

KANBAN UYGULAMASI İLE ENERJİ MALİYETİNİN AZALTILMASI KAİZENİ

Eylül, 2015

1- KURUM BİLGİLERİ VE FAALİYETİ

1K11 Şirket Bilgileri

Firma Adı : Sanem Plastik
Kuruluş Yılı : 1995
Şehir : İzmir

1K12 Faaliyet Konusu
PVC Filiz Üretimi İmalatı

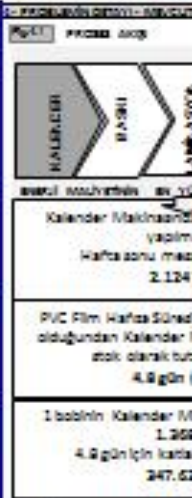
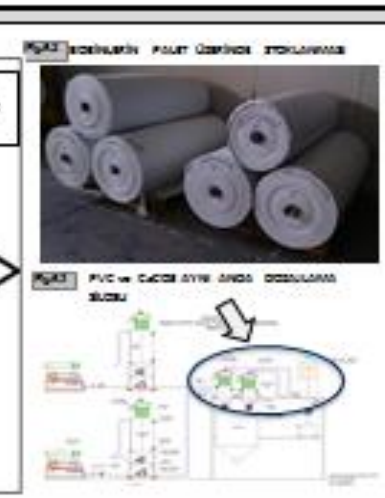
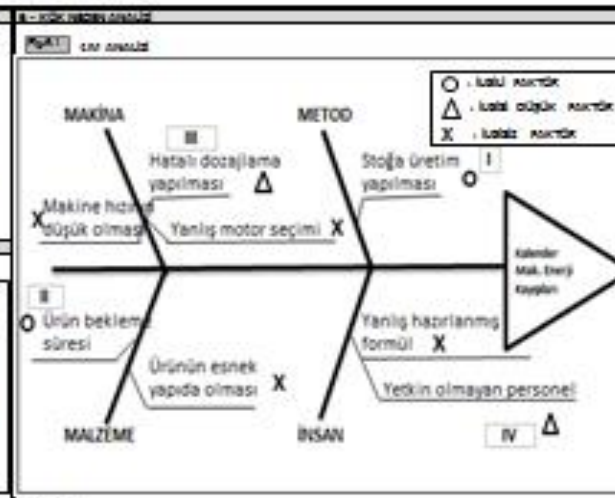
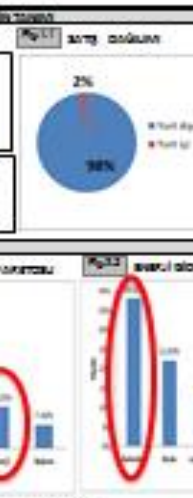
1K13 Satış Doğum

2%
98%

1K14 Proje Durumu

enerji maliyetinde
KALDIRILAN GÜREMLİ (1.2 gün)
BOBİN BEKLEME SÜRESİ (2 gün)

1K15 Kurum Üyeleri



1K26 Enerji Gözetim Parametresi

Kalender Makinasında haftada 7 gün üretim yapılmaktadır.
Hafta sonu mesai Enerji Maliyeti: 2.124 TL/gün

PVC Film Hafta Süned (Retention Time) 2 gün olduğundan Kalender Makinasında Üretilen ve stok olarak tutulan bobin adedi: 4,8 gün (254 bobin)

2 bobinin Kalender Makinası Giriş maliyeti: 1.368,59 TL
4,8 gün için kullanılan stok maliyeti: 247.621,96 TL

1K27 Enerji Gözetim Parametresi

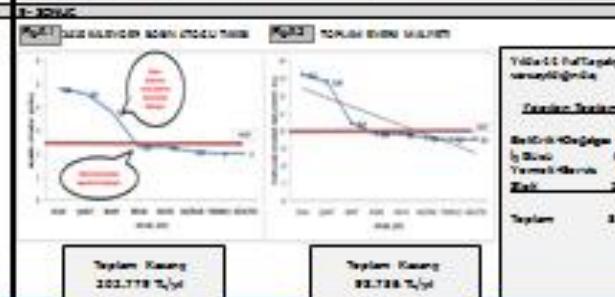
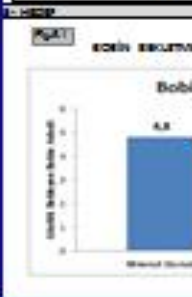
Araştırma Adedi	Raporun Gücü (kg/cm ²)		Mükemmellik (%)			Sistem	Kayıt Tutarı
	Alınan Güç	Ortalama Güç (%)	Ortalama Güç (%)	Ortalama Güç (%)	Ortalama Güç (%)		
01.01.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.02.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.03.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.04.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.05.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.06.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.07.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.08.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.09.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.10.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.11.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.12.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
Ortalama	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17

1K28 Enerji Gözetim Parametresi

Araştırma Adedi	Raporun Gücü (kg/cm ²)		Mükemmellik (%)			Sistem	Kayıt Tutarı
	Alınan Güç	Ortalama Güç (%)	Ortalama Güç (%)	Ortalama Güç (%)	Ortalama Güç (%)		
01.01.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.02.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.03.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.04.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.05.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.06.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.07.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.08.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.09.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.10.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.11.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.12.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
Ortalama	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17

1K29 Enerji Gözetim Parametresi

Araştırma Adedi	Raporun Gücü (kg/cm ²)		Mükemmellik (%)			Sistem	Kayıt Tutarı
	Alınan Güç	Ortalama Güç (%)	Ortalama Güç (%)	Ortalama Güç (%)	Ortalama Güç (%)		
01.01.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.02.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.03.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.04.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.05.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.06.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.07.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.08.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.09.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.10.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.11.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
01.12.2021	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17
Ortalama	1,08	1,02	100	100	100	100	2,17



1K40 Enerji Gözetim Parametresi

1. Kalender-Gazio Mak. arasında uygulanan sepet karaman Gazio ile laminasyon arasında da uygulanmaya başlandı

2. İtibalgıda 15 ve 25 adamlarında kanban ile düzen sağlandı

İçindekiler

1. Firma Bilgileri ve Problemin Tanımı
2. Takım Üyeleri
3. Problemin Seçilme Nedeni
4. Problemin Detayı – Mevcut Durum Analizi
5. Hedef
6. Kök Neden Analizi
7. Uygulama Planı
8. Aksiyon Planı
9. Sonuç
10. Yaygınlaştırma

1.Firma Bilgileri

Firma Adı : Sanem Plastik
Kuruluş Yılı : 1996
Şehir : İzmir

Faaliyet Konusu
PVC Masa Örtüsü İmalatı

Vizyon
'PVC Film Sektöründe tüm paydaşlarına katma değer yaratan global ve lider bir firma olmak'

Kalite Politikası

Sürekli iyileşme felsefesi ile;

- Kendi teknolojisini üreten,
- Nitelikli insan kaynağı yetiştiren,
- Çevre ve çalışan güvenliğine önem veren,

- Faaliyetlerinin her aşamasında kaliteden ödün vermeksizin müşteri beklentilerine esnek çözümler sunan bir firma olmaktır.

Fig.1.1 SATIŞ DAĞILIMI

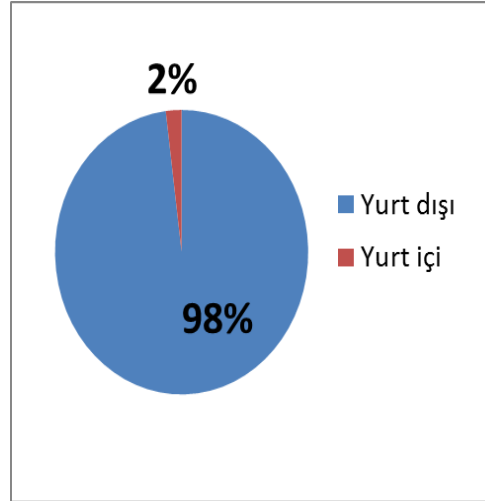


Fig.1.2 MARKALARIMIZ



Fig.1.3 ÖDÜLLERİMİZ



1.Problemin Tanımı

Fig.1.2 PROBLEM TANIMI



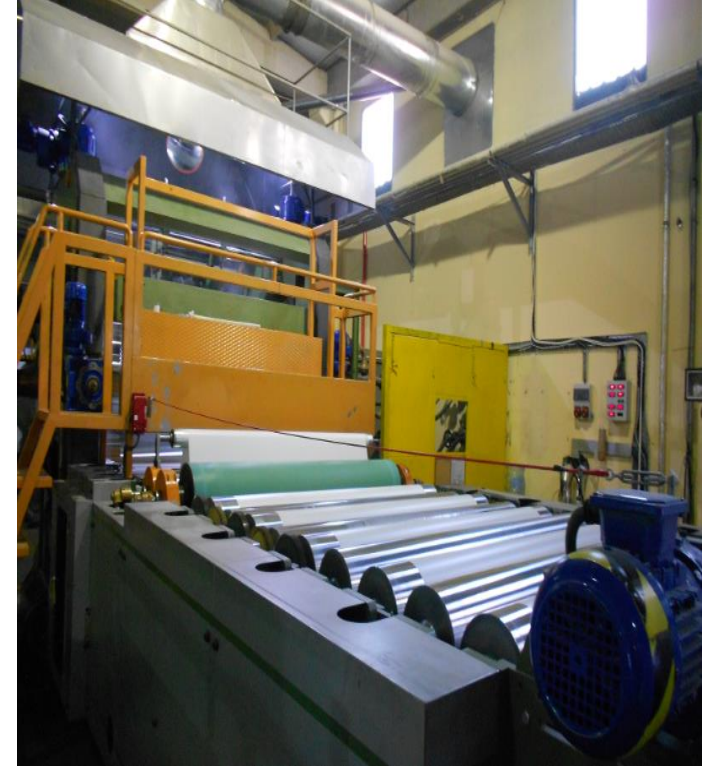
- Enerji maliyetleri 2014 yılı genel giderler içerisinde %13,20'lik kısmı oluşturuyordu.
- Fabrika genelinde enerji tüketiminin %38'lik kısmı PVC filmin üretildiği Kalender Makinası'na aitti.
- Kalender makinasındaki tüketimin en önemli sebebi makinanın 7/24 çalışmasıydı.
- Bu duruma en büyük etmen PVC film hafıza süresinin en az 3 gün olması ve ve diğer makinalara bobin yetiştirmek için yaklaşık 5 günlük stok tutulmasıydı.

1.Problemin Tanımı

Kalender Makinası Özellikleri

- PVC Filmin üretildiği makinadır.
- Makine hızı 60m/dk dır.
- PVC bobinlerin beslendiği Baskı makinası 90 m/dk ile çalıştığından kalender makinası önden gitmek durumundadır.
- Bobin bekleme süresi ve stoklar sebebiyle kalender makinası sürekli çalışmak durumundadır.

Fig.1.3 KALENDER MAKİNASI GÖRSELİ



2.Takım Üyeleri

Fig.2.1 TAKIM ÜYELERİ



3.Problemin Seçilme Nedeni

Fig.3.1 2014 YILI GENEL GİDER PARETOSU

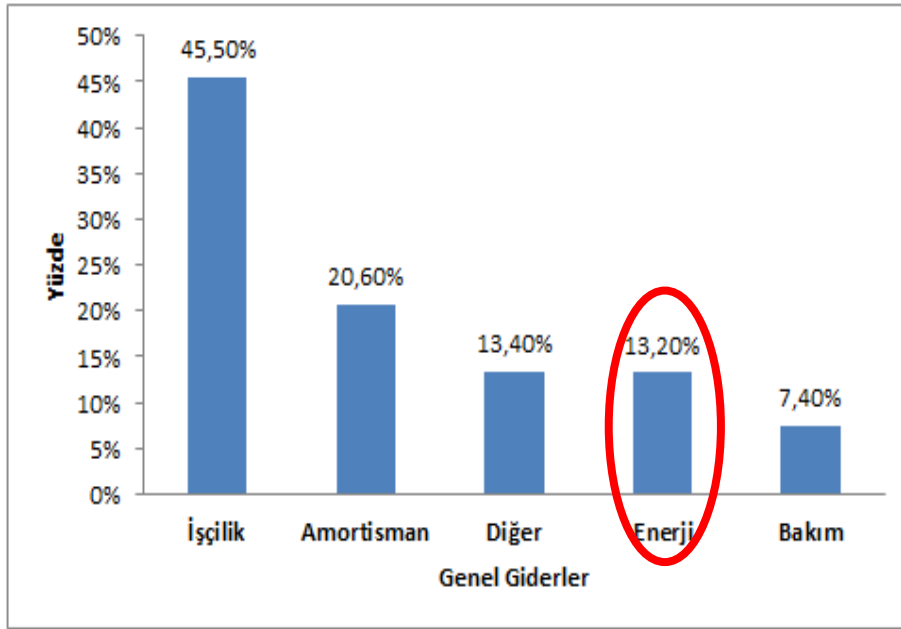
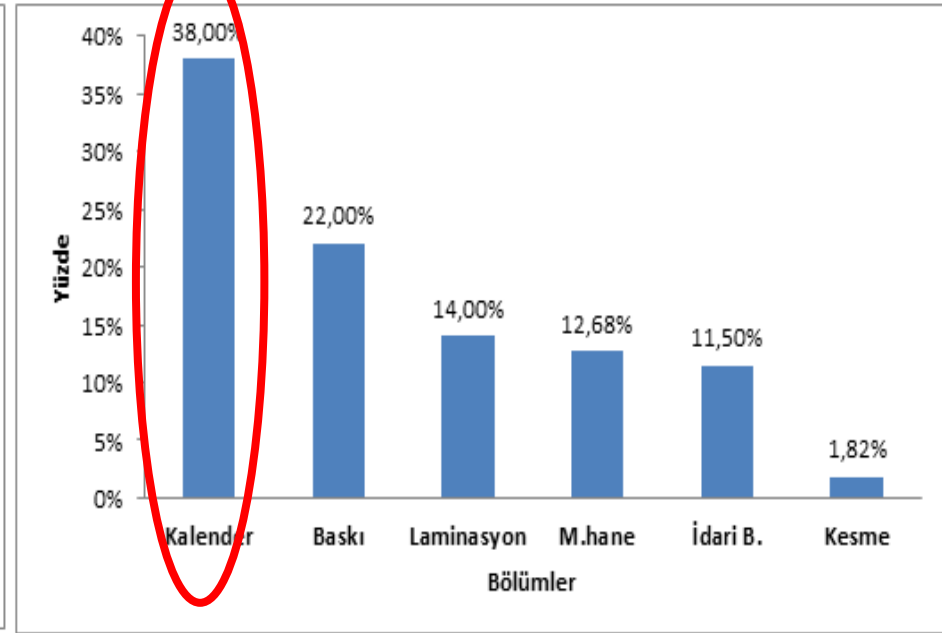


Fig.3.2 ENERJİ GİDERLERİNİN KIRILIMI



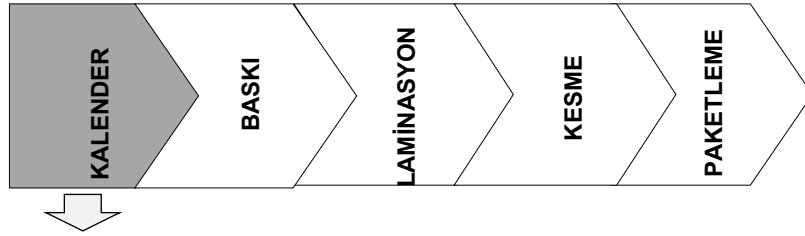
Sanem Plastik 2015 yılı Stratejik Hedefleri doğrultusunda Operasyon Bölümü'ne Enerji maliyetlerini azaltma hedefi verildi.

Yapılan incelemede fabrika genelinde en fazla enerji tüketiminin Kalender Makinasında olduğu tespit edildi.

4.Problemin Detayı

Mevcut Durum Analizi

Fig.4.1 PROSES AKIŞI



ENERJİ MALİYETİNİN EN YÜKSEK OLDUĞU PROSES

Kalender Makinasında haftada **7 gün** üretim yapılmaktadır.

Hafta sonu mesaisi Enerji Maliyeti
2.124 TL/gün

PVC Film Hafıza Süresi (Retention Time) 3 gün olduğundan Kalender Makinasında üretilen ve stok olarak tutulan bobin adedi
4.8 gün (254 bobin)

1 bobinin Kalender Makinası üretim maliyeti
1.368,59 TL
4.8 gün için katlanılan stok maliyeti
347.621,86 TL

Fig.4.2 FAZLA STOK GÖRSELİ (MEVCUT DURUM)



4.Problemin Detayı

Mevcut Durum Analizi

Fig.4.3 BOBİN BEKLETME SÜRESİ ANALİZİ

PVC film plastik deformasyonu

- 1.Kopma Kuvveti (kgf/cm²),
- 2.Kopma Anındaki Uzama (%)
- 3.Büzüşme (%)değerlerine göre belirlenir.

Fig.4.4 ÇEKME KOPMA TEST CİHAZI GÖRSELİ

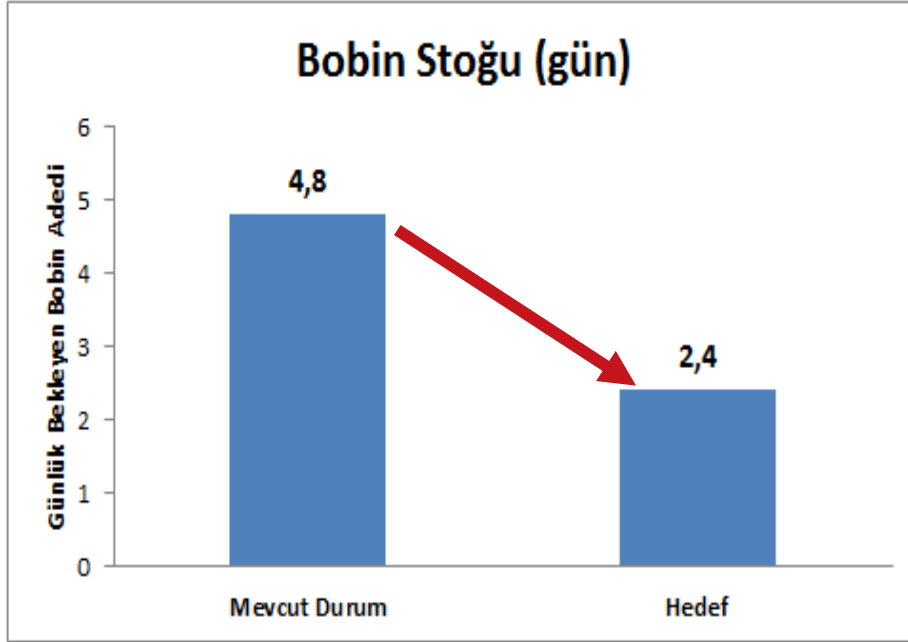


Fig.4.5 3 GÜN BEKLEMİŞ BOBİNLERİN KALİTE ORANLARI

Kalender Bobin Üretim Tarihi	Kopma Testi (kgf/mm ²)		Uzama Testi (%)		Büzüşme Testi (%)			Açıklama	Kayık Firesi
	Akış Yönü	Akışa Ters	Akış Yönü	Akışa Ters	(Şaft)	(Orta)	(Joint)		
	1,25 - 1,40	1,00 - 1,20	110-140	120-150	Max 3,54				
20.01.2015	1,48	1,25	144	151	4,42	2,65	5,31	Başlangıç	2,71
21.01.2015	1,44	1,22	138	155	4,42	2,65	4,42	1. Gün Değerleri	2,3
22.01.2015	1,42	1,19	135	145	4,42	2,65	3,54	2. Gün Değerleri	2,5
23.01.2015	1,3	1,07	114	135	3,54	2,65	3,54	3. Gün Değerleri	1,98
24.01.2015	1,46	1,24	120	157	5,31	2,65	4,42	4. Gün Değerleri	2,33
25.01.2015	1,38	1,04	133	148	5,31	3,54	3,54	5. Gün Değerleri	3,11
26.01.2015	1,31	1,2	129	153	4,42	2,65	4,42	6. Gün Değerleri	1,95
27.01.2015	1,36	1,11	132	143	4,42	2,65	3,54	7. Gün Değerleri	2,01

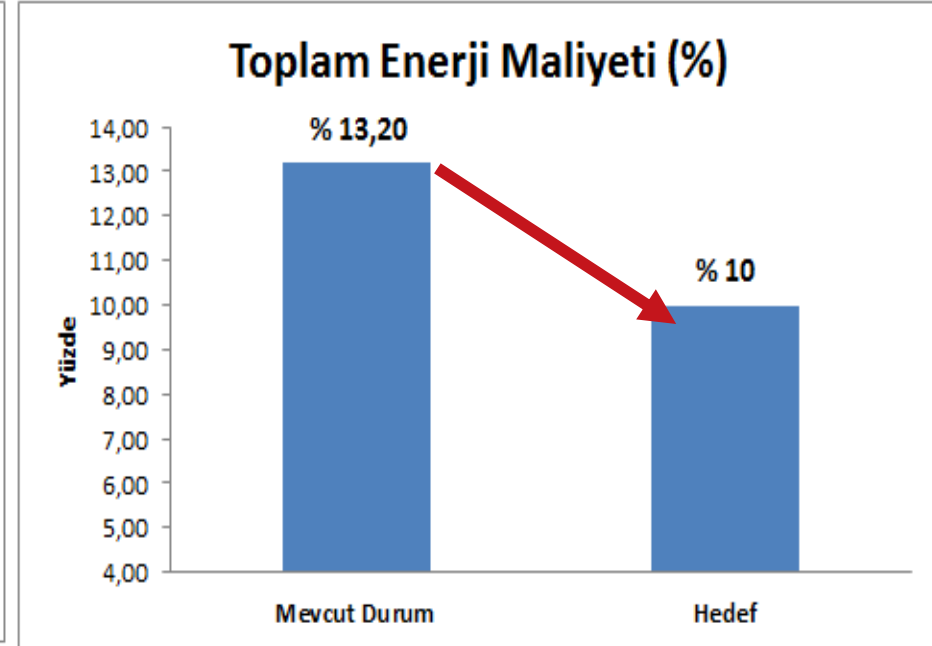
5.Hedef

Fig.5.1 BOBİN BEKLETME SÜRESİNİN AZALTILMASI HEDEFİ



Bobin stoğu %50 azaltılarak 2,4 güne indirme hedefi kondu

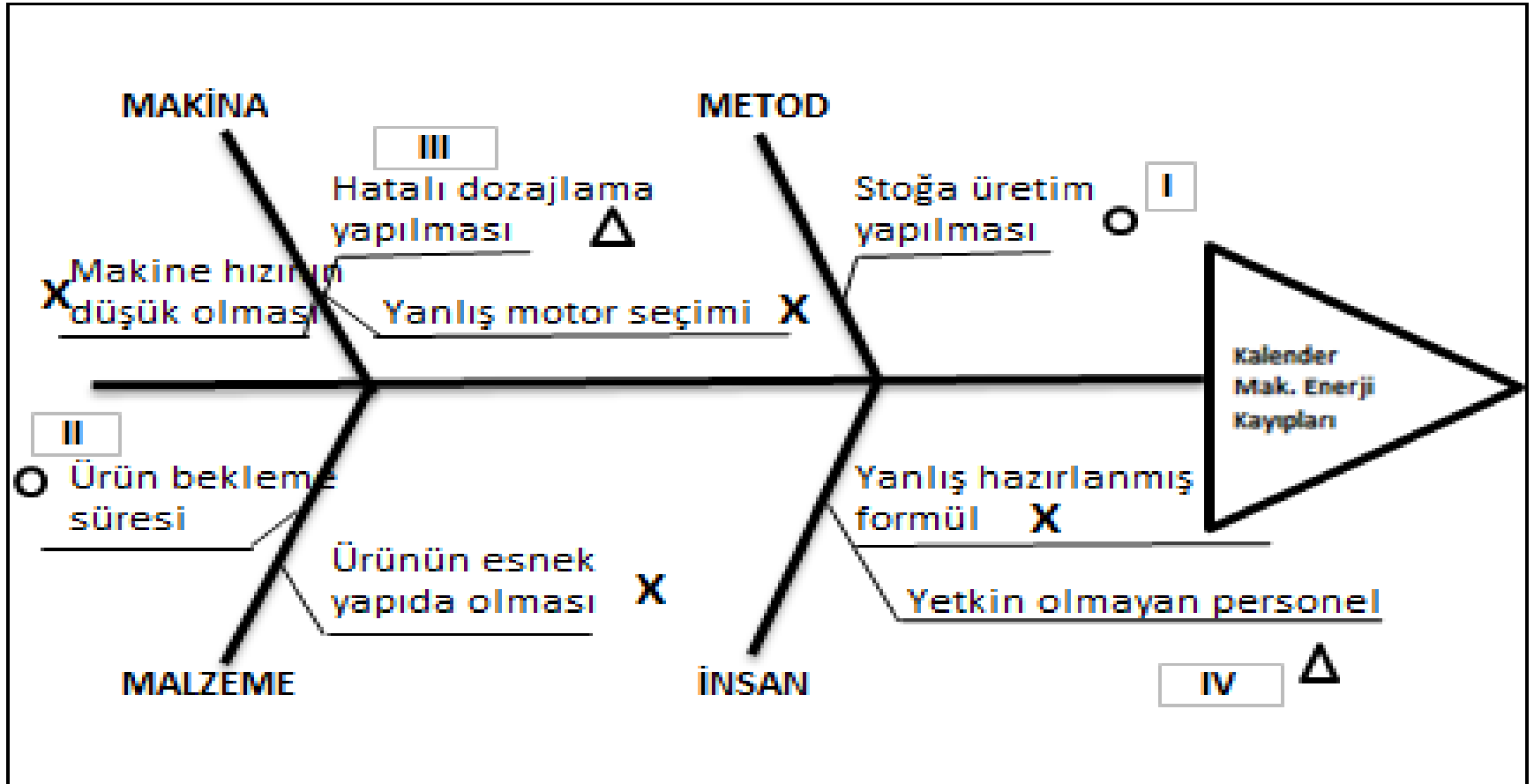
Fig.5.2 ENERJİ MALİYETİ AZALTMA HEDEFİ



Toplam enerji maliyeti %25 azaltma hedefi kondu

6.Kök Neden Analizi

Fig.6.1 4M ANALİZİ



7.Önlem

Fig.7.1 UYGULAMA PLANI

SIRA	PROBLEM	ÖNLEM	ETKİ	UYGULAMA	MALİYET	SONUÇ	ÖNCELİK SIRASI
I	STOĞA ÜRETİM YAPILMASI	1. Bobin bekleme süresinin 3 günden daha kısa sürede yapılması 2. Makine hızının yükseltilmesi 3. Bobin yerleşiminin kanban ile sistematığe bağlanması	○	△	△	△	2.
II	ÜRÜN BEKLEME SÜRESİNİN 3 GÜN OLMASI	1. Formülde kullanılan hammaddelerin besleme kriterlerinin araştırılması 2. Hammadde besleme sırası ile ilgili denemelerin yapılması 3. Makine hız ve sıcaklık parametrelerinin belirlenmesi	○	○	○	○	1.
III	HATALI DOZALAMA YAPILMASI	1. Hava ile iletim yerine helazon ile mekanik iletimin sağlanması 2. Kullanılan silo sistemlerinin kalibrasyonlarının yapılması	△	X	△	△	3.
IV	YETKİN OLMAYAN PERSONEL	1. Çalışanlara malzeme bilgisi eğitimi verilmesi 2. Makinada çalışanların yetkinliklerinin belirlenmesi	△	△	○	△	4.

Fig.7.2 UYGULAMA MATRİSİ

SEMBOL	ETKİ	UYGULAMA	MALİYET
○	YÜKSEK	UYGULAMASI KOLAY	UCUZ
△	ORTA	UYGULANABİLİR	NORMAL
X	AZ	UYGULAMASI ZOR	PAHALI

7.Önlem

Fig.7.3 BOBİN SEPET KANBANI



8.Aksiyon Planı


Fig.8.1 AKSİYON PLANI

SIRA	UYGULAMA	SORUMLU	OCAK'15	ŞUBAT'15	MART'15	NİSAN'15	MAYIS'15	HAZİRAN'15	TEMMUZ'15
1	Ürün bekleme süresinin azaltılması	KALİTE	Formülde kullanılan hammaddelerin besleme kriterlerinin araştırılması		Hammadde besleme sırası ile ilgili denemelerin yapılması				
2	Kanban ile stoğun azaltılması	ÜRETİM KALİTE			Makine hız ve sıcaklık parametrelerinin belirlenmesi	Kanban uygulaması beşletilmesi			
3	Hammadde Dozajlama iyileştirmeleri	BAKIM KALİTE ÜRETİM					Silo Dozajlama Sistemi Değişikliği	Makine besleme hattının hızlandırılması	
4	Personele Yetkinlik Kazandırılması	İK KALİTE	Çalışanların yetkinlik metrislerinin çıkarılması	Malzeme Bilgisi Eğitimi verilmesi		Kaizen Faaliyetlerinin Beşletilmesi			

Aksiyon planı, bobin bekletme süresinin azaltılması ve kanban uygulamasının hayata geçirilmesi amaçlanarak oluşturuldu.

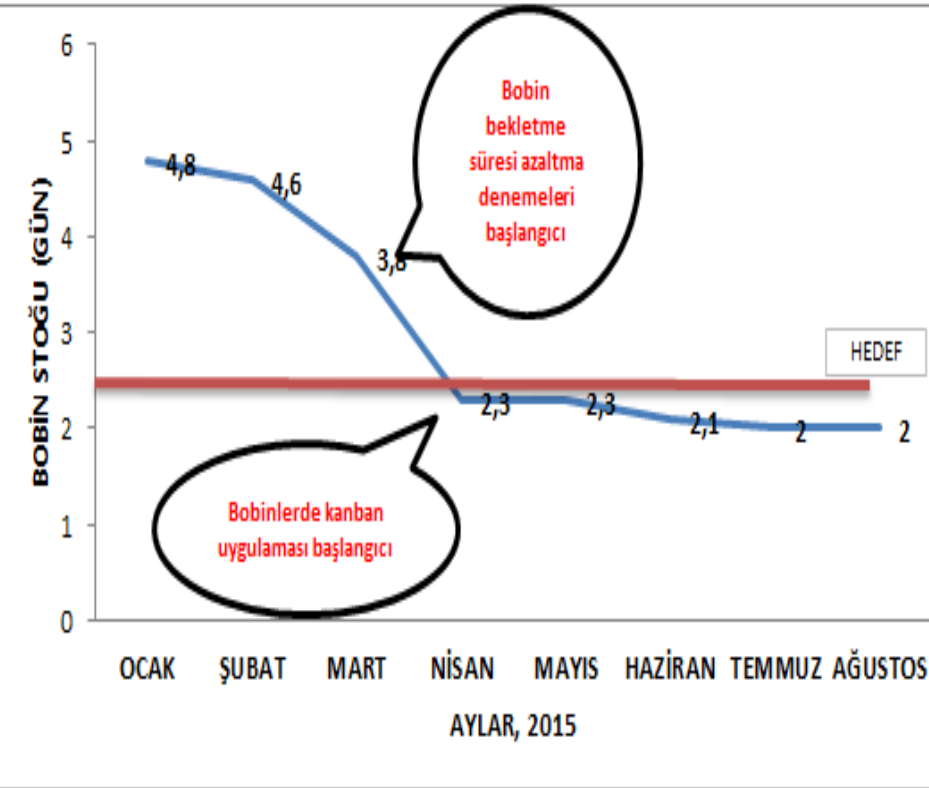
Hammadde karışım homojenliğinin sağlanması amacıyla, dolgu maddesinin (kalsit) mikserde doğru zamanda besleme zamanının tespit edilmesiyle bobin bekletme süresi 3 günden 2 güne indirildi.

Fig 8.2 BOBİN BEKLETME KALİTE TAKİBİ

Kalender Bobin Üretim Tarihi	Kopma Testi (kgf/mm ²)		Uzama Testi (%)		Büzüşme Testi (%)			Açıklama 	Kayık Firesi
	Akış Yönü	Akış Ters	Akış Yönü	Akış Ters	(Şaft)	(Orta)	(Joint)		
	1,25 - 1,40	1,00 - 1,20	110-140	120-150	Max 3,54				
17.08.2015	1,45	1,22	138	146	3,54	2,65	3,54		2,11
18.08.2015	1,38	1,18	136	144	4,42	2,65	4,42	1. Gün Değerleri	2,3
19.08.2015	1,26	1,09	109	124	2,65	1,78	2,65	2. Gün Değerleri	1,5
20.08.2015	1,35	1,18	127	149	3,54	2,65	3,54	3. Gün Değerleri	1,73
21.08.2015	1,42	1,2	125	148	4,42	2,65	4,42	4. Gün Değerleri	1,98

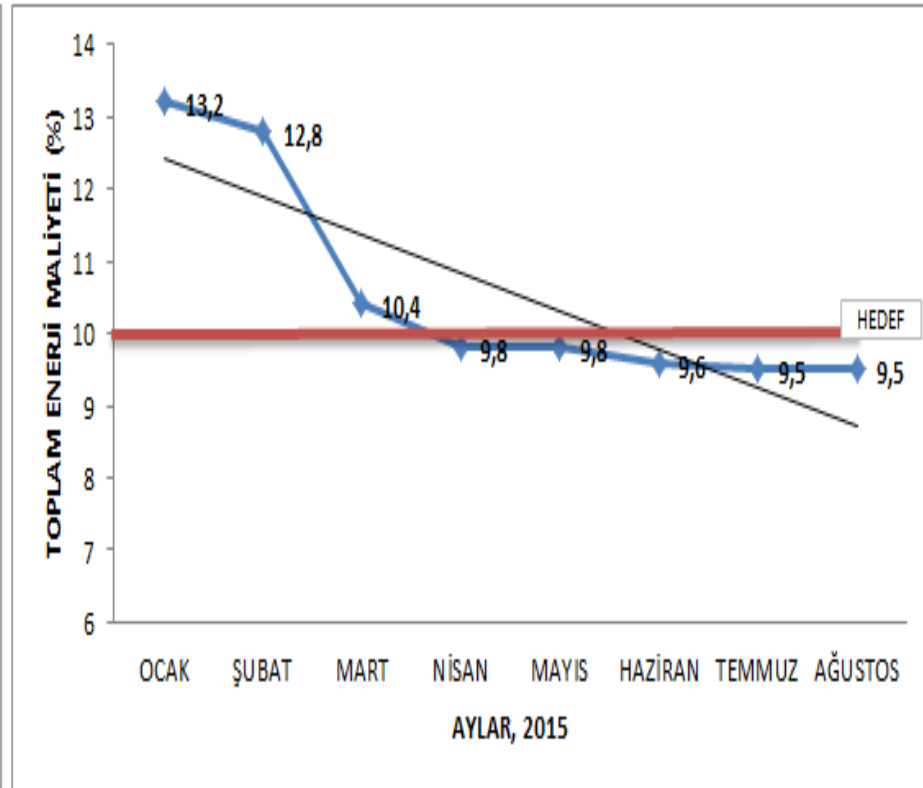
9.Sonuç

Fig.9.1 2015 KALENDER BOBİN STOĞU TAKİBİ



Toplam Kazanç
202.779 TL/yıl

Fig.9.2 TOPLAM ENERJİ MALİYETİ



Toplam Kazanç
98.736 TL/yıl

9.Sonuç

**Yılda 44 hafta çalışıldığı
varsayıldığında;**

Yapılan Toplam Tasarruf

Elektrik +Doğalgaz	98.736 TL/yıl
İş Gücü	53.108 TL/yıl
Yemek +Servis	16.060 TL/yıl
Stok	202.779 TL/yıl

Toplam	370.683 TL/yıl
---------------	-----------------------



10.Yaygınlaştırma

Fig.10.1 LAMİNASYON BÖLÜMÜ KANBAN SEPETİ YAYGINLAŞTIRMASI



Kalender-Baskı Makinaları arasında uygulanan sepet kanbanı Baskı ile Laminasyon arasında da uygulanmaya başlandı

Fig.10.1 KALENDER BÖLÜMÜ SEPET ALANI



İki bölgede 1S ve 2S adımlarında kanban ile düzen sağlandı

TEŞEKKÜRLER