SETSCI Conference Indexing System,
Volume 2 (2018), 252-252

ISAS 2018
I[st] International Symposium on Innovative Approaches in Scientific Studies

Farklı Cerrahiler ve Tıbbi Araştırmalarda CT ve MR Datalarının Katmanlı İmalat İle Katı Modele Dönüştürülmesinin Faydaları

Mehmet Mahir SOFU[*+]

Biyomühendislik Anabilim dalı Mühendislik Fakültesi Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
[*]Corresponding author: [*]mehmetsofu@sdu.edu.tr
[+]Speaker: [*]mehmetsofu@sdu.edu.tr
Presentation/Paper Type: Oral / Abstract

Özet- Günümüzde tıbbi görüntüleme verilerini (CT ve MR) kullanılarak birçok bilgiye ulaşılması mümkün olmaktadır. Son yıllarda ise CT ve MR verileri işlenerek bilgisayar destekli tasarım (CAD) programlarına aktarılması ile araştırılan tıbbi bölgenin bilgisayar ortamında katı modeli oluşturulabilmektedir. Hatta CAD ortamında modifiye edilen bu katı modellerin Metal toz ile çalışan katmanlı imalat yöntemleri ile gerçek modellere dönüştürülmektedir. Bu şekilde kişiye özel implant veya protez yapımı gerçekleşe bilmektedir. Diğer bir süreçte, CAD ortamında hazırlanmış bu katı modellerin basit katmanlı imalat cihazları ile PLA veya ABS malzemeden basit plastik katı modellere dönüştürülmesidir. Bu basit modeller cerraha veya araştırmacıya hacimsel veya şekilsel önemli bazı bilgiler verebilmektedir. Bu çalışmada, beş farklı hastadan alınmış CT verilerini 3D Slicer yazılımı kullanarak bölgesel eşikleme (thresholding), parazit temizleme (sneeze) ve çıkartım (segmentation) yaparak istenen kemik veya yumuşak dokuların katı modellere dönüşümü sağlanmıştır. Elde edilen katı modeller 3D yazıcıların kullandığı STL dosya uzantısı şeklinde kaydedilmiştir. Kaydedilen modeller 2. jenerasyon CUBE 3D printer ile imal edilmiştir. İmalatı gerçekleşen modellerden birinde diş tedavisinde kullanılan eğitim materyali geliştirilmiş ve patent başvurusu yapılmıştır. Bir diğer çalışmalarda akciğerlerde gelişen tümörün bir yıllık gelişim modeli katı olarak imal edilmiştir. Diğer çalışmalar da ise cerrahi müdahale öncesi ön hazırlık çalışması yapılmasına olanak sağlamıştır. Katı model üzerinde yapılan ön hazırlık, cerrahi operasyonun süresinin düşmesi yönünde olumlu sonuçlar göstermektedir.

Anahtar kelime- CT ve MR verilerinin katı modele dönüştürülmesi, CT ve MR verisi işleme, 3D yazıcı, katmanlı imalat teknolojileri, hızlı prototipleme,

Benefits of Converting CT and MR Databases to Layered Manufacturing and Solid Modeling in Different Surgeons and Medical Researches

Abstract- Today, it is possible to access a lot of information by using medical imaging data (CT and MR). In recent years, CT and MR data have been processed and transferred to computer aided design (CAD) programs. In fact, these solid models modified in the CAD environment are transformed into real models with layered manufacturing methods that operate with metal powder. In this way, custom implant or prosthesis construction can be realized. Another process is to convert these solid models, prepared in CAD environment, into simple plastic solid models from PLA or ABS material with simple layered manufacturing equipment. These simple models can give some important information to the surgeon or researcher in terms of volume or shape. In this study, CT data from five different patients were transformed to solid models of desired bone or soft tissues by performing local thresholding, parasite clearance (sneeze) and segmentation using 3D Slicer software. The resulting solid models were recorded as STL file extensions used by 3D printers. The registered models are manufactured with 2nd generation CUBE 3D printer. One of the models that have been manufactured has developed training material used in dental treatment and filed a patent application. In another study, the tumor developed in the lungs was fabricated as a one-year growth model. Other studies also allowed preliminary work to be done before surgical intervention. Preliminary studies on the solid model show positive results in the reduction of the duration of the surgical operation

Keywords- Solid model conversion of CT and MR data, CT and MR data processing, 3D printer, additive manufacturing technology, rapid prototyping