u> kat üretim adedine oranı
OM03043612	30892	14720	48%	17,52%	3,59%
OM03046712	16863	11311	67%	13,46%	2,76%
OM02500102	8351	8351	100%	9,94%	2,04%
OM03043412	11187	5833	52%	6,94%	1,42%
OM03043212	8745	3915	45%	4,66%	0,96%
OM03412802	5500	3348	61%	3,98%	0,82%
OM05504312	8125	3192	39%	3,80%	0,78%
OM03043712	5295	2926	55%	3,48%	0,71%
OM03311202	9720	2448	25%	2,91%	0,60%
OM03311012	2865	2043	71%	2,43%	0,50%
OM03409802	11805	1703	14%	2,03%	0,42%
OM05507511	3567	1502	42%	1,79%	0,37%
OM03409702	5614	1332	24%	1,59%	0,33%
OM03311111	3192	1245	39%	1,48%	0,30%
OM03042038	1248	1218	98%	1,45%	0,30%

OM03046712 referansının toplam doğrultulan adetteki payı %13,46 ile en yüksek orana sahip 2. referans olduğu görülmektedir. En yüksek orana sahip referans farklı bir çalışmaya tabi tutulması nedeni ile bu projede en yüksek 2. referansın çalışılması uygun görülmüştür.

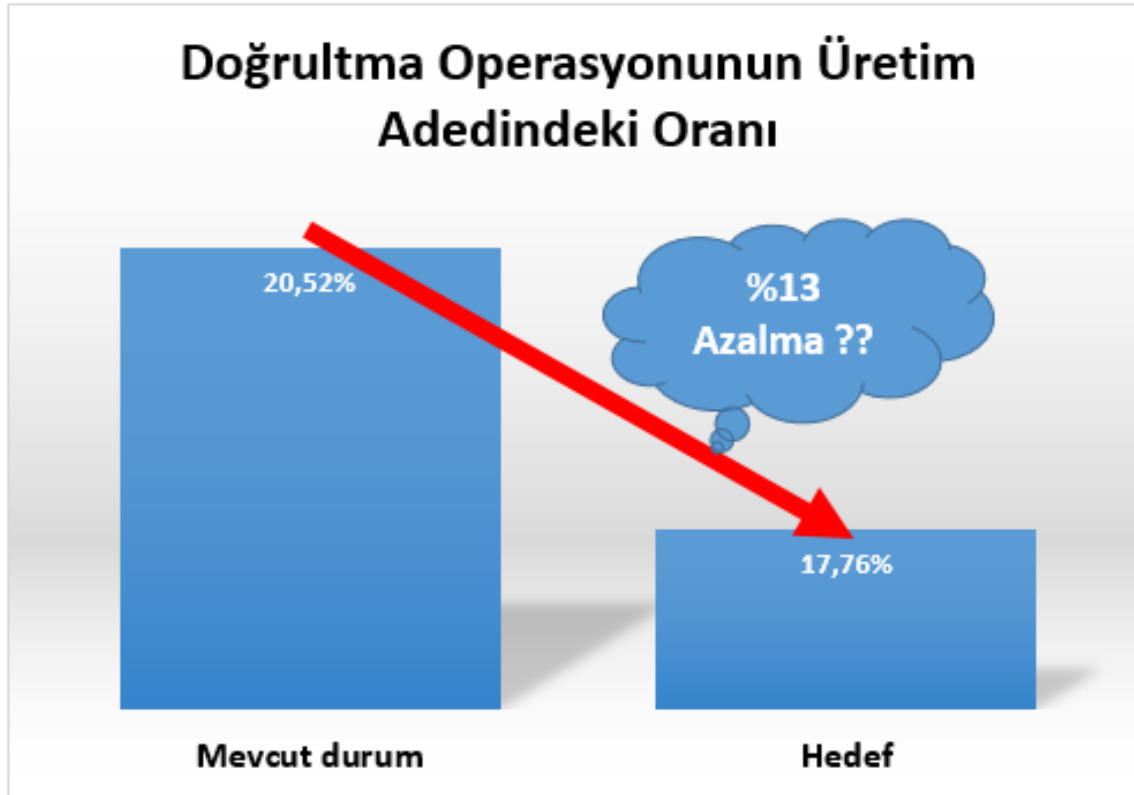
## 2. ADIM : Hedefi Belirleme

MONTAJLI KOD	KAT ÜRETİM ADET	Doğrultma yapılan adet	Doğrultma yapılan adedin kat üretim adedine oranı	Referansın toplam doğrultulan adetteki payı	Doğrultma yapılan adedin <i>toplam</i> kat üretim adedine oranı
OM03043612	30892	14720	48%	17,52%	3,59%
OM03046712	16863	11311	67%	13,46%	2,76%
OM02500102	8351	8351	100%	9,94%	2,04%
OM03043412	11187	5833	52%	6,94%	1,42%
OM03043212	8745	3915	45%	4,66%	0,96%
OM03412802	5500	3348	61%	3,98%	0,82%
OM05504312	8125	3192	39%	3,80%	0,78%
OM03043712	5295	2926	55%	3,48%	0,71%
OM03311202	9720	2448	25%	2,91%	0,60%
OM03311012	2865	2043	71%	2,43%	0,50%
OM03409802	11805	1703	14%	2,03%	0,42%
OM05507511	3567	1502	42%	1,79%	0,37%
OM03409702	5614	1332	24%	1,59%	0,33%
OM03311111	3192	1245	39%	1,48%	0,30%
OM03042038	1248	1218	98%	1,45%	0,30%

Çalışılmasına karar verilen referansa ait doğrultma operasyonu adedinin toplam üretim adedine oranının %2,76 olduğu görülmektedir.

# 2. ADIM : Hedefi Belirleme

Yapılan çalışmada seçilen referansa ait hata oranının sıfırlanarak toplamdaki %20,52'lik doğrultma oranının %17,76'ya düşürülmesi, yani %13 oranında azaltılması hedeflenmiştir. Bu çalışmanın 3 ay içerisinde tamamlanması planlanmıştır.



# 3. ADIM : Ekibi Belirleme



# 4. ADIM : Mevcut Durumu Analizi



**N**e -Doğrultma Operasyonu

**N**asıl -Makas soğuk haldeyken kuvvet uygulanarak istenilen ölçülere getirilmektedir.

**N**eden -Makasın katları arasında temas olması ve ya gap ölçüsünün tolerans dışında olması

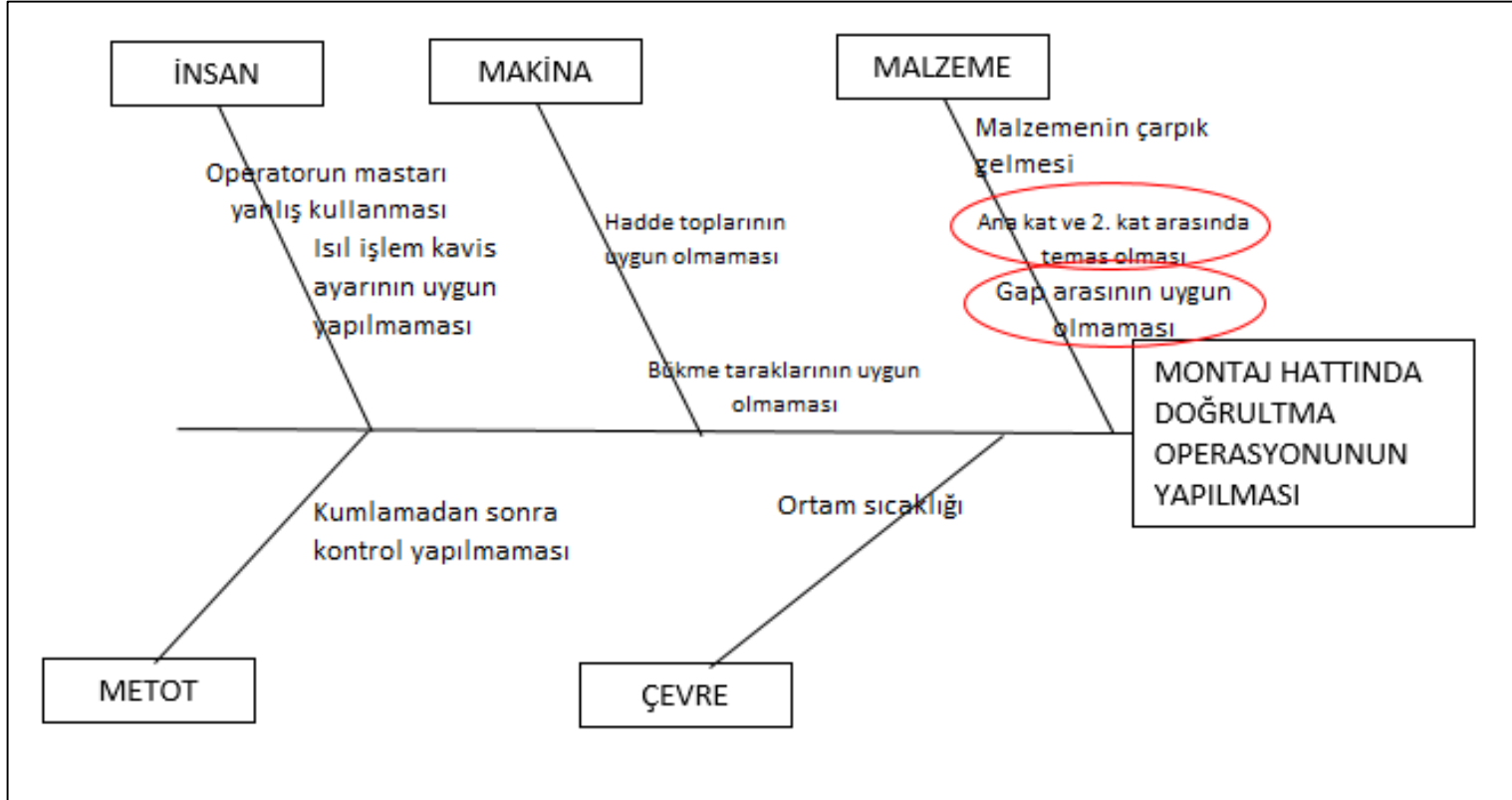
**N**erede -Montaj hattında,ön yükleme operasyonunda doğrultmaya gidip gitmeyeceği anlaşılmaktadır.

**K**im –Doğrultma operasyonu operatörden bağımsız bir operasyondur.

# 5. ADIM : Proje Planı

NO	İŞ ADIMLARI	SORUMLULAR	AYLAR	HAZİRAN			TEMMUZ				AĞUSTOS			
				HAFTALAR	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1	Mevcut durum analizi	Yağmur Bulut	Planlanan											
			Gerçekleşen											
2	Hedeflerin belirlenmesi	Çağrı Arslan	Planlanan											
			Gerçekleşen											
3	Doğrultma tezgahının incelenmesi ve problemlerin tespiti	Hüseyin Belen-İbrahim Dikbaş	Planlanan											
			Gerçekleşen											
4	Masterların incelemesi	İsmail Büyükyeşil	Planlanan											
			Gerçekleşen											
5	Yeni master tasarımı ve üretilmesi	İsmail Büyükyeşil-İbrahim Dikbaş	Planlanan											
			Gerçekleşen											
6	Master adresleme programının yazılması ve rafların düzenlenmesi	İbrahim Dikbaş-Hüseyin Belen	Planlanan											
			Gerçekleşen											
7	Tarakların kaymasını önleyecek mekanik kelepçe tasarımı ve üretilmesi	İsmail Büyükyeşil-Hüseyin Belen	Planlanan											
			Gerçekleşen											
8	Sonuç ve kazanımların hesaplanması	Yağmur Bulut	Planlanan											
			Gerçekleşen											
9	Yönetime sunum	Tüm ekip	Planlanan											
			Gerçekleşen											

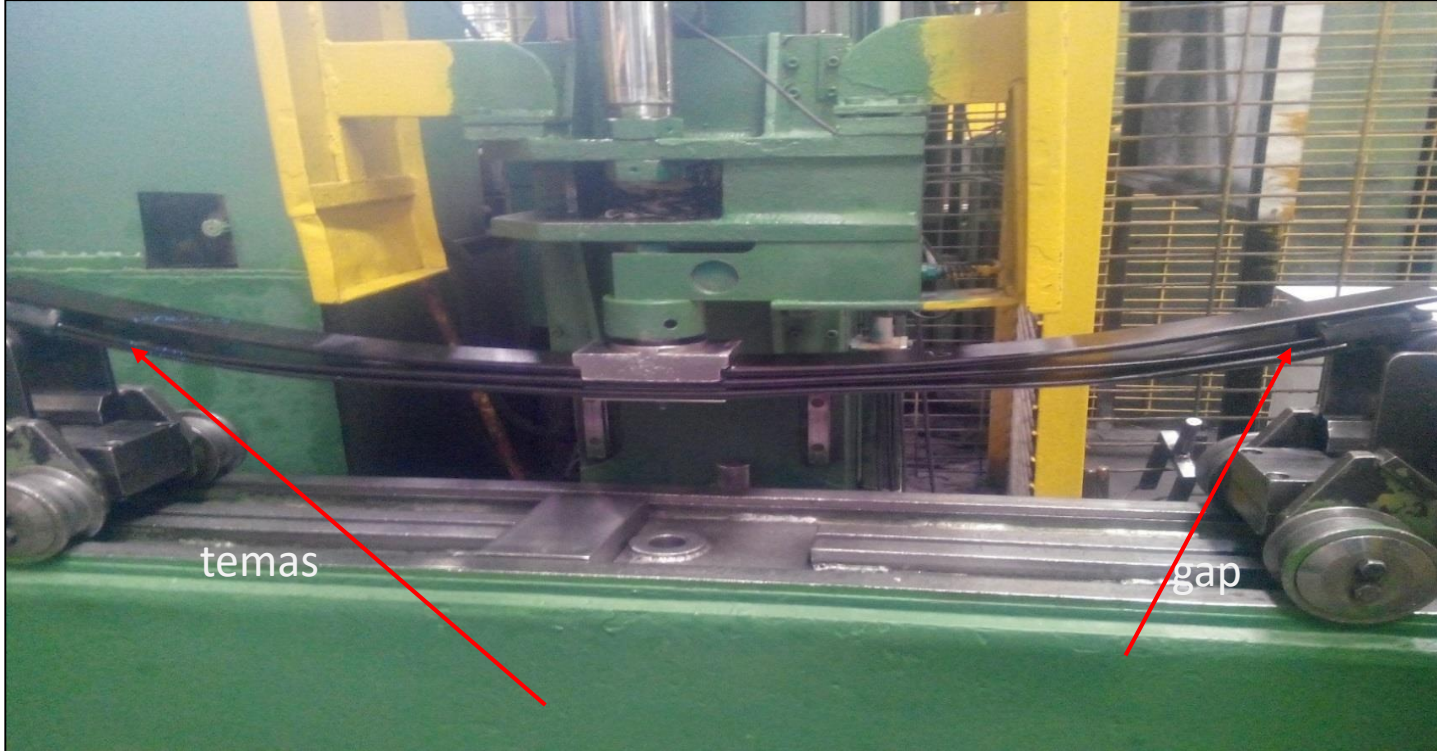
# 6. ADIM : Analiz



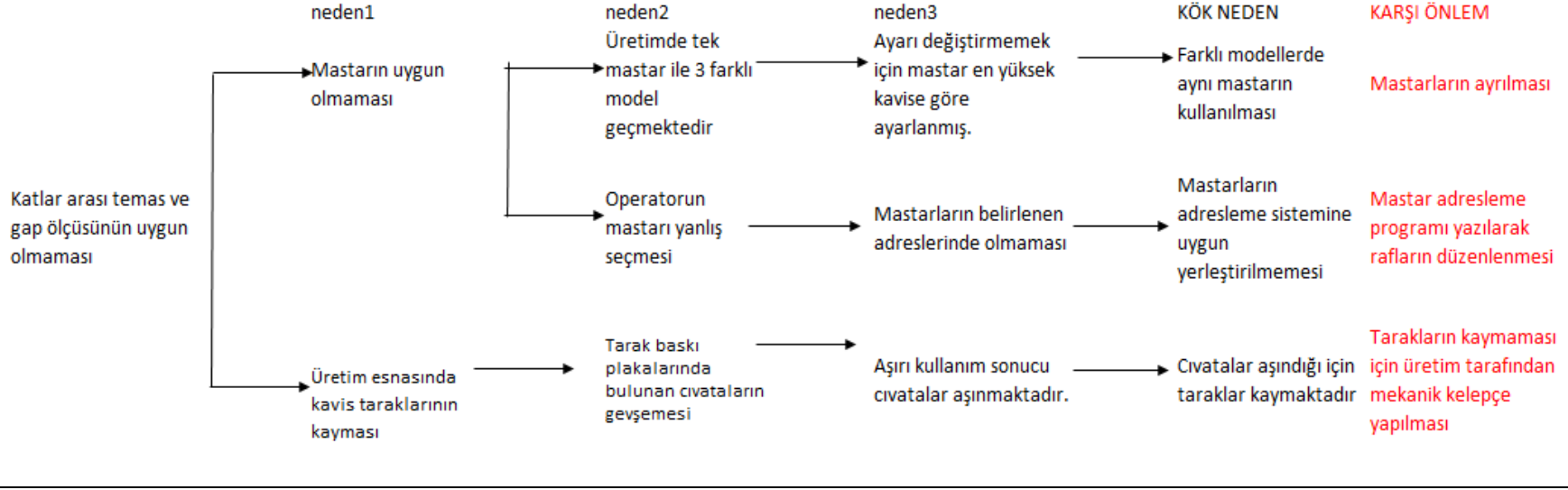
Proje ekibiyle birlikte kök neden analizi yapılarak probleme neden olabilecek kök nedenler tespit edilmiştir.

# 6. ADIM : Analiz

- Doğrultma tezgahında inceleme gerçekleştirilmiştir. Makaslara soğuk doğrultma yapılmaktadır. Yapılan analizler sonucu OEM müşterimize ait makasın Ana Kat ve 3 katlarının Temas ve Gap arası ölçülerinin uygun olmadığından dolayı doğrultmaya girdiği tespit edilmiştir.



# 6. ADIM : Analiz



Kök neden analizinde tespit edilen kök nedenler için karşı önlemler (aksiyonlar) oluşturulmuştur. Bu aksiyonlara ait sorumlu ve hedef tarih bilgileri proje planına işlenmiştir.

# 7. ADIM : Uygulama

Kalınlıkları farklı ancak kavislerinin birbirine yakın olmasından kaynaklı tek master 3 farklı makasta kullanılmaktadır.

Isıl işlem Fırın mastarı firmanın tek modeline ait olacak şekilde ayarlanmıştır.

**Eski kullanılan master**



**Yeni üretilen master**



Yazılan master adresleme programına göre master rafları düzenlenmiştir.





# 7. ADIM : Uygulama

Isıl işlem bölümünde makasa kavis vermesi için özel bir proses uygulanmaktadır.

Bu proseste tarakların yuvadan kaymasını ve düşmesini engellemesi için tarakların arka kısımlarına civatalar takıldı.



Önce

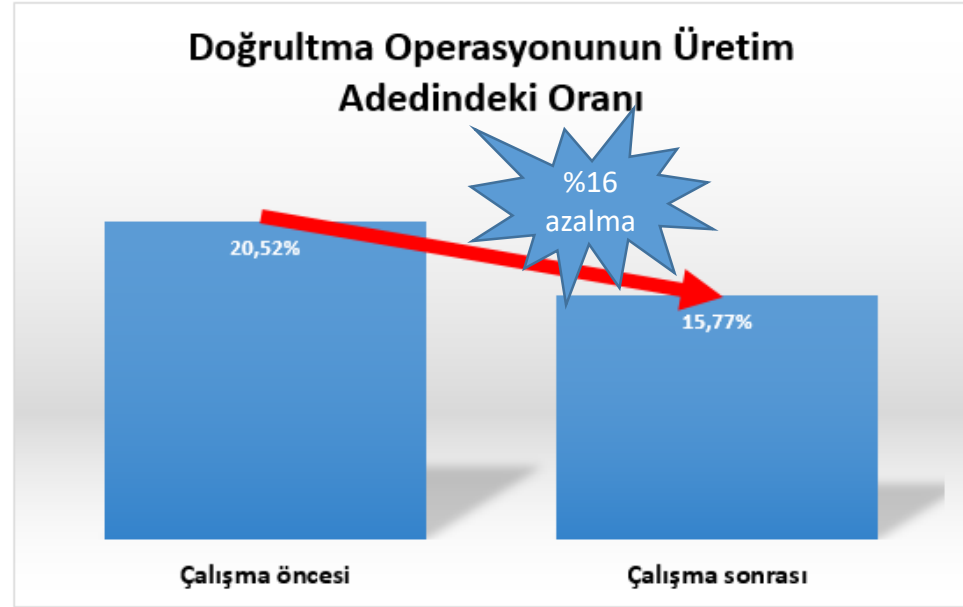
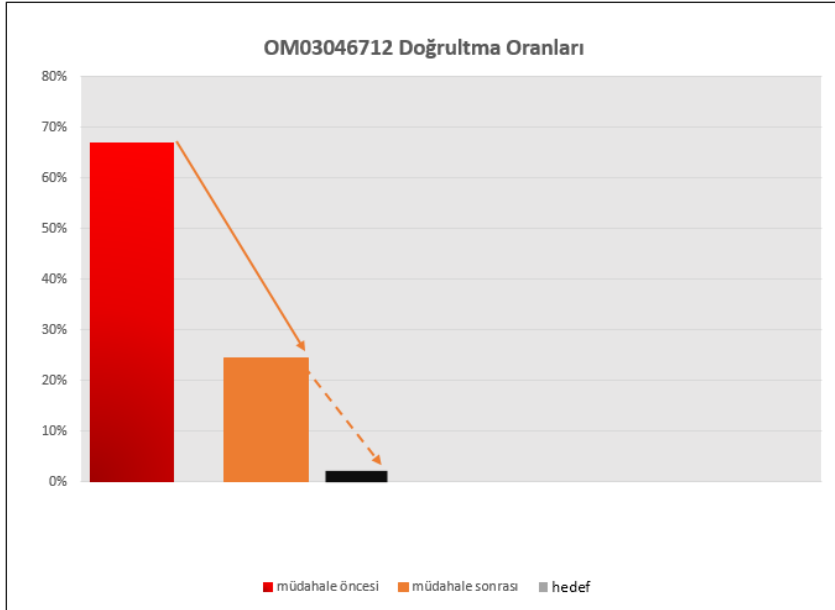


Sonra

# 8. ADIM : Sonuç ve Kazanımlar

OM03046712	ort. Üretim miktarı( adet/ay)	ort. Doğrultma miktarı (adet/ay)	doğrultma oranı	hedef
müdahale öncesi	3.373	2.262	67%	0%
müdahale sonrası	4.579	1.120	24%	0%

- ✓ Belirlenen referans için doğrultma operasyonunu sıfırlanmamıştır ancak proje hedefi olan %13 azalma hedefi gerçekleştirilmiştir.



# 8. ADIM : Sonuç ve Kazanımlar

-Yapılan çalışmalar neticesinde 2017 yılında 27.879 TL/yıl getiri elde edilecektir.

	Ortalama doğrultma süresi (sn/makas)	2017 tahmini üretim miktarı (adet/yıl)	Doğrultma oranı	2017 tahmini doğrultma miiktari (adet/yıl)	Doğrultma için gereken süre(sa/yıl)	Doğrultma için harcanan (tl/yıl)
müdahale öncesi	75	18.492	67%	12.390	258	43.906
müdahale sonrası			24%	4.523	94	16.027
Getiri (TL/yıl)						<b>27.879</b>

# 9. ADIM : Standardizasyon

- ✓ Isıl işlem Fırın mastarı firmanın tek modeline ait olacak şekilde ayarlanmıştır. Bu master da düzenlenen yeni master rafında tanımlanmıştır.
- ✓ Master adresleme programı yazılarak master bulma işi standarta sokulmuştur.
- ✓ Master rafları tanımlanarak 5S sağlanmış ve raflara standart getirilmiştir.

# 10. ADIM : Yaygınlaştırma

Bir sonraki adım olarak bu projede çalışılan OEM firmaya ait referansın ana kat doğrultmaya alınma sebepleri incelenmeye devam edilecektir.

Sonraki aşamada pareto incelemesine göre en yüksek doğrultma oranına sahip diğer makaslar incelenecektir.

Proje planına göre tamamlandığında 197.860 TL/yıl getiri elde edilecektir.

	Ortalama doğrultma süresi (sn/makas)	2017 tahmini üretim miktarı (adet/yıl)	Doğrultma oranı	2017 tahmini doğrultma miktarı (adet/yıl)	Doğrultma için gereken süre(sa/yıl)	Doğrultma için harcanan (tlyıl)
Y3-OM0304361202	75	33.806	94%	31.778	662	112.612
Y3-OM0304671203		18.492	90%	14.794	308	52.425
Y3-OM0304671201		18.492	40%	7.413	154	26.270
					Getiri (TL/yıl)	<b>191.307</b>