



**SİVAS
BİLİM VE TEKNOLOJİ
ÜNİVERSİTESİ**

**FAALİYET RAPORU
METALURJİ VE MALZEME
MÜHENDİSLİĞİ
2024**

1. GENEL BİLGİLER

Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesine bağlı bir birim olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Misyonumuz, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği disiplininin temel prensiplerini ve uygulamalarını öğrencilere aktarmak, öğrencilere analitik düşünme, problem çözme ve araştırma becerileri kazandırmak, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği alanında yenilikçi çözümler üretilebilecek mühendisler yetiştirmektir. Vizyonumuz ise Metalurji ve Malzeme Mühendisliği eğitiminde ulusal ve uluslararası alanda lider bir bölüm olmak, bu alandaki en son araştırmaları ve gelişmeleri takip ederek öğrencilere en güncel bilgileri sunmak ve mezunlarımızın etik değerlere sahip, topluma karşı sorumlu ve girişimci mühendisler olarak sektörde aranan kişiler olmasını sağlamaktır.

Bölümümüzde mevcutta lisans eğitimi bulunmamakta ve Savunma Teknolojileri (Disiplinlerarası) Anabilim dalında yüksek lisans ve doktora eğitimi verilmektedir. Bölümümüz 1 Profesör, 2 Doktor Öğretim Üyesi ve 2 Araştırma Görevlisi olmak üzere toplamda 5 akademik personele sahiptir. Bu bilgiler Tablo 1’de belirtilmiştir.

Tablo 1. Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümünün Akademik Kadrosu.

Akademik Personel	Çalışma Alanları
Prof. Dr. Mehmet Kul	- Malzeme Üretim Teknolojileri - Metal Üretimi
Dr.Öğr.Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız (Bölüm Başkanı)	- İleri Seramikler - Zırh Malzemeleri - Mekanik Karakterizasyon - İleri Seramiklerin Eklemeli İmalatı
Dr.Öğr.Üyesi Said Eray (Bölüm Başkan Yardımcısı)	- Üretim Metalurjisi - Kompozit Malzemeler
Arş. Gör. Taha Oğuz	- Yarı İletken Malzemeler - Malzeme Yüzey İşlemleri - İleri Malzemeler
Arş. Gör. Elif Işık	- İleri Seramikler - Zırh Malzemeleri - Mekanik Karakterizasyon - İleri Seramiklerin Eklemeli İmalatı

Ayrıca bölümümüz öğretim üyesi Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız Kariyer Merkez Müdürü olarak, bölümümüz Dr. Öğr.Üyesi Said Eray’da İleri Alaşımlar Üretim Merkezinin Koordinatörü olarak görev yapmaktadır. Bölümümüz Arş. Gör. Taha Oğuz’un yazılım teknolojilerinin geliştirilmesi ve uygulanmasına yönelik Oguz TechAI Yazılım Teknolojileri Ltd. Şti. isimli şirketi bulunmaktadır.

Bölüm içerisindeki iş paylaşımının yapılabilmesi amacıyla bölüm bünyesinde 14 adet komisyon kurulmuştur. Bu komisyonlar ve üyelikleri Tablo 2’de belirtilmiştir.

Tablo 2. Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümünde Kurulan Komisyonlar.

Komisyon	Başkan	Üye	Üye
Eğitim-Öğretim Komisyonu	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	Arş. Gör. Elif Işık
İş Yerinde Eğitim ve Staj Komisyonu	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	Arş. Gör. Elif Işık
Muafiyet ve İntibak Komisyonu	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	Arş. Gör. Taha Oğuz
Öğrenci Değişim Programları Komisyonu	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	Arş. Gör. Elif Işık
Mezuniyet Komisyonu	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	Arş. Gör. Taha Oğuz
Bitirme Tezi Komisyonu	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	Arş. Gör. Taha Oğuz
Laboratuvar ve Altyapı Komisyonu	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	Arş. Gör. Elif Işık
Bilgi İşlem Komisyonu	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	Arş. Gör. Elif Işık
Bologna Komisyonu	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	Arş. Gör. Elif Işık
Yarışma ve Proje Komisyonu	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	Arş. Gör. Taha Oğuz
Ölçme ve Değerlendirme Komisyonu	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	Arş. Gör. Taha Oğuz
Akademik Teşvik Değerlendirme Komisyonu	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	Arş. Gör. Taha Oğuz
AYDEP Komisyonu	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	Arş. Gör. Elif Işık

2. LABORATUVAR ALTYAPISI

Metalurji ve Malzeme Mühendisliği bünyesinde 2 adet araştırma laboratuvarı bulunmaktadır. Laboratuvarlarımız bünyesinde yüksek performanslı seramik malzemelerin geliştirilmesi ve üretimi, ileri seramiklerin eklemeli imalatı, döküm ve kaplama teknolojileri üzerine çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümünde yer alan laboratuvarlarda 3D seramik yazıcı, yüksek sıcaklık fırınları, bilyalı değirmen, tek eksenli hidrolik pres, soğuk izostatik pres, ısıtıcılı manyetik karıştırıcılar, lepleme makinesi, ultrasonik su banyoları, etüv, hassas teraziler, güneş simülatörü, Potansiyostat/Galvanostat ve santrifüj cihazı yer almaktadır.

Mevcut laboratuvar altyapımız ile, seramik zırh malzemelerin geliştirilmesi başta olmak üzere seramik malzemelerin üretimi ve karakterizasyonu ile ilgili ar-ge çalışmaları yürütülmektedir. Aynı zamanda laboratuvarımız bünyesinde bulunan stereolithografi (SLA) esaslı 3D seramik yazıcı ile geleneksel yöntemlerle üretilemeyecek kadar karmaşık şekle sahip seramik ürünlerin üretimi mümkün olmaktadır. Seramik zırh malzemelerin geliştirilmesine

yönelik “Nadir toprak oksit ve zirkonya katkısı ile hazırlanmış sandviç lamine yapıya sahip alümina esaslı kompozitlerin mekanik özelliklerinin ve balistik performansının incelenmesi” başlıklı Tübitak 3501 projesi ve ileri seramiklerin eklemeli imalatına yönelik “SLA eklemeli imalat yöntemi ile üretilmiş Al_2O_3 ve ZrO_2 yığın ve balpeteği sandviç formunda yapıların dizaynı ve mekanik özelliklerinin incelenmesi” başlıklı SBTÜ BAP projesi 2024 yılında tamamlanmıştır. Aynı zamanda laboratuvarımızda elektrokaplama yöntemiyle metal yüzeylerin kaplanması üzerine çalışmalar yürütülmektedir. Elektrokimyasal kaplama ile, metal yüzeylerin yüzey özellikleri iyileştirilmekte, korozyon direnci artırılmakta ve yeni işlevler kazandırılmaktadır. Aynı zamanda güneş enerjisi teknolojilerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar ile birlikte çevre dostu enerji kaynaklarına olan talebin karşılanmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca İleri Alaşımlar Üretim Merkezinde de büyük ve karmaşık şekilli metal parçaların üretimini mümkün kılan döküm yöntemi ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir.

3. ETKİNLİKLER

Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümümüzde mevcut bir lisans eğitimi bulunmadığından dolayı liselere yapılan tanıtım ziyaretlerinde ve tanıtım fuarlarında görev alınmamıştır. Ancak üniversitemize yapılan lise ziyaretlerindeki laboratuvar gezilerinde aktif olarak görev alınmıştır. Lise öğrencilerine bölümümüz ve laboratuvarlar hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca öğrencilere laboratuvarlarımız gezdirilerek aday öğrencilerin sorularına yanıt verme imkânı bulunmuştur.

4. YAYINLAR

Metalurji ve Malzeme Mühendisliği bölümü akademik personelleri 2024 yılı içerisinde toplamda 10 adet SCI-E makale, 1 adet E-SCI makale, 2 adet TR-Dizin makale, 3 adet kitap bölümü ve 7 adet uluslararası bildiri yayınlamıştır.

SCI – Expanded kapsamında yayınlanan makaleler:

1. Akgul, B., **Kul, M.**, & Erden, F. The puzzling thermal expansion behavior of invar alloys: a review on process-structure-property relationship. Critical Reviews in Solid State and Materials Sciences, 49(2), 254–307. <https://doi.org/10.1080/10408436.2023.2170975>, 2024.
2. **Kul, M.**, Akgul, B., Karabay, Y. Z., Pehlivanoglu, K., Turkyaman, B. A study of the effect of Ti-Al-V microalloying on the mechanical and physical properties of invar 36. Materials Today Communications, 109050, 2024.

3. **Kul, M.**, Kurt, N., Yartasi, E., & Erden, F. Electrical and mechanical properties of reduced graphene oxide/CuCrZr composites. *Canadian Metallurgical Quarterly*, 63(3), 712–722. <https://doi.org/10.1080/00084433.2023.2227481>, 2024.
4. **Kul, M.**, Akgül, B., Karabay, Y. Z., Hitzler, L., Sert, E., & Merkel, M. Minimum and Stable Coefficient of Thermal Expansion by Three-Step Heat Treatment of Invar 36. *Crystals*, 14(12), 1097. <https://doi.org/10.3390/cryst14121097>, 2024.
5. **Yildiz, B.K.**, Yildiz, A. S., **Kul, M.**, Tur, Y.K., **Isik, E.**, Duran, C., Yilmaz, H., Mechanical properties of 3D-printed Al₂O₃ honeycomb sandwich structures prepared using the SLA method with different core geometries, *Ceramics International*, 2901-2908, 2024.
6. **Kafkaslıoğlu Yıldız, B.**, Taşdemir, S., **Işık, E.** Assessing the Fracture Toughness of Al₂O₃-Sm₂O₃ Ceramics for Different Sm₂O₃ Contents Using a Reliable Toughness Measurement Method: Single-Edge Precracked Beam. *Journal of Materials Engineering and Performance*, 2024.
7. **Kafkaslıoğlu Yıldız, B.** Assessment of mechanical performance of Al₂O₃ ceramic honeycomb sandwich structures produced with SLA 3D-printing regarding unpolymerized slurry removal strategy. *J Aust Ceram Soc* 60, 1199–1208 (2024). <https://doi.org/10.1007/s41779-024-01021-x>
8. Usta, U., **Kafkaslıoğlu Yıldız, B.** & Dara, B.G. The effect of sintering temperature and low content of TiO₂ on the microstructure and mechanical properties of ZTA-TiO₂ composites. *J Aust Ceram Soc* 60, 35–45 (2024). <https://doi.org/10.1007/s41779-023-00973-w>
9. **Işık, E.**, Taşkin, A. & Şenel, M.C. Investigation of Mechanical and Tribological Properties of Al7075-Al₂O₃-GNPs Hybrid Composites Produced by Powder Metallurgy and Induction Hot Pressing. *Journal of Materials Engineering and Performance*, 2024.
10. Orak, C., **Oğuz, T.**, & Horoz, S. (2024). Facile synthesis of Mn-doped CdS nanoparticles on carbon quantum dots: towards efficient photocatalysis. *Journal of the Australian Ceramic Society*, 60, 1657-1667.

E-SCI veya Scopus tarafından taranan (alan endeksi) dergilerde yayınlanmış makaleler:

1. **Işık, E.**, Taşkin, A. & Şenel, M.C. Investigation of Microstructures and Mechanical Properties of Al2024/6061/7075-Graphene Composites: A Novel Heat Treatment Process for Manufacturing. *Gazi University Journal of Science*, 2024.

TR–Dizin kapsamında yayınlanan makaleler:

1. **Kafkashoğlu Yıldız, B., Işık, E., & Yıldız, A. S.** (2024). Compressive Strength Analysis of Additively Manufactured Zirconia Honeycomb Sandwich Ceramic Parts with Different Cellular Structures. Black Sea Journal of Engineering and Science, 7(5), 939-945. <https://doi.org/10.34248/bsengineering.1464381>.
2. **Işık, E., Taşkin, A. & Şenel, M.C.** Al7075-Al₂O₃ Kompozitlerin Toz Metalurjisi ve Sıcak Preslemeyle Üretimi ve Mekanik Özelliklerinin Araştırılması, Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

Kitap Bölümü:

1. Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği, Bölüm Adı: New Opportunities and Challenges in Quantum Natural Language Processing, Ramazan KATIRCI, **Taha OĞUZ**, Yayın Yeri: Yaz Yayınları, Editör: Osman AKIN, Basım sayısı:1, Sayfa sayısı:18, ISBN: 978-625-6104-59-4
2. Malzeme ve Metalurji Mühendisliği, Bölüm Adı: ABS Plastik Yüzeylerde Metalik Kaplama Ön İşlemlerin Optimizasyonu, Ramazan KATIRCI, **Taha OĞUZ**, Yayın Yeri: Yaz Yayınları, Editör: Özgür CENGİZ, Basım sayısı:1, Sayfa sayısı:25, ISBN: 978-625-6104-67-9
3. Mühendislikte Sürdürülebilirlik ve Yapı Teknolojileri, Bölüm Adı: ABS Tabanlı Ekg Elektrotların Üretiminde Gümüş Kaplama Sürecinin İyileştirilmesi, Ramazan KATIRCI, **Taha OĞUZ**, Yayın Yeri: Iksad Publications, Editör: Abdul Vahap KORKMAZ, Basım sayısı:1, Sayfa sayısı:14, ISBN: 978-625-378-047-0

Ulusal ve Uluslararası Bildiriler:

1. 10. International European Congress On Advanced Studies In Basic Sciences, Tuğba Şanlı, **Betül Kafkashoğlu Yıldız, Elif IŞIK**, Yahya Kemal Tür, Investigation of the ballistic performance of Al₂O₃-Sm₂O₃ ceramics and Al₂O₃ based ZrO₂ and Sm₂O₃ added sandwich samples, 26.07.2024 -28.07.2024
2. 12th International Marmara Sciences Congress, **Betül Kafkashoğlu Yıldız, Elif IŞIK**, The Effect Of Different Alumina Sources On The Microstructure Of Al₂O₃-Sm₂O₃ Ceramics, 31.05.2024-01.06.2024
3. 7th International Congress On Engineering Sciences And Multidisciplinary Approaches, **Betül Kafkashoğlu Yıldız**, Ali Suat Yıldız, **Elif IŞIK**, Evaluation of Compressive Strength Behavior of Al₂O₃ Honeycomb Sandwich Structures with Different Core Designs Produced by SLA-3D-Printing, 25.05.2024-26.05.2024
4. VIII. International Health, Engineering And Sciences Congress, , Tuğba Şanlı, **Betül Kafkashoğlu Yıldız, Elif IŞIK**, Yahya Kemal Tür, Evaluation of Fracture Toughness of

Sm₂O₃ and ZrO₂ Added Al₂O₃ Based Sandwich Composites Structures, 06.04.2024-07.04.2024 (Bildiri).

5. 6. International Dicle Scientific Research And Innovation Congress, Tuğba Şanlı, **Betül Kafkashoğlu Yıldız, Elif IŞIK**, Yahya Kemal Tür, Sintering Strategy Of Al₂O₃ Based Composite Hexagonal Ballistic Test Samples Prepared with Different Additives, 25.05.2024-26.05.2024
6. The 9th Shaping Conference (Shaping9), **Betül Kafkashoğlu Yıldız**, Ali Suat Yıldız, **Elif IŞIK**, Flexural Strength Analysis of Additively Manufactured ZrO₂ Ceramic Honeycomb Sandwich Structures, Varşova, 2024.
7. Ceren Orak, **Taha Oğuz**, Sabit Horoz (01.06.2024-02.06.2024). Wastewater Treatment by Photocatalytic Oxidation in the presence of Carbon Quantum Dots. Yayın Yeri: 16th International Conference on Engineering & Natural Sciences, 2024

5. PROJELER

Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü akademik personelinin yürütücü veya araştırmacı olarak yer aldığı devam eden veya 2024 yılında tamamlanmış araştırma projeleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Devam eden veya 2024 yılında tamamlanmış araştırma projeleri.

Proje Türü	Proje No	Proje Başlığı	Yürütücü	Araştırmacı	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Bütçesi	Güncel Durum
TÜBİTAK 3501- Kariyer Geliştirme Programı	122M179	Nadir toprak oksit ve zirkonya katkısı ile hazırlanmış sandviç lamine yapıya sahip alümina esaslı kompozitlerin mekanik özelliklerinin ve balistik performansının incelenmesi	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkashoğlu Yıldız	Prof. Dr. Yahya Kemal Tür Arş. Gör. Elif Işık Tuğba Şanlı	15.08.2022	15.08.2024	358.500 TL	Tamamlandı
BAP- Güzümlü Araştırma Projesi	2022-GÜAP-Müh-0001	SLA eklemeli imalat yöntemi ile üretilmiş Al ₂ O ₃ ve ZrO ₂ yığın ve balpeteği sandviç formunda yapıların dizaynı ve mekanik özelliklerinin incelenmesi	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkashoğlu Yıldız	Dr. Öğr. Üyesi Ali Suat Yıldız Prof. Dr. Mehmet Kul Prof. Dr. Yahya Kemal Tür Prof. Dr. Cihangir Duran Prof. Dr. Hüseyin Yılmaz Arş. Gör. Elif Işık	11.2022	11.2024	5.500.000 TL	Tamamlandı
TÜBİTAK 1005- Yeni Fikirler ve Ürünler	223M379	İnce membranlı katı oksit yakıt hücrelerinin tek adımda soğuk sinterleme prosesi ile üretilmesi	Tuğçe Uzun	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkashoğlu Yıldız	15.03.2024	15.09.2025	600.000 TL	Devam ediyor
BAP- Hızlı Destek	2023-HDP-Müh-0001	Metal-Polimer bağlantılarının iyileştirilmesi amacıyla eklemeli imalatla yüzeyin yapılandırılması	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray	-	04.09.2023	04.09.2024	28686 TL	Tamamlandı
BAP-Genel Araştırma Projesi	2022-GENL-Müh-0016	Karbon kuantum noktaları destekli CdS varlığında fotokatalitik oksidasyon yöntemi ile atık su arıtımı	Dr. Öğr. Üyesi Ceren Orak	Prof. Dr. Sabit Horoz Arş. Gör. Taha Oğuz	7.11.2023	7.10.2024	149.922,00 TL	Tamamlandı

6. EĞİTİM

Metalurji ve Malzeme Mühendisliği bünyesinde mevcut lisans eğitimi bulunmamaktadır. Ancak yüksek lisans ve doktora seviyesinde eğitim verilmektedir. 2024 yılında Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü öğretim üyeleri tarafından verilen dersler Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. 2024 yılında öğretim üyelerimiz tarafından verilen dersler.

Dersin Kodu	Dersin Kodu ve Adı	Dersin Verildiği Dönem	Dersi Veren Öğr. Üyesi
ST5099	Zırh Malzemeleri	Güz	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız
ST5151	Kristalografi İlkeleri	Güz	Dr. Öğr. Üyesi Said Eray
ST5042	İleri Seramiklerin Üretimi ve Sinterlenmesi	Bahar	Dr. Öğr. Üyesi Betül Kafkaslıoğlu Yıldız