



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİNE

Proje Numarası :	2023/2-8 M (YLS)	
Projenin Adı :	Bizmut Oksit Dolgulu Sandviç Kompozitlerin Üretimi, Mekanik ve Radyasyon Özelliklerinin İncelenmesi	
Projenin Türü :	Münferit Proje (M)	
Proje Yön. Unv.-Adı-Soyadı :	Dr.Öğr.Üyesi Hayriye Hale AYGÜN	
Görev Yeri :	Fen Bilimleri Enstitüsü	
Bölümü :	Malzeme Bilimi ve Mühendisliği	
Sözleşmeye Göre Projenin		
Başlangıç Tarihi :	05-05-2023	
Bitiş Tarihi :	04-05-2025	
Alınan Ek Süre :	12 Ay	
Sonuç Raporu Tarihi :	19-04-2025	
Proje Bütçesi :	39.455,67 TL	
Alınan Ek Ödenek :	0,00 TL	
Projenin Toplam Bütçesi :	39.455,67 TL	
Harcanan Miktar :	30.200,00 TL	
Proje Kalan Bütçesi :	9.255,67 TL	
İşyeri Telefon Numarası :	(344)300-2466	
Cep Telefon Numarası :	(535)963-3764	
Proje Yöneticisinin İş Adresi :	Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Tasarım Bölümü	
Demirbaş Taşınır Alımları	Proje Kapsamında Demirbaş Niteliğinde Taşınır Alınmıştır. Sayıştay Başkanlığı'nın Raporu ve BAP Komisyonu Gereği, Taşınırlar Görev Yaptığım Birimin Ambarına, Harcama Yetkilisinin Bilgisi Dahilinde Teslim Edilmiştir.	
	S.No	Alınan Demirbaş Taşınır adı
	1.	Dijital kalınlık ölçer 0.01 mm hassasiyette
	2.	Etüv max 250 C, vakumsuz 55 lt

Projemin sonuç raporunun kabulünü arz ederim./...../202..

Dr.Öğr.Üyesi Hayriye Hale AYGÜN
(İmza)

Projemin Sonuç Raporunun, Üniversitemiz BAP/Kütüphane İnternet Sayfasında;

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1.Yayınlanmasına İzin Vermiyorum. | ☒ |
| 2.Sadece Özetin Yayınlanmasına İzin Veriyorum. | ☐ |
| 3.Tam Metin Yayınlanmasına İzin Veriyorum. | ☐ |
| 4. Tarihinden İtibaren Tam Metin Yayınlanmasına İzin Veriyorum. | ☐ |



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİ
SONUÇ RAPORU

F-6

Proje Adı

Bizmut Oksit Dolgulu Sandviç Kompozitlerin Üretimi, Mekanik ve Radyasyon Özelliklerinin İncelenmesi

Proje No	Başlama Tarihi	Bitiş Tarihi	
2023/2-8 M (YLS)	05-05-2023	04-05-2025	
Rapor Türü	Raporun Kapsadığı Dönemin Tarihleri		
Sonuç Raporu	05-05-2023	04-05-2025	
Bilimsel Araştırmalar Birimi Tarafından Sağlanan Destek Miktarı	Gelişme Raporu Döneminde Harcanan	Şimdiye Kadar Harcanan	Kalan
39.455,67 TL	30.200,00 TL	30.200,00 TL	9.255,67 TL
Destek Sağlayan Diğer Kuruluşların Katkısı	Gelişme Raporu Döneminde Harcanan	Şimdiye Kadar Harcanan	Kalan

SAĞLANAN DESTEKTEN ŞİMDİYE KADAR YAPILAN HARCAMALARIN FASILLARA GÖRE DAĞILIMI

Fasıl	Harcanan	Kalan
Diğer Tüketim Mal ve Malzemesi Alımları	11.900,00 TL	32,17 TL
Diğer Hizmet Alımları	0,00 TL	8.083,00 TL
Büro ve İşyeri Makine ve Tçhizat Alımları	3.900,00 TL	53,00 TL
Diğer Makine Teçhizat Alımları	14.400,00 TL	1.087,50 TL

RAPOR DÖNEMİNE AİT İLGİLİ YAYINLAR

No	Yayın
	Bulunmamaktadır

RAPOR DÖNEMİNE AİT İLGİLİ FİKRİ MÜLKİYETLER

No	Fikri Mülkiyet Adı	Fikri Mülkiyet No	Alındığı Ülke	Tescil Tarihi
				Bulunmamaktadır

RAPOR DÖNEMİNDE YAPILAN ÇALIŞMALAR VE ELDE EDİLEN SONUÇLAR

Sonuç Rapor Özeti :

Poliüretan köpükler düşük ısı/ses iletim katsayıları, düşük yoğunlukları ve iyi mekanik özelliklerinden dolayı başta inşaat sektörü olmak üzere uçak, beyaz eşya ve otomotiv endüstrileri gibi birçok alanda kullanılmaktadırlar. Poliüretan köpüklerin dış yüzeylerinin alüminyum, cam, paslanmaz çelik, kağıt hamuru yada cam elyaf takviyeli çimento ve PVC gibi katmanlarla kaplanması sonucunda sandviç kompozit yapı üretiminde çekirdek malzeme olarak kullanılmaları söz konusudur. Sandviç kompozit üretiminde, farklı özellikteki ve kalınlıktaki çekirdek malzemesi ve yüzey katmanı kullanımı sonucunda mekanik ve fiziksel özelliklerin değiştiği görülmektedir. Bu çalışmada nano ve mikro boyuttaki bizmut oksit partikülleri poliüretan köpük üretiminde dolgu malzemesi olarak kullanılmıştır. Eş değer kalınlıklarda üretilen poliüretan köpüklerin dış yüzeyleri, 2/1 dimi örgü yapısına sahip cam elyaf dokuma kumaş ile takviyelendirilmiştir. Üretilen sandviç kompozitlerin morfolojik özelliklerinin ve termal karakterizasyonlarının belirlenmesi için enstrümental (SEM, DSC, FTIR ve TGA) analizleri yapılmıştır. İlaveyen yoğunluk ve kalınlık ölçümü, termal iletkenlik katsayısı tespiti ve radyasyon sönümlleme testleri uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, bizmut oksit takviyesinin PU köpüğün hücre yapısını etkileyerek toplam kalınlığının azalmasına ve PU köpük yapının esnekliğinin artmasına neden olduğu tespit edilmiştir. FTIR analizlerinde köpüklerin karakteristik piklerinin korunduğu ve bizmut oksit ile PU köpük matris arasındaki adhezyonun iyi olduğu gözlenmiştir. TGA analizleri ile nano bizmut oksit takviyeli PU köpük ile üretilen sandviç kompozitlerde % ağırlık kaybının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. DSC analizlerinden elde edilen ısıtma ve soğutma eğrilerine göre, nano bizmut oksit takviyeli PU köpük ile üretilen sandviç kompozitlerdeki ısı akışının daha yüksek olduğu

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :46c50f43be

Belge Takip Adresi : <https://bapotomasyon.ksu.edu.tr/belgedogrula>

Adres : Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Tasarım
Telefon : (344)300-2466
e-Posta:hsolak@ksu.edu.tr

Bilgi için: Hayriye Hale AYGÜN
Unvan: Dr.Öğr.Üyesi
Telefon : (344)300-2466



görülmüştür. Sandviç kompozit yapıların ısı iletkenlik katsayıları ölçülmüş, ısı iletkenliğinin çekirdek yapıya endeksli olduğu tespit edildiğinden elde edilen sonuçlar DSC analizi ile tutarlı bulunmuştur. %10 ve %15 nanobizmut oksit takviyeli PU köpük ile üretilen sandviç kompozit yapıların 100 kVp ve 120 kVp tüp voltajlarında etkinlik sergiledikleri, bu sandviç kompozitlerin kalkanlama etkinliklerinin sırasıyla %17 ve %15.5 olduğu ve takviyesiz PU sandviç kompozitlere kıyasla yaklaşık %200-250 oranında daha fazla kalkanlama etkinliğine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Rapor içeriği için lütfen eke bakınız.

EK: [PU Sandviç Kompozit Proje Sonuç Raporu.pdf](#)

Demirbaş[Taşınır Alımları

Proje Kapsamında Demirbaş Niteliğinde Taşınır Alınmıştır. Sayıştay Başkanlığı'nın Raporu ve BAP Komisyonu Kararı Gereği, Taşınırılar Görev Yaptığım Birimin Ambarına, Harcama Yetkilisinin Bilgisi Dahilinde Teslim Edilmiştir.

S.No	Demirbaş[Taşınır adı
1.	Dijital kalınlık ölçer 0.01 mm hassasiyette (1 Adet) - 830.03.07.01.02 kodlu kalemden alım yapılmıştır.
2.	Etüv max 250 C, vakumsuz 55 lt (1 Adet) - 830.06.01.02.90 kodlu kalemden alım yapılmıştır.

Proje Yürütücü Unvanı, Adı SOYADI	İmzası	Tarih
Dr.Öğr.Üyesi Hayriye Hale AYGÜN		19-04-2025

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :46c50f43be

Belge Takip Adresi : <https://bapotomasyon.ksu.edu.tr/belgedogrula>

Adres : Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Tasarım
Telefon : (344)300-2466
e-Posta:hsolak@ksu.edu.tr

Bilgi için: Hayriye Hale AYGÜN
Unvan: Dr.Öğr.Üyesi
Telefon : (344)300-2466

