



Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

Araştırma Makalesi

Investigation the Effect of 3d Printer System Vibrations on Surface Roughness of the Printed Products

Menderes KAM ^a, Hamit SARUHAN ^b, Ahmet İPEKÇİ ^{a,*}

^a *Department of Machinery and Metal Technology, Dr. Engin PAK Cumayeri Vocational School, Düzce University, Düzce, TÜRKİYE*

^b *Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Düzce University, Düzce, TÜRKİYE*

**Corresponding author: ahmetipekci@duzce.edu.tr*

ABSTRACT

Additive Manufacturing (AM), widely known as three-dimensional (3D) printing, is the process that a product is fabricated layer by layer in Cartesian coordinate system. Fused Deposition Modelling (FDM) is the most used AM process for functional rapid prototyping and products reduces the time and material involved in manufacturing. The purpose of this study is to investigate the effects of 3D printer system vibrations on the surface roughness of fabricated products. Polyethyletherphthalate Glycol (PET-G) is used as material for fabrication. Six different filling structures - Rectilinear, Grid, Triangular, Wiggle, Fast Honeycomb, and Full Honeycomb - were used and for each structure two different top - two and three - layers implemented. A total of 12 samples specimens were fabricated. The results showed that using Full Honeycomb filling structure with three top layers is more suitable for surface roughness compare to the others filling structure used. It can be concluded that the vibration of 3D printer system considering type of filling structure and number of top layers have a significant effect on surface quality of product.

Keywords: *3D Printer, Vibration, Surface Roughness, PET-G.*

3b Yazıcı Sistemi Titreşimlerinin Ürünlerin Yüzey Pürüzlülüğüne Etkisinin İncelenmesi

ÖZET

Yaygın olarak üç boyutlu (3D) baskı olarak bilinen Eklemeli Üretim (Additive Manufacturing - AM), bir ürünün Kartezyen koordinat sisteminde katmanla üretildiği süreçtir. Erişim Birikim Modelleme (Fused Deposition Modeling - FDM), fonksiyonel hızlı prototipleme ve ürün için en çok kullanılan AM sürecidir, üretimle ilgili zamanı ve malzemeyi azaltır. Bu çalışmanın amacı, 3D yazıcı sistem titreşimlerinin, imal edilen ürünlerin yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkilerini araştırmaktır. Üretim için malzeme olarak Polietilenterftalat Glikol (PET-G) kullanılmıştır. Altı farklı dolgu şekli - Rectilinear, Grid, Triangular, Wiggle, Fast Honeycomb ve Full Honeycomb - kullanılmış ve her yapı için iki farklı üst katman - iki ve üç katman- uygulanarak toplam 12 test numunesi basılmıştır. Basılan ürünlerin yüzey pürüzlülüğü ölçümleri yapılarak elde edilen veriler üzerinden karşılaştırma yapılmış ve sonuçlar analiz edilmiştir. Sonuçlar, üç üst katmanlı ızgara (Grid) doldurma yapısının kullanılması, yüzey pürüzlülüğü için diğer doldurma yapılarına kıyasla daha uygun olduğunu göstermiştir. Dolgu

şekli türüne ve üst katmanların sayısına bağlı olarak 3D yazıcı sisteminin titreşiminin ürünün yüzey kalitesi üzerinde önemli bir etkisi olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: 3B Yazıcı, Titreşim, Yüzey Pürüzlülüğü, PET-G.