

## ÖZET

### BİR MEYVE PULPU ÜRETİM PROSESİNİN YAPAY SİNİR AĞLARI KULLANILARAK MODELLENMESİ

*POLAT, Andaç Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı*

*Danışman: Yrd. Doç. Dr.Afşin GÜNGÖR*

Meyve suyu üretim tesislerinde enerji verimliliğini yükseltmek ve atık enerjinin geri kazanılmasını sağlamak amacıyla, bu çalışmada seçilen bir meyve suyu üretim tesisinde, kayısı pulpu üretim prosesi termodinamiğin birinci ve ikinci kanunları dikkate alınarak irdelenmiştir. Bu amaçla, öncelikle kayısı pulpu üretim prosenin yapay sinir ağları yardımıyla bir modeli geliştirilmiştir. Modelin çözümünde MATLAB programı kullanılmıştır. Model sonuçları kullanılarak kayısı pulpu üretim prosenin enerji ve ekserji analizi yapılmıştır. Meyve pulpu prosesi sürekli akışlı sürekli açık sistem olduğu dikkate alınarak sistemin her bir elemanının enerji ve ekserji verimlilikleri hesaplanmıştır. Sistemde; ayıklama, yıkama, ön ısıtıcı, vidalı ayırıcı, karıştırma tankı ve pastörizasyon ünitesinin birinci yasa verimlilikleri sırasıyla : 0.998, 0.997, 0.873, 0.317, 0.996, 0.847 ve 0.286 ayrıca aynı ünitelerin ikinci yasa verimlilikleri sırasıyla : 0.998, 0.996, 0.952, 0.225, 0.987, 0.882 ve 0.192 olarak hesaplanmıştır. Sistemde vidalı ayıklayıcı ve paketleme birimlerinde ekserji verimlilikleri sırasıyla 0.233 ve 0.209 olup, en büyük kayıpların bu birimlerde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda, bu birimlerde yapılacak iyileştirmelerin meyve pulpu üretim sistemleri için çok önemli olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Meyve pulpu, Kayısı pulpu, Enerji ve ekserji

## ABSTRACT

### EXERGY ANALYSIS OF FRUIT PULP PRODUCTION PROCESS

*POLAT, Andaç Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Mechanical Engineering*

*Supervisor: Assist. Prof. Dr.Afşin GÜNGÖR*

For the optimization of energy use during the apricot pulp producing process, it is important to take into account the quantity and quality of energy. This paper presents the performance assessment of the apricot pulp producing process by using the operational data from Goknur Fruit Juice Plant, Turkey. For this purpose, firstly all stages of the apricot pulp producing process are modeled via artificial neural network. In the modeling, MATLAB is used for the solution. The energy and exergy analysis are carried out by using the modeling results. The performance assessment is carried out by employing the first and second law analyses of thermodynamics. All stages in apricot pulp production process are considered as a steady-state open thermodynamic system. In this regard, the energy and exergy efficiencies, the magnitude and place of exergy losses in these process stages are estimated and discussed in detail. The first law efficiency in sorting, cleaning, preheating, screw finishing, batch tank and pasteurization units is found to be 0.998, 0.997, 0.873, 0.317, 0.996, 0.847 and 0.286, respectively and the second law efficiency in these units is found to be 0.998, 0.996, 0.952, 0.225, 0.987, 0.882 and 0.192, respectively. As a result of this study, it could be claimed that "the stages of crusher and screw finishing units are opt for optimization and improvement due to the higher energy and exergy losses.

Keywords: Fruit pulp; Peach pulp; Energy and exergy