

## ÖZET/ABSTRACT

2011 yılı başındaki istatistiklere göre, tükettiği enerjinin % 75'ini ithalatla karşılayan ülkemizde; hem enerjide dışa bağımlılığın azaltılmasında, hem de üretimdeki enerji maliyetinin düşürülmesi ekonomik dengeler için büyük önem taşımaktadır. Sanayi sektörü enerji tüketiminde en büyük paya sahiptir. Endüstriyel faaliyetlerde enerjinin verimli kullanılmasıyla; tüketim azalacak, sera gazları emisyonu düşecek ve ucuzlayan sanayi ürünü fiyatları sebebiyle uluslararası rekabet gücü açısından sanayicilerimize avantaj sağlayacaktır. Çimento sektörü, hem enerji yoğunluğu yüksek sanayi kolu olması sebebiyle, maliyetler içinde enerjinin payı büyüktür. Bu nedenle, enerjinin verimli kullanılması ve tüketimin düşürülmesi bu işkolunda öncelikli bir yer tutmaktadır. Bu tezin ana amacı, gerçek işletme verileri kullanılarak bir çimento fabrikasının; enerji taraması (enerji tasarrufu etüdü) yapmak, enerji ve ekserji analizini gerçekleştirmektir. Aynı zamanda bu çalışmada Türkiye'de yaş sistemle üretim yapan tek çimento fabrikası olan Bartın çimento fabrikasının, kuru sistemle üretim yapan bir çimento fabrikası ile karşılaştırılması gerçekleştirilmiştir.

Enerji taraması yapılan Bartın çimento fabrikasında önce olarak standart enerji tüketim (SET) değerleri, klinker ve çimento toplam üretimi için bulunmuştur. Çıkan bu değerler kullanılarak kümülatif değerler toplamı (CUSUM) grafiği ile performans analizi yapılmıştır. İkinci aşamada fabrikada termodinamik analizleri yapılacak sistemler tespit edilmiş, bu sistemlere giren ve çıkan, enerjiler ve ekserjiler hesaplanmıştır. Ayrıca enerji ve ekserji verimleri bulunmuştur. Çıkan bu değerler kuru sistemle üretim yapan bir fabrika ile karşılaştırılmış ve veriminin kuru sistemlere göre ne kadar düşük olduğu gösterilmiştir. Üretim anında oluşan ?atık ısının geri kazanılması? için tavsiyelerde bulunulmuştur.

According to the statistics recorded at the beginning of the year 2011, Turkey supplies 75% of the energy to consume through import. Therefore, reducing both the energy costs and energy supplement by import would hold the key factor for the economic balance of our country. Industrial sector carries bigger share of the total energy consumption. With economical use of energy, consumption and emission of greenhouse gases would decrease; industrial goods prices would become cheaper so that Turkish industrialists would have advantages within the competitive world market. In terms of energy intensity, energy consumption consists of higher rate within the cost in cement industry. Due to this reason, using energy in efficiently and reduction in energy consumption have a priority in this sector. Main objective of this thesis are to make energy saving study, to apply energy and exergy analysis using real time operational data in a cement factory. On the other hand, Bartın cement factory, which is only cement factory making production by wet method in Turkey, was compared with another cement factory using dry method. In Bartın cement factory, firstly energy study was carried out and specific energy consumption (SEC) was calculated for clinker and cement production. Performance analysis was done with CUSUM graph (cumulative sum control chart) by using these calculation results. Secondly the system, whose thermodynamic analysis was examined, was determined. Energies going in and going out into the system and exergy values for these systems were then calculated. Also, energy and exergy efficiencies were calculated for the whole systems. The results obtained through the energy and exergy analysis were evaluated with other factories making cement production with dry method. Comparisons showed that wet method is much lower than dry methods in terms of energy efficiency. At the end of this thesis some recommendations are offered for the waste heat recovery.