

ÖZET/ABSTRACT

Bu çalışmada, bir yongalevha işletmesinde kalitenin iyileştirilmesi ve maliyetlerin azaltılması amacıyla İstatistiksel Kalite Kontrol (İKK) kartları ve Yapay Sinir Ağları (YSA) birlikte kullanılmıştır. İşletmeden 6 ay boyunca belirli aralıklarla alınan yongalevhaların bazı mekanik özelliklerine ait (elastikiyet modülü, yüzeğe dik çekme direnci, vida tutma direnci, yüzeğe sağlamlığı) veriler çalışma planına ve uygulanacak yöntemlere göre 3'er aylık iki döneme ayrılmış ve analiz edilmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında literatür taraması yapılarak, kalite ve kalite kontrol, Shewhart kontrol kartları, Kümülatif Toplam (CUSUM) kontrol kartları, Üstel Ağırlıklı Hareketli Ortalama (EWMA) kontrol kartları, YSA ve yongalevha endüstrisi ile ilgili temel kavramlara yer verilmiştir. Uygulama aşamasında ise işletmede yongalevhanın mekanik özelliklerinde kalitesizliğe neden olan faktörlerin belirlenmesi ve ortadan kaldırılması amacıyla Şubat/Nisan 2016 tarihlerinde alınan veriler ile kontrol diyagramları hazırlanmış ve işletme için en uygun kontrol kartları belirlenmiştir. Hedeflenen kalite düzeyine ulaşmada değişken nicelikler için Shewhart, CUSUM ve EWMA kontrol grafikleri kullanılmıştır. Çalışmanın son kısmında ise Mayıs/Temmuz 2016 tarihlerindeki veriler ile prosesin gelecekteki durumunun tespit edilmesi ve ölçüm maliyetlerinin azaltılması amacıyla YSA ile tahmin yapılarak elde edilen sonuçlar irdelenmiştir. Çalışma sonucunda yongalevha üretim prosesinden elde edilen gözlem değerlerinin hem birbirine bağımlı hem de birbirinden bağımsız olarak değerlendirilmesi kanaatine varılmış, bu nedenle işletme için CUSUM ve Shewhart kontrol kartlarının birlikte kullanılması önerilmiştir. Ayrıca YSA ile yapılan tahmin sonucu elde edilen düşük MSE, MAPE ve MAD performans değerleri işletmedeki maliyetleri azaltma açısından bazı kalite karakteristiklerinin ölçüme gerek kalmadan da tahmin edilebileceğini göstermiştir.

In this research, Statistical Quality Control (SQC) charts, together with Artificial Neural Networks (ANN), were used to improve the overall quality and minimize the costs in a particleboard industry. The data regarding the some mechanical properties (internal bond strength, modulus of elasticity, surface soundness, screw withdrawal strength) of particleboards, regularly received from the company for a period of six months, were grouped into two quarterly terms in accordance with the working plan and the applied methods. In the first stage of the research, basic concepts of quality and quality control, Shewhart Control Charts, Cumulative Sum (CUSUM) Control Charts, Exponentially Weighted Moving Average (EWMA) control charts, ANN subjects and particleboard industry were addressed after a literature survey. In the application stage, the control charts were prepared using the data received between February/April 2016 to determine the factors that impair quality, and the most suitable control charts for the company were specified accordingly. Control charts Shewhart, CUSUM and EWMA were used for varying quantities to achieve the targeted quality level. In the last stage of the research, estimations were made using ANN to predict the future state of the process and minimize the evaluation costs. It was concluded at the end of the research that, interdependent and independent evaluation of the data, observed during particleboard manufacturing, was required, thus, collective use of CUSUM and Shewhart control charts was proposed. Also, the low MSE, MAPE and MAD performance values obtained with ANN estimations indicated that, some of the quality characteristics could be estimated without the need for measurements.