



**\*Oerlikon Kaynak Elektrodları**

**\*Yağlı Elektrod Firesini  
Azaltarak Üretim Verimliliğini  
Artırma**

Magmaweld

İyileştirme

Sistemi



Magmaweld

Improvement

System

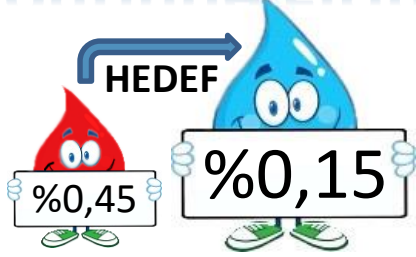
# PROJE NEDİR?

Yağlı Elektrod Firesini Azaltarak Üretim Verimliliğini Artırma

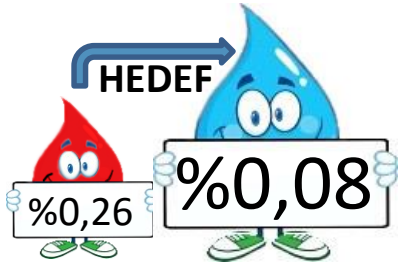
MW\_2015\_WB02\_10

Mr.YağÇöz

Continue Fırın 1

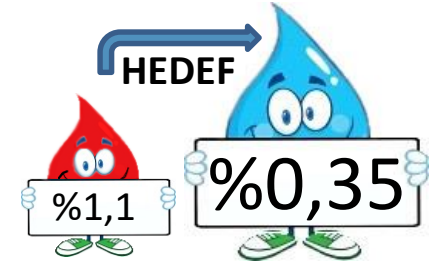


Continue Fırın2

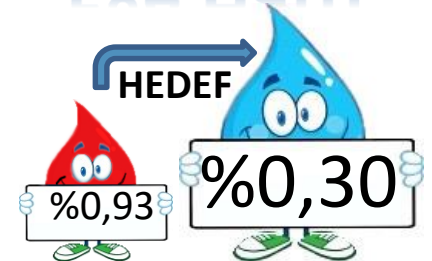


1 Yılda 108  
TON yağlı firesi

Turkuaz Hattı



Ege Hattı



Birim: yağlı kg/üretim kg.vr

## Yağlı Elektrod Firesini Azaltarak Üretim Verimliliğini Artırma

MW\_2015\_WB02\_10

Mr.YağÇöz

**Yağlı elektrod firesi** : Fırındaki mekanik aksamı çalıştırmak için kullanılan yağ ile fırındaki tozun birleşmesinden kaynaklanan çamurumsu kirin oluşturduğu lekelenmiş elektrodlar.



108 ton/yıl toplam üretim kapasitemizin yaklaşık % 6 sını oluşturuyor.

**Fire Maliyeti(rework,fire,enerji): 345.000 TL/yıl**

# PROJE EKİBİ

## EKİP ÜYESİ

**Emin KIŞ**

**Elk. Üretim**

**Birim Yön.**

## EKİP ÜYESİ

**Vural ŞİMŞEK**

**Continue Fırın**

**Operatörü**

## EKİP ÜYESİ

**Hasan KIRTOK**

**Turkuaz Hattı**

**Postabaşı**

## PROJE LİDERİ

**Anıl YILDIRIM**

**Sürekli İyileştirme**

**Ekip Yön.**

## EKİP ÜYESİ

**Hasan H. ERGEN**

**Continue Fırın**

**Operatörü**



## FABRİKA YAYILIM ŞAMPİYONU

**İSMAİL TUNCA**

**Fabrika Müdürü**



## SÜREÇ SAHİBİ ve DESTEK ÜYE

**Murat DÖNMEZ**

**Elk. Üretim ve Sürekli İyileştirme Müdürü**

# TANIMLAMA

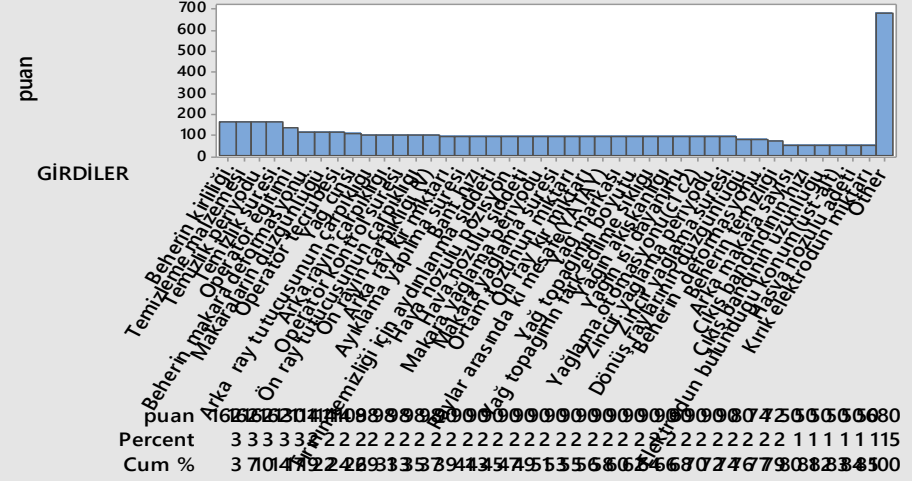
Yılda yaklaşık ne kadar fire çıkarıyoruz?

108 ton/yıl  
yağlı  
elektrod  
firesi

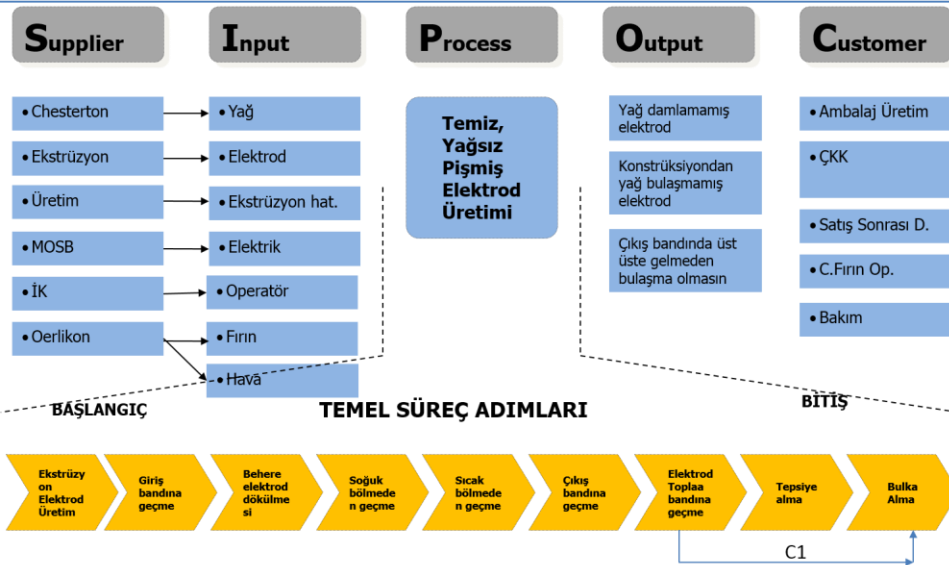
960 kg/yıl  
yağ  
tüketimi

SS matrisi ile hangi girdiler problem üzerinde etkili olabilir?

SS Matrisi



SIPOC ŞEMASI  
(Tedarikçi Girdiler Proses Çıktılar Müşteri)



## Yağlı kararımız kişiden kişiye fark edebiliyor mu?

### NİTEL GAGE R&R HESAPLAMA FORMU

Örnek	Uzman	Aydın Gür		Hasan Kırtok		Necip Karalar		E/H
		1. Gözlem	2. Gözlem	1. Gözlem	2. Gözlem	1. Gözlem	2. Gözlem	
1	K	K	K	K	K	K	K	E
2	K	K	K	K	K	K	K	E
3	R	R	R	R	R	R	R	E
4	K	K	K	R	R	R	R	H
5	R	R	R	R	R	R	R	E
6	K	K	K	K	K	K	K	E
7	K	K	K	R	K	K	K	H
8	K	K	K	K	R	R	R	H
9	K	K	K	K	R	K	K	H
10	R	K	R	R	R	R	R	H
11	K	K	K	K	K	K	K	E
12	K	K	K	R	R	K	K	H
13	K	K	K	K	K	K	K	E
14	K	K	K	K	K	K	K	E
15	R	R	R	R	R	R	R	E
16	K	K	K	R	R	K	K	H
17	K	K	K	K	K	K	K	E
18	R	R	K	R	R	R	R	H
19	K	K	K	K	K	K	R	H
20	R	R	R	R	R	R	R	E
21	K	K	K	R	R	R	R	H
22	K	K	K	R	R	R	R	H
23	K	R	R	R	R	R	R	H
24	K	K	K	R	R	R	R	H
25	R	R	R	R	R	R	R	E
26	K	K	K	R	R	R	R	H
27	K	K	K	K	K	K	K	E
28	K	K	K	R	R	R	R	H
29	K	K	K	R	R	R	R	H
30	R	R	R	R	R	R	R	E
Sonuç		27		17		20		14
Sonuç (%)		90%		57%		67%		47%

30 örnekte **%50** oranında herkes aynı kararı verdi.

- Ancak yağlı üründen müşteri şikayeti hiç almadığımızı öğrendik.
- Şikayet almasak da müşteri memnuniyetini bizim için 1. sırada gelmektedir. Bu yüzden öncelikle işi, kaynaktan yani yağlanma meselesi üzerinden çözmeye karar verdik.

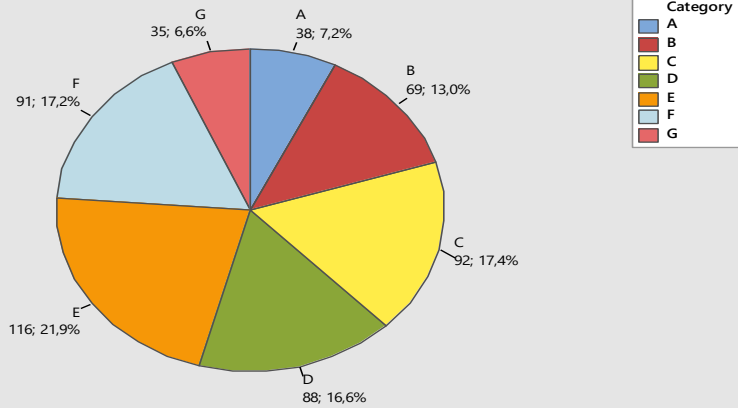
Yağlanma elektrodta sadece belli yerler de mi oluyor?

FIRIN TEMİZLİĞİ

10 Kişi ile 1 vardiya/2 ay'da yapılan zahmetli bir işlem



Bölgeye düşen yağlı noktası(adet)

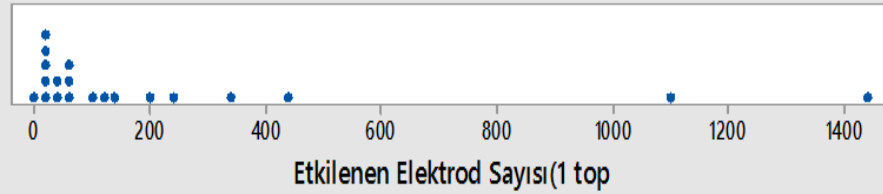


Her fırın temizliği ardından yağlı fire miktarı artıyor. 2 vardiya ardından düşüyor. Çünkü belirli yerlerde yağ çamurlarının temizlik ardından fark edilemediğini ve fark edilene kadar elektrod kirlettiğini fark ettik. Şekilde görüldüğü gibi temizlik spatula ve bez ile yapılıyor.

Temizlik ;ray ve makara temizliğini içermektedir.

Yağlanma elektrodun taşındığı üstteki resimde görülen beherde her yerde gerçekleşiyor. Yani hem beherde kirleniyor hem üstüne kir akıyor sonucu çıkıyor. Bu yüzden beherleri de temiz tutma gerekliliğimiz ortaya çıktı. Bu çalışmayı elektrod çıkış bandından aldığımız her elektrodu tek tek kontrol ederek , yağlanmış kısmının hangi bölgeye geldiğini sayarak yaptık.

Çıkış bandında 1-4 cm arası yağ çamuru ne kadar ürünü fire yapıyor? Tüm yağ oranının %27'si.



1 vardiyada 66 kez bu durum gözlemlendi. Ortalama % 0,29 yağlıya denk gelmekte.

Fırından çıkan elektrodlar bir kasaya otomatik olarak toplanır. Bu esnada fotoğrafta görülen siyah bir yağlı kirde bu kasaya girerse üst üste birbirine değmeden ve karışmadan dolayı tüm yağlı sebebinin yüzde 30'unu oluşturuyor. Şekildeki 4 cm çapında kir 1.400 adet fireye sebep olmuştur.

FIRIN TEMİZLİĞİ  
Hangi bölgelerde en çok kirlenme mevcut?

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ÜST	571	258	214	158		430	360	143	0	169
ALT	726	166	0	85		460	466	295	505	1237
ÜST	1000	206	100	162	386		156	150	50	170
ALT	600	213	140	194	334		900	550	620	1040

Continue fırınlarımızda toplam 20 kapı var. Yukarıda bir fırınımız şematize edilmiştir. Fırında üst ve alt olmak üzere 2 kat bulunur. Numaralarla göreceğiniz bu kapılardır ve temizliğin ardından her kapıda ne kadar kir çıkmış onu gr cinsinden ifade ettik. Birikme miktarı önemli çünkü rayda ne kadar birikirse yukarıdan aşağı düşen kirler elektrodların üzerine düşmektedir. Şekilde görüldüğü üzere kirlenme en çok dönüşlerde olmaktadır. (10,20,1 ve 12 kapı). Yeni temizlik planında bu bölgeler ile daha fazla ilgilenecektir.



## EN ÖNEMLİSİ İSE!

- Mevcut yağımızı inceledik ve toz tutma direnci ön plana çıkan özelliği değil. Toz tutmayan yağ araştırdık. Toz tutmaması ile ilgili firmalarla görüşmeler yaptık.



- Makara ve zinciri verimli yağlayamıyoruz, Bu yüzden çok yağ kullanıyoruz. İstedığımız kadar yağlayamaya çalıştığımız zamanda çok yağ kullanmak zorunda kalıyoruz. Belli bir periyodu yok.

- Yağlı olarak ayrılan elektrodlar kırma işlemi dediğimiz geri dönüştürmek amaçlı bir rework işlemine sokuluyor. Geri gelen temizlenmiş teller ekstrüzyon makinalarında tekrar kullanıldığında çarpıklar olabildiği için 102dk/gün duruşa sebep oluyor.

# İYİLEŞTİRME

## Proje SHDB-T Tablosu

Adım	Tanımlanan İş/Faaliyet	Sorumlu	Danışılacak	Bilgilendirilecek	Tahmini Termin	Durum
2	CF 2 için ve Ambalaj için ayıklanan yağların miktarının belirlenmesi,	Emin	Emin	Emin	23.02.2015	Tamamlandı
3	CF2 form hazırlanması, Ambalaj için frm oluşturulması	Anıl	Emin	Emin	21.02.2015	Tamamlandı
4	Ambalaj, Çınar, Turkuaz, Ege	Vural	Emin	Anıl	21.02.2015	Tamamlandı
5	Yağlı kriterleri ÇKK ile netleştirilecek	Hasan	Anıl	Anıl	10.03.2015	Tamamlandı
6	VOC ve VOB tamamlanacak	Ekip	Anıl	Anıl	10.03.2015	Tamamlandı
7	Yağlanma kaynaklarının fotoğrafı ve çıkış yerlerinin fotoğrafları çekilecek/video	Vural	Barış	Anıl	16.03.2015	Tamamlandı
8	SS matrisi tamamlanması ve pareto	Ekip	Ekip	Anıl	16.03.2015	Tamamlandı
9	Mekanik inceleme ve temizlik periyodu	Ekip	Barış	Anıl	24.04.2015	Tamamlandı
10	Temizlik vidoya alınacak ve temizlenecek, fırça ile toplama çalışması yapılacak	Ekip	Vural	Anıl	25.04.2015	Tamamlandı
11	Nitel Gage R&R 30 örnek ambalajcı ve C operatörüne kontrol ettirilecek,	Anıl	Anıl	Anıl	30.04.2015	Tamamlandı
12	Potansiyel yağ toplama noktaları duruşta belirlenecek, kontriksiyonda bozuk kademeler sayılacak, fotoğraflanacak , kontrol edilecek	Ekip	Ekip	Ekip	25.04.2015	Tamamlandı
13	İchartta özel sebepler geriye doğru araştırılacak, kayıt altına alınacak, sebep sonuç olarak özel nedenlere ulaşılmaya çalışılacak	Anıl/Emin	Emin	Anıl	30.04.2015	Tamamlandı
14	C2 fırın için ISG önlemlerinin alınması	Barış	Emin	Emin	23.04.2015	Tamamlandı
12	Mevcut yağ tüketim maliyeti hesaplanacak.	Anıl	Emin	Anıl	14.05.15	Tamamlandı
13	Makara arası yağlama alternatifi üzerinde firma ile görüşülecek.Deneme istenecek.	Barış	Emin	Anıl	14.05.15	Tamamlandı
14	Fırın çalışma anında yağı temizleyecek yöntem için prototip denemesi yapılacak.	Emin/Vural/Anıl	Anıl	Anıl	14.05.15 01.06.15	Tamamlandı
15	Ambalajlı elektrotların yağ miktarları incelenecek. Nitel Gage R&R ölçüm sonuçlarıyla karşılaştırılacak.	Hasan	Anıl	Anıl	14.05.15	Tamamlandı
16	C2 çıkış bölgesine üfleme konulacak , C1 etkinliği kontrol edilecek.(5 lik 3 lük 1 lik nozule)	Vural	Anıl	Anıl	14.05.15 04.06.15	Tamamlandı
17	Kuru yağ uygulaması devam eden üretim sırasında kontrollü olarak denenecek.	Emin/Anıl	Anıl	Anıl	14.05.15 30.06.15	Tamamlandı
18	CB6 yağ/sprey nozule vd. kalmeye siparişler temin edilerek deneme yapılacak	Anıl/Emin/Barış	Anıl	Anıl	07.06.15	Tamamlandı

## İYİLEŞTİRME 1

- Fırın çıkışına C2'de yağ çamurunun bir çok fireye sebep olmaması için üfleme koyduk. Analizde bu konudan bahsetmiştik. Büyük parça çıkarsa hava üfleyici, üfleme ile çamuru banttan uzaklaştırıyor. Böylece kasada(bulkta) diğer elektrodları kirletmiyor.



## İYİLEŞTİRME 2

- Mekanik problemlerde yağlanmaya sebep olanları tespit ettik. Bildirimini yaptık.

MAKARA YOK	BEHER YOK	YAMUK BEHER
5	2	1

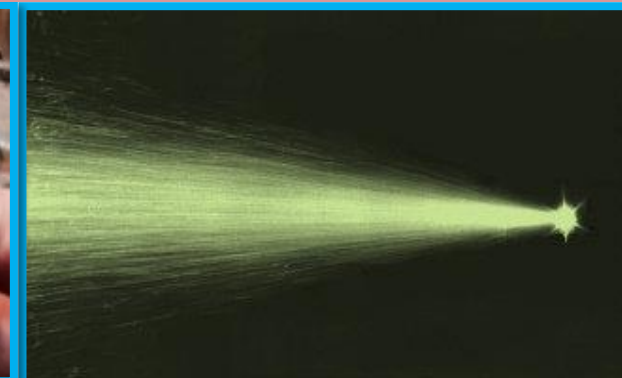
# İYİLEŞTİRME



## İYİLEŞTİRME 3

- Pulverize otomatik yağ sistemi ile fazla yağlamanın önüne geçtik. Ayarlama yapabiliyoruz.
- SS matrisinden de öngördüğümüz gibi; toz tutma direnci yüksek yağ bulduk ve en büyük sebep olan toz ve yağın birleşerek balçık hale gelmesinin önüne geçtik.
- Ek olarak solvent ile aynı sistemle, püskürterek makaraların temizliğine geçtik.
- Mekanik problemlerde yağlanmaya sebep olanları tespit ettik.

BİLGİ: Yağlama Sistemi Nasıldı ? ÖNCESİ ve SONRASI



	Continue 1	Continue 2
Yatırım Maliyeti(TL)	5.980	5.980

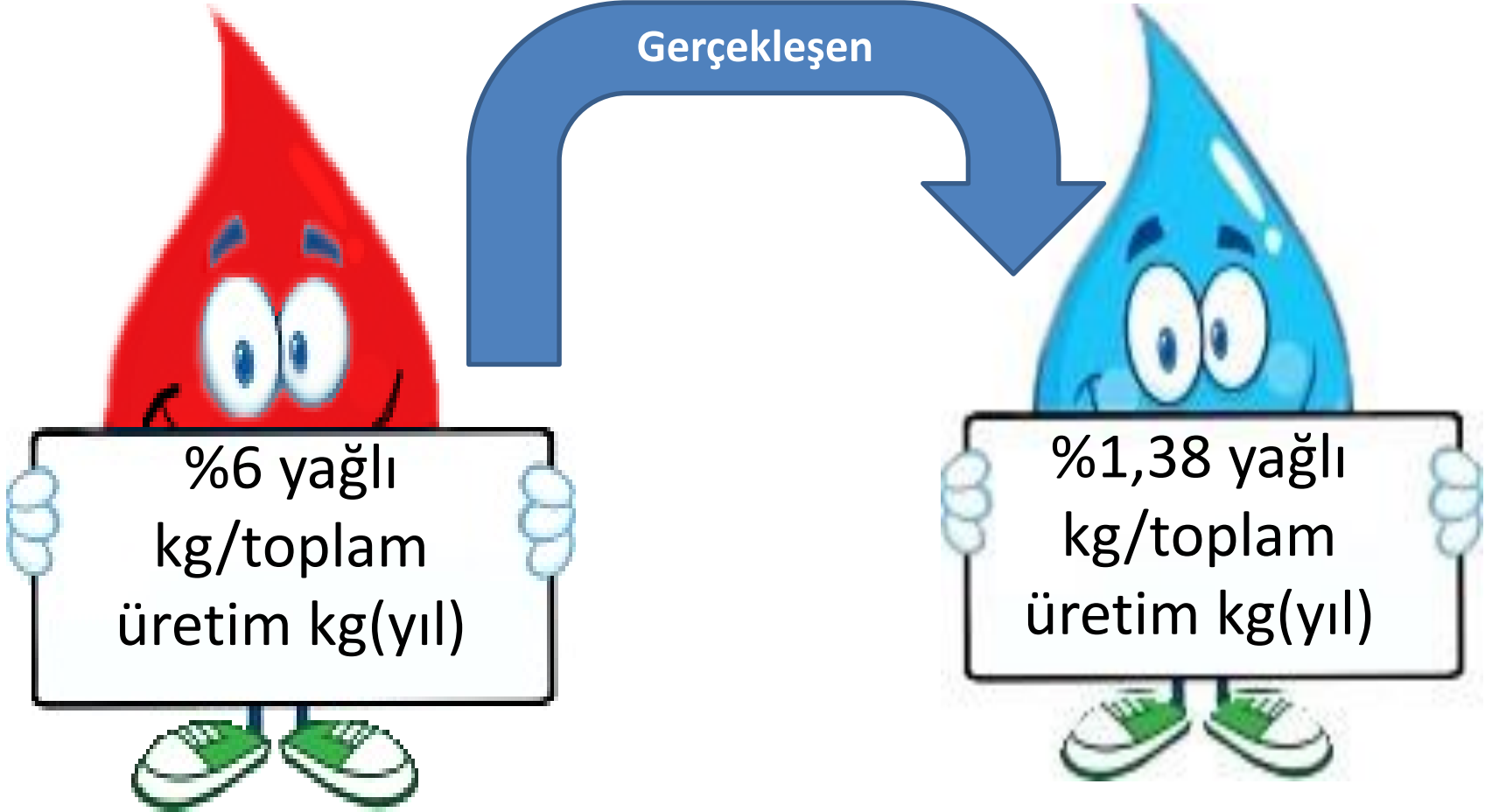
**TOPLAM: 11.960 TL** yatırım yaptık.  
Yağlama sistemi: dispenser, nozzle.

Önce ve hedeflenen durum karşılaştırılması

	Önce(TL/YIL)	Sonra(TL/YIL)
Temizlik Maliyeti	9.600	4.800
Kalitesizlik Maliyeti	168.000	36.000
Yağ Maliyeti	104.250	45.000
Rework maliyeti	64.500	19350
<b>TOPLAM</b>	<b>346.350</b>	<b>105.150</b>

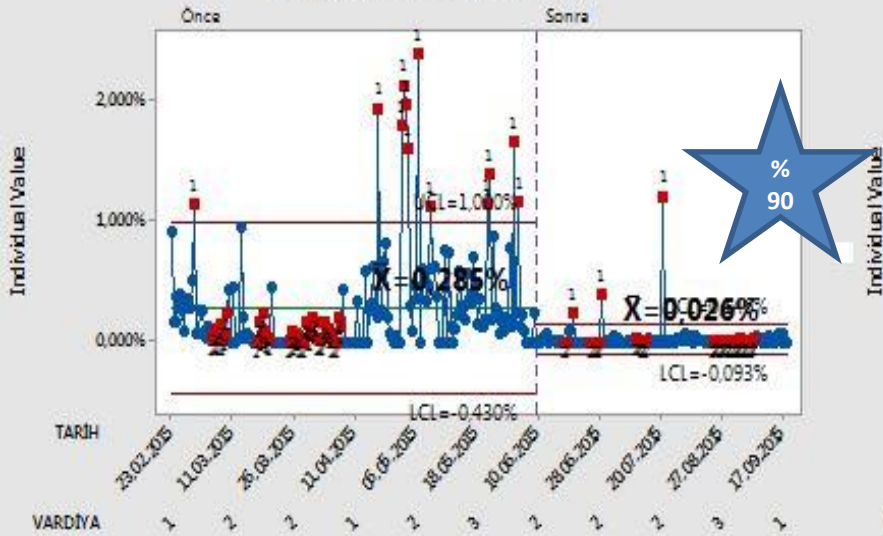
Tek seferde yılda 241.000 TL'lik tasarruf sağlamış olduk. İlk yıl getirimiz yatırımı da çıkarınca 229.000 TL oldu. Bu da yatırımımızı yaklaşık 2,5 haftada çıkardığımız anlamına geliyor.

# KONTROL(IPK)

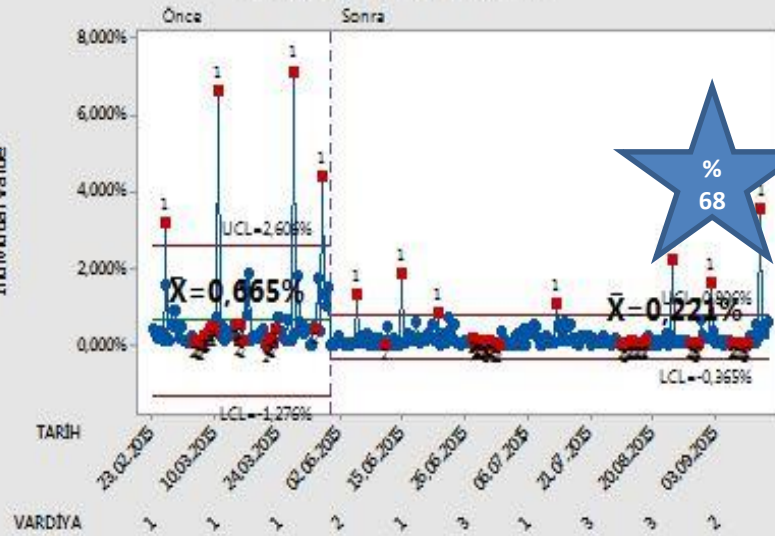


# KONTROL(IPK)

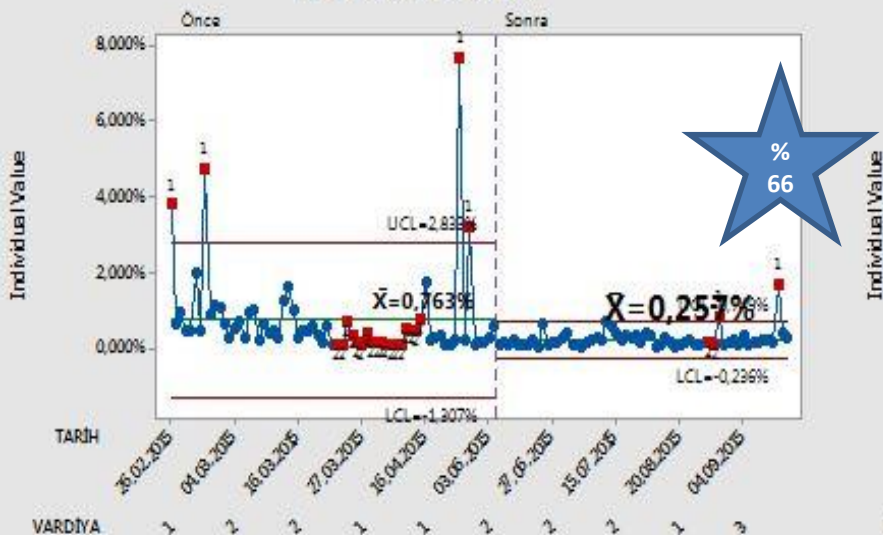
C2 Yağlı(kg)/üretim(kg) by Durum



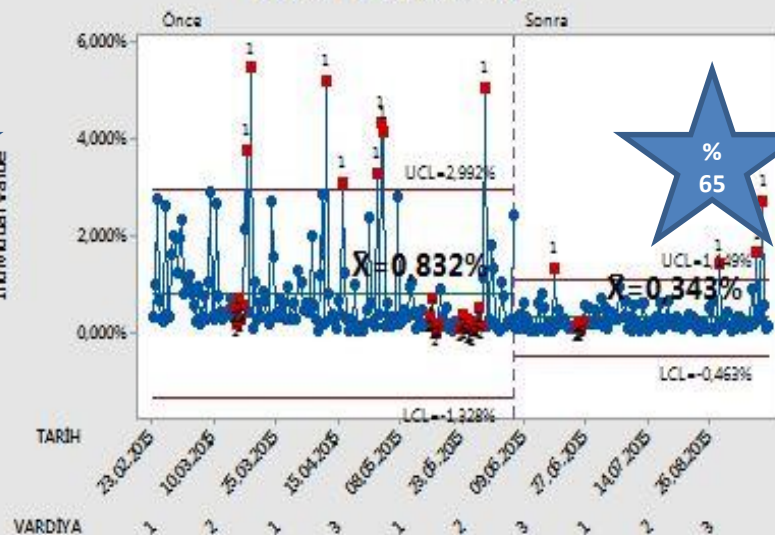
C1 Yağlı(kg)/üretim(kg) by Durum



EGE Yağlı(kg)/üretim(kg)



TURKJAZ Yağlı(kg)/üretim(kg)



Yağ tüketimini de düşürüyoruz

80 KG Yağ tüketim/ay



40 KG Yağ tüketim/ay



## Two-Sample T-Test and CI: Duruş Süresi(sn); durum

Two-sample T for Duruş Süresi (sn)

durum	N	Mean	StDev	SE Mean
önce	272	111	234	14
sonra	312	74,7	70,5	4,0

Difference =  $\mu$  (önce) -  $\mu$  (sonra)

Estimate for difference: 36,8

95% CI for difference: (7,7; 65,8)

T-Test of difference = 0 (vs  $\neq$ ): T-Value = 2,49 P-Value = 0,013 DF = 313

|

İstatistiksel olarak değerlendirdiğimizde Continue fırın 2 için önce ve sonra kıyaslaması yaparsak ayrıca şunu görüyoruz ki , istatistiksel olarak duruşların azalmasında da bir farklılık var. Yağsızlıktan kaynaklı «çıkıntı yapma» duruşu olarak tabir ettiğimiz duruş süresi %70 azalmıştır.



# STANDARTLAŐTIRMA

Yağlama periyodunu standart hale getirdik. Haftalık hangi günler yağlanacağı ile ilgili bir çizelge oluşturduk.

Cins	Lt	Periyod (adet/hafta)
CB6 yağ	5	2
Solvent	2,5	1

Temizlik periyodunu uzattık.

Temizlik periyodu	(adet/4 ay)
Continue1 ve Continue2	1