



# KENDİ KENDİNE İYİLEŞEBİLEN SANDVIÇ YAPILARIN BALİSTİK HASAR DAVRANIŞI VE İYİLEŞME PERFORMANSI

## Hakkı ÖZER

0000-0003-0951-8490

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
OTOMOTİV MÜHENDİSLİĞ ANABİLİM DALI  
DOKTORA PROGRAMI

### DANIŞMAN



PROF. DR. MURAT YAZICI  
0000-0002-8720-7594  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
OTOMOTİV MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI  
BURSA – TÜRKİYE



### TEZ ÖZETİ

Kendi kendini iyileştiren yapılarda meydana gelen mikro ve makro hasarlar iyileştirici sistemler ile onarılabilmektedir. Böylelikle, malzemelerin yapısal bütünlükleri korunabilme ve tekrarlı kullanım olanakları sağlanabilmektedir. Bu çalışmada yapısal hasarların onarılmasını sağlayan makro kapsüller geliştirilmiştir. Yaklaşık 3 mm çapındaki makro kapsüllerin içerisi 3 farklı iyileşme yeteneğine sahip ajanlar ile doldurulmuştur. İlk olarak epoksi bazlı kendi kendine zamana bağlı iyileşen sandviç yapılar, sonrasında büyük hasar bölgelerinin otonom olarak tamamen kapandığı sandviç yapılar ve son olarak kendi kendine ultra hızlı şekilde iyileşen kompozit yapılar geliştirilmiştir. Her bir kendi kendine iyileşme çeşitli karakterizasyon yöntemleriyle doğrulanmıştır.

### TEZ SONUÇLARININ UYGULAMA ALANLARI

Kendi kendine iyileşme bir çok endüstriyel alanda hayati öneme sahiptir. Geliştirilen yapılar ile, basınçlı tanklar, yakıt depoları, denizaltı boru hatları, deniz araçları ve uzay araçları gibi yapı içerisini dış ortamdaki tamamen soyutlanması hedeflenmiştir. Böylelikle hayati öneme sahip yapı elemanlarının tekrarlı hasarlar altında uzun çalışma ömrüne sahip olacağı düşünülmektedir.

### YAYINLAR

Özer H., Kuzu E., Özada Ç., Ünal M., Yazıcı M., 2021. The self-healing sandwich panel: Production of epoxy based self-healing capsules, self-healable sandwich panel development, and experimental measurement of self-healing performance. Construction and Building Materials, DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2021.125303

Özer H., CanY., Yazıcı M. Investigation of the Crash Boxes LightWeighting with Syntactic Foams by the Finite Element Analysis. Acta Physica Polonica A, cilt.132, sa.3, ss.734-737, 2017.

### ANAHTAR KELİMELER

- ✓ Kendi kendine iyileşme
- ✓ Kendi kendine geometrik iyileşme
- ✓ Bal peteği yapılar
- ✓ Sandviç yapılar
- ✓ Makroküre

### İLETİŞİM

E-POSTA:  
hakkiozer@uludag.edu.tr

### TEZ DANIŞMANI

TELEFON:  
02242942630

E-POSTA:  
myazici@uludag.edu.tr

