

ÜRETİLMİŞ BİR MASA ÜSTÜ CNC TORNANIN REVİZYONU

CEMAL DEĞİRMENÇİ, OĞULCAN GÜLEN, EREN RAHİMOĞLU, OĞULCAN YILDIRIM, ERTAN BAYRAKTAR, UĞUR TUTKUN
Danışman: Dr. Murat AKDAĞ, Doç. Dr. Levent MALGACA, Prof. Dr. Uğur MALAYOĞLU
Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Bu projede bilgisayar destekli üretim yapabilen eğitim tipi masaüstü CNC torna tezgahının revizesi gerçekleştirilmiştir. Hali hazırda kullanılan parçaları mümkün olduğunca değiştirmeden kullanmak esas amacımız olmuş ve gerekli görülen parçaların revizesi yapılmıştır. Tasarım sürecinde tornalama işlemi esnasında oluşan kuvvetlerin tezgah gövdesi ve yataklar tarafından karşılanabilecek şekilde tasarım yapılmıştır. Masa üstü CNC tezgahlar genellikle çelik plakaların civata ve kaynak bağlantısıyla birleştirilmesi ile imal edilirler. Bu projede gövdeler dökme demirden imal edilmiştir. Ayrıca bu proje sonunda, alın tornalama, silindirik tornalama, konik tornalama, kanal açma, delik delme, delik büyütme, pah kırma gibi işlemleri yapabilen bir CNC Torna tezgahı tasarlanmıştır.

GİRİŞ

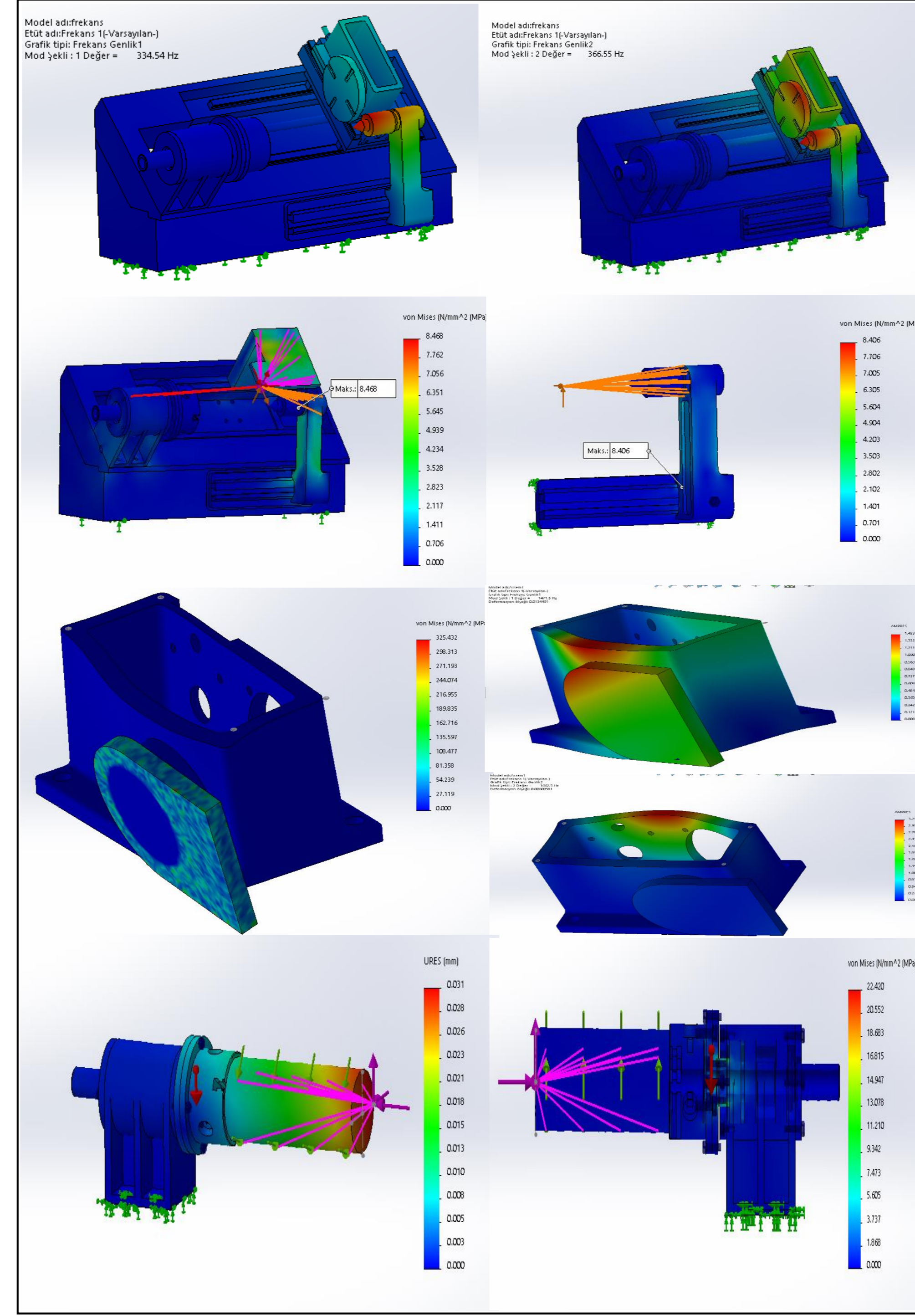
CNC Torna tezgahının üretiminden önce işleme hassasiyetinin gerekli değerler arasında kalması için uygun gövde tasarımı yapılmıştır. Bu süreçte, tezgahın döküm gövdeye göre yeniden üretimi amaçlanmıştır. Ayrıca, fener miline dönüş hareketini verebilmek için AC motor ve kayış-kasnak mekanizması kullanılmış ve eksen hareketleri için step motorlar, vidalı miller ve lineer kızaklar kullanılmıştır. Yeni bir gövde, yeni bir punta, yeni bir taret ve yeni bir ayna tutucunun yanı sıra yeni bir sac pano tasarımı yapılmıştır. Tasarım sürecinde tornalama işlemi esnasında oluşan kuvvetlerin tezgah gövdesi ve yataklar tarafından karşılanabilecek olmasına dikkat edilmiştir. Tasarımımız sonucunda gövde, GG30 pik demir dökülmüş olup bu sayede daha rijit ve daha titreşim sönmüleyebilen bir tezgah gövdesi üretilmiştir. Punta ise hafif olması amaçlanarak alüminyum alaşımından döküm yöntemi kullanılacak şekilde tasarlanıp üretilmiştir. Ayna tutucu GG30 pik demir kullanılarak döküm yöntemi ile üretilmiştir.



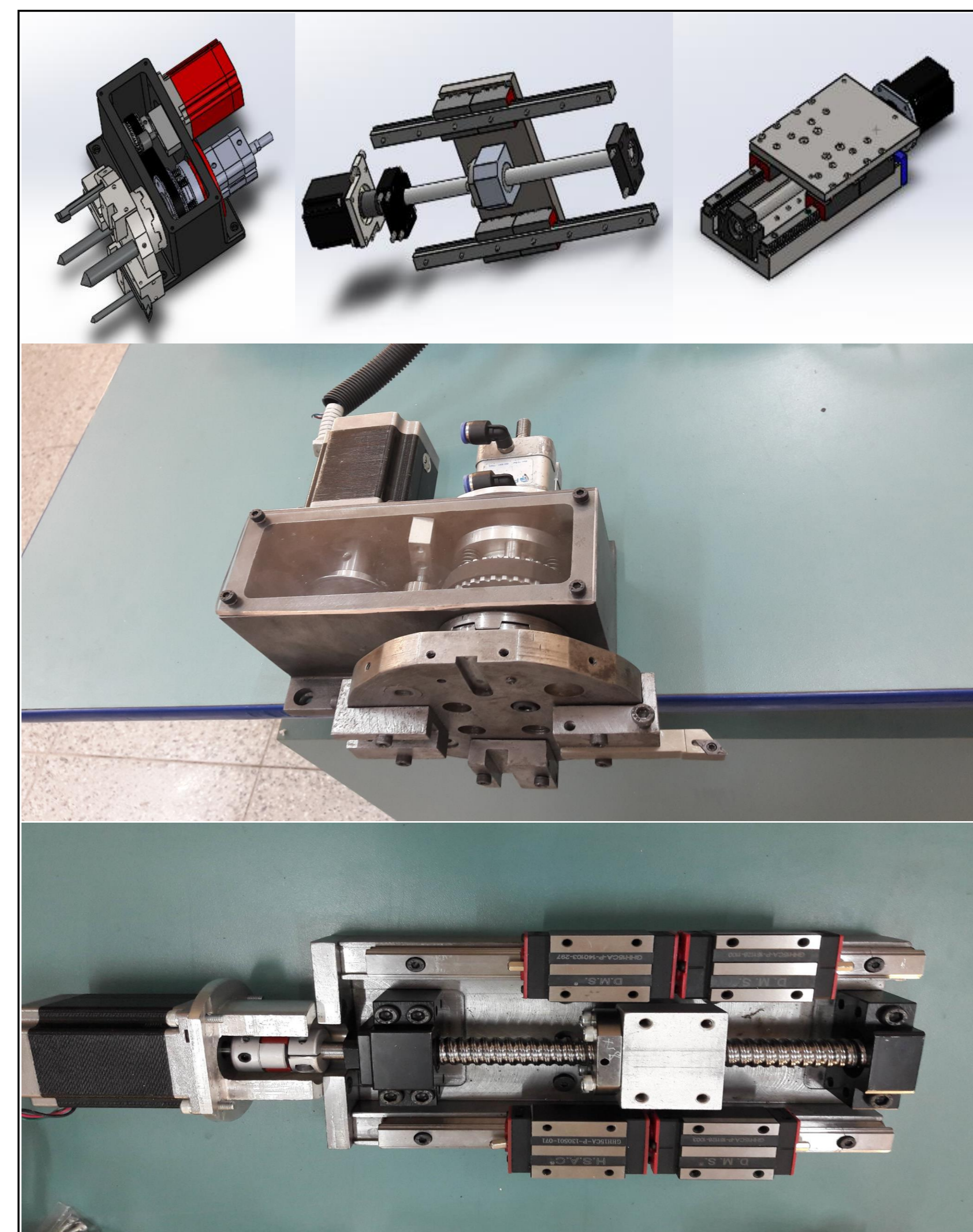
Şekil 1. Üretimi Yapılan Tezgahın Görüntüleri

YÖNTEM

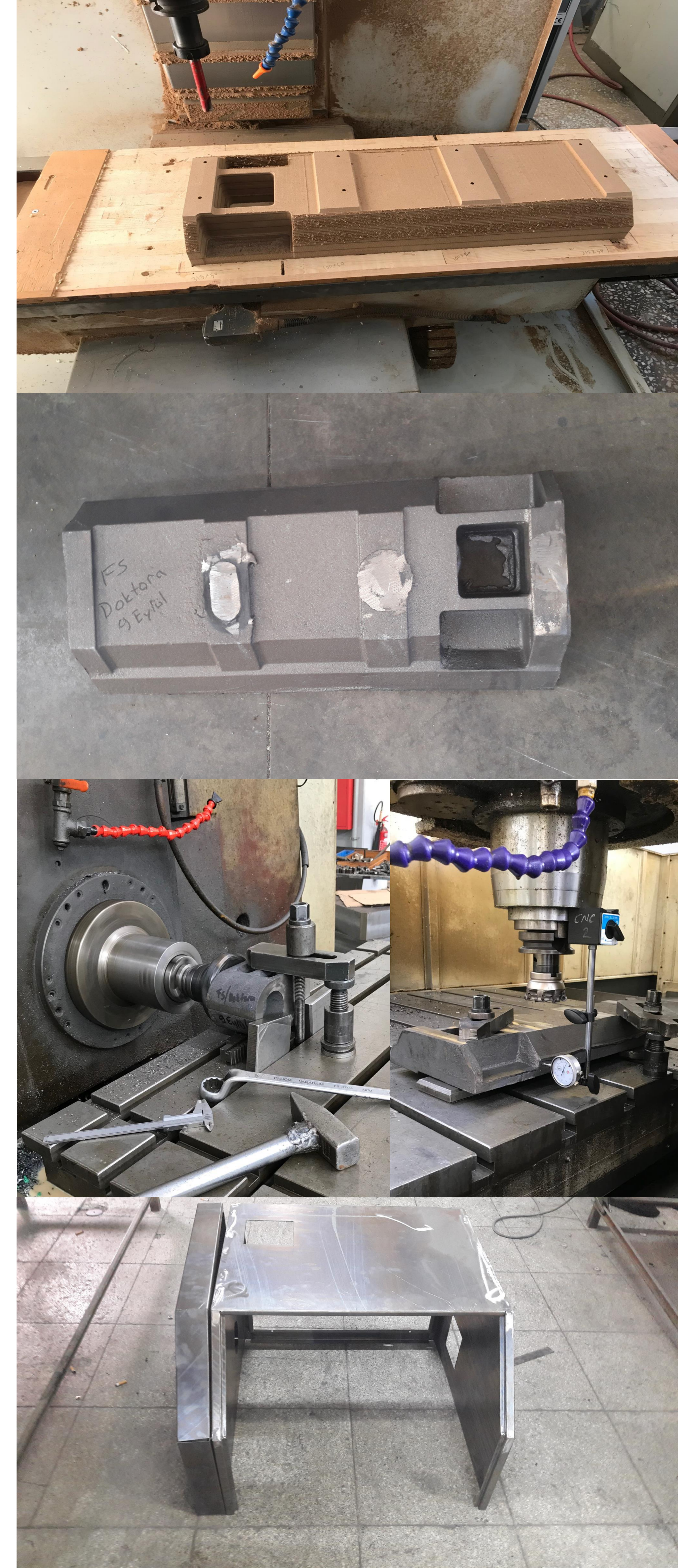
Proje kapsamında yapılan tasarımların çizimlerinde ve analizlerinde için SolidWorks programından yararlanılmıştır. Tasarımı yapılan parçaların statik analizleri, doğal frekans analizleri sonlu elemanlar yöntemiyle SolidWorks Simulation eklentisi kullanılarak tespit edilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Sistemin rezonansa uğramaması için elde edilen verilerdeki doğal frekans değerleri sistemin çalışma frekansı değerleriyle karşılaştırıldı.



Şekil 2. Yapılan Tasarımların Statik ve Doğal Frekans Analizleri



Şekil 3. Taret ve Eksenlerin Görüntüleri



Şekil 4. Tezgahın Üretim Aşamalarından Görüntüler

SONUÇLAR

Proje sonucunda masa üstü CNC torna tezgahının döküm gövde ile tasarımı, üretimi ve kontrolü sağlanmıştır. Bu proje sayesinde elde edilen bilgiler ışığında masa üstü CNC torna tezgahlarının endüstriyel uygulamaları kullanılabilir. Hatta bu projeden esinlenilerek daha büyük ölçekli tezgahların üretilmesi konusunda da yardımcı olabilir. Diğer yandan bu proje biz öğrencilerin;

- Sanayi ile iş birliği sağlama
- Tasarım ve üretim süreçlerindeki sorunları görüp çözüm üretme
- Takım çalışmasını tecrübe etme
- Çözüm odaklı ve disiplinli çalışmayı sağlama gibi konulardaki tecrübelerimizi arttırmıştır.

TEŞEKKÜR

Öncelikle projenin başlangıcından bitimine kadar her aşamada bizlere fikirlerini, bilgilerini ve tecrübelerini paylaşan danışman hocamız Dr. Murat Akdağ'a, tezgah gövdesinin dökülmesi konularında bizlerden desteğini esirgemeyen Orhan Hocaoğlu'na; modellerin yapımında ve proje sürecinde her aşamada, bizlere her konuda yardımcı olan, zamanını, bilgisini, emeğini bizlerle paylaşan başta Orhan Yavuz'a ve Ercan Yıkılmazcan'a; dökülen tezgah gövdesinin işlenmesinde ve montajında bizlere yardımcı olan Aymas Makine Genel Müdürü Aytekin Yelekcioğlu'na ve firma çalışanlarına; , tezgahın sac giydirme kısmında bizlerle bilgilerini, deneyimlerini, zamanını ve emeğini paylaşan Ali Tosun'a ve değerli ailelerimize teşekkürü bir borç biliriz.

KAYNAKLAR

- L.N. López de Lacalle, A. Lamikiz Editors 2009 . Machine Tools for High Performance Machining,
- Prof.Dr Ahmet Aran İTÜ Makine Fakültesi 26 Eylül 1991 Lamelli Ve Küresel Grafitti Dökme Demirlerin Isıl İşlemleri,
- Tripathy, P. 2015 CNC Machine: Computer Numerical Controlled Machines, Hill Quality Publishing,
- GAVAS, M. 2012 Seçkin Yayıncılık CNC Tekniği ve Teknolojisi.