

# UltraDRAW

Ultrasonik Titreşimli  
Derin Çekme

**Doç. Dr. A. Tolga BOZDANA** | **PatentMeet**  
**GAÜN Makine Mühendisliği** | **(03.07.2020)**



**TEKNOPARK**  
GAZİANTEP

**Target** TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSİ

**ULUTEM**  
Gaziantep Üniversitesi  
Uluğ Bey Yüksek Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi

- "Bilgi ve Teknoloji" odaklı
- 163.138 m<sup>2</sup> faaliyet alanı
- 100'e yakın firma
- Teknolojik çeşitlilik

- "Teknoloji Transferinde Tam İsbet" sloganı
- "Kitlemel İnovasyon" ve "Ortak Üretim" modelleri

- Laboratuvar Kalite Yönetimi Standardı
- Yüksek Teknolojik Altyapı
- Test ve Analiz Çeşitliliği

**Doç. Dr. A. Tolga BOZDANA**

Gaziantep Üniversitesi

Makine Mühendisliği Bölümü

(0342) 317 2001/2580

bozdana@gantep.edu.tr

**Dr. Sadık OLGUNER**

Gaziantep Üniversitesi

Makine Müh. Bölümü

(0342) 317 2529

olguner@gantep.edu.tr

**● Çalışma Alanları:**

- İleri İmalat ve Malzeme Teknolojileri, Ultrasonik Titreşim Destekli Sistemler, Yüzey İyileştirme, Yapay Zeka Uygulamaları

**● Araştırma Projeleri:**

- Uluslararası (3): Nottingham Üniv. & Rolls-Royce işbirliği (Koordinatör & Araştırmacı)
- TÜBİTAK (2): Gaziantep Üniv. (Yürütücü & Araştırmacı)
- BAP (2): Gaziantep Üniv. (Araştırmacı)

**● Çalışma Alanları:**

- Makine Elemanları ve Tasarımı, Sonlu Elemanlar Analizleri, Ultrasonik Destekli Sistemler

**● Araştırma Projeleri:**

- TÜBİTAK (1): Gaziantep Üniv. (Araştırmacı)
- BAP (1): Gaziantep Üniv. (Araştırmacı)

Geleneksel derin çekme prosesinde malzemenin **Sınır Çekme Oranı (SÇO)** (çekilebilecek en büyük kupa çapı)



Tek seferde istenilen kupa derinliğine ulaşamaması



**Çekme işleminin birden fazla adımda yapılması**



**Kalıp maliyetlerinin ve proses sürelerinin artması**



Kupanın formunu ve kalitesini etkileyen (kontrol edilebilen & edilemeyen) faktörler

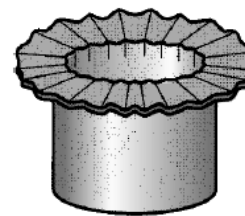


- **Malzeme Özellikleri:**  
*mukavemet, pekleşme, anizotropi, vb.*
- **Yüzey Koşulları:**  
*pürüzlülük, sürtünme, vb.*
- **Proses Şartları:**  
*kalıp özellikleri, çekme kuvveti ve hızı, vb.*

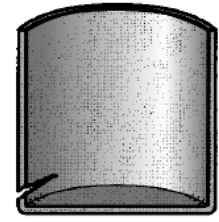
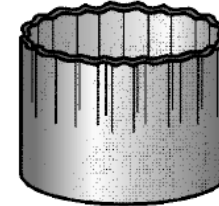


**Ürün kusurları:**

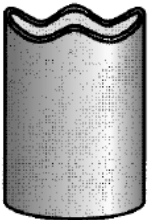
- **Marullanma (Kırışiklık)**
- **Yırtılma & Patlama**
- **Kulaklaşma**



Marullanma



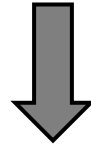
Yırtılma



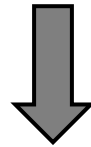
Kulak

Şekillendirme süresince **malzeme üzerinde titreşimler uygulamak**  
(*Malzemenin, titreşimli yüklere maruz kalması*)

Malzemenin şekillendirmeye karşı **direncinin (pekleşme) azaltılması**

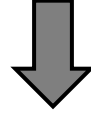
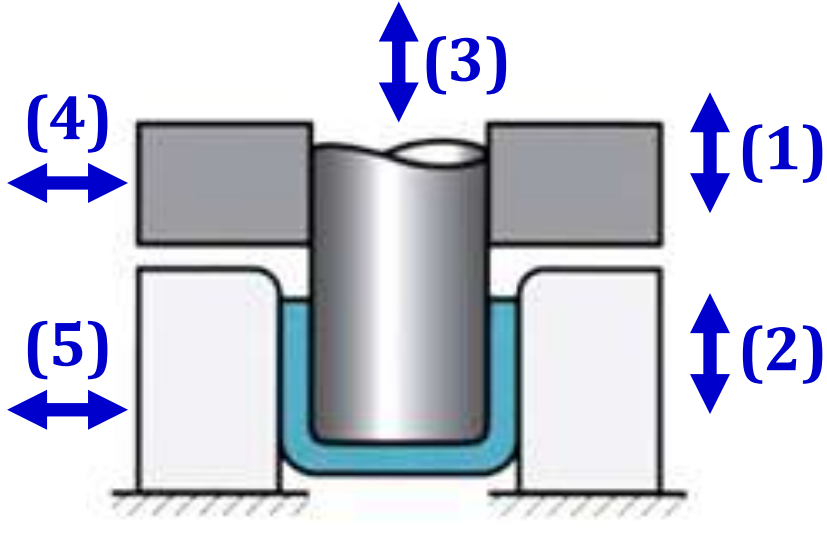


Malzeme ile kalıp yüzeyi arasındaki **sürtünmenin azaltılması**

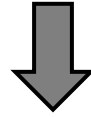


- Malzemenin şekillendirme kabiliyetinin **iyileştirilmesi**
- Tek seferde daha derin **çekilebilmesi**
- Ürün kusurlarının **giderilmesi/önlenmesi**
- Kalıp maliyetlerinin ve proses sürelerinin **düşürülmesi**

Geleneksel Derin Çekme Prosesi + Ultrasonik Titreşim Teknolojisi

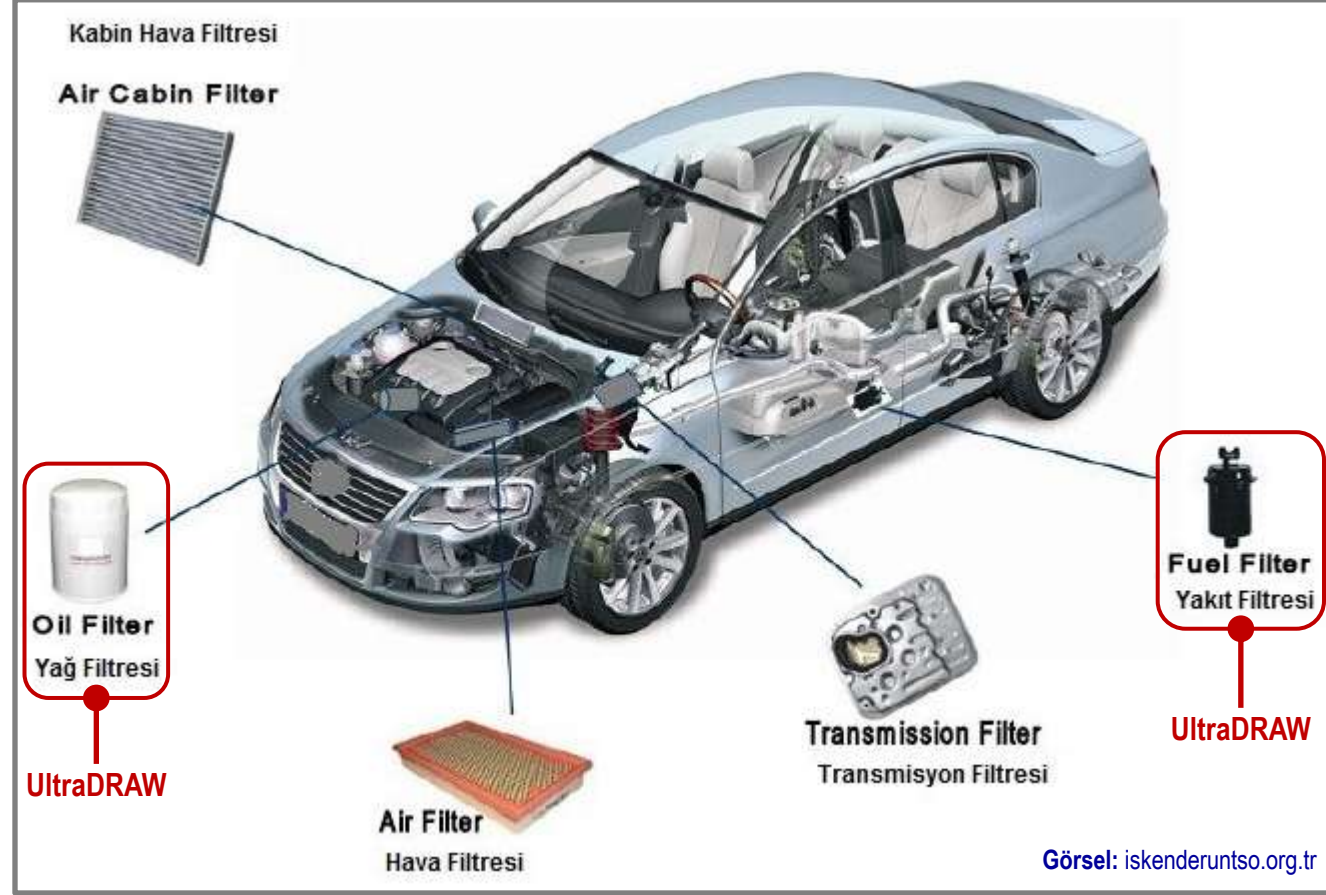
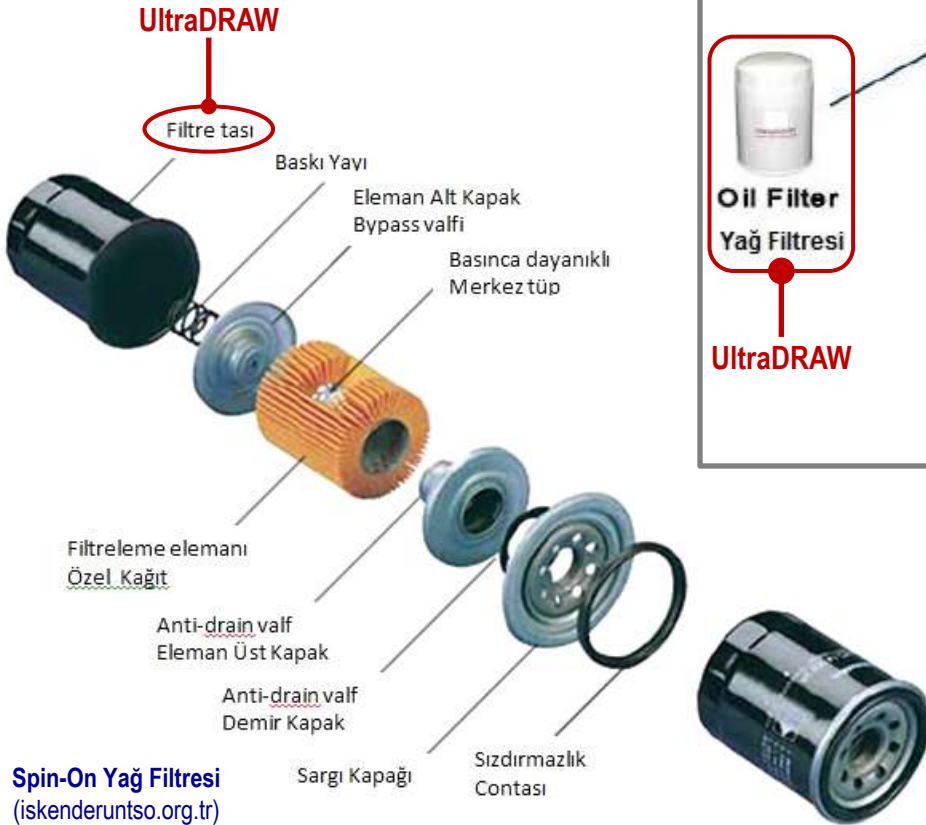


Derin çekme kalıp sisteminde farklı konfigürasyonlarda (1-5) yüksek frekansta (ultrasonik) ve belirli genlik seviyelerinde **mekanik titreşimler** uygulanabilir



Kapsamlı literatür araştırması sonucunda en etkili yöntemin; **baskı plakasına (pot çemberine) aksenal yönde ultrasonik titreşimler uygulanması (konfigürasyon #1)** olacağı anlaşılmıştır. **UltraDRAW ile bu yöntem başarıyla uygulanabilmektedir.**

- ◎ **Uygulama Alanları: Otomotiv, Beyaz Eşya**  
(Derin Çekme prosesinin sıklıkla kullanıldığı sektörler)
- ◎ **Hedef Sektör: Otomotiv Yan Sanayi**  
(sac metal şekillendirme sektörünün yaklaşık %30'unu ihtiva ediyor)
- ◎ **Firma Profili: Otomotiv Filtre Üreticileri**  
(Teknolojimizin verimli olacağını düşündüğümüz sektör)
- ◎ **Hedef Ürün: Yağ/Yakıt Filtresi (dış kovan)**  
(Teknolojimizin silindirik kupa üretimine kolayca uygulanabilir olması)
- ◎ **Pazar Araştırması: Sektör Raporu 2018 (İskenderun Bölgesi)**
  - Türkiye'de 70 adet filtre üreticisi, yaklaşık %20'si İskenderun bölgesinde.
  - Üretilen filtrelerin yaklaşık %65'i İskenderun bölgesinde üretilmekte.
  - Türkiye'nin motorlu araç filtre ihtiyacı yaklaşık 150 milyon adet/yıl.
  - İskenderun bölgesinin yıllık filtre ihracatı yaklaşık 35-40 milyon dolar.
  - **Kaynak: İskenderun Ticaret ve Sanayi Odası**





## İNOVATİF

---

İlgili alanda/sektörde  
Türkiye’de ve dünyada  
ilk ve tek...

## UYARLANABİLİR

---

Farklı malzemelere ve  
sac şekillendirme proseslerine  
adapte edilebilir...

## DOĞRULANMIŞ

---

Sonlu Elemanlar Yöntemi  
ile **nümerik analizler** ve  
laboratuvar testleri ile  
tutarlı sonuçlar...

## SÜRDÜRÜLEBİLİR

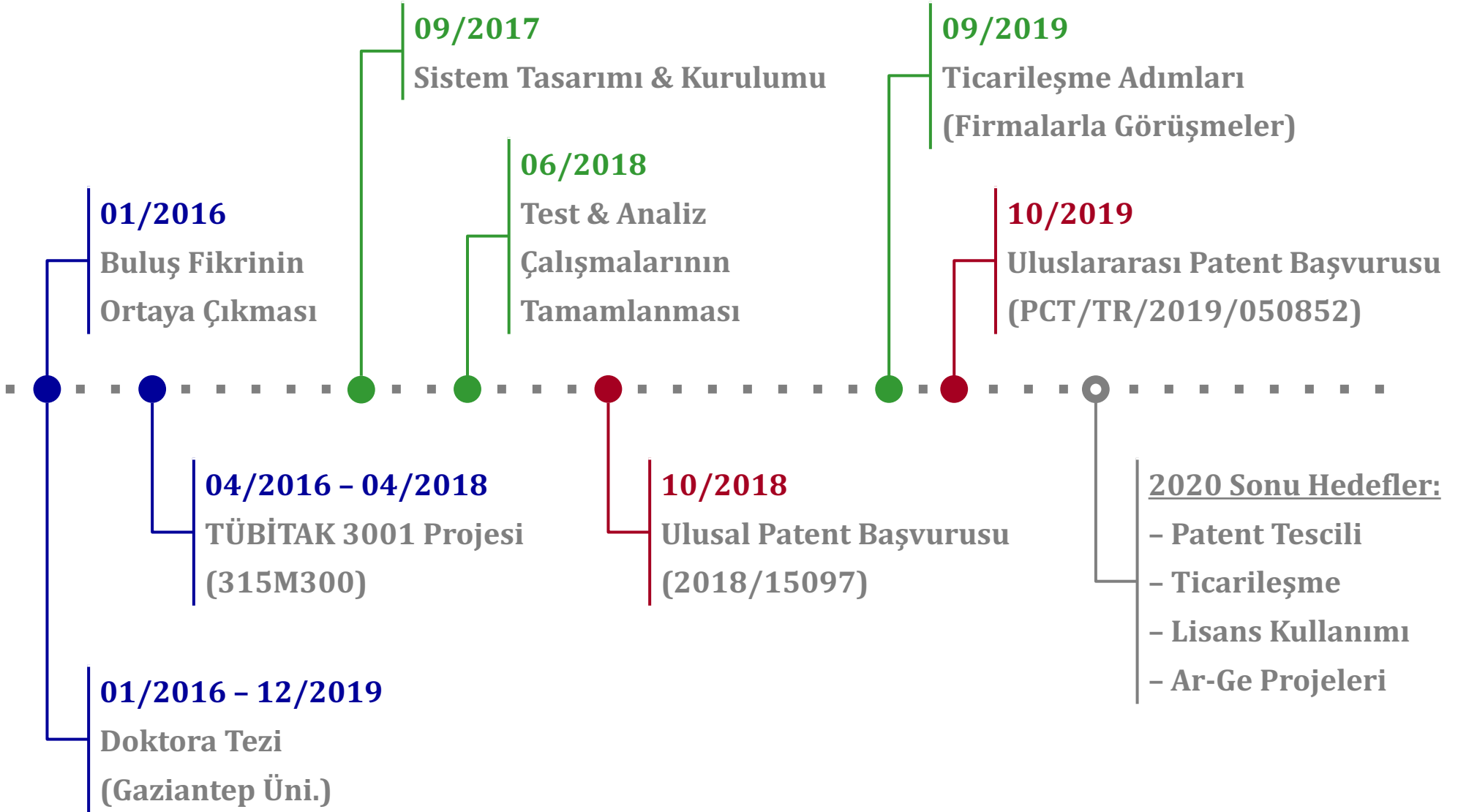
---

Farklı proses şartları altında soğuk hadde  
karbon çeliklerinde **1000’e yakın test ve  
yüksek oranda başarı...**

## YÜKSEK PERFORMANS

---

Soğuk hadde karbon çeliklerinde  
geleneksel yöntemle kıyasla:  
**Sınır Çekme Oranı: %17’ye varan artış**  
**Kupa Derinliği: %50’ye varan artış**  
**Şekillendirme Yüğü: %30’a varan azalma**  
**Marullanma (Kırışiklık): minimum/yok**  
**Yağ Kullanımı: yağlı/yağsız çekilebilirlik**



### ● **Hedef Ürün:**

Firmanın ihtiyacı/isteği doğrultusunda teknolojinin uygulanabileceği en uygun ürünün belirlenmesi

### ● **Sistem Konfigürasyonu:**

Belirlenen üründe en iyi sonuçları alabilmek adına tasarlanacak ve imal edilecek kalıp/sistem konfigürasyonuna karar verilmesi

### ● **Malzeme, Ekipman, Yazılım Temini:**

Kurulacak sistem için gerekli olan tezgah/ekipman/malzeme/yazılım temininin yapılması

- **Tezgah:** Derin Çekme Presi (tercihen Servo Pres)
- **Ekipman:** Derin Çekme Kalıp Seti, Titreşimli Derin Çekme için Sistem Komponentleri (ultrasonik jeneratör, dönüştürücü, yükseltici, horn)
- **Malzeme:** Derin çekme için uygun olan sac malzemeler
- **Yazılım:** Horn tasarımı ve proses modellemesi için kullanılacak olan Sonlu Elemanlar Yazılımı

## Patent Destek Oranı

**%40**

KOBİ için

**%25**

Büyük Firma  
için

TR, PCT Başvuru (Araştırma Raporu Olumlu)

# Teşekkürler...

[www.patenteffect.com/patentmeet](http://www.patenteffect.com/patentmeet)

**Doç. Dr. A. Tolga BOZDANA** | **PatentMeet**  
**GAÜN Makine Mühendisliği** | **(03.07.2020)**