

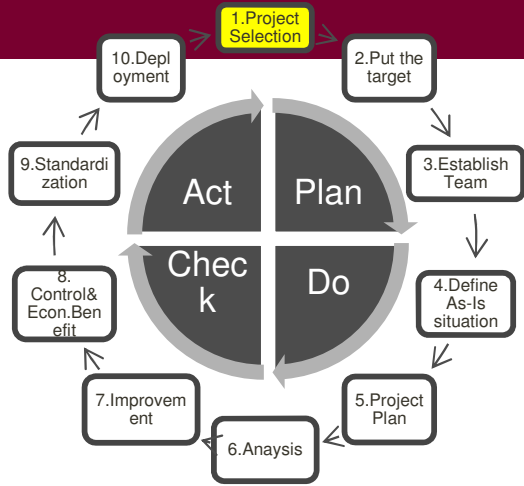


çimentasgroup

CEMENTIR HOLDING

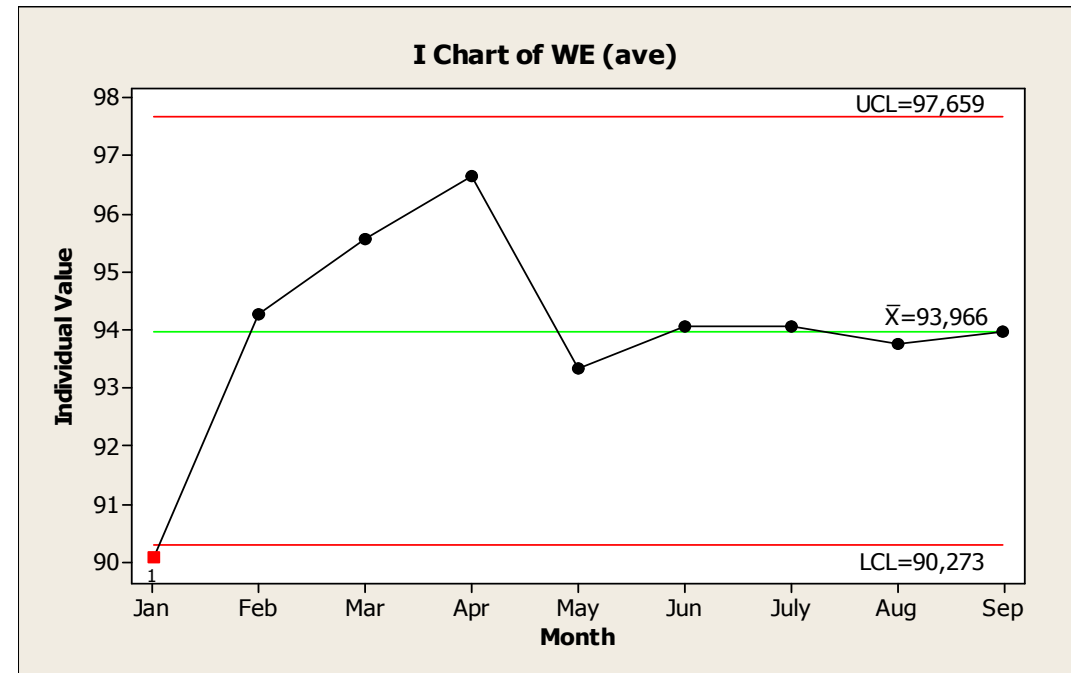
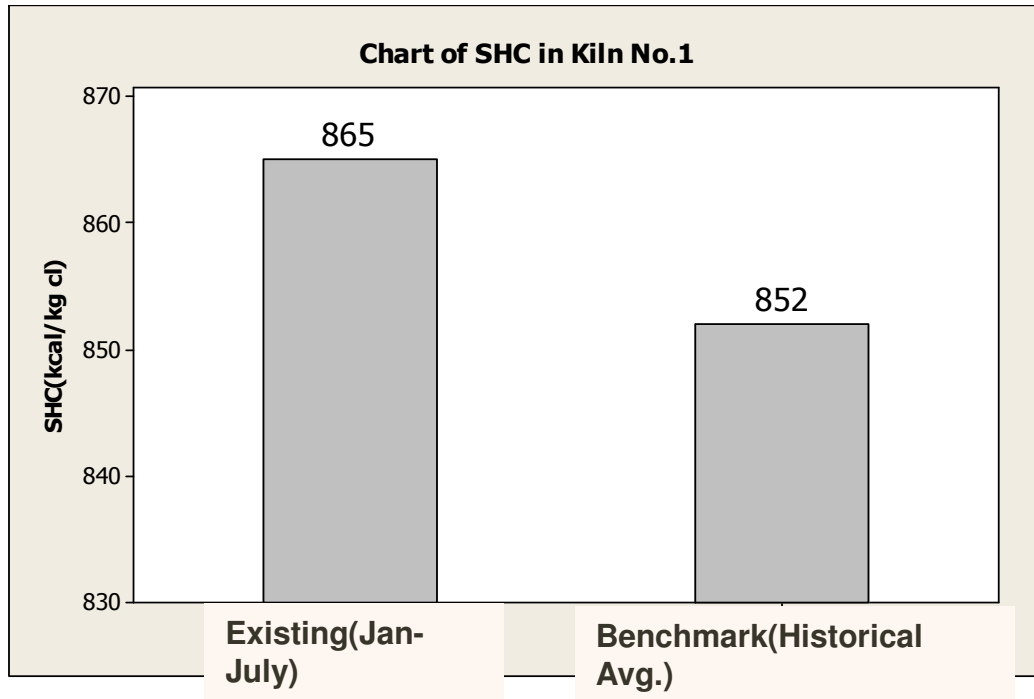
Çimentas

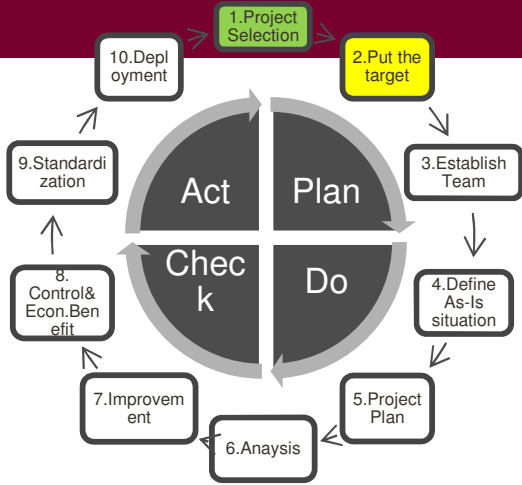
Fırın Kaizen Projesi



1. Adım: Konu Seçimi

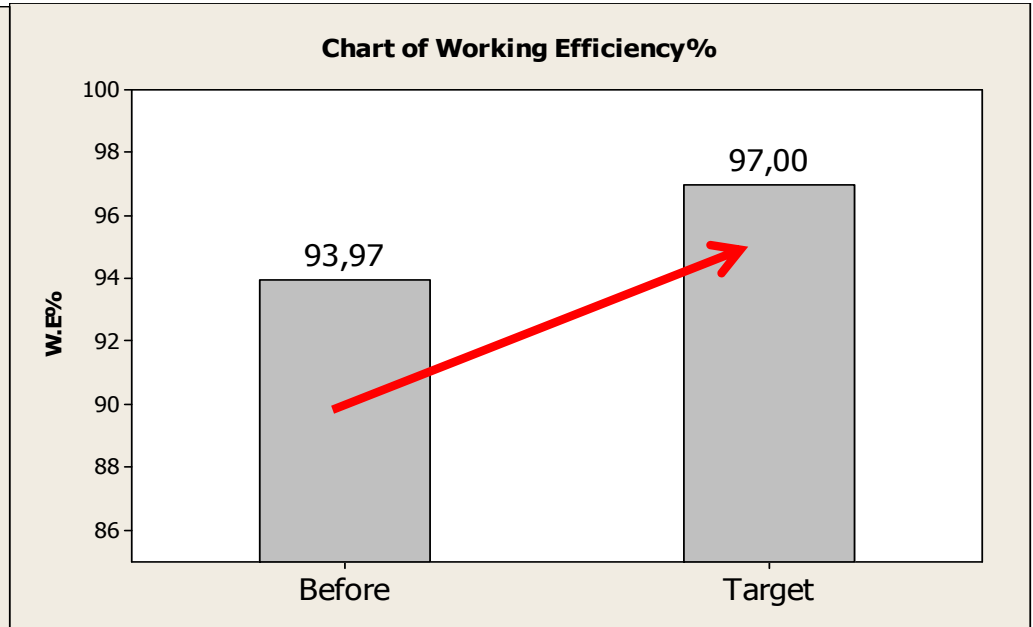
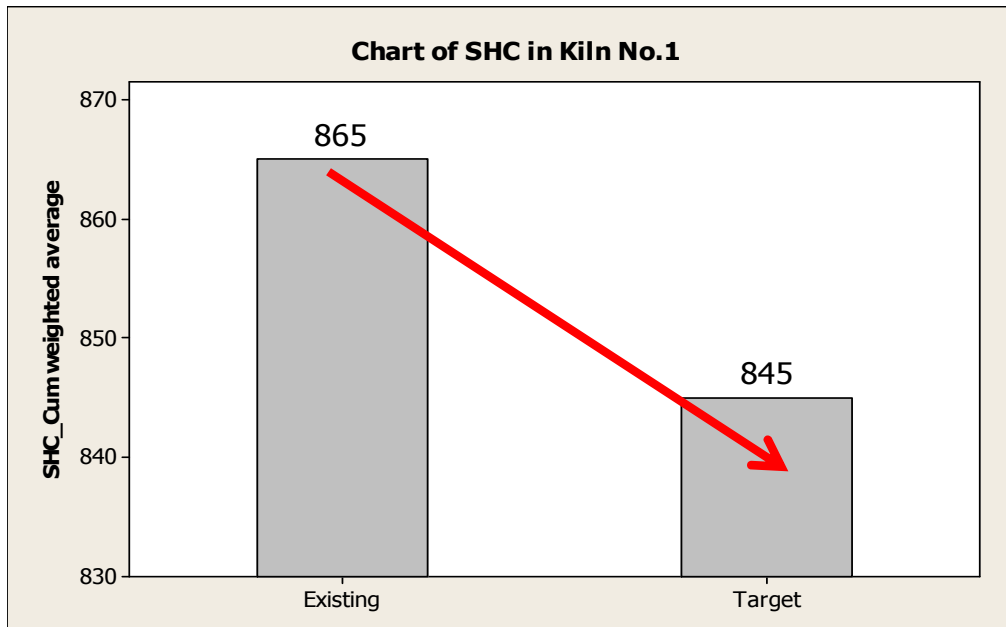
- 1 nolu Fırın Spesifik Isı Tüketimi 865 kcal/kg klinkerdir.
- 1 nolu Fırın Çalışma Verimliliği %93,9 dur.

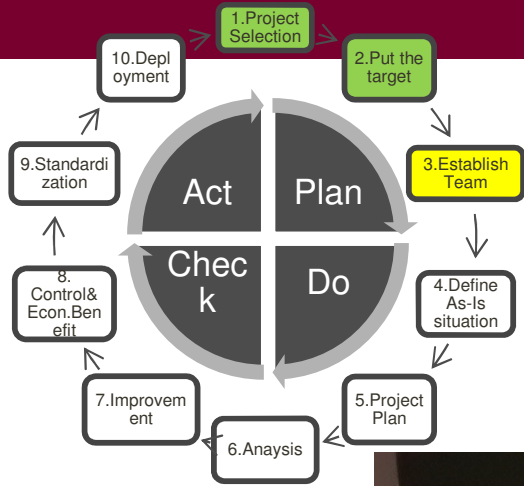




2. Adım : Hedefin Konulması

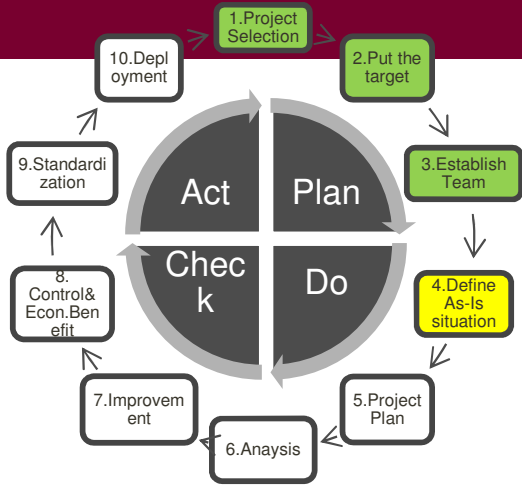
1. Spesifik Isı Tüketiminin 865 kcal/kg klinkerden 845 kcal/kg klinkere düşürülmesi
2. Çalışma verimliliğinin %94'den %97'ye artırılması





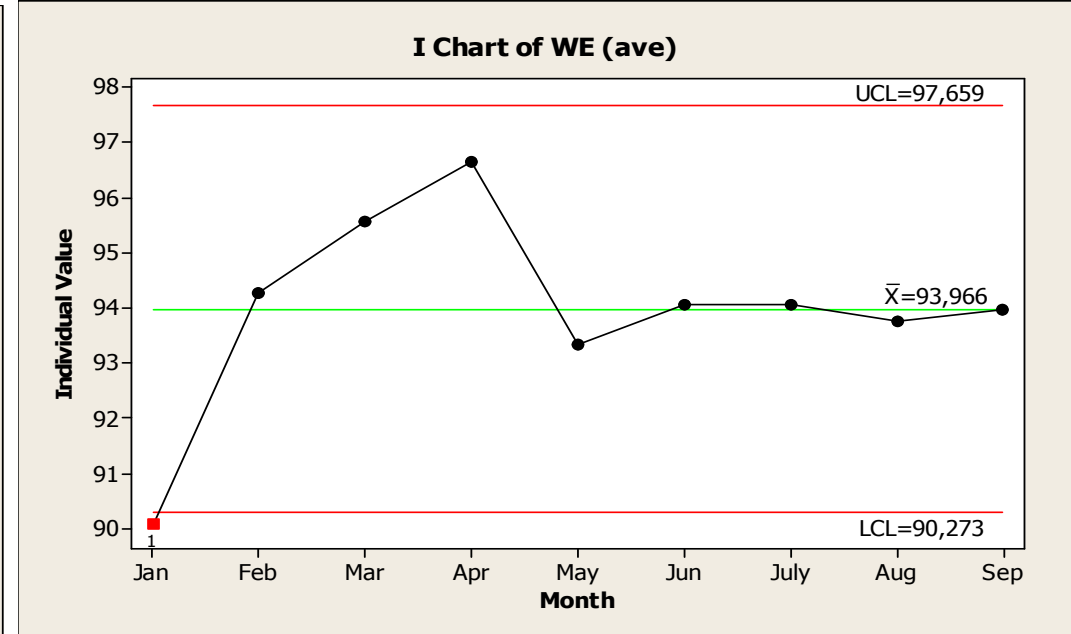
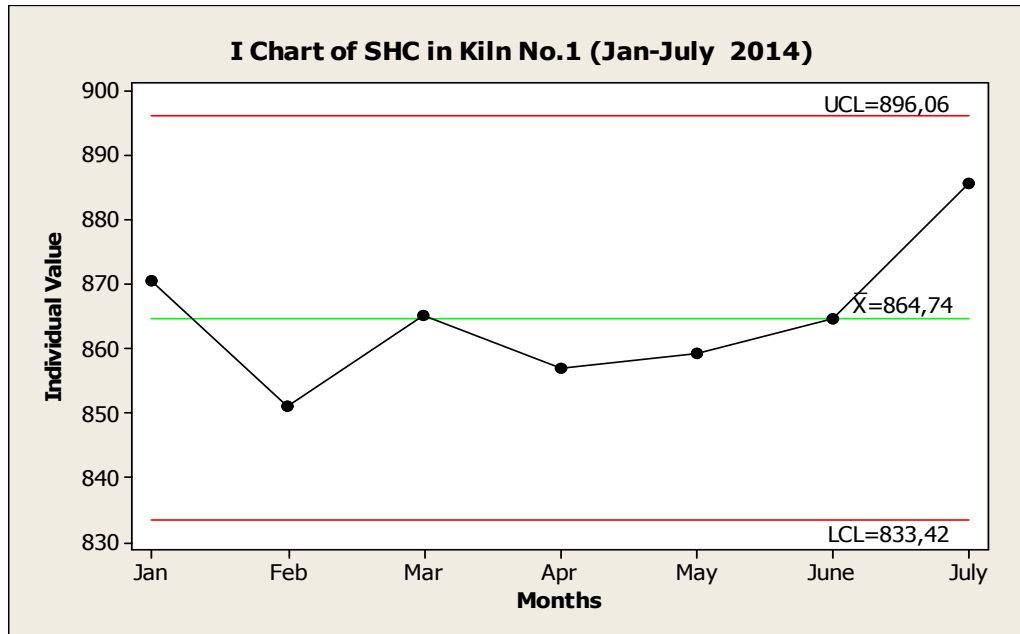
3. Adım: Ekibin Oluşturulması

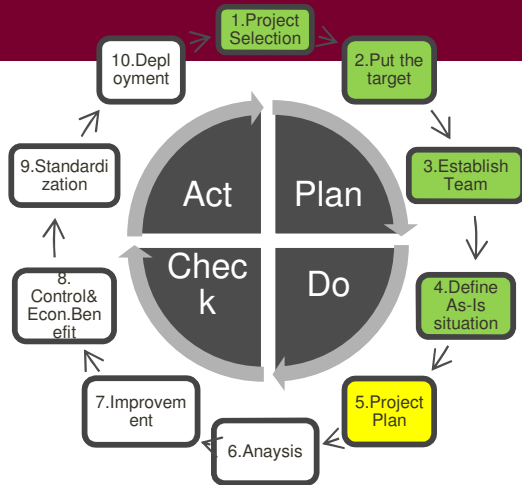




4. Mevcut Durumun Tespiti

- 1 nolu Fırın Spesifik Isı Tüketimi 865 kcal/kg klinkerdir. (Ocak – Temmuz 2014)
- 1 nolu Fırın Çalışma Verimliliği %93,9 dur (Ocak – Temmuz 2014)

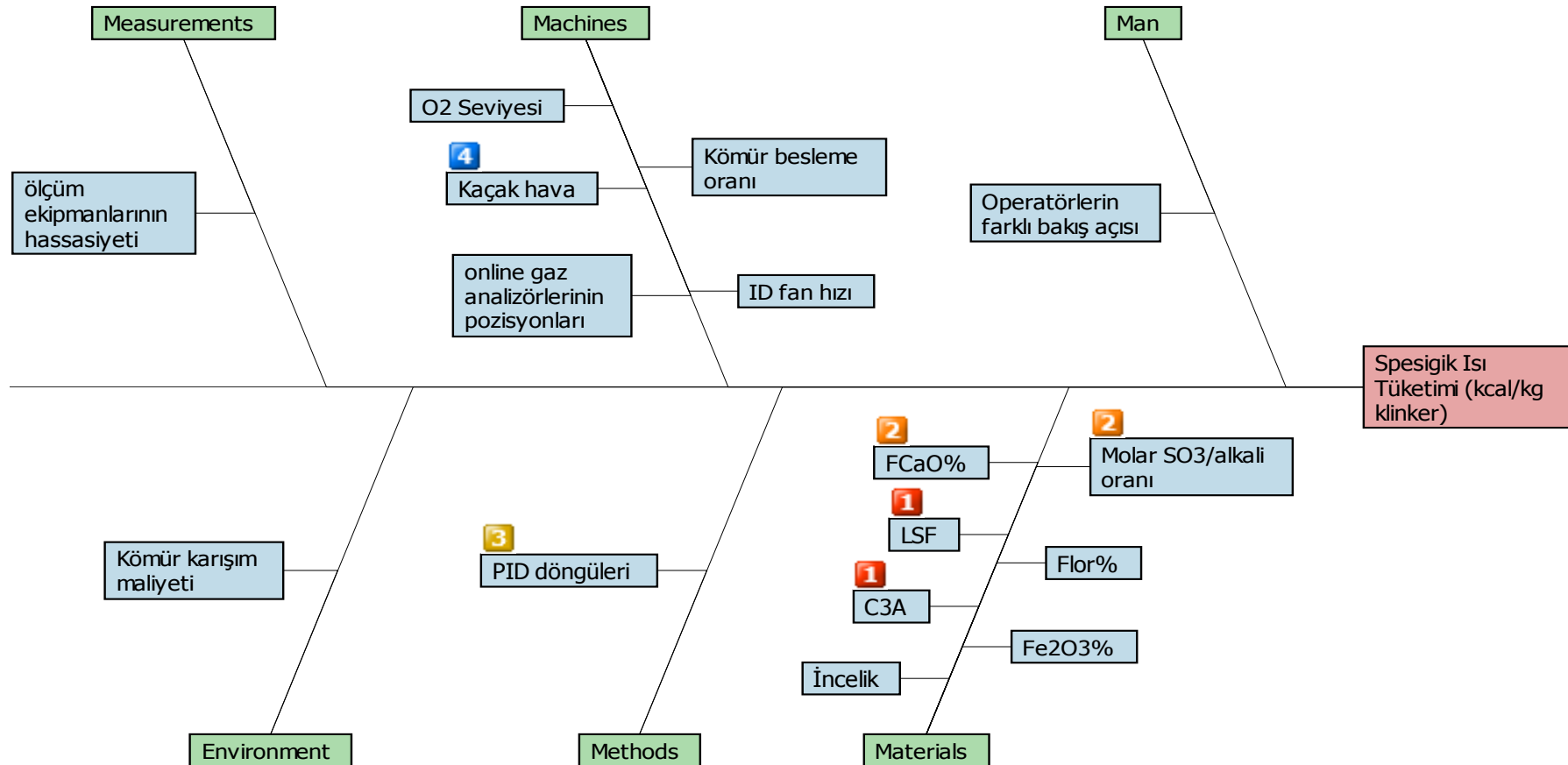
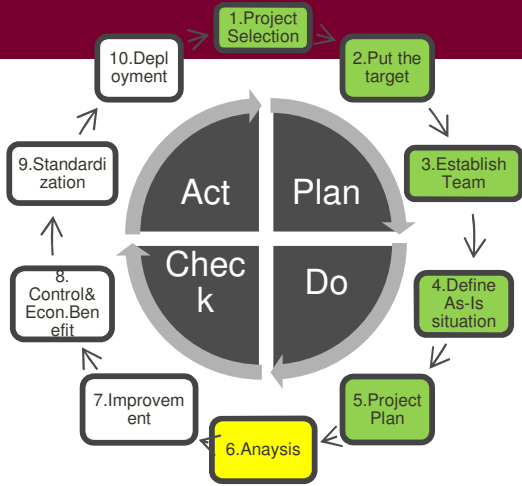




5. Adım: Proje Planı

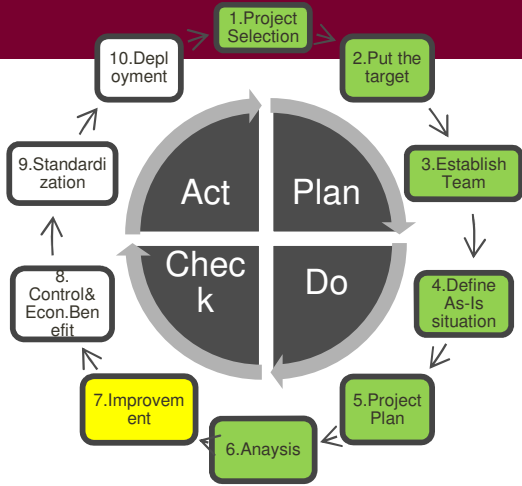
| PROJECT STEPS | | MONTHS/WEEKS | | | | | | | | | | | | RESPONSIBLE | STUATION |
|--|---------|--------------|----|----|----|-----------|----|----|----|---------|----|----|----|---------------|-------------|
| | | AUGUST | | | | SEPTEMBER | | | | OCTOBER | | | | | |
| | | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | | |
| Understanding Current Stuation | Planned | ■ | ■ | | | | | | | | | | | Team | Done |
| | Actual | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| Historical Data Evaluation | Planned | | | ■ | ■ | | | | | | | | | B.B, M.B, FTY | Done |
| | Actual | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Problem Description | Planned | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | Team | Done |
| | Actual | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| Determination o Actions and Implementation | Planned | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | Team | Done |
| | Actual | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Standardization | Planned | | | | | | | | | | ■ | ■ | | Team | Done |
| | Actual | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | |
| Spreading thr Practices | Planned | | | | | | | | | | | | ■ | Team | In Progress |
| | Actual | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| Follow up the results | Planned | | | | | | | | | | | | ■ | Team | In Progress |
| | Actual | | | | | | | | | | | | ■ | | |

6. Adım: Analiz



7. Adım: Uygulamalar

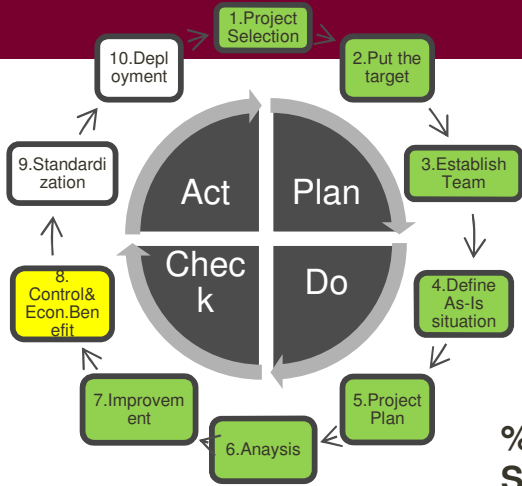
- 10 toplantı yapıldı, 20 aksiyon tamamlandı.



| PROJECT STEPS | | AUGUST | SEPTEMBER | OCTOBER | RESPONSIBLE |
|---|---|--------|-----------|---------|-----------------|
| Action Determination and Implementation | Fe ₂ O ₃ target of the kiln feed is set to 2,30% | | 100% | | H.A - M.B - B.B |
| | LSF target of the kiln feed is set to 100. | | 100% | | H.A - M.B - B.B |
| | Operators will be informed about the actions for SHC decrease. | | 100% | | H.A - M.B - B.B |
| | Fe ₂ O ₃ target of the kiln feed is set to 2,35% | | 100% | | H.A - M.B - B.B |
| | Coal feeding ratio (main burner/calcliner) will be constant even if the amount changes at one of the coal feeder. | | 100% | | M.B |
| | Calcination ratio will be set to 92% target. | | 100% | | M.B |
| | After Fe ₂ O ₃ in kiln feed and A.M in clinker will be stable, O ₂ will be decreased and reverse air valve will be adjusted. | | | 100% | M.B |
| | Ensure consistency of Fe ₂ O ₃ % in kiln feed. Target is 2,35% | | 100% | | H.A - M.B - B.B |
| | Automatic control system will be included to coal feeding. | | 100% | | F.T.Y - M.B |
| | Tertiary air valve is adjusted to 60%. | | 100% | | M.B |
| | SO ₃ volatilization will be max. 40% | | 100% | | H.A - M.B - B.B |
| | Test tubes with different temperature ranges will be purchased for equipment's verification. | | 100% | | F.T.Y |
| | F.CaO target will be set to %2,00 | | 100% | | H.A - M.B - B.B |
| | Kiln Feed LSF Target will be decreased to ensure 98 LSF target in clinker. | | 100% | | H.A - M.B - B.B |
| | Different approaches taken by different kiln operators will be determined and eliminated. | | 100% | | M.B |
| | ID fan speed will be decreased to 83%. | | 100% | | M.B |
| | The gas analyzers before ID fan will be checked and verified. | | | 100% | F.T.Y |
| | Coal mix will be set 55% petcoke + 45% steam coal. 60% petcoke will be the next target. | | | 100% | M.B |
| | Raw mill fineness targets will be updated. (from %16 to %15). | | | 100% | M.B |
| | Kiln Feed LSF target will be set at 98 to obtain LSF target of 97 in clinker. | | | 100% | H.A - M.B - B.B |

Ana Aksiyonlar;

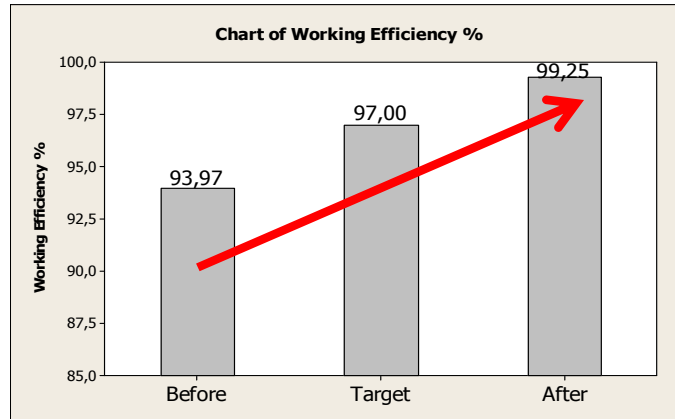
- ✓ LSF optimizasyonu
- ✓ Molar SO₃/alkali oranı optimizasyonu
- ✓ C3A sapmasının düşürülmesi
- ✓ Fe₂O₃ hedeflerinin ayarlanması
- ✓ SO₃ uçuculuğunun düşürülmesi
- ✓ F.CaO hedefinin ayarlanması
- ✓ Otomasyon (kömür besleme)
- ✓ Saha ölçümleri ile ekipmanların güvenilirliğinin sağlanması
- ✓ Kaçak havaların önlenmesi
- ✓ RDF besleme sisteminin iyileştirilmesi



8. Adım: Doğrulama ve Kazanç

➤ Çalışma Verimliliği

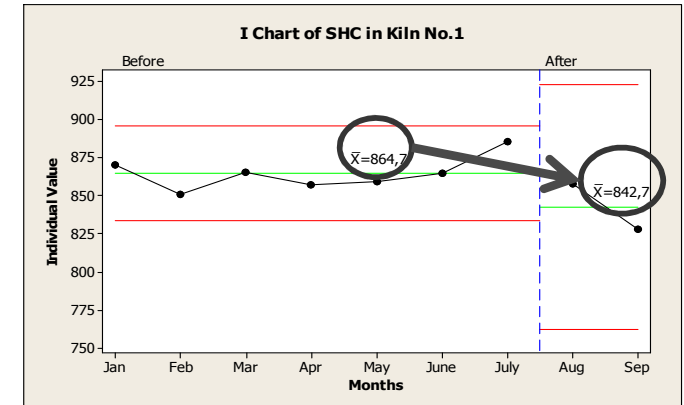
$\% \text{Çalışma Verimliliği} (\% \text{Ç.V}) = \frac{\text{Devrede Kalma Süresi (sa)}}{\text{Devrede Kalma Süresi + Arızı Duruşlar}} * 100$



- %Ç.V proje öncesinde %93,97
- %Ç.V proje sonunda %99,25

Kazanç: 80.000 €/yıl

➤ Spesifik Isı Tüketimi



Proje öncesi: 865 kcal/ kg klinker
Hedef: 845 kcal/kg klinker
Proje sonrası: 842,7 kcal/kg cl

Kazanç: 158.000 €/yıl

Toplam Kazanç: 238.000 €/yıl



10. Adım: Yaygınlaştırma

İzmir Fabrikası

- Ekip, 3 nolu fırın için de bir proje başlatmıştır.

- 3 toplantı yapılmış ve 6 aksiyon tamamlanmıştır;

Alınan aksiyonlar;

- ✓ LSF optimizasyonu
- ✓ PXP (otomasyon) hedeflerinin yeniden belirlenmesi ve ayarlanması
- ✓ Fe_2O_3 hedefinin ayarlanması
- ✓ SO_3 uçuculuğunun düşürülmesi
- ✓ F.CaO hedefinin ayarlanması
- ✓ Saha ölçümleri ile ekipmanların güvenilirliğinin sağlanması.

Diğer Grup Fabrikalarında Uygulanması

- Teknik Operasyonlar Direktörünün diğer fabrikalara projeyi duyurması
- Elazığ Fabrikasının Üretim Müdürü ekipte yer aldığından Elazığ'da çok hızlı bir şekilde uygulamaya başlanabilir.
- Proses kontrol ve ölçüm planı diğer fabrikalarla paylaşılacaktır.