

FAALİYET RAPORU 2025

**SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
NANOFOTONİK UYGULAMA VE
ARAŞTIRMA MERKEZİ-CÜNAM**





İÇİNDEKİLER

YÖNETİCİ ÖZETİ	5
1. GENEL BİLGİLER	6
1.1. Misyon ve Vizyon.....	7
1.2. Yetki, Görev ve Sorumluluklar.....	7
1.3. Araştırma Altyapısına İlişkin Bilgiler.....	8
1.3.1. Fiziksel Yapı.....	8
1.3.2. Yönetim Yapısı.....	10
1.3.3. Makine Teçhizat ve Bilgi İletişim İmkânları.....	12
1.3.3.1. CÜNAM Makine Teçhizat ve Laboratuvar Birimleri.....	12
1.3.4. Dijital Altyapı ve Kurumsal Sistem Geliştirme Faaliyetleri.....	23
1.3.4.1. Dijital Altyapı ve Kurumsal Sistem Geliştirme Faaliyetleri.....	23
1.3.4.2. Ağ Altyapısı.....	23
1.3.4.3. Yeni Laboratuvar Yönetim Sistemi (LMS).....	25
1.3.4.4. Yazılım Geliştirme Faaliyetleri.....	29
1.3.4.5. Kurumsal Yönetim ve Dijital Süreç Yönetimi.....	31
1.3.5. İnsan Kaynakları.....	35
1.3.5.1. İnsan Kaynağı Yapısı ve Planlama Yaklaşımı.....	36
1.3.5.2. Yurt İçi ve Yurt Dışı Görevlendirme Faaliyetleri.....	44
1.3.5.3. İnsan Kaynakları Süreçlerinde Dijitalleşme ve Yönetim Bilgi Sistemleri.....	46
1.3.5.4. Araştırma Altyapısında Karlı Geçiş ve Yetkilendirme Uygulamaları.....	50
1.3.5.5. Eğitim, Etkileşim ve Kurumsal Kapasite Geliştirme Faaliyetleri.....	52
1.3.5.6. Hukuki ve Mali Süreçlerde Kurumsal Destek Mekanizmaları.....	54
1.3.5.7. Hukuk Müşavirliği Desteği.....	54



1.3.5.8.	YMM ve SMMM Destekleri	54
1.3.5.9.	Süreçlerin Geliştirilmesi ve Kurumsallık.....	54
1.3.5.10.	Ödüllendirme ve Akademik Teşvik Faaliyetleri.....	55
1.3.5.11.	Sosyal Motivasyon Artırıcı Uygulamalar	56
1.3.5.12.	Kalite Süreci.....	57
1.3.5.13.	İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Uygulamaları.....	59
1.3.5.14.	Kurumsal Kimlik, Temsil ve Aidiyetin Güçlendirilmesi	64
1.3.6.	Sunulan Hizmetler	66
1.3.7.	Yönetim ve İç Kontrol Sistemi	74
2.	AMAÇ VE HEDEFLER	75
2.1.	Araştırma Altyapısının Amaç ve Hedefleri	75
2.2.	Temel Politikalar ve Öncelikler.....	77
2.2.1.	Altyapı Kullanım İlkeleri.....	77
2.2.2.	Laboratuvarlara Erişim ve Kullanım Koşulları.....	82
2.2.3.	Kullanım Kuralları ve Yaptırımlar	83
2.2.4.	Kullanıcılara Tanınan Öncelik Sıralaması	83
2.2.5.	Ayrıcalıklar.....	83
2.2.6.	Rezervasyon Sistemi (CÜNAM OTOLAB).....	83
2.2.7.	Fiyatlandırma Esasları.....	84
2.2.8.	İstihdam Politikası	85
2.2.9.	Fikri Mülkiyet Hakları Politikası	85
2.2.10.	Yayın Politikası	87
2.2.11.	Bilimsel Sorumluluk.....	88
2.2.12.	Etik Sorumluluk	88
2.2.13.	Veri Güvenliği Politikası.....	89



2.2.14.	Üçüncü Tarafların Yönetimi.....	89
3.	FAALİYETLERE İLİŞKİN BİLGİ VE DEĞERLENDİRMELER.....	90
3.1.	Mali Bilgiler.....	90
3.1.1.	Bütçe Uygulama Sonuçları.....	90
3.1.2.	Gelirler.....	91
3.1.2.1.	Toplam Gelirlerin Karşılaştırılması.....	91
3.1.2.2.	Gelir Kalemleri Bazında Karşılaştırma.....	93
3.1.3.	Giderler.....	95
3.1.3.1.	2024–2025 Giderlerin Karşılaştırmalı Analizi.....	96
3.1.4.	Satın Alma Faaliyetleri ve Mali Yönetim.....	96
3.1.5.	Temel Mali Tablolara İlişkin Açıklamalar.....	96
3.1.6.	Mali Denetim Sonuçları.....	97
3.2.	Performans Bilgileri.....	98
3.2.1.	Proje ve Faaliyet Bilgileri.....	98
3.2.1.2.	Yayımlar.....	101
3.2.2.	Performans Sonuçları Tablosu ve Değerlendirilmesi.....	109
3.3.	İdari ve Teknik Altyapının Değerlendirilmesi.....	115
3.3.1.	Kurumsal / Proje Tanıtım Faaliyetleri.....	118
4.	KURUMSAL KABİLİYET ve KAPASİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	128
4.1.	Üstünlükler.....	128
4.2.	Zayıflıklar.....	129
4.3.	Değerlendirme.....	130



YÖNETİCİ ÖZETİ

Bu rapor, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin (CÜNAM) 2025 yılı içerisinde yürüttüğü faaliyetleri, ulaşılan performans göstergelerini ve stratejik gelişimini, 6550 sayılı Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun çerçevesinde sunmak amacıyla hazırlanmıştır. 2025 yılı, CÜNAM için sadece bir çalışma dönemi değil, "Tematik Araştırma Altyapısı" statüsüyle kurumsal olgunluğa erişilen ve ikinci yeterli dönemine yönelik güçlü bir temel oluşturulan stratejik bir geçiş yılı olmuştur.

CÜNAM, 2025 yılında nanofotonik ve yarıiletken teknolojileri alanında Türkiye'nin bilimsel ve teknolojik bağımsızlığına katkı sunma vizyonunu; yüksek nitelikli akademik çıktılar ve stratejik sanayi iş birlikleriyle pekiştirmiştir. Yıl içerisinde akademik performans hedeflerimiz aşılmış; yayınların niteliği Q1 ve Q2 segmentlerinde yoğunlaşarak merkezin uluslararası literatürdeki görünürlüğü artırılmıştır. Özellikle SWIR (Kısa Dalga Kızılötesi) kristal büyütme ve KUANTAY (Kuantum Çağlayan Lazerler) gibi savunma sanayiine yönelik kritik projelerde elde edilen kazanımlar, CÜNAM'ın Ar-Ge derinliğini kanıtlamıştır. Mali sürdürülebilirlik açısından 2025 yılı tarihi bir eşik olmuştur. Bir önceki yıla oranla gelirlerde kaydedilen büyük artış, merkezin kendi kaynaklarını yaratma ve projelerini fonlama kabiliyetinin bir göstergesidir. Bu ekonomik güç, laboratuvar altyapısının iyileştirilmesi, ileri düzey fabrikasyon cihazlarının modernizasyonu ve nitelikli insan kaynağına yapılan yatırımlarla doğrudan performansa dönüştürülmüştür. Kurumsal yönetim alanında dijitalleşme ve standardizasyon süreçleri ön plana çıkmıştır. Bitrix24 ve LMS gibi platformların etkin kullanımıyla operasyonel verimlilik artırılmış; laboratuvar yönetiminden personel takibine kadar her aşamada şeffaflık ve izlenebilirlik sağlanmıştır. Ayrıca ASELSAN, ROKETSAN gibi stratejik paydaşların yanı sıra UNAM ve GÜNAM gibi altyapılarla kurulan sinerji, CÜNAM'ı ulusal ekosistemin vazgeçilmez bir parçası haline getirmiştir.

Genel bir değerlendirme yapıldığında; 2025 yılı CÜNAM için niceliksel büyümenin nitelikli kurumsallaşma ile birleştiği, operasyonel süreçlerin mükemmelleştirildiği ve ülkemizin yarıiletken ekosistemindeki stratejik konumunun tahkim edildiği bir başarı yılı olmuştur.



Gelecek dönemde hedefimiz, uluslararası fon payını artırarak CÜNAM'ı küresel ölçekte rekabetçi bir teknoloji üssü konumuna taşımaktır.

1. GENEL BİLGİLER

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi (CÜNAM), yarıiletken temelli ileri teknoloji araştırma-geliştirme ve üretim odaklı faaliyetleriyle, nanofotonik ve ilgili disiplinlerde ülkemizin bilimsel ve teknolojik kapasitesine katkı sunan tematik bir araştırma altyapısıdır. Merkezin temelleri, 2000'li yılların başında kurucu ekip tarafından başlatılan yenilikçi araştırma ve geliştirme çalışmalarıyla atılmış; bu çalışmalar 2006 yılında proje aşamasına taşınmıştır. Söz konusu süreç sonucunda, Devlet Planlama Teşkilatı'nın desteğiyle kampüs alanında, dönemin adıyla Cumhuriyet Üniversitesi Nanoteknoloji Araştırma Merkezi altyapısı kurulmuş ve faaliyetlerine başlamıştır.

2013 yılında Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun önerisi ve Yükseköğretim Kurulu'nun onayı ile merkez, Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi (CÜNAM) adını alarak nanofotonik odaklı çalışmalarını kurumsal bir yapı altında sürdürmeye başlamıştır.

2024 yılı itibarıyla CÜNAM, 6550 sayılı Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun kapsamında değerlendirilmiş ve "Tematik Araştırma Altyapısı" statüsü kazanmıştır. Bu statü ile birlikte merkez; sürdürülebilirlik, kalite yönetimi, izlenebilirlik ve ulusal-uluslararası iş birliklerini esas alan bir yönetim anlayışıyla faaliyetlerini yürütmektedir.



Şekil 1. CÜNAM'ın Tarihçesi

1.1.Misyon ve Vizyon

CÜNAM Misyonu: Optoelektronik ve elektronik aygıt uygulamalarına yönelik kristal büyütme, yarıiletken tabanlı ileri malzeme ve cihaz geliştirme faaliyetlerini yürütmek; Ar-Ge temelli, yüksek katma değerli ve stratejik ürünlerin geliştirilmesini sağlamak. Bu doğrultuda ulusal ve uluslararası iş birlikleri kurarak; proje geliştirme ve yönetimi, altyapı hizmetleri, danışmanlık, teknoloji transferi ve eğitim faaliyetlerini bütüncül bir yaklaşımla gerçekleştirmek.

CÜNAM Vizyonu: Optoelektronik ve elektronik aygıt teknolojileri alanında nitelikli araştırma - geliştirme kapasitesi, sürdürülebilir kalite yönetim sistemi ve yüksek katma değerli çıktılılarıyla ulusal ve uluslararası düzeyde referans gösterilen, öncü bir tematik araştırma altyapısı olmak.

1.2.Yetki, Görev ve Sorumluluklar

- ❖ Merkezin faaliyet alanına giren konularda araştırma altyapısını geliştirmek, etkin ve sürdürülebilir şekilde işletmek.
- ❖ Optoelektronik, elektronik aygıt teknolojileri ve nanofotonik alanlarında eğitim, Ar-Ge, teknoloji geliştirme, teknoloji transferi ve ticarileştirme faaliyetlerini yürütmek.



- ❖ Altyapı imkânlarını, belirlenen ilke ve esaslar doğrultusunda kamu, üniversite, özel sektör ve araştırmacılara kesintisiz ve izlenebilir hizmet sunacak şekilde işletmek.
- ❖ Ulusal ve uluslararası projeler hazırlamak, fon sağlayıcı kuruluşlara sunmak ve desteklenen projeleri yürütmek.
- ❖ Merkezin faaliyetleri kapsamında fikrî ve sınai mülkiyet haklarının alınması, korunması ve kullanımına yönelik idari ve mali tedbirleri almak; bu alanlarda danışmanlık sağlamak.
- ❖ Geliştirilen bilgi ve teknolojilerin ticarileştirilmesine yönelik girişimcilik faaliyetleri yürütmek.
- ❖ Kullanıcılara cihaz kullanımı, ölçüm yöntemleri ve laboratuvar güvenliği konularında eğitimler düzenlemek.
- ❖ Kalite güvence, akreditasyon, çevre, etik ve iş sağlığı-güvenliği mevzuatına uygun gerekli tedbirleri almak.
- ❖ Ulusal ve uluslararası iş birlikleri kurmak; bilimsel etkinlikler düzenlemek ve Ar-Ge odaklı organizasyonlara katılım sağlamak.
- ❖ Yerli ve/veya yabancı gerçek ve tüzel kişilerle protokol, sözleşme ve/veya anlaşmalar çerçevesinde iş birlikleri yapmak.
- ❖ Altyapının faaliyet alanlarına giren konularda seminer, sempozyum, kongre, konferans gibi bilimsel toplantılar düzenlemek, yayınlar yapmak, Ar-Ge ve yenilik fuarı düzenlemek veya düzenlenenlere katılmak.

1.3.Araştırma Altyapısına İlişkin Bilgiler

1.3.1. Fiziksel Yapı

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi (CÜNAM), Sivas Cumhuriyet Üniversitesi yerleşkesi içerisinde konumlanmış olup, modern mimari tasarımı ve ileri teknolojiye sahip altyapısı ile bilimsel araştırmalar ve teknolojik geliştirme



faaliyetlerine hizmet vermektedir. Merkez, toplam 1.200 m² kapalı alan ve 5.000 m² açık alan büyüklüğüne sahip olup; araştırmacılar, öğrenciler ve sanayi paydaşları için nitelikli bir çalışma ortamı sunmaktadır.

Araştırma altyapısı bünyesinde yer alan laboratuvarlar; fotonik, optoelektronik ve yarıiletken teknolojileri başta olmak üzere çok disiplinli araştırmalara olanak sağlayacak şekilde, ileri teknoloji cihaz ve sistemlerle donatılmıştır. Bu laboratuvarlarda yürütülen çalışmalar; akademik araştırmaların yanı sıra, endüstriyel uygulamalara ve Ar-Ge projelerine yönelik yenilikçi çözümler ve ürün geliştirme faaliyetlerini kapsamaktadır.

Merkezde ayrıca seminer ve toplantı salonları bulunmaktadır. Bu alanlar; bilimsel toplantılar, eğitim seminerleri, proje değerlendirme görüşmeleri ve akademik tartışmaların gerçekleştirilmesine olanak sağlayacak teknik altyapıya sahiptir. Söz konusu salonlar, ulusal ve uluslararası düzeyde bilim insanlarını, araştırmacıları ve sektör temsilcilerini bir araya getiren etkinliklere ev sahipliği yapmaktadır.

Araştırmacılar, akademisyenler ve idari personel için ayrılmış ofis alanları; verimli, güvenli ve konforlu bir çalışma ortamı sunacak şekilde planlanmıştır.



Şekil 2. CÜNAM'ın Mevcut Yerleşkesi ve Ön Kuş Bakışı



1.3.2. Yönetim Yapısı

CÜNAM, 6550 sayılı Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun kapsamında, 10.01.2024 tarihinde yeterlik alarak, tüzel kişilik kazanmıştır. Altyapının Kuruluş Protokolü, Yönetim Kurulu üyelerince imzalanmış ve Araştırma Altyapıları Kurulu'nun onayı ile 29 Mart 2024'te yürürlüğe girmiştir. Altyapının yönetim yapısını oluşturan organlar 6550 sayılı kanuna göre belirlenmiştir.

Yönetim Kurulu (YK): Araştırma Altyapıları Kurulu'nun 10.01.2024 tarihli kararında, YK üyelerinde verildiği gibi belirlenmiştir.

Danışma Kurulu: Araştırma Altyapıları Kurulu'nun 10.01.2024 tarihli kararında, Danışma Kurulu üyelerinde verildiği gibi belirlenmiştir.



Şekil 3. CÜNAM Yönetim Kurulu Üyeleri



Danışma Kurulu Üyesi



Prof. Dr. Sezai ELAGÖZ

Danışma Kurulu Üyesi



Dr. Süleyman Umut EKER

Danışma Kurulu Üyesi



Prof. Dr. Ayşe EROL

Danışma Kurulu Üyesi



Dr. Abdullah ZARARSIZ

Danışma Kurulu Üyesi



Koray EKEN

Danışma Kurulu Üyesi

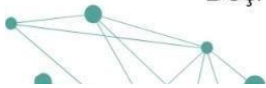


Doç. Dr. Ramiz HAMİD

Danışma Kurulu Üyesi



Kasım ALTIN



Şekil 4. CÜNAM Danışma Kurulu Üyeleri



1.3.3. Makine Teçhizat ve Bilgi İletişim İmkânları

1.3.3.1. CÜNAM Makine Teçhizat ve Laboratuvar Birimleri

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi (CÜNAM), ileri teknolojiye sahip cihaz altyapısı ve modern laboratuvarlarıyla; nanoteknoloji, fotonik ve malzeme bilimi alanlarında yürütülen araştırma-geliştirme faaliyetlerini desteklemektedir. Altyapıda yer alan cihazlar, yüksek hassasiyet ve ölçüm doğruluğu gerektiren disiplinler arası çalışmalara uygun olup, her bir laboratuvar kendi uzmanlık alanına yönelik kapsamlı teknik donanımlarla yapılandırılmıştır. CÜNAM'ın büyütme ve karakterizasyon odaklı cihaz altyapısı; yarıiletken malzemelerin üretimi ile optik, elektriksel ve yüzey özelliklerinin analizine kadar geniş bir uygulama alanına hizmet vermektedir. Kristal büyütme sistemleri, yarıiletken yapıların homojen ve yüksek kaliteli katmanlar hâlinde elde edilmesini sağlarken; optik karakterizasyon cihazları malzemelerin ışıkla etkileşimini spektral ve yapısal açıdan detaylı biçimde inceleme imkânı sunmaktadır. Elektriksel karakterizasyon sistemleri ise taşıyıcı yoğunluğu, hareketliliği ve elektriksel performans gibi kritik parametrelerin analizine olanak tanımaktadır. Ayrıca, yüzey karakterizasyon cihazları ile malzeme yüzeylerinin pürüzlülüğü, morfolojisi ve topografik özellikleri yüksek hassasiyetle değerlendirilebilmektedir. 2025 yılı itibarıyla CÜNAM makine-teçhizat altyapısı yeni cihaz yatırımlarıyla güçlendirilmiş; yarıiletken ve ince film malzemelerin elektriksel özelliklerinin daha hassas ve tekrarlanabilir şekilde analiz edilebilmesi amacıyla Dört Nokta Prob Ölçüm Sistemi ile elektrokimyasal karakterizasyon çalışmalarına yönelik Potansiyostat/Galvanostat Sistemi altyapıya dâhil edilmiştir. Bu sayede iletkenlik, yüzey direnci ve elektrokimyasal davranış analizleri daha kapsamlı ve bütüncül bir yaklaşımla gerçekleştirilmektedir.

Merkez bünyesindeki makine-teçhizat altyapısı; kullanıcı erişimi, ölçüm güvenliği, veri doğruluğu ve izlenebilirlik ilkeleri doğrultusunda işletilmekte olup, kalite yönetim sistemi ile entegre şekilde yönetilmektedir. Bu yapı, CÜNAM'ın ulusal ve uluslararası düzeyde rekabetçi ve sürdürülebilir bir araştırma altyapısı olarak faaliyet göstermesini desteklemektedir.



Tablo 1. Makine Teçhizat Listesi

Laboratuvar	Cihaz / Sistem / Analiz
Kristal Büyütme Laboratuvarı	MOCVD Sistemi
	Sputter / Termal İnce Film Kaplama Sistemi
	Optik Mikroskop (Nikon)
	Optik Mikroskop (Zeiss – DIC)
	Helyum Kaçak Dedektörü
Yapısal Karakterizasyon Laboratuvarı	XRD – İnce Film Analizi
	XRD – Toz Numune Analizi
	XRD – XRR Analizi
	XRD – GlobalFit Simülasyon
Elektriksel Karakterizasyon Laboratuvarı – 1	IV–CV Ölçüm Sistemi
	Sıcaklığa Bağlı IV–CV Ölçümü
	Güneş Simülatörü
	Tel Bağlayıcı
Elektriksel Karakterizasyon Laboratuvarı – 2	Hall Ölçüm Sistemi (RT)
	Hall Ölçüm Sistemi (LT)
	Elektrokimyasal Kapasitans–Voltaj (ECV)
	Hızlı Termal Tavlama (RTP)
	Dört Nokta Prob Ölçüm Sistemi
	Potansiyostat / Galvanostat Sistemi
Optik Karakterizasyon Laboratuvarı – 1	UV-VIS-NIR Spektrofotometre
	Spektroskopik Elipsometre (RT)
	Spektroskopik Elipsometre (Yüksek Sıcaklık)
Optik Karakterizasyon Laboratuvarı – 2	Fotoluminesans (RT-PL)
	Fotoluminesans (LT-PL)
	Raman Haritalandırma
	Raman Spektrum Ölçümü
Yüzey Karakterizasyon Laboratuvarı	Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM)
	Kontak Profilometre (Dektak)
	Optik Profilometre

1.3.3.1.1. Kristal Büyütme Laboratuvarı



Şekil 5. Kristal Büyütme Laboratuvarı

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde yer alan Kristal Büyütme Laboratuvarı, yarıiletken tabanlı ince film üretimi ile bu filmlerin ön ve son karakterizasyon işlemlerinin gerçekleştirildiği, kontrollü ve yüksek teknoloji bir araştırma ortamıdır. Laboratuvarda, optoelektronik ve elektronik aygıt uygulamalarına yönelik nitelikli ince film ve katman yapılarının geliştirilmesine odaklanılmaktadır.

İnce film büyütme süreçlerinde Metalorganik Kimyasal Buhar Biriktirme (MOCVD) tekniği kullanılarak epitaksiyel büyütme işlemleri gerçekleştirilmektedir. Ayrıca Nanovak Sputter/Termal Kombine Sistemi ile RF/DC saçırma ve termal buharlaştırma yöntemleri uygulanarak farklı malzeme sistemlerine yönelik kaplama işlemleri yapılmakta; bu sayede kontrollü kalınlık, homojenlik ve yüksek yapısal kaliteye sahip ince filmler elde edilmektedir.

Büyütme öncesi hazırlık aşamasında, Flip Scribe cihazı kullanılarak farklı alttaş (substrat) malzemelerinin hassas kesim işlemleri gerçekleştirilmektedir. Büyütme ve kaplama işlemleri sonrasında ise ince filmlerin yüzey morfolojisi, optik özellikleri ve yapısal bütünlüğü; LV150N ve Axiolab 5 optik mikroskop sistemleri ile analiz edilmektedir. Kristal Büyütme Laboratuvarı, sahip olduğu cihaz altyapısı ve süreç kontrolü sayesinde akademik araştırmaların yanı sıra endüstriyel Ar- Ge projeleri için de yüksek nitelikli üretim ve analiz imkânları sunmaktadır. Laboratuvarda kullanılan cihazlara ilişkin görseller Şekil 5’te sunulmaktadır.

1.3.3.1.2. Yapısal Karakterizasyon Laboratuvarı

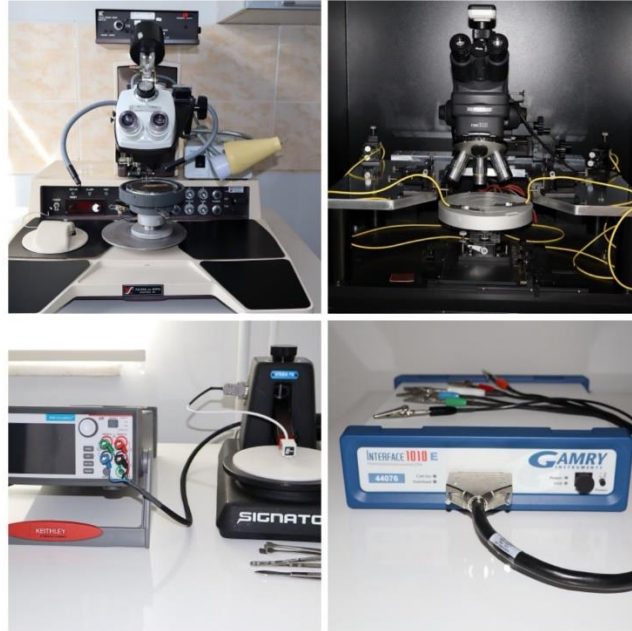


Şekil 6 Yapısal Karakterizasyon Laboratuvarı

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde faaliyet gösteren Yapısal Karakterizasyon Laboratuvarı, yarıiletken ince filmler ve çok katmanlı yapılar başta olmak üzere, malzemelerin kristal yapısal özelliklerinin ve kalitesinin belirlenmesine yönelik analizlerin gerçekleştirildiği bir araştırma birimidir. Bu laboratuvarda temel olarak X-ışını Kırınımı (XRD) tekniği kullanılmaktadır. XRD tekniği, malzemeye

fiziksel hasar vermeden analiz yapılmasına olanak tanıyan, yapı karakterizasyonunda en yaygın ve güvenilir yöntemlerden biridir. Bu yöntem ile; ince film ve epitaksiyel yapıların kristal kalitesi, faz yapısı ve kristal yönelimi yüksek hassasiyetle değerlendirilebilmektedir. Yapısal Karakterizasyon Laboratuvarı'nda gerçekleştirilen XRD ölçümleri sayesinde; ikili ve üçlü alaşım sistemlerinde alaşım oranları ve örgü (kafes) sabitleri belirlenebilmekte, bunun yanı sıra malzemelerin kristal yapısı, tabaka yönelimi, epitaksiyel tabaka kalınlığı, tabakalar arası geçiş bölgeleri, gerilme–gevşeme durumları ve dislokasyon yoğunlukları hakkında detaylı bilgiler elde edilmektedir. Bu analizler, özellikle yarıiletken tabanlı optoelektronik ve elektronik aygıtların performansını doğrudan etkileyen yapısal parametrelerin değerlendirilmesinde kritik öneme sahiptir. Yapısal Karakterizasyon Laboratuvarı, elde edilen güvenilir ve tekrarlanabilir ölçüm sonuçları ile hem akademik araştırmalara hem de endüstriyel Ar- Ge projelerine nitelikli veri desteği sağlamaktadır.

1.3.3.1.3. Elektriksel Karakterizasyon Laboratuvarı



Şekil 7. Elektriksel Karakterizasyon Laboratuvarı-1



Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde yer alan Elektriksel Karakterizasyon Laboratuvarı-1, yarıiletken ince filmler ve aygıt yapılarına ait elektriksel özelliklerin incelendiği bir araştırma birimidir. Laboratuvar, malzeme ve cihaz seviyesinde elektriksel karakterizasyon çalışmalarına yönelik altyapıya sahiptir.

Laboratuvarda tel bağlayıcı (wire bonder) sistemleri kullanılarak ince film ve aygıt yapılarının elektriksel temasları oluşturulmakta; özellikle altın bilyeli tel bağlayıcı ile entegre devre ve yarıiletken aygıtlar için hassas ve tekrarlanabilir bağlantılar sağlanmaktadır.

Elektriksel karakterizasyon kapsamında yarıiletken yapı ve aygıtlara ait DC I-V, C-V ve darbe (pulse) ölçümleri gerçekleştirilmekte; bu analizler aygıt performansının değerlendirilmesi ve üretim süreçlerinin doğrulanmasında kritik rol oynamaktadır.

2025 yılı itibarıyla laboratuvar altyapısı; yüzey direnci ve iletkenlik ölçümleri için Dört Nokta Prob Sistemi ile elektrokimyasal analizlere yönelik Potansiyostat/Galvanostat Sistemi eklenerek güçlendirilmiştir. Bu sistemler sayesinde elektrokimyasal tepkimeler, redoks davranışları ve akım - potansiyel ilişkileri ayrıntılı olarak incelenebilmektedir.

Elektriksel Karakterizasyon Laboratuvarı-1, güncel cihaz altyapısı ile yarıiletken, optoelektronik ve sensör tabanlı aygıtların elektriksel performans analizlerini güvenilir, izlenebilir ve kalite yönetim sistemiyle uyumlu şekilde gerçekleştirmektedir.



1.3.3.1.4. Elektriksel Karakterizasyon Laboratuvarı



Şekil 8 Elektriksel Karakterizasyon Laboratuvarı-2

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde faaliyet gösteren Elektriksel Karakterizasyon Laboratuvarı-2, ince filmler ve yarıiletken malzemelerin elektriksel özelliklerinin detaylı ve derinlemesine analiz edildiği ileri düzey bir araştırma birimidir. Laboratuvarda, malzeme ve aygıt seviyesinde elektriksel performansın belirlenmesine yönelik farklı karakterizasyon teknikleri kullanılmaktadır.

Elektriksel Karakterizasyon Laboratuvarı-2’de yer alan Hall ölçüm sistemi ile Hall mobilitesi, taşıyıcı konsantrasyonu, özdirenç, magnetodirenç ve çok kontaklı direnç ölçümleri gerçekleştirilmektedir. Bu ölçümler, yarıiletken malzemelerin taşıyıcı taşınım mekanizmalarının ve elektriksel kalite parametrelerinin değerlendirilmesinde temel veriler sunmaktadır. Ayrıca ECV (Elektrokimyasal Kapasitans-Gerilim) sistemi sayesinde, özellikle çok katmanlı ve doplanmış yarıiletken yapılarda taşıyıcı yoğunluğunun derinlik profili analiz

edilebilmektedir. Laboratuvar altyapısında bulunan UNITEMP RTP-100 Hızlı Isıl İşlem Sistemi, yarıiletken ve metal malzemelerin kristal yapısının iyileştirilmesi, kusur yoğunluğunun azaltılması ve temas dirençlerinin düşürülmesine yönelik ısıl işlemlerde kullanılmaktadır. Kontrollü atmosfer veya vakum altında gerçekleştirilen bu işlemler sayesinde Elektriksel Karakterizasyon Laboratuvarı-2, yarıiletken ve optoelektronik aygıtların performans analizlerini güvenilir ve kalite yönetim sistemiyle uyumlu biçimde gerçekleştirmektedir.

1.3.3.1.5. Optiksel Karakterizasyon Laboratuvarı



Şekil 9. Optiksel Karakterizasyon Laboratuvarı-1

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde faaliyet gösteren Optiksel Karakterizasyon Laboratuvarı-1, katı ve sıvı numunelerin optik özelliklerinin nicel ve nitel olarak incelendiği ileri düzey bir araştırma ortamıdır. Laboratuvarda, malzeme ve ince film yapılarının ışıkla etkileşimini analiz etmeye yönelik farklı optik karakterizasyon teknikleri kullanılmaktadır.

Optiksel Karakterizasyon Laboratuvarı-1’de yer alan Varian UV-VIS-NIR spektrofotometre sistemi ile numunelerin yansımaya, geçirgenlik ve soğurma spektrumları ölçülmekte; bu verilerden optik bant aralığı, soğurma katsayısı, kırılma indisi ve ince film kalınlığı gibi temel optik parametreler belirlenmektedir. Sistem, akademik ve endüstriyel Ar-Ge çalışmalarında güvenilir ve tekrarlanabilir ölçüm altyapısı sunmaktadır.

Laboratuvarda bulunan spektroskopik elipsometre sistemi, ince filmlerin optik sabitleri, kalınlıkları ve çok katmanlı yapıların optik davranışlarının yüksek hassasiyetle analiz edilmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca sıcaklığa bağlı ölçüm aparatı ile optik parametrelerin farklı sıcaklık koşullarındaki değişimleri incelenebilmekte; Optiksel Karakterizasyon Laboratuvarı-1 bu altyapı sayesinde fotonik, optoelektronik ve malzeme bilimi alanlarında güvenilir ve kalite yönetim sistemiyle uyumlu karakterizasyon hizmeti sunmaktadır.

1.3.3.1.6. Optiksel Karakterizasyon Laboratuvarı



Şekil 10. Optiksel Karakterizasyon Laboratuvarı-2

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde faaliyet gösteren Optiksel Karakterizasyon Laboratuvarı-2, 200–2200 nm dalga boyu aralığında ölçüm yapabilen Raman ve Fotolüminesans (PL) spektroskopi sistemleri ile malzemelerin optik ve yapısal özelliklerinin detaylı olarak analiz edildiği bir araştırma birimidir. Laboratuvar, özellikle yarıiletken, fotonik ve nanoyapılı malzemelerin karakterizasyonuna yönelik ileri düzey ölçüm imkânları sunmaktadır. Optiksel Karakterizasyon Laboratuvarı-2’de kullanılan Fotolüminesans (PL) spektroskopisi ile bant yapısı, bant aralığı, kusur seviyeleri ve taşıyıcı yeniden birleşme mekanizmaları analiz edilerek malzemelerin optik kalitesi değerlendirilmektedir. Raman spektroskopi sistemi ise lazer–malzeme etkileşimi sonucu oluşan Raman kaymasını inceleyerek kimyasal bağlar, kristal yapı, faz durumu, gerilme etkileri ve yapısal deformasyonlar hakkında yüksek hassasiyetli bilgiler sağlamaktadır. Raman ve PL altyapısına sahip Optiksel Karakterizasyon Laboratuvarı-2, ince film ve nanoyapılı malzemelerin optik ve yapısal analizlerini güvenilir, tekrarlanabilir ve kalite yönetim sistemiyle uyumlu biçimde gerçekleştirerek akademik ve endüstriyel Ar-Ge çalışmalarına nitelikli veri desteği sunmaktadır.

1.3.3.1.7. Yüzey Karakterizasyon Laboratuvarı



Şekil 11. Yüzey Karakterizasyon Laboratuvarı

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde faaliyet gösteren Yüzey Karakterizasyon Laboratuvarı, malzemelerin yüzey morfolojisinin, pürüzlülük parametrelerinin ve mekanik özelliklerinin nano ve mikrometre ölçeklerinde analiz edildiği ileri düzey bir araştırma birimidir. Laboratuvarda, yarıiletken, ince film ve nanoyapılı malzemelerin yüzey özelliklerinin detaylı olarak değerlendirilmesine yönelik farklı karakterizasyon teknikleri kullanılmaktadır. Yüzey Karakterizasyon Laboratuvarı’nda yer alan Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM) ile nanoölçekli yüzey topoğrafyası yüksek çözünürlükte

haritalandırılmakta; sertlik, yapışma ve mekanik özellikler analiz edilmektedir. NanoMap LS 500 kontak profilometresi ile yüzey pürüzlülüğü, basamak yüksekliği ve eğrilik ölçümleri nanometre hassasiyetinde gerçekleştirilmektedir.

Laboratuvarda bulunan temassız optik profilometre sistemi ise yüzey morfolojisi ve pürüzlülük parametrelerini 2D ve 3D olarak analiz edebilmekte; çok ölçekli bu ölçüm altyapısı sayesinde yüzey kalitesi, üretim süreçleri ve aygıt performansı güvenilir ve kalite yönetim sistemiyle uyumlu şekilde değerlendirilmektedir.

1.3.3.1.8. Örnek Hazırlama Laboratuvarı



Şekil 12. Örnek Hazırlama Laboratuvarı

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde yer alan Örnek Hazırlama Laboratuvarı, farklı araştırma ve karakterizasyon süreçleri öncesinde numunelerin uygun koşullarda hazırlanmasını sağlayan destekleyici bir altyapı birimidir.



Laboratuvar, malzeme ve ince film çalışmalarında ölçüm güvenilirliğini doğrudan etkileyen ön işlem adımlarının kontrollü ve tekrarlanabilir şekilde gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır.

Örnek Hazırlama Laboratuvarı'nda yer alan kül ve kurutma fırınları ile malzemelerin kurutma, ısıtma işlem ve ön pişirme süreçleri kontrollü sıcaklık koşullarında gerçekleştirilmektedir. Manyetik karıştırıcılar, çözelti ve süspansiyon hazırlıklarında homojen karışım elde edilmesini sağlarken; ultrasonik temizleyiciler, ölçüm öncesi yüzey kontaminasyonlarının giderilmesine olanak tanımaktadır.

Laboratuvarda bulunan ıslak tezgâh altyapısı, kimyasal çözelti hazırlama ve yıkama işlemlerinin güvenli ve kontrollü şekilde yürütülmesini sağlamakta olup; Örnek Hazırlama Laboratuvarı, CÜNAM bünyesindeki tüm laboratuvarlara numune hazırlık süreçlerinde kalite yönetim sistemiyle uyumlu, izlenebilir ve güvenli destek sunmaktadır.

1.3.4. Dijital Altyapı ve Kurumsal Sistem Geliştirme Faaliyetleri

1.3.4.1. Dijital Altyapı ve Kurumsal Sistem Geliştirme Faaliyetleri

2025 yılı içerisinde Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Merkezi (CÜNAM) bünyesinde yürütülen faaliyetler; teknik altyapının güçlendirilmesi, laboratuvar süreçlerinin dijitalleştirilmesi, yazılım destekli araştırma araçlarının geliştirilmesi ve kurumsal yönetim süreçlerinin daha izlenebilir bir yapıya kavuşturulması doğrultusunda planlanmış ve hayata geçirilmiştir.

Bu çalışmalar, merkezin artan cihaz kapasitesi, kullanıcı yoğunluğu ve bilimsel üretim hacmi dikkate alınarak yürütülmüş; sürdürülebilir, kontrol edilebilir ve kurumsal ihtiyaçlara uyumlu bir dijital altyapı oluşturulması hedeflenmiştir.

1.3.4.2. Ağ Altyapısı

CÜNAM'da yürütülen dijitalleşme ve yazılım geliştirme faaliyetlerinin kesintisiz ve sağlıklı biçimde sürdürülebilmesi amacıyla ağ altyapısı öncelikli iyileştirme alanı olarak ele alınmıştır. Kullanıcı ve cihaz yoğunluğunun yüksek olduğu ofis ve laboratuvar alanlarında, çoklu

bilgisayar ve ekipman kullanımını desteklemek amacıyla masaüstü gigabit Ethernet switch (Şekil 13) çözümleri devreye alınmıştır.

Bu uygulama sayesinde her personelin kararlı ve yüksek hızlı internet bağlantısına erişimi sağlanmış; eski ve performansı düşmüş ağ bileşenlerinden kaynaklanan bağlantı sorunları giderilmiştir.



Şekil 13. CÜNAM ofis ve laboratuvar alanlarında çoklu bilgisayar ve ekipman kullanımını desteklemek amacıyla devreye alınan masaüstü gigabit Ethernet switch.

Bu uygulama sayesinde her personelin kararlı ve yüksek hızlı internet bağlantısına erişimi sağlanmış; eski ve performansı düşmüş ağ bileşenlerinden kaynaklanan bağlantı sorunları giderilmiştir.

Merkezi ağ altyapısında ise yönetilebilir (akıllı) switch (Şekil 14) mimarisine geçilerek fiziksel ve mantıksal ağ düzeni iyileştirilmiştir. Eski ve yıpranmış bağlantı elemanlarının standartlara uygun şekilde yenilenmesi sonucunda bağlantı kararlılığı artırılmış; ağ altyapısı uzun vadeli kullanım, bakım ve genişlemeye uygun sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulmuştur.



Şekil 14. Ağ altyapısı modernizasyonu kapsamında kurulan yönetilebilir (akıllı) switch'ler ve yenilenen bağlantı altyapısı.

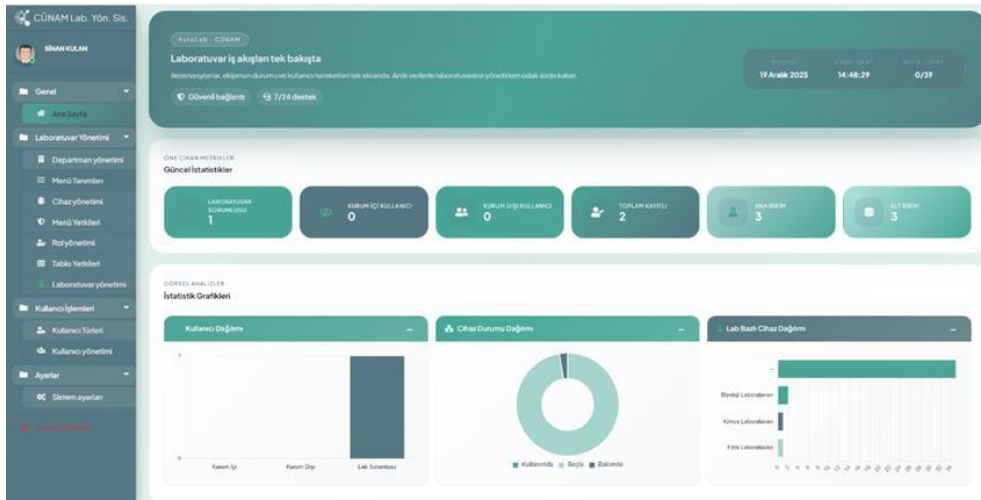
Yapılan bu çalışmalar, geliştirilen yazılım sistemleri ve dijital platformlar için sağlam bir teknik zemin oluşturmuştur.

1.3.4.3.Yeni Laboratuvar Yönetim Sistemi (LMS)

Laboratuvar süreçlerinin daha düzenli, izlenebilir ve kontrollü biçimde yürütülmesi amacıyla yeni Laboratuvar Yönetim Sistemi (LMS) geliştirilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır. Web tabanlı olarak tasarlanan sistem ile cihaz randevu süreçleri, kullanıcı yetkilendirmeleri ve cihaz kullanım kayıtları merkezi ve bütünleşik bir yapı altında toplanmıştır.

Böylece laboratuvar kaynaklarının daha planlı kullanılması sağlanmış; süreçlerin şeffaf biçimde izlenmesi ve geriye dönük kayıtların güvenli şekilde tutulması mümkün hâle gelmiştir.

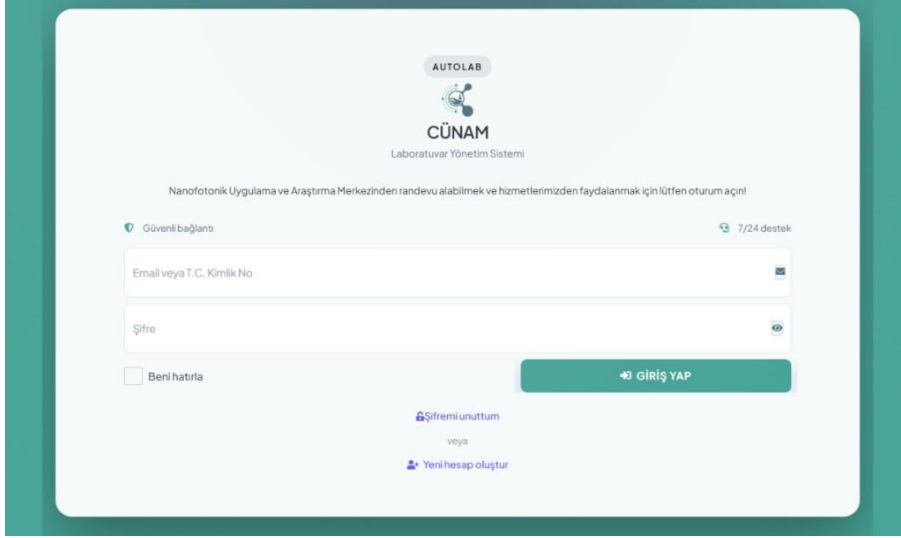
Sistemin teknik altyapısı, veri bütünlüğünü ve sürekliliğini destekleyecek şekilde yapılandırılmış; veri tabanı yönetim ve izleme araçları aracılığıyla kontrol altına alınmıştır. Kullanıcı erişimleri güvenli kimlik doğrulama mekanizmaları ile sınırlandırılmış, rol tabanlı yetkilendirme yaklaşımı benimsenerek her kullanıcının yalnızca yetkili olduğu işlemleri gerçekleştirmesi sağlanmıştır.



Şekil 15. Laboratuvar Yönetim Sistemi kullanıcı giriş (kimlik doğrulama) ekranı.

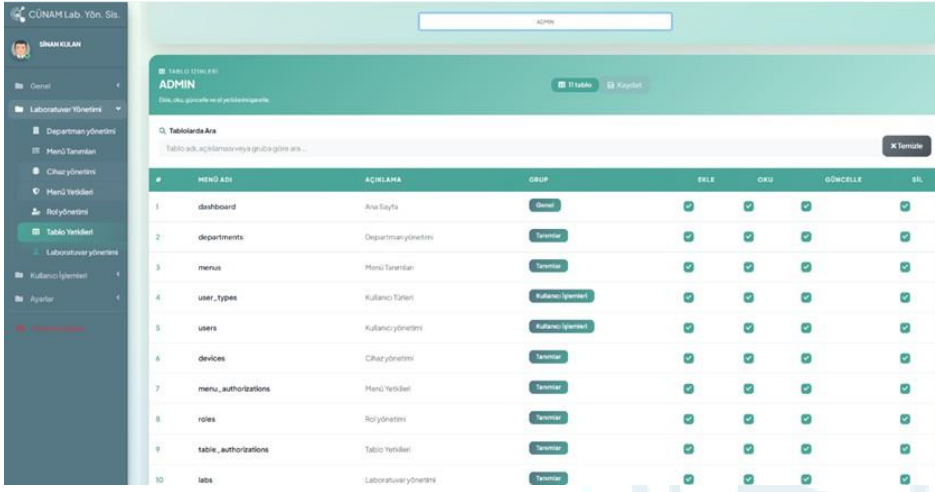
Böylece laboratuvar kaynaklarının daha planlı kullanılması sağlanmış; süreçlerin şeffaf biçimde izlenmesi ve geriye dönük kayıtların güvenli şekilde tutulması mümkün hâle gelmiştir.

Sistemin teknik altyapısı, veri bütünlüğünü ve sürekliliğini destekleyecek şekilde yapılandırılmış; veri tabanı yönetim ve izleme araçları aracılığıyla kontrol altına alınmıştır. Kullanıcı erişimleri güvenli kimlik doğrulama mekanizmaları ile sınırlandırılmış, rol tabanlı yetkilendirme yaklaşımı benimsenerek her kullanıcının yalnızca yetkili olduğu işlemleri gerçekleştirmesi sağlanmıştır.



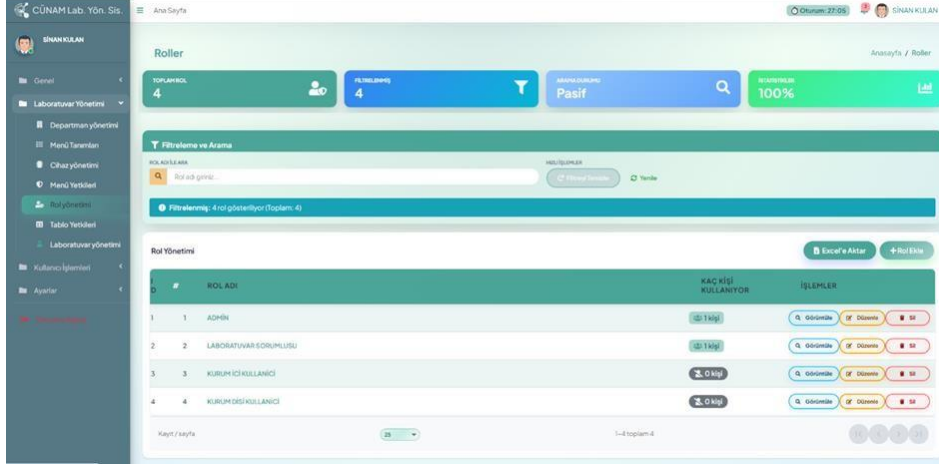
Şekil 16. Laboratuvar Yönetim Sistemi kullanıcı giriş (kimlik doğrulama) ekranı

Yönetici rollerine ait yetkilendirme ve rol yönetimi ekranları, sistem güvenliği ve kurumsal kontrol açısından önemli bir yapı oluşturmuştur.



#	MENÜ ADI	AÇIKLAMA	GRUP	FAILE	OKU	GÜNCELLE	SİL
1	dashboard	Ana Sayfa	Tutar	✓	✓	✓	✓
2	departments	Departman yönetimi	Tutar	✓	✓	✓	✓
3	menus	Menü Tanımları	Tutar	✓	✓	✓	✓
4	user_types	Kullanıcı Tipleri	Kullanıcı/Sistem	✓	✓	✓	✓
5	users	Kullanıcı yönetimi	Kullanıcı/Sistem	✓	✓	✓	✓
6	devices	Cihaz yönetimi	Tutar	✓	✓	✓	✓
7	menu_authorizations	Menü yetkileri	Tutar	✓	✓	✓	✓
8	roles	Rol yönetimi	Tutar	✓	✓	✓	✓
9	table_authorizations	Tablo yetkileri	Tutar	✓	✓	✓	✓
10	labs	Laboratuvar yönetimi	Tutar	✓	✓	✓	✓

Şekil 17. Yönetici rolüne ait yetkilendirme ekranı



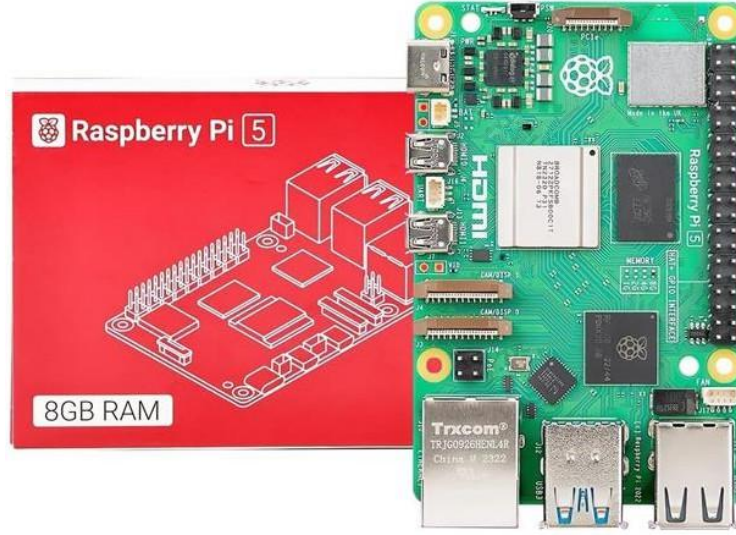
Şekil 18. . Rol yönetimi ve yetki yapılandırma arayüzü.

Laboratuvar cihazlarının kullanım disiplinini artırmak ve cihaz başındaki işlemleri otomasyon kurallarına bağlamak amacıyla kiosk tabanlı otomasyon yaklaşımı planlanmış ve geliştirme çalışmaları başlatılmıştır.



Şekil 19. Laboratuvar süreçleri için planlanan kiosk tabanlı otomasyon sistemi.

Bu kapsamda mini bilgisayarlar kullanılarak kiosk ekranları ile merkezi sistem arasında kesintisiz ve güvenli veri iletişimi sağlanması hedeflenmiştir. Bu yapı, CÜNAM'ın laboratuvar süreçlerinde tam otomasyon vizyonunun donanımsal temelini oluşturmaktadır

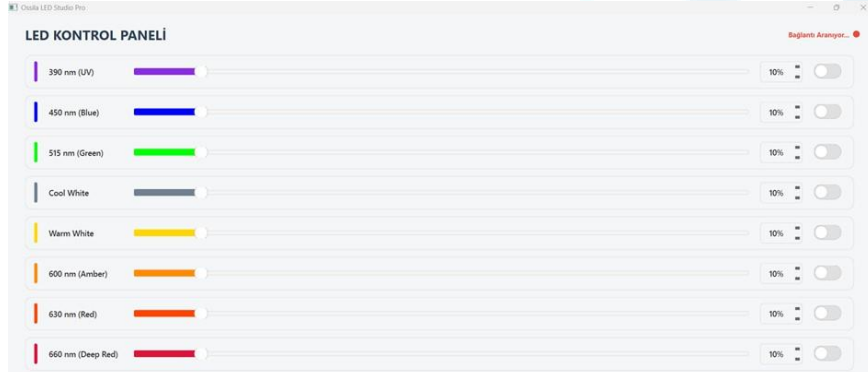


Şekil 20. Kiosk sistemi ile bütünleşik çalışan mini bilgisayar donanımı

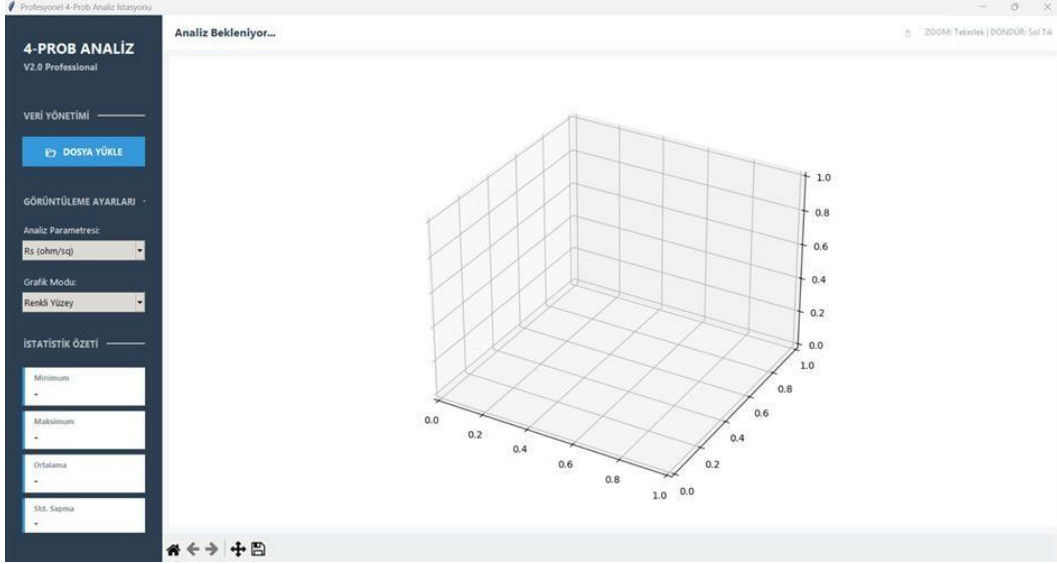
1.3.4.4. Yazılım Geliştirme Faaliyetleri

2025 yılı boyunca CÜNAM bünyesinde kullanılan laboratuvar cihazlarının araştırma projelerine daha etkin şekilde entegre edilmesini sağlamak amacıyla çeşitli yazılım çözümleri geliştirilmiştir. Bu çalışmalar; deney otomasyonu, ölçüm verilerinin analizi ve proses izleme ihtiyaçlarına yönelik olarak yürütülmüştür.

Dört Nokta Prob (4-Probe) ölçüm sistemleri için geliştirilen analiz yazılımı sayesinde ölçüm verilerinin yalnızca tablo formatında değil, yüzey üzerindeki dağılımı yansıtan üç boyutlu haritalar üzerinden değerlendirilmesi mümkün hâle gelmiştir.

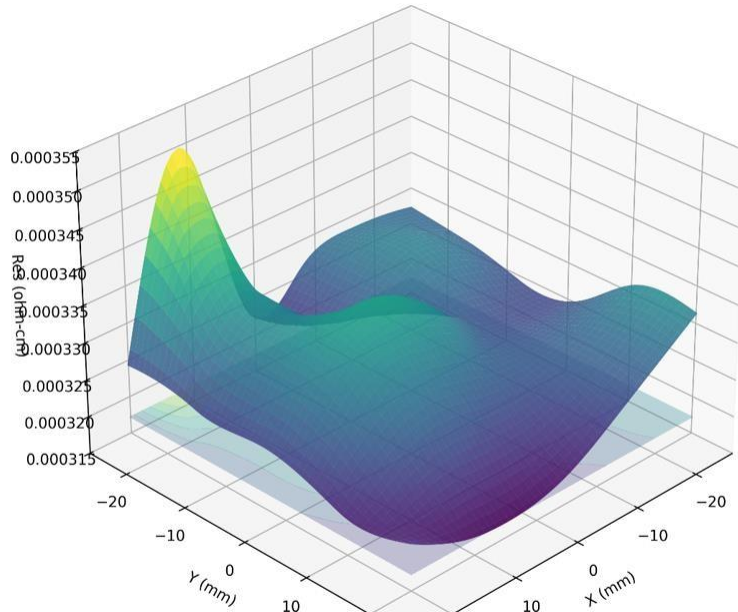


Şekil 21. Signatone Pro4 Dört Nokta Prob (4-Probe) ölçüm verilerinin 3B haritalanmasına yönelik analiz yazılımı.

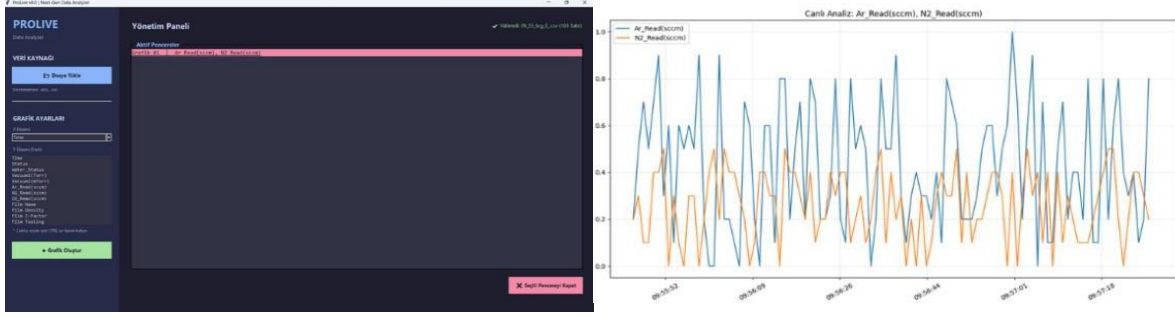


Şekil 22. Örnek 3B Yüzey Haritası Görselleştirmesi (X–Y konumuna bağlı ölçüm dağılımı)

İnce film kaplama süreçlerinde kullanılan sputter ve termal kaplama cihazlarına yönelik olarak geliştirilen canlı proses veri izleme yazılımları ile proses sırasında üretilen kayıt verileri zaman ekseninde grafiksel olarak izlenebilir hâle getirilmiştir.

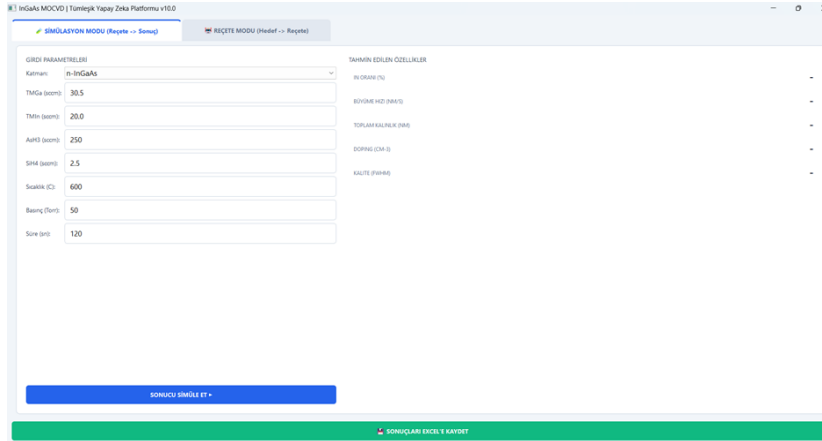


Şekil 23. Nanovak (NVTS-500-2TH1DC1RF) Sputter/Termal İnce Film Kaplama Cihazı için Canlı Proses Veri İzleme ve Grafikleme Yazılımı



Şekil 24. Canlı Veri Analiz Arayüzü (Yönetim paneli, veri kaynağı ve aktif grafik pencereleri)

Ayrıca MOCVD büyütme süreçlerine yönelik olarak geliştirilen tümleşik karar destek yazılımı ile reçete parametreleri ile hedeflenen malzeme çıktıları arasındaki ilişkinin veriye dayalı biçimde değerlendirilmesi amaçlanmıştır.



Şekil 25. InGaAs MOCVD tümleşik karar destek ve simülasyon platformu arayüzü.

Geliştirme çalışmaları devam eden bu yapı, uzun vadede deneysel verilerle beslenen bir karar destek mekanizmasına dönüştürülmeyi hedeflemektedir.

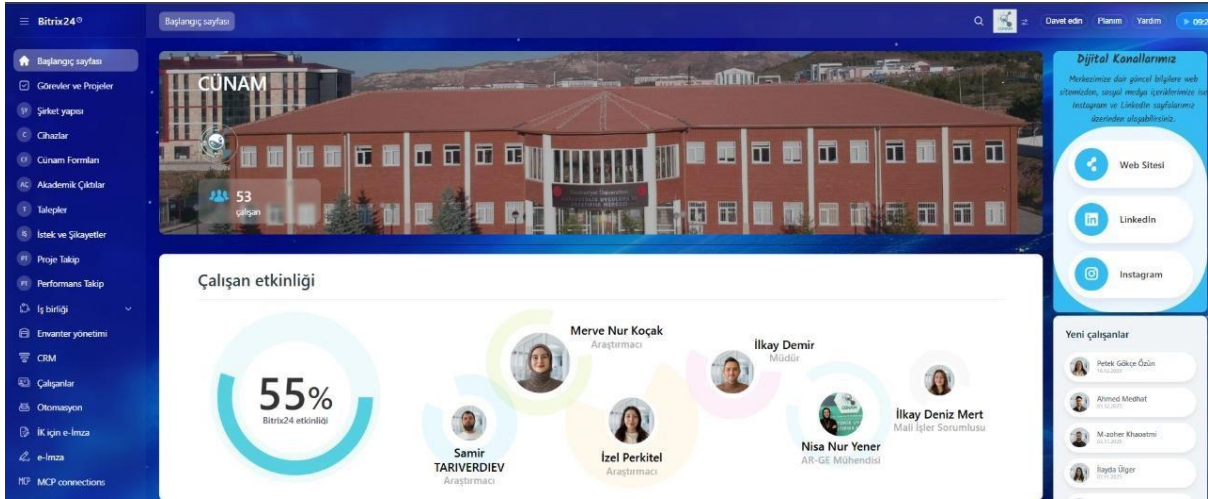
1.3.4.5. Kurumsal Yönetim ve Dijital Süreç Yönetimi

CÜNAM'da yürütülen dijital dönüşüm çalışmaları, yalnızca teknik altyapı ve laboratuvar süreçleri ile sınırlı kalmayarak idari ve kurumsal yönetim süreçlerini de kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Bu kapsamda kurum içi taleplerin, görevlerin ve iş akışlarının daha düzenli,



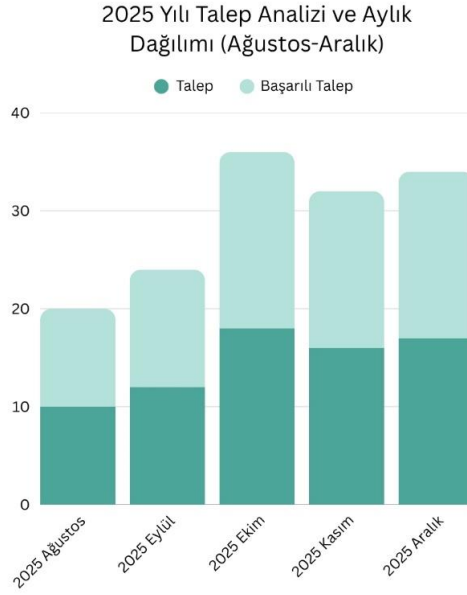
izlenebilir ve raporlanabilir biçimde yönetilmesi amacıyla Ağustos 2025 itibarıyla dijital süreç yönetimine dayalı merkezi bir sistem kullanılmaya başlanmıştır.

Ağustos ayı öncesinde büyük ölçüde sözlü iletişim, e-posta ve bireysel takip yöntemleriyle yürütülen işlemler, bu tarihten sonra dijital ortamda kayıt altına alınarak yönetilmeye başlanmıştır. Bu geçiş ile birlikte iş süreçleri standartlaştırılmış, kayıt disiplini güçlendirilmiş ve kurumsal hafızanın oluşturulmasına yönelik önemli bir adım atılmıştır.



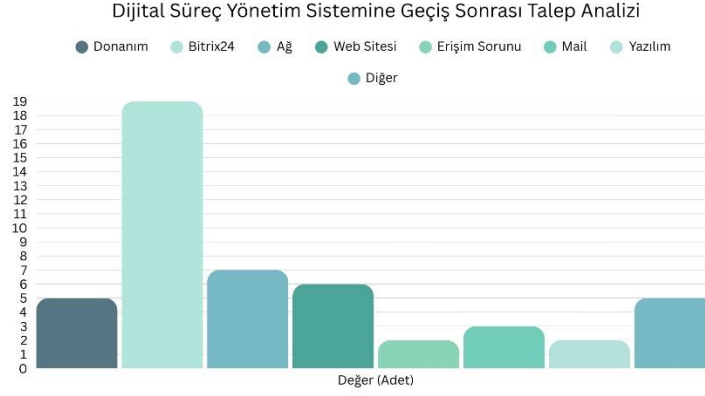
Şekil 26. Dijital süreç yönetim sistemi başlangıç ekranı.

Sistemin devreye alınmasının ardından, Bilgi İşlem Birimi tarafından yürütülen talep yönetimi faaliyetleri daha ölçülebilir ve izlenebilir hâle gelmiştir. Şekil - 27, dijital süreç yönetim sistemine geçişin ardından Ağustos 2025 ve sonrasındaki dönem için oluşturulan bilgi işlem taleplerinin aylara göre dağılımını göstermektedir. Grafik incelendiğinde, taleplerin sistematik biçimde kayıt altına alındığı ve talep yoğunluğunun aylara göre düzenli şekilde izlenebilir hâle geldiği görülmektedir. Bu durum, talep sayılarındaki değişimin yalnızca iş yükü artışından değil, dijital kayıt disiplininin sağlanmasından da kaynaklandığını ortaya koymaktadır.



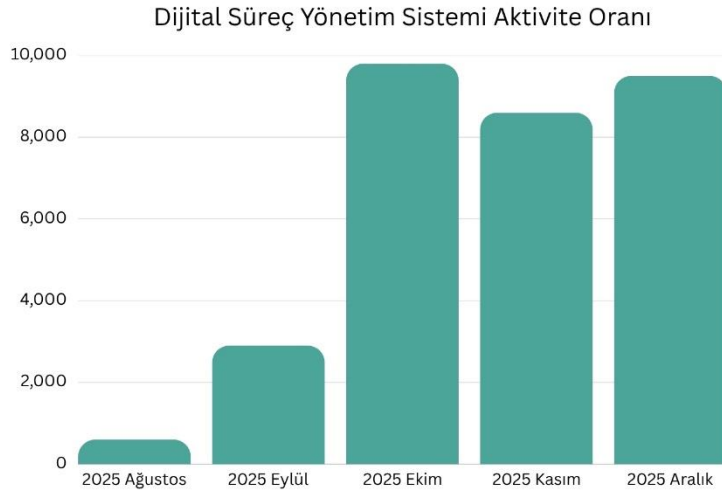
Şekil 27. Dijital süreç yönetim sistemine geçiş sonrasında (Ağustos 2025 ve sonrası) oluşturulan bilgi işlem taleplerinin aylara göre dağılımı

Bilgi İşlem Birimi tarafından alınan taleplerin konu başlıklarına göre dağılımını gösteren Şekil 27’de, birimin hizmet alanlarının çeşitliliğini açık biçimde ortaya koymaktadır. Donanım, ağ altyapısı, yazılım, kullanıcı destek ve sistem yönetimi gibi farklı başlıklarda yoğunlaşan talepler, Bilgi İşlem Biriminin yalnızca arıza giderimi değil; dijital altyapının sürekliliği ve kurumsal sistemlerin sağlıklı işletilmesinde de aktif rol üstlendiğini göstermektedir.



Şekil 28. Bilgi işlem taleplerinin konu başlıklarına göre dağılımı.

Dijital süreç yönetim sisteminin kullanım düzeyini gösteren Şekil - 29, sistemin devreye alındığı tarihten itibaren aktif ve sürdürülebilir biçimde kullanıldığını ortaya koymaktadır. Kullanıcı etkileşimlerinin düzenli hâle gelmesi, sistemin kısa sürede benimsendiğini ve kurumsal işleyişin doğal bir parçası hâline geldiğini göstermektedir. Bu durum, dijital süreç yönetimi yaklaşımının CÜNAM bünyesinde etkin şekilde uygulandığını ve günlük operasyonlara başarıyla entegre edildiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 29. Dijital süreç yönetim sistemi kullanım aktivitesi.



2025 yılı boyunca yürütülen dijital altyapı, yazılım geliştirme ve kurumsal süreç yönetimi faaliyetleri, CÜNAM'ın teknik ve yönetsel kapasitesini önemli ölçüde güçlendirmiştir. Ağ altyapısının modernizasyonu, laboratuvar yönetim sistemlerinin geliştirilmesi, yazılım destekli araştırma araçlarının devreye alınması ve dijital süreç yönetimine geçiş ile birlikte merkez genelinde daha düzenli, izlenebilir ve sürdürülebilir bir yapı oluşturulmuştur.

Yapılan çalışmalar; manuel süreçlerin azaltılmasına, kaynakların daha verimli kullanılmasına ve kurumsal hafızanın güçlendirilmesine katkı sağlamıştır. CÜNAM, bu faaliyetler sayesinde hem mevcut ihtiyaçlara cevap verebilen hem de gelecekteki büyümeye uyum sağlayabilecek nitelikte bir dijital altyapıya kavuşmuştur.

1.3.5. İnsan Kaynakları

CÜNAM, 6550 sayılı Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun kapsamında faaliyet gösteren bir araştırma altyapısıdır. Araştırma altyapısı bünyesinde; optoelektronik ve elektronik aygıt uygulamalarına yönelik kristal büyütme çalışmaları yürütülmekte, Ar-Ge'ye dayalı yüksek katma değerli stratejik ürünler geliştirilmekte ve ilgili alanlarda iş geliştirme, proje yönetimi, altyapı hizmeti, danışmanlık ve eğitim faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Söz konusu faaliyetler, ulusal ve uluslararası iş birlikleri çerçevesinde planlı ve sistematik bir şekilde yürütülmektedir.

Araştırma altyapısı, disiplinler arası çalışmaları teşvik eden ve rekabet gücü yüksek bir araştırma ortamı oluşturmayı amaçlamaktadır. Optoelektronik ve elektronik aygıt teknolojileri alanında yürütülen nitelikli Ar-Ge faaliyetleri ve yüksek katma değerli üretimler doğrultusunda, uluslararası ölçekte tanınırlığı olan bir araştırma altyapısı olma vizyonu benimsenmiştir. Araştırma altyapısının tüm faaliyetlerinde kalite, şeffaflık, mevzuata uygunluk ve sürdürülebilirlik ilkeleri esas alınmaktadır. İnsan kaynakları yönetimi, araştırma altyapısının stratejik hedeflerine ulaşmasında kritik bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda yürütülen İnsan Kaynakları faaliyetleri; istihdam ve görevlendirme süreçlerinin yanı sıra, nitelikli insan kaynağının etkin ve verimli şekilde kullanılması, çalışanların mesleki gelişimlerinin desteklenmesi, akademik üretkenliğin artırılması ve kurumsal aidiyetin güçlendirilmesini kapsayan bütüncül bir yaklaşımla ele alınmaktadır.

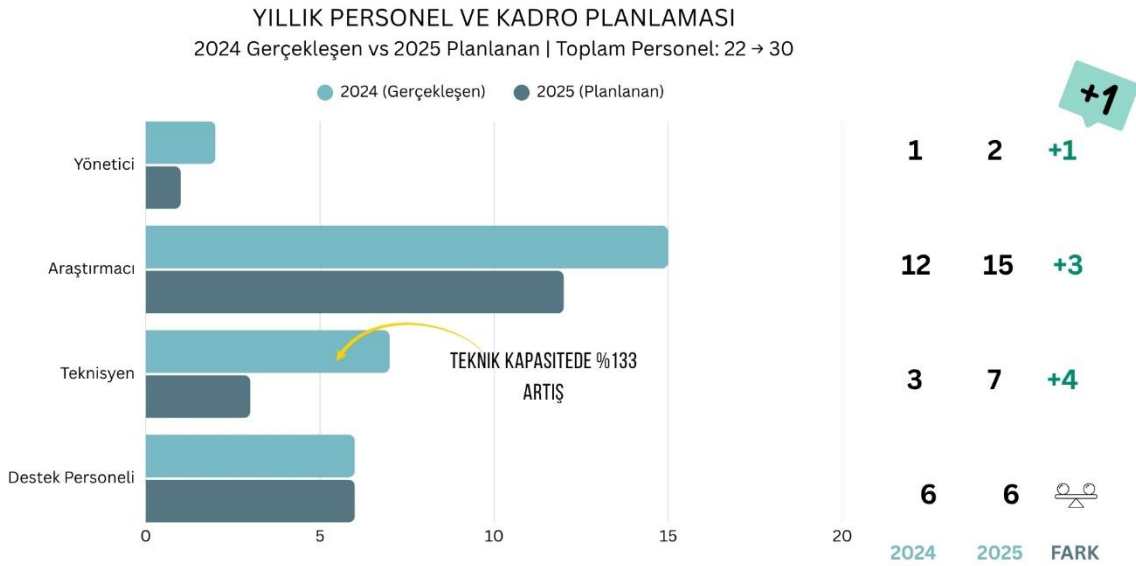


Bu doğrultuda hazırlanan CÜNAM 2025 İnsan Kaynakları Genel Değerlendirme Raporu; 2025 yılı içerisinde araştırma altyapısı bünyesinde yürütülen İnsan Kaynakları uygulamalarını ortaya koymak, 6550 sayılı Kanun ve ilgili mevzuat kapsamında gerçekleştirilen faaliyetleri değerlendirmek ve araştırma altyapısının kurumsal gelişimine katkı sağlayan insan kaynağı yönetim anlayışını sistematik ve bütüncül bir çerçevede sunmak amacıyla hazırlanmıştır.

1.3.5.1. İnsan Kaynağı Yapısı ve Planlama Yaklaşımı

2025 yılı itibarıyla CÜNAM'da İnsan Kaynakları süreçleri; istihdam ve görevlendirme esaslı bir yapı çerçevesinde yürütülmüş olup, araştırma altyapısının faaliyet alanları ve proje ihtiyaçları doğrultusunda planlanmıştır. İnsan kaynağı yapısı; Araştırmacı, teknik personel, idari personel ve destek personeli şeklindedir.

2025 yılı sonu itibarıyla CÜNAM araştırma altyapısı bünyesinde görev yapan toplam personel sayısı 30 olarak kaydedilmiştir. 2024 yılında 22 olan toplam personel sayısının 2025 yılında 30'a yükselmesiyle birlikte, araştırma altyapısının insan kaynağı kapasitesinde önemli bir artış sağlanmıştır. 2024–2025 dönemine ilişkin personel kadro dağılımı ve oranlar Şekil - 30'da sunulmaktadır.



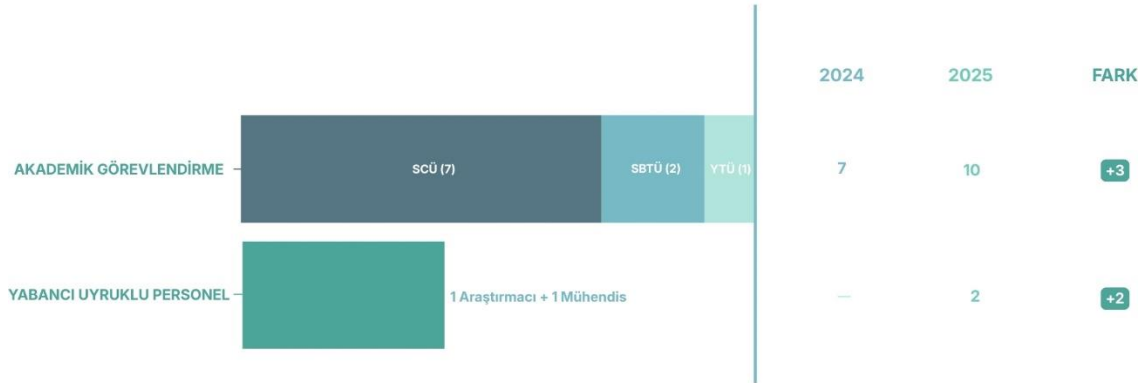
Şekil 30. 2024 Gerçekleşen ve 2025 Gerçekleşen/Altyapıdaki Pozisyon Dağılımı



2025 yılı içerisinde araştırma altyapısı bünyesinde gerçekleştirilen akademik görevlendirme sayısı 10 kişiye ulaşmıştır. Söz konusu görevlendirmelerin 7'si Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, 2'si Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi ve 1'i Yıldız Teknik Üniversitesi akademik personelinden oluşmaktadır. 2024 yılında 7 olan akademik görevlendirme sayısının, 2025 yılında 10'a yükselmesiyle birlikte araştırma altyapısının akademik insan kaynağı kapasitesinde artış sağlanmıştır. Üniversitelere göre akademik görevlendirme dağılımı Şekil - 31'de sunulmaktadır.

Görevlendirmeli araştırmacıların yanı sıra, 1 araştırmacı ve 1 mühendis olmak üzere 2 yabancı uyruklu personel de araştırma altyapısında göreve başlamıştır. Yabancı uyruklu araştırmacı ve mühendisin görevlendirilme süreçleri, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Uluslararası İşgücü Mevzuatı kapsamında gerekli çalışma izinleri alınarak mevzuata uygun şekilde yürütülmüştür.

AKADEMİK VE ULUSLARARASI İŞ GÜCÜ RAPORU 2025 Yılı Kapasite Gelişimi Analizi



Şekil 31. Üniversitelere Göre Akademik Görevlendirmeler ve Yabancı Uyruklu Personel Dağılımı



• Araştırmacılar

Araştırmacı



Prof. Dr. İlkey DEMİR

Araştırmacı



Prof. Dr. Ebru Şenadım
TÜZEMEN

Araştırmacı



Prof. Dr. Murat KÖKSAL

Araştırmacı



Prof. Dr. Fatih UNGAN

Araştırmacı



Prof. Dr. Sabit HOROZ

Araştırmacı



Doç. Dr. İsmail ALTUNTAŞ

Araştırmacı



Doç. Dr. Ahmet Gürkan YÜKSEK

Araştırmacı



Doç. Dr. Fatih AKYOL





Araştırmacı



Öğr. Üyesi Ozan ÖZTÜRK

Araştırmacı



Dr. Öğr. Üyesi Abdulsalam
Aji SULEIMAN

Araştırmacı



Gamze YOLCU

Araştırmacı



Merve Nur KOÇAK

Araştırmacı



İzel PERKİTEL

Araştırmacı



Samir TARIVERIEV

Araştırmacı



Dudu Hatice ÜNAL

Yarı Zamanlı Araştırmacı



Emine Eslem BULUT



• İdari Personel

Müdür



İlkyay DEMİR

Müdür Yardımcısı



Petek Gökçe ÖZÜN

AR-GE Mühendisi



Nisa Nur YENER

AR-GE Mühendisi



Ahmed MEDHAT

Mali İşler Sorumlusu



İlkay Deniz
MERT

İnsan Kaynakları Sorumlusu



Tuğçe Nur
KARADAĞ

Yönetici Asistanı



Harun YEKBAŞ

Bilgi İşlem Sorumlusu



Sinan KULAN



Bilgisayar Teknikeri



Yusuf ALTUNTAŞ

Elektrik Teknisyeni



Erdem ALTAŞ

Destek Personeli



Nazlı ŞAHİN

Destek Personeli



Münewver DEDE

Teknik İşler Sorumlusu



Fikret AKKUŞ

AR-GE Teknisyeni



Buğra İMECE

Destek Personeli



Murat ERCAN



2025 yılı itibarıyla araştırma altyapısı bünyesinde görev alan bursiyerler, TÜBİTAK projeleri kapsamında belirlenen yasal bursiyer statülerine uygun olarak istihdam edilmektedir. Bu kapsamda, TÜBİTAK projelerinde görev alan yasal bursiyer dağılımı 5 lisans, 3 yüksek lisans ve 1 doktora öğrencisi şeklindedir.

Bununla birlikte, CÜNAM araştırma altyapısı bünyesinde herhangi bir yasal bursiyer statüsü kapsamında olmaksızın, eğitim ve araştırma faaliyetlerine katkı sağlamak amacıyla akademik çalışmalarını sürdüren toplam 10 öğrenci bulunmaktadır. Ar-Ge ve laboratuvar faaliyetlerine aktif olarak katkı sağlamaktadır. Şekil 32' de sunulmaktadır.

- **Lisans ve Lisansüstü Öğrenciler**





Yüksek Lisans



Emirhan KAYHAN

Yüksek Lisans



Burakcan ŞAHİN

Yüksek Lisans



Riska DELVIA

Yüksek Lisans



Abdulrahman ALKRDY

Lisans



Ömer SÜR

Lisans



Mohammad ALYOSUF

Lisans



Aslı BOZKURT

Lisans

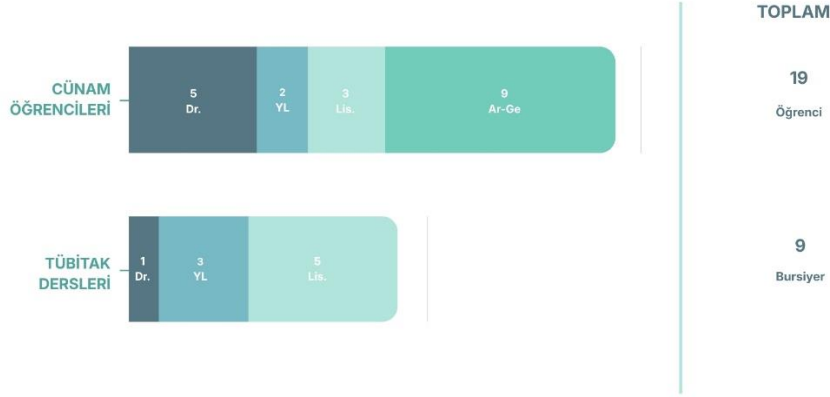


M-Zoher KHAOATMI



BURSİYER VE ÖĞRENCİ KAYNAKLARI RAPORU

2025 Yılı İtibarıyla İnsan Kaynağı Dağılımı



Şekil 32. Bursiyer ve Öğrenci Kaynakları Dağılımı

1.3.5.2. Yurt İçi ve Yurt Dışı Görevlendirme Faaliyetleri

2025 yılı içerisinde CÜNAM araştırma altyapısı bünyesinde görev yapan akademik personel ve araştırmacıların; bilimsel etkinliklere katılımı, iş birliği geliştirme çalışmaları ve kurumsal temsil kapsamında yurt içi ve yurt dışı görevlendirmeleri planlı ve sistematik bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu görevlendirmeler; uluslararası konferanslar, çalıştaylar, fuarlar, eğitim programları ve ikili iş birliği toplantıları aracılığıyla altyapının bilimsel görünürlüğünün artırılması, yeni araştırma ortaklıklarının kurulması ve sürdürülebilir akademik etkileşim ağlarının güçlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür.

2025 yılı boyunca gerçekleştirilen yurt içi ve yurt dışı görevlendirmelere ilişkin faaliyet türleri, katılımcılar, yer ve tarih bilgileri ile elde edilen çıktılar Tablo 2’de sunulmaktadır.

Tablo 2. 2025 Yılı Yurt İçi ve Yurt Dışı Görevlendirme Faaliyetleri

Faaliyet / Etkinlik	Yer / Tarih	Katılımcılar	Çıktı / Kapsam
Kuantum OTAĞ Lansman Toplantısı	Ankara	Prof. Dr. İlkay Demir, Prof. Dr. Murat Köksal, Doç. Dr. İsmail Altuntaş	Kuantum yol haritası ve altyapı hedefleri
SPIE Photonics West	ABD / 28–30 Ocak 2025	Prof. Dr. İlkay Demir, Doç. Dr. İsmail Altuntaş	Biyofotonik ve kuantum iş birliği görüşmeleri
TÜBİTAK ARDEB Eğitimi	-	Prof. Dr. İlkay Demir, Prof. Dr. Sabit Horoz	Proje bütçelendirme ve başvuru süreçleri
European Workshop (Epitaxy)	İtalya (Pisa) / 19–23 Mayıs 2025	Prof. Dr. İlkay Demir (TR Temsilcisi), İzel Perkitel, Merve Nur Koçak, Gamze Yolcu, Dudu Hatice Ünal	Epitaksiyel büyütme süreçleri üzerine 4 adet sunum gerçekleştirildi
Uluslararası Yaz Okulu (COST)	Çekya (Brno) / 3–6 Haziran 2025	Dudu Hatice Ünal	Epitaksiyel malzeme üretimi eğitimi
ACTM-2025 Çalıştayı	Tunus / 11–14 Haziran 2025	Prof. Dr. İlkay Demir	Davetli konuşmacı, University of Sfax protokolü
IDEF 2025 Savunma Fuarı	İstanbul	Prof. Dr. İlkay Demir ve Araştırmacılar	Savunma sanayi iş birlikleri
ICoSeMT & InNOEx 2025	Malezya	Prof. Dr. İlkay Demir	Davetli konuşmacı, nanofotonik tanıtımı
IDESE'25 Sempozyumu	-	Prof. Dr. İlkay Demir	Savunma sanayi trend analizi
CAS-TÜBİTAK UME Sempozyumu	Çin	Prof. Dr. İlkay Demir	Tek foton teknolojileri ve iş birliği
FOTONİK 2025 Çalıştayı	İstanbul	Prof. Dr. İlkay Demir ve Araştırmacılar	Davetli konuşma, stant ve 4 poster sunumu
Hollanda Çalışma Ziyareti	Hollanda	Prof. Dr. İlkay Demir	Yarıiletken akademi-sanayi modelleri
AYBÜ İş Birliği Toplantısı	Ankara	Prof. Dr. Ebru Şenadım Tüzemen	UV fotodedektör ortak proje görüşmesi
ÜSİMP 2025 Kongresi	Ankara	CÜNAM Heyeti	Teknoloji transferi ve altyapı tanıtımı

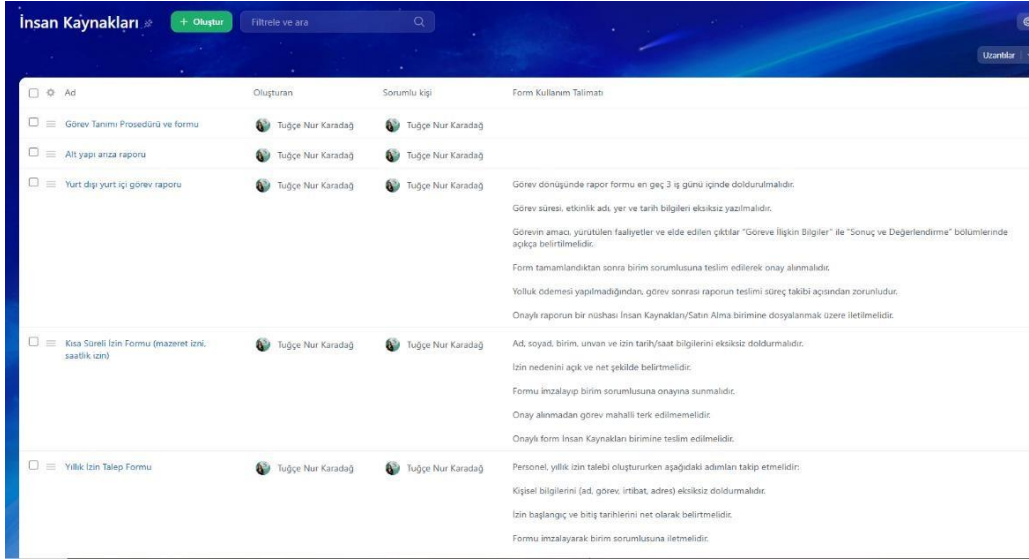


1.3.5.3. İnsan Kaynakları Süreçlerinde Dijitalleşme ve Yönetim Bilgi Sistemleri

İnsan kaynakları yönetimi kapsamında yürütülen tüm istihdam, görevlendirme, ödeme, izin, ödüllendirme ve sosyal faaliyetler; 6550 sayılı Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun ve ilgili yönetmelikler doğrultusunda, mevzuata tam uyum esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda tüm İnsan Kaynakları süreçleri; Kısmi Süreli Öğrenci Çalıştırma Yönergesi, İşyeri Mesleki Eğitim Uygulamaları Yönergesi ve Staj Yönergesi başta olmak üzere ilgili mevzuat hükümleri çerçevesinde yürütülmüştür. Tüm süreçlerde şeffaflık, izlenebilirlik ve denetlenebilirlik ilkeleri benimsenmiş; gerçekleştirilen işlemler dijital sistemler aracılığıyla kayıt altına alınarak kurumsal arşivleme sağlanmıştır.

2025 yılı içerisinde araştırma altyapısı bünyesinde yürütülen İnsan Kaynakları süreçleri, yönetim bilgi sistemleri aracılığıyla dijital ortamda planlı ve bütüncül şekilde yönetilmiştir. Personel özlük işlemleri, görevlendirme, izin, ödeme ve performans takibi gibi temel İnsan Kaynakları süreçleri Bitrix24 sistemi üzerinden izlenebilir ve denetlenebilir biçimde yürütülmüştür.

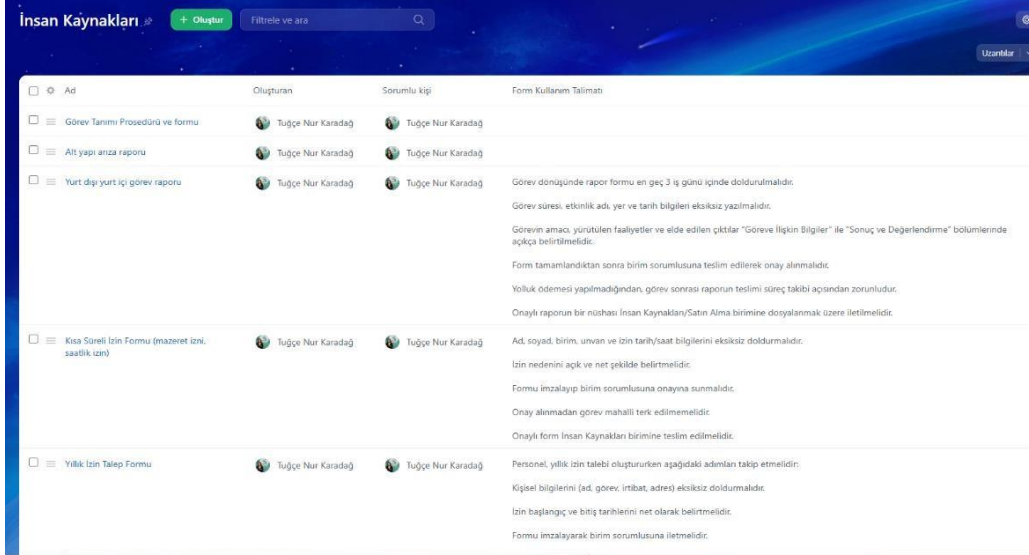
Yönetim Bilgi Sisteminin kullanımı sayesinde süreçlerde standartlaşma sağlanmış, iş ve işlem süreleri kısaltılmış, kurumsal veri bütünlüğü güçlendirilmiştir. Bu uygulamalar, İnsan Kaynakları süreçlerinin etkinliğini artırmış ve araştırma altyapısının kurumsal yönetim kapasitesine katkı sunmuştur. Bu kapsamda yürütülen uygulamalara ilişkin örnekler aşağıda sunulmuştur. Şekil 33'de, araştırma altyapısı bünyesinde kullanılan Bitrix24 üzerinden personel bilgilerine ilişkin örnek bir ekran yer almaktadır.



Ad	Oluşturan	Sorumlu kişi	Form Kullanım Talimatı
Görev Tanımı Prosedürü ve formu	Tuğçe Nur Karadağ	Tuğçe Nur Karadağ	
Alt yapı anca raporu	Tuğçe Nur Karadağ	Tuğçe Nur Karadağ	
Yurt dışı yurt içi görev raporu	Tuğçe Nur Karadağ	Tuğçe Nur Karadağ	Görev dönüşünde rapor formu en geç 3 iş günü içinde doldurulmalıdır. Görev süresi, etnik adı, yer ve tarih bilgileri eksiksiz yazılmalıdır. Görevin amacı, yürütülen faaliyetler ve elde edilen çıktılar "Göreve İlişkin Bilgiler" ile "Sonuç ve Değerlendirme" bölümlerinde açıkça belirtilmelidir. Form tamamlandıktan sonra birim sorumlusuna teslim edilerek onay alınmalıdır. Yüklük ödemesi yapılmadığından, görev sonrası raporun teslimi süreç takibi açısından zorunludur. Onaylı raporun bir nüshası İnsan Kaynakları/Satın Alma birimine dosyalanmak üzere iletilmelidir.
Kısa Sarefi İzin Formu (mazeret izni, saatlik izin)	Tuğçe Nur Karadağ	Tuğçe Nur Karadağ	Ad, soyadı, birim, unvan ve izin tarihi/saat bilgilerini eksiksiz doldurulmalıdır. İzin nedenini açık ve net şekilde belirtmelidir. Formu imzalayıp birim sorumlusuna onayına sunulmalıdır. Onay alınmadan görev mahalli terk edilmemelidir. Onaylı form İnsan Kaynakları birimine teslim edilmelidir.
Yıllık İzin Talep Formu	Tuğçe Nur Karadağ	Tuğçe Nur Karadağ	Personel, yıllık izin talebi oluştururken aşağıdaki adımları takip etmelidir: Kişisel bilgilerini (ad, görev, imtibat, adres) eksiksiz doldurulmalıdır. İzin başlangıç ve bitiş tarihlerini net olarak belirtmelidir. Formu imzalayarak birim sorumlusuna iletmelidir.

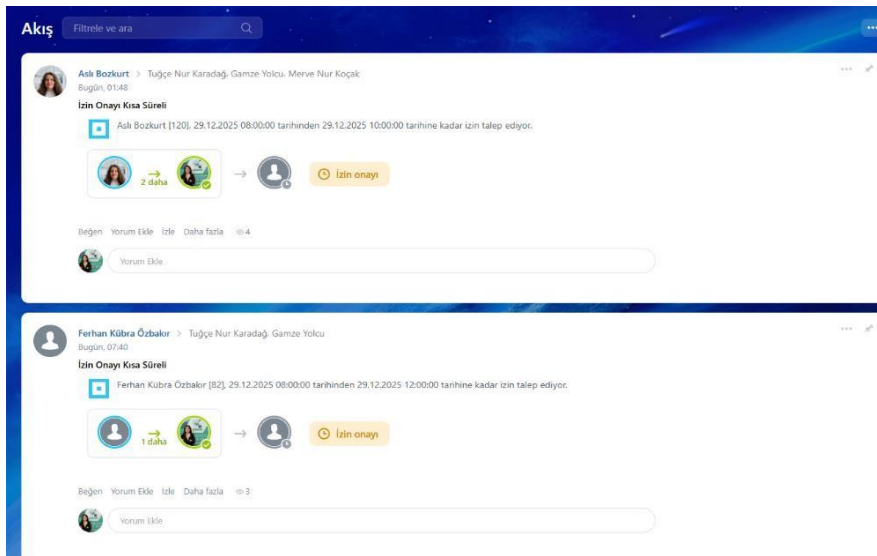
Şekil 33. Yönetim Bilgi Sistemi Üzerinden İnsan Kaynakları Kayıtları

Şekil 34’de, araştırma altyapısı bünyesinde kullanılan Bitrix24 Yönetim Bilgi Sistemi üzerinden yürütülen form yönetimi sürecine ilişkin bir ekran örneği yer almaktadır. İnsan Kaynakları ve idari süreçlere ait formlar sistem üzerinden tanımlanmakta, ilgili personellere yönlendirilmekte ve onay süreçleri dijital ortamda izlenebilmektedir. Bu yapı sayesinde iş akışları standartlaştırılmış, süreçlerin izlenebilirliği ve denetlenebilirliği artırılmıştır.



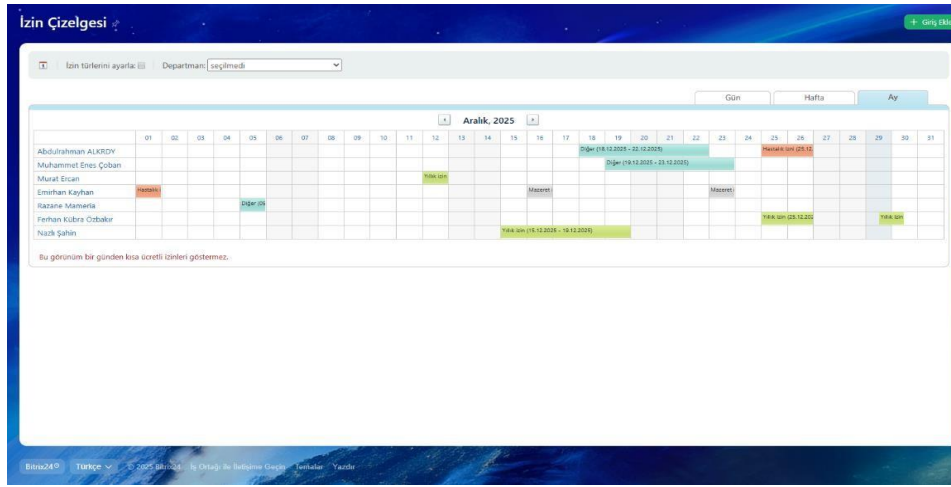
Şekil 34. Yönetim Bilgi Sistemi Üzerinden Form Yönetimi Ekranı

Şekil 35’de gösterildiği gibi personel tarafından oluşturulan izin talepleri sistem üzerinden ilgili amirlerin onayına sunulmaktadır. İzin talebinin durumu (beklemede, onaylandı, reddedildi) anlık olarak izlenebilmekte; onay süreci hiyerarşik yapı doğrultusunda dijital ortamda kayıt altına alınmaktadır. Böylece izin yönetimi süreci hızlı, şeffaf ve izlenebilir şekilde yürütülmektedir.



Şekil 35. İzin Onay Akışı

Şekil 36’da personelin yıllık, mazeret ve diğer izin türlerine ilişkin planlanan ve onaylanan izinleri takvim bazlı olarak toplu şekilde görüntülenmektedir. İzinler kişi bazında renklendirilerek gösterilmekte; gün, hafta ve ay seçenekleri üzerinden filtreleme yapılabilmektedir.



Şekil 36. İzin Çizelgesi

Şekil 37’de İnsan Kaynakları kapsamında oluşturulan personel dosyaları, sözleşmeler, bildirgeler ve diğer resmî evraklar dijital klasörler halinde merkezi olarak saklanmaktadır.



Şekil 37. İK Dosyaları, Sözleşmeler ve Bildirgeler Depolama Alanı



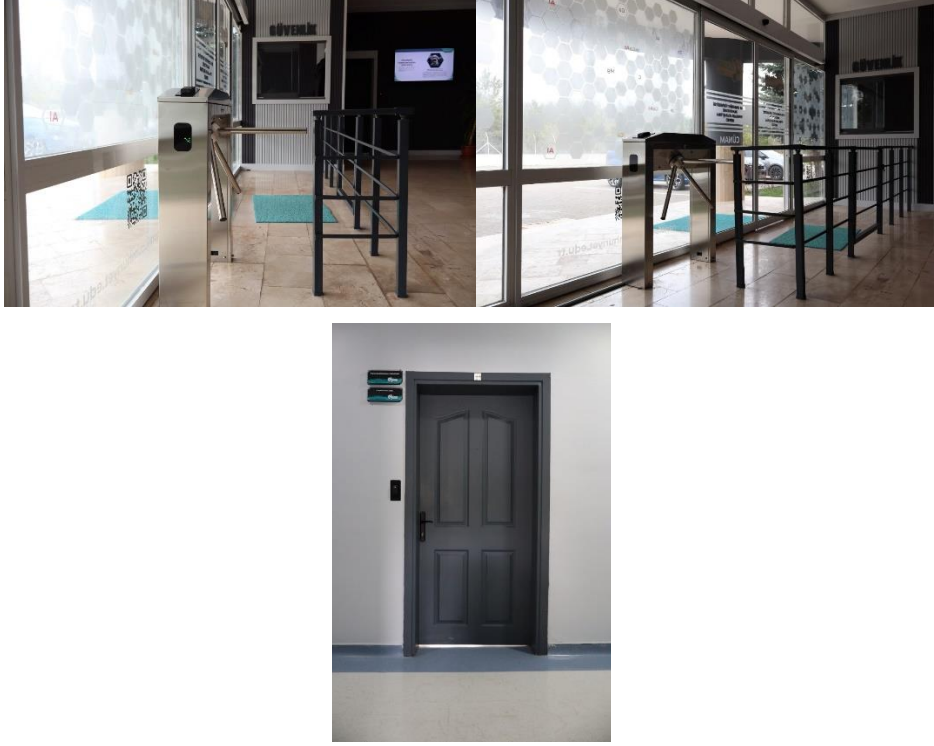
Belgeler yetki bazlı erişimle yönetilmekte; güncel, güvenli ve izlenebilir bir dijital arşiv yapısı sağlanmaktadır. Bu yapı sayesinde evrak yönetimi standartlaştırılmakta, bilgiye erişim hızlandırılmakta ve kurumsal hafıza güçlendirilmektedir.

Çalışanların görüş ve önerilerinin kurumsal süreçlere yansıtılabilmesi amacıyla Bitrix24 üzerinden anket uygulamaları hayata geçirilmiş; iş süreçleri, çalışma ortamı ve kurumsal uygulamalara ilişkin geri bildirimler düzenli olarak alınmıştır. Anket sonuçları değerlendirilerek uygun görülen öneriler süreç iyileştirme çalışmalarında dikkate alınmıştır. Ayrıca, personelin öneri ve fikirlerini iletebileceği dijital kanallar oluşturulmuş ve bu sayede katılımcı bir yönetim anlayışı benimsenmiş; çalışanların karar alma ve geliştirme süreçlerine dolaylı katkı sunmaları teşvik edilmiştir. Bu yaklaşım, kurumsal iletişimi güçlendirmiş, çalışan memnuniyetini ve aidiyet duygusunu artırmıştır.

Dijitalleşme alanında sağlanan kazanımlar, Bitrix24 altyapısının etkin kullanımıyla İnsan Kaynakları ve Ar-Ge süreçlerinin daha hızlı, izlenebilir ve denetlenebilir bir yapıya kavuşmasını sağlamıştır. Elektronik kayıt, görev, izin ve performans takibi süreçlerinin sistem üzerinden yürütülmesi sayesinde kurumsal raporlama kalitesi artırılmış; veri güvenliği, standart dokümantasyon ve kurumsal hafıza sürdürülebilir şekilde güçlendirilmiştir.

1.3.5.4.Araştırma Altyapısında Kartlı Geçiş ve Yetkilendirme Uygulamaları

CÜNAM bünyesinde yürütülen araştırma faaliyetlerinin, araştırma altyapısı genelinde güvenli, kontrollü ve izlenebilir bir ortamda gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla, 2025 yılı içerisinde kartlı geçiş ve turnike sistemi aktif olarak kullanıma alınmıştır. Bu sistem ile araştırma altyapısına ait bina giriş-çıkışları ve laboratuvar alanlarına erişimler kontrol altına alınmış, yetkilendirme esaslı bir erişim ve izleme yapısı oluşturulmuştur.



Şekil 38. Turnike Sistemi ile Kart Okuyucu Cihazlarına Ait Görseller

Araştırma altyapısında kullanılan turnike sistemi ile kart okuyucu cihazlarına ait görseller Şekil 38’de sunulmuştur. Tüm personel ve yetkili kullanıcılar için kişiye özel olarak tanımlanan personel kartları aracılığıyla, araştırma altyapısı genelinde ve laboratuvarlara yönelik giriş-çıkışlar sistemli biçimde kayıt altına alınmaktadır. Turnike ve kapı geçiş kayıtları sayesinde personelin fiili çalışma süreleri, giriş-çıkış saatleri ve laboratuvar kullanım zamanları izlenebilir hâle getirilmiş; elde edilen veriler puantaj, görevlendirme ve denetim süreçlerinde destekleyici resmî kayıtlar olarak değerlendirilmektedir. Personel kartına ait örnek görüntü Şekil 39’da sunulmuştur.



Şekil 39. Personel Kartı Görüntüsü

1.3.5.5.Eğitim, Etkileşim ve Kurumsal Kapasite Geliştirme Faaliyetleri

2025 yılı içerisinde CÜNAM bünyesinde yürütülen çalışmalar kapsamında fikrî ve sınai mülkiyet haklarına yönelik kurumsal farkındalık artırılmış, bu alandaki süreçler sistematik ve sürdürülebilir bir çerçeveye kavuşturulmuştur. Personel ve araştırmacılara; fikrî mülkiyet, buluş bildirimi, telif hakları ve gizlilik yükümlülükleri konularında Çankaya Patent firması tarafından eğitimler verilmiş ve katılımcılara sertifika düzenlenmiştir.

CÜNAM'ın kurumsal kimliğinin güçlendirilmesi amacıyla marka tescil başvuru süreci de aynı firma aracılığıyla başlatılmıştır. Ayrıca proje çıktılarının korunmasına yönelik olarak patent, faydalı model ve tasarım başvuru yolları hakkında bilgilendirmeler yapılmış; potansiyel başvurular için ön araştırma ve değerlendirme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda yürütülen uygulamalar, araştırma altyapısının hukuki ve stratejik açıdan desteklenmesine katkı sağlayan tamamlayıcı bir yapı oluşturacaktır. Eğitim toplantısına ve sertifikaya ilişkin görseller Şekil 40'da sunulmuştur.



Şekil 40. Eğitim Toplantısı ve Sertifika Görseli

CÜNAM’da görev yapan akademik personel arasında sürekli ve düzenli bir etkileşim ortamı tesis edilmesi amacıyla altyapı akademisyenleri tarafından haftalık periyotlarla gerçekleştirilen Journal Club toplantıları ile güncel bilimsel yayınlar değerlendirilmekte, araştırma yöntemleri ve literatür gelişmeleri üzerine fikir alışverişinde bulunulmaktadır. Şekil 41. Journal Club toplantılarından kesitler sunulmuştur. Bu uygulama, akademik üretkenliğin artırılmasına, ortak araştırma kültürünün gelişmesine ve Merkezin bilimsel görünürlüğünün güçlenmesine katkı sağlamaktadır. 2025 yılı boyunca yürütülen akademik görevlendirme ve etkileşim faaliyetleri; CÜNAM’ın ulusal ve üniversiteler arası iş birliği ağını genişletmiş, akademik kapasitesini güçlendirmiş ve sürdürülebilir bir bilimsel iletişim ortamının oluşmasına önemli katkılar sunmuştur.



Şekil 41. Journal Club toplantılarından kesitler



1.3.5.6.Hukuki ve Mali Süreçlerde Kurumsal Destek Mekanizmaları

CÜNAM bünyesinde yürütülen İdari, Mali ve İnsan Kaynakları süreçlerinin mevzuata uygun, sürdürülebilir ve denetime açık bir yapıda yürütülmesini teminen; Hukuk Müşavirliği, Yeminli Mali Müşavir (YMM) ve Serbest Muhasebeci Mali Müşavir (SMMM) desteklerinden etkin şekilde yararlanılmıştır. Bu destekler, özellikle 6550 sayılı Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun kapsamında yürütülen faaliyetlerin doğru yorumlanması ve uygulanması açısından kritik rol oynamaktadır.

1.3.5.7.Hukuk Müşavirliği Desteği

Altyapı faaliyetleri kapsamında hazırlanan sözleşmeler, protokoller, görevlendirme yazıları, hizmet alımı süreçleri ve personel istihdamına ilişkin düzenlemeler, Hukuk Müşavirliği görüşleri doğrultusunda değerlendirilmiş ve uygulamaya alınmıştır. Hukuk Müşavirinin 6550 sayılı Kanun ve bağlı mevzuata hâkimiyeti sayesinde; sözleşme metinleri, iş birliği protokolleri ve İnsan Kaynakları uygulamaları hukuki açıdan güçlendirilmekte ve bu sayede olası risklerin önüne geçilmektedir. Bu yaklaşım, süreçlerin yalnızca mevzuata uygunluğunu sağlamakla kalmamış, aynı zamanda kurumsal uygulamaların daha üst bir standartta yürütülmesine katkı sunmuştur.

1.3.5.8.YMM ve SMMM Destekleri

6550 sayılı Kanun kapsamında yürütülen mali işlemler, harcama süreçleri, ücretlendirme yapıları ve performansa dayalı ödeme mekanizmaları; Yeminli Mali Müşavir ve Serbest Muhasebeci Mali Müşavir destekleri ile düzenli olarak değerlendirilmektedir. YMM ve SMMM'nin 6550 mevzuatına ve ilgili mali düzenlemelere hâkimiyeti sayesinde, Merkez bünyesindeki mali süreçler sistematik hâle getirilmiş, raporlama, belgelendirme ve denetim hazırlıkları daha etkin ve güvenilir bir yapıya kavuşturulmuştur.

1.3.5.9.Süreçlerin Geliştirilmesi ve Kurumsallık

Hukuk Müşavirliği ile YMM ve SMMM katkıları, mevcut uygulamaların gözden geçirilmesini sağlamış; İnsan Kaynakları, mali işlemler ve sözleşme süreçleri geliştirilerek

daha kurumsal ve sürdürülebilir bir seviyeye taşınmıştır. Bu destekler sayesinde CÜNAM'da yürütülen işlemler yalnızca günlük ihtiyaçları karşılayan bir yapıdan çıkarılarak, uzun vadeli, mevzuata uyumlu ve denetime hazır bir kurumsal yönetim anlayışı çerçevesinde ele alınmaktadır.

1.3.5.10. Ödüllendirme ve Akademik Teşvik Faaliyetleri

2025 yılı içerisinde akademik üretkenliği artırmak ve proje geliştirme kültürünü teşvik etmek amacıyla ödüllendirme uygulamaları hayata geçirilmiştir. TÜBİTAK başta olmak üzere ulusal destek programları kapsamında projeleri kabul edilen öğretim üyelerine plaket takdim edilerek başarıları kurumsal düzeyde görünür kılınmıştır. Bu uygulama ile araştırmacı motivasyonunun artırılması, nitelikli proje başvurularının teşvik edilmesi ve Merkez bünyesinde sürdürülebilir bir akademik üretim ortamının desteklenmesi hedeflenmektedir.

Akademik üretim ortamının desteklenmesi hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra, Araştırma Altyapısı bünyesinde görev yapan idari, akademik ve teknik personelin özverili çalışmaları ve kurumsal katkılarının görünür kılınması amacıyla çeşitli değerlendirme ve motivasyon uygulamaları hayata geçirilmiştir. Araştırma altyapımız kapsamında davet edilen konuşmacılara, katkı ve paylaşımlarına istinaden teşekkür belgeleri Şekil 42'de sunulmaktadır.



Şekil 42. Teşekkür Belgelerinin Sunulması



1.3.5.11. Sosyal Motivasyon Artırıcı Uygulamalar

İnsan Kaynakları Yönetiminde yalnızca idari ve akademik süreçler değil; çalışan memnuniyetinin artırılması, kurumsal aidiyet duygusunun güçlendirilmesi ve kurum içi etkileşimin desteklenmesi de öncelikli alanlar arasında değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, Merkez personeline yönelik doğum günü kutlamaları düzenlenmiş belirli gün ve haftalar ile farkındalık günleri kapsamında anma ve bilgilendirme etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, çalışanlar arasındaki iletişimi güçlendirmeye ve ekip ruhunu pekiştirmeye yönelik sosyal ve kurumsal uygulamalar hayata geçirilmiştir. Söz konusu faaliyetler, olumlu ve sürdürülebilir bir kurum kültürünün oluşturulmasına önemli katkılar sağlamaktadır. Atatürk'ü Anma Günü ve Lösemi Farkındalık Günü kapsamında gerçekleştirilen etkinliklere ilişkin örnek görseller Şekil 43'de sunulmuştur.



Şekil 43. Etkinlikler

Bunun yanı sıra, araştırma altyapısının yerleşke alanı içerisinde, personelin kullanımı için bahçe alanında bir voleybol sahası oluşturulmuş; altyapıya çalışanların mola ve serbest zamanlarında sportif faaliyetler gerçekleştirebileceği bir sosyal alan kazandırılmıştır. Bu uygulama, personelin fiziksel ve zihinsel iyilik hâlini desteklemekte; motivasyonun artırılmasına ve kurum içi etkileşimin güçlenmesine katkı sağlamaktadır. Spor faaliyetlerinin teşvik edilmesiyle birlikte, araştırma altyapısı bünyesinde sağlıklı yaşamı ve ekip ruhunu destekleyen bir kurum kültürünün gelişmesine de olumlu katkı sağlanmaktadır. Şekil 44'de sunulmuştur.



Şekil 44. Voleybol Sahası

1.3.5.12. Kalite Süreci

CÜNAM’da araştırma altyapısı olarak kalite yönetim sürecine aktif biçimde dâhil olunmuş; İnsan Kaynakları, idari işlemler, eğitim faaliyetleri, görevlendirme süreçleri ve dokümantasyon yapısı kalite standartları doğrultusunda bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmiştir. Araştırma altyapısının işleyişine yönelik mevcut uygulamalar analiz edilerek süreç bazlı iyileştirme çalışmaları gerçekleştirilmiş; görev tanımları, iş akışları ve sorumluluk alanları netleştirilmiştir.

CÜNAM’da kalite yönetimi; 6550 sayılı Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun kapsamında, merkezin idari, teknik ve araştırma-geliştirme faaliyetlerini bütüncül olarak kapsayacak şekilde yürütülmektedir. Bu çerçevede kalite süreci; görev ve sorumlulukların açık biçimde tanımlandığı, kayıt altına alınan, izlenebilir ve sürdürülebilir bir yönetim yapısının oluşturulması esasına dayanmaktadır.

Merkez bünyesinde yürütülen faaliyetler; İnsan Kaynakları, cihaz yönetimi, eğitim ve sertifikasyon süreçleri, araştırma projeleri, dış hizmetler, mali işlemler, bilgi sistemleri ile iş sağlığı ve güvenliği başlıkları altında süreç bazlı olarak ele alınmıştır. Her bir süreç için sorumluluk alanları belirlenmiş, organizasyon şeması ile uyumlu bir süreç sahipliği modeli benimsenmiştir.



Kalite sürecine ilişkin ilerlemeler, Bitrix24 platformu üzerinde Kalite Yönetim Sistemi (KYS) ana başlığı altında oluşturulan birim bazlı sekmeler aracılığıyla takip edilecektir. Bu kapsamda birimler için form, rapor ve kayıt alanları tanımlanarak süreçlerin düzenli, merkezi ve izlenebilir şekilde yürütülmesi çalışmalarına başlanmıştır. Dokümantasyonun dijital ortamda yürütülmesi ile hem güncel veri takibi hem de kurumsal hafızanın güçlendirilmesi hedeflenmiştir.

Organizasyon yapısında yer alan araştırmacı öğretim üyeleri; ekip, ofis ve çalışma gruplarının yürütücüleri olarak kalite sürecine doğrudan katkı sunarak, bu yapı sayesinde 6550 sayılı Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun kapsamındaki akademik ve idari faaliyetlerin daha sistematik, planlı ve koordineli biçimde ilerlemesi sağlanacaktır. Tanımlı görev ve sorumluluklar doğrultusunda yürütülen bu model; etkinlik planlamaları, akademik ve teknik iş birlikleri ile merkez içi işleyişin düzenli ve kontrollü şekilde sürdürülmesine katkı sağlanacaktır.

Kalite yönetim süreci, Planla–Uygula–Kontrol Et–Önlem Al (PUKÖ) döngüsü esas alınarak işletilecek; süreç performansları belirlenecek göstergeler üzerinden izlenecektir. Tespit edilen iyileştirme alanları, riskler ve uygunsuzluklar kayıt altına alınarak gerekli düzeltici ve önleyici faaliyetler planlanarak takip edilecektir.

Bu yaklaşım doğrultusunda CÜNAM’da kalite yönetimi; yalnızca mevzuat uyumunu sağlamaya yönelik bir faaliyet olarak değil, araştırma altyapısının kurumsal gelişimini, sürdürülebilirliğini ve etkin işleyişini destekleyen temel bir yönetim unsuru olarak ele alınmaktadır.

Bu kapsamda, araştırma altyapısında kullanılan tüm formlar, talep ve onay mekanizmaları ile süreç dokümanları kalite gereklilikleri doğrultusunda gözden geçirilmiş ve yenilenmiştir. Şekil 45’de sunulmuştur. Güncellenen dokümanlar; standart, anlaşılır ve izlenebilir bir yapıya kavuşturularak dijital ortamda kayıt altına alınmış, böylece kalite yönetim sisteminin sürdürülebilirliği desteklenmiştir.

Yürütülen bu çalışmalar ile araştırma altyapısında şeffaflık, denetlenebilirlik ve kurumsal düzenin güçlendirilmesi hedeflenmiştir.

YILLIK İZİN TALEP FORMU	
Açıklama	Bu kısa süreli izin formu 26.12.2007 tarihli ve 26/98 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Kamu İş Kontrol Standartları Tebliği ile Kamu İşlerinde İş Kontrol Sistemleri Oluşturulması, Uygulanması, İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Konusunda Hızlandırılmıştır.
Doküman No:	İK-VI-003
Yayın Tarihi:	19.11.2024
Revizyon No:	
Sayfa:	1
Bu Bölüm İnsan Kaynakları Tarafından Doldurulacaktır:	Bu bölüm personel tarafından doldurulacaktır:
Personel Adı	İnsan Kaynakları Birimi'ne
Görevi	
İşe Giriş Tarihi	
Yıllık İzin Hak Ettiği Tarih	Yıllık ücretli izin kullanma döneminin olan .../.../20... ile .../.../20... tarihleri arasında kullanılmı gereken izin haklarını "Yıllık ücretli izin talep formunda beyan ettiğim günlerde kullanmak istiyorum.
İzin Başlangıç Tarihi	Gereğini arz ederim
İşe Başlama Tarihi	Saygılarımla
İzin Gün sayısı	Personelin Adı:
**Bu bölüm personel tarafından doldurulacaktır.	İzin talep tarihi:
İribaat telefon no:	İMZA:
İzinde bulunacağı adres	
DÜŞÜNCE VE ONAY	Kimliği yukarıda yer alan personelinizin .../.../20... yılına ait ücretli izin hakkını .../.../20... tarihinde göreve başlamak kaydıyla kullanması uygundur.
ONAY	İNŞAN KAYNAKLARI .../.../20... MÜDÜR .../.../20...
Yılına ait ücretli izin hakkını .../.../20... tarihi ile .../.../20... tarihleri arasında kullanırım.	
İMZA	İŞBAŞI TARİHİ

GÖREVE TANIMLARI HAZIRLAMA PROSEDÜRÜ VE FORMU	
Açıklama	Bu görev tanımları formu 26.12.2007 tarihli ve 26/98 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Kamu İş Kontrol Standartları Tebliği ile Kamu İşlerinde İş Kontrol Sistemleri Oluşturulması, Uygulanması, İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Konusunda Hızlandırılmıştır.
Doküman No:	İK-PRO-001
Yayın Tarihi:	19.11.2024
Revizyon No:	
Sayfa:	1
Amaç	Görev tanımları hazırlanması ve hazırlanırken dikkat edilecek hususları belirleyerek personelin görev ve sorumluluklarını aksatmadan yerine getirmelerini sağlanmaktadır.
Kapsam	CÜNAM çalışanlarını kapsar.
Sorumlular	Bu prosedürün hazırlanması, revizyonu, iptali, dağıtılması ve arşivlenmesinden Kalite Koordinatörünün, uygulanmasından tüm birim amirleri ve çalışanlar sorumludur.
Görev Tanımı	Bir kuruluşun üst düzey yöneticilerinden başlayarak en alt düzey çalışanına kadar bütün personelin kime bağlı çalıştığı, görevi, sorumluluğu ve yetkilerinin tarif edildiği dokümanlara verilen isimdir.
Yetki	Belirlenen amaçlara ulaşmak için karar verme ve başkalarına iş görürme hakkıdır.
Sorumluluk	Kişinin kendine ve başkalarına karşı yerine getirilmesi gereken yükümlülüklerini zamanında yerine getirmesi zorunluluğudur.
Uygulanması	Görev tanımlarını hazırlanması ve hazırlanmasında dikkat edilecek hususlar; <ul style="list-style-type: none"> Görev Tanım Formları oluşturulurken organizasyon yapılandırması üzerinden güncelleştirilmelidir. Her görev için görev tanımları oluşturulmalıdır. Görev tanımları kişiye özel değil, pozisyona/göreve atanmış kişiye hazırlanmalıdır. Aynı görevi yürüten birden fazla personel olması durumunda göreve dair tek bir form hazırlanması yeterlidir. Bir personelin birden fazla görevi yürütmesi durumunda, her bir görev için ayrı bir form hazırlanacaktır. Görev tanımına dair bilgilerde herhangi bir değişiklik olması durumunda formun revize edilmesi gerekmektedir. Kurumun hedefleri ve süreçleri ile uyumlu olmalıdır. Görev tanımları yasalara uygun olmalıdır.
Görev tanımlarının takibinden amirler sorumludur. Onaylanan görev tanımları Amir tarafından personele tebliğ edilir.	
Hazırlayan Tuğçe Nur Karadağ İnsan Kaynakları Sorumlusu	Onaylayan İlkay Demir Müdür

Şekil 45. Form Örnekleri

1.3.5.13. İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Uygulamaları

CÜNAM bünyesinde yürütülen tüm faaliyetlerde, çalışan sağlığı ve güvenliğinin korunması temel ve öncelikli ilke olarak benimsenmiş; iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları yürürlükteki İSG mevzuatı ve ilgili yönetmelikler doğrultusunda araştırma altyapısının tüm birimlerini kapsayacak şekilde planlanmış ve uygulanmıştır. Laboratuvar, ofis ve ortak kullanım alanları için İSG süreçleri bütüncül bir yaklaşımla ele alınmıştır.

Bu kapsamda araştırma altyapısında kullanılan kimyasal maddelere yönelik kimyasal envanter kontrol çalışmaları gerçekleştirilmiş; mevcut kimyasallar türlerine, kullanım alanlarına ve tehlike sınıflarına göre değerlendirilmiştir. Kimyasalların H ve P kodları (önlem ve zarar kodları) esas alınarak uyumlu ve uyumsuz depolama grupları belirlenmiş, bu sınıflandırmaya uygun depolama düzenlemeleri yapılmıştır. Kimyasal envanter bilgileri;

Bitrix24 sistemi üzerinden oluşturulan ilgili alanlara sistematik biçimde girilerek kayıt altına alınmış, envanter takibi dijital ortamda izlenebilir hâle getirilmiştir.



Şekil 46. Kimyasal Odası





KİMYASAL ADI	DEPOLAMA GRUBU	UYUMLU GRUPLAR	UYUMSUZ GRUPLAR	DEPOLAMA KOŞULU (Serin, Havalandırılmış, Ayrı Dolap vb.)
Acetone (C ₃ H ₆ O)	Yanıcı organik çözücüler	Etanol, izopropanol gibi alkol/keton solventler	Güçlü oksitleyiciler (H ₂ O ₂ , HNO ₃), asitler	Serin, iyi havalandırılmış ortam, ateşten uzak
Ammonia Solution (NH ₄ OH)	Inorganik bazlar	Diğer seyreltik baz çözeltileri	Asitler (HCl, H ₂ SO ₄), halojenler, ağır metal tuzları	Ayrı baz dolabında, kapalı, havalandırılmalı
Bitkisel Gliserin (C ₃ H ₈ O ₃)	Düşük riskli organikler	Organik çözücüler, su	Güçlü oksitleyiciler (KMnO ₄ , H ₂ O ₂)	Normal laboratuvar koşullarında, serin yerde
Copper (II) acetate monohydrate ((CH ₃ COO) ₂ CU.H ₂ O)	Ağır metal tuzları	Benzer metal tuzları	Güçlü indirgenler, bazlar, yanıcı solventler	Serin, kuru ortamda, kapalı kaplarda
Magnesium (Mg)	Piroforik organometalikler	Benzer piroforik kimyasallar (inert atmosferde)	Su, hava, oksitleyiciler, asitler	Inert atmosfer altında (N ₂ /Ar), özel dolap
Diethanolamine (C ₄ H ₁₁ NO ₂)	Organik aminler / bazlar	Alkol ve amin çözeltileri	Güçlü oksitleyiciler, asitler	Serin, kapalı, havalandırılmış ortam
Dimethylzinc OEG (Zn(CH ₃) ₂)	Piroforik organometalikler	Benzer MOCVD kimyasalları (TMA, TMG, inert atmosferde)	Su, hava, oksitleyiciler, asitler	Inert atmosfer altında (N ₂ /Ar), özel tüplerde
Ethanol (C ₂ H ₆ O)	Yanıcı organik çözücüler	Aseton, izopropanol, diğer alkol çözücüler	Güçlü oksitleyiciler (H ₂ O ₂ , HNO ₃), asitler	Serin, iyi havalandırılmış ortam, ateşten uzak
Hydrochloric Acid (HCl)	Inorganik asitler	Fosforik asit, sülfürik asit gibi diğer mineral asit çözeltileri	Bazlar (NaOH, NH ₄ OH), siyanürler, metaller	Asit dolabında, ayrı raflarda, kapalı kaplarda
Hydrogen Peroxide Solution (H ₂ O ₂)	Oksitleyici Kimyasallar	Diğer oksitleyici çözeltiler	Yanıcı solventler (etanol, aseton), asitler, metal tuzları	Oksitleyici kimyasallar için ayrı dolap, serin ve karanlık ortam
2-Propanol (C ₃ H ₈ O)	Yanıcı organik çözücüler	Etanol, aseton, metanol	Oksitleyiciler (H ₂ O ₂ , HNO ₃), asitler	Serin, havalandırılmış, ateş kaynaklarından uzak
Iso Propanol (C ₃ H ₈ O)	Yanıcı organik çözücüler	Etanol, aseton, metanol	Oksitleyiciler, asitler	Aynı koşullar, 2-propanol ile birlikte tutulabilir
Metalol (CH ₃ OH)	Yanıcı organik çözücüler	Etanol, aseton, izopropanol	Oksitleyiciler, kuvvetli asitler, bazlar	Serin, havalandırılmış, ayrı solvent dolabı
Palladium (Pd)	Soy metal (düşük riskli, katı)	Diğer metal elementler	Oksitleyiciler (toz formda ise), asitler (çözünürler)	Normal dolapta, kapalı ve kuru ortam
Phosphoric Acid (H ₃ PO ₄)	Inorganik asit	Diğer mineral asitler (H ₂ SO ₄ , HCl)	Bazlar (NaOH, KOH), siyanürler, organik solventler	Asit dolabında, kapalı kaplarda
Potassium Bromate (KBrO ₃)	Oksitleyici inorganik tuz	Diğer oksitleyici tuzlar	Yanıcı solventler, organik maddeler, indirgenler	Oksitleyici kimyasallar dolabında, serin ve kuru ortam
Potassium Bromide (KBr)	Inorganik tuz (düşük risk)	Benzer tuz çözeltileri	Güçlü oksitleyiciler, kuvvetli asitler	Normal kimyasal dolabı, kuru ortam
Potassium Hydroxide (KOH)	Kuvvetli bazlar	Diğer alkali çözeltiler (NaOH)	Asitler (HCl, H ₂ SO ₄), metaller (Al, Zn)	Ayrı baz dolabında, nemsiz ortamda
Propylene Glycol Methyl Ether (C ₄ H ₁₀ O ₂)	Yanıcı organik çözücü	Alkol ve solvent grubu (etanol, aseton)	Oksitleyiciler, kuvvetli asitler	Serin, havalandırılmış ortam, solvent dolabı
Sodyum Bromide (NaBr)	Inorganik tuz (düşük risk)	Benzer tuz çözeltileri	Güçlü oksitleyiciler, kuvvetli asitler	Normal kimyasal dolabı, kuru ortam
Sodyum Hidroksit (NaOH)	Kuvvetli bazlar	Diğer alkali çözeltiler (KOH)	Asitler (HCl, H ₂ SO ₄), metaller (Al, Zn), organik çözücüler	Ayrı baz dolabında, nemsiz ortamda
Steril Water (H ₂ O)	Steril su (tehlikesiz)	Tüm kimyasallar için güvenli taşıyıcı	Yok	Sterilite korunarak, temiz dolapta
Sulfuric Acid (H ₂ SO ₄)	Kuvvetli inorganik asit (oksitleyici)	Fosforik asit, HCl gibi mineral asit çözeltileri	Bazlar, organik çözücüler, metaller	Asit dolabında, kapalı ve serin ortam
Tin Chloride dihydrate (SnCl ₂ .2H ₂ O)	Ağır metal tuzu, indirgen	Benzer tuz çözeltileri	Oksitleyiciler, kuvvetli asitler, bazlar	Serin ve kuru ortamda, kapalı kaplarda
Trimethylaluminium (C ₃ H ₉ Al)	Piroforik organometalik	Benzer MOCVD kimyasalları (TMG, TMI - inert ortamda)	Su, hava, oksitleyiciler, asitler	Inert atmosfer (N ₂ /Ar) altında, özel dolap
Trimethylgallium (C ₃ H ₉ Ga)	Piroforik organometalik	Benzer MOCVD kimyasalları	Su, hava, oksitleyiciler, asitler	Inert atmosfer (N ₂ /Ar) altında, özel dolap
Trimethylindium (C ₃ H ₉ In)	Piroforik organometalik	Benzer MOCVD kimyasalları	Su, hava, oksitleyiciler, asitler	Inert atmosfer (N ₂ /Ar) altında, özel dolap
Water Plus (H ₂ O)	Saf/steril su	Tüm kimyasallar için güvenli taşıyıcı	Yok	Saflik korunarak, temiz dolapta
Xylene (C ₈ H ₁₀)	Yanıcı organik çözücü	Diğer organik solventler (etanol, aseton, izopropanol)	Oksitleyiciler, kuvvetli asitler	Serin, iyi havalandırılmış, ateşten uzak
MOCVD-AsP için Paslanmaz Çelik Temizleme Çözeltisi	Kuvvetli asit karışımı (HCl + HNO ₃ , bazlı)	Diğer inorganik asit çözeltileri	Bazlar, metaller, organik çözücüler	Asit dolabında, kapalı, çekiş kabininde

Şekil 47. Kimyasal Odası “Uyumlu-Uyumsuz” Tablosu

Kimyasal maddelerin son kullanım tarihleri, etiketleme durumları ve depolama koşulları düzenli olarak kontrol edilmiş; uygun olmayan durumlar için gerekli önlemler alınmıştır. Kullanımı sona ermiş, tarihi geçmiş veya araştırma faaliyetlerinde kullanılmayacağı belirlenen kimyasallar için atık yönetim süreci planlanmıştır; bu kapsamda uygun özelliklere sahip variller temin edilmiştir. Söz konusu kimyasalların, ilgili mevzuat çerçevesinde 2026 yılı içerisinde lisanslı firmalar aracılığıyla atığa gönderilmesi planlanmaktadır.

Araştırma altyapısı bünyesinde kullanılan kimyasal maddelere ait Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (MSDS) güncellenmiş, erişilebilir alanlarda bulundurulmuş ve ilgili personelin bu dokümanlar hakkında bilgilendirilmesi sağlanmıştır. Kimyasalların kullanımı, taşınması ve depolanması süreçleri İSG kurallarına uygun şekilde yürütülmüştür.

Bunun yanı sıra, 2025 yılı içerisinde İSG farkındalığını artırmaya yönelik eğitim ve etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Personelin görev alanlarına uygun İSG eğitimleri planlanmış ve uygulanmıştır; yangın, tahliye ve acil durumlara ilişkin bilgilendirme faaliyetleri ve



tatbikatlar düzenlenmiştir. Laboratuvar ve çalışma alanlarına yönelik risk değerlendirme çalışmaları yapılarak faaliyet türlerine göre tehlikeler tanımlanmış, alınması gereken teknik ve idari önlemler sistematik olarak kayıt altına alınmıştır.

Yürütülen tüm İSG faaliyetleri kayıt altına alınarak izlenebilir, denetlenebilir ve sürdürülebilir bir İSG yönetim yapısı oluşturulmuştur. Bu çalışmalar ile araştırma altyapısı genelinde güvenli çalışma kültürünün güçlendirilmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi hedeflenmiştir.

Bunun yanı sıra;

- Personelin görev alanlarına uygun İSG eğitimleri planlanmış ve uygulanmış, Şekil 49'de İSG Eğitimi sunulmuştur
- Acil durumlara yönelik acil durum planları hazırlanmış ve çalışma alanlarında görünür şekilde ilan edilmiştir.
- Yangın, tahliye ve ilk yardım konularında gerekli bilgilendirme ve yönlendirmeler yapılmıştır. Şekil 50'de sunulmuştur
- Kişisel koruyucu donanımların temini ve kullanımı sağlanarak kullanım süreçleri takip edilmiştir.





MATERIAL SAFETY DATA SHEET (MSDS)

I. SUBSTANCE/ARTICLE AND COMPANY/OWNER INFORMATION

Product Name: Etanol absolute for analysis EMSURE® ACS,ISO,Reag. Ph Eur

Product Number / MSDS No.: 100983

Catalogue / MSDS No.: 100983

Brand: Millipore

Company: Sigma-Aldrich Chemie GmbH Eschenstrasse 5. D-82024 TAUFKIRCHEN

Telephone Number: +49 (0)89 6513-1130

Fax Number: +49 (0)89 6513-1161

E-mail Address: technischerservice@merckgroup.com

Representative in Turkey: Merck İlaç Ecza ve Kimya Tic. A.Ş. Atatürk Mah. Ertuğrul Gazi

Sok. Metropol İstanbul Sitesi No:2A C2 Blok K:19-20 34758 Ataşehir, İstanbul, Turkey

Phone: +90 216 578 66 00

Fax: +90 216 578 66 73

Website: www.merckgroup.com

Emergency Contact: National Poison Information Center (UZEM - Turkey) 114 CHEMTREC

Turkey (Istanbul): +(90)-212-7055340

Şekil 48. MSDS Örneği

Yürütülen tüm İSG faaliyetleri kayıt altına alınmış; denetlenebilir, izlenebilir ve sürdürülebilir bir İSG yönetim yapısı oluşturulmuştur. Bu çalışmalar ile araştırma altyapısı genelinde güvenli çalışma kültürünün yerleşmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi hedeflenmiştir.



Şekil 49. İSG Eğitimi



Şekil 50. Yangın Tatbikatı Eğitimi

1.3.5.14. Kurumsal Kimlik, Temsil ve Aidiyetin Güçlendirilmesi

CÜNAM'ın kurumsal görünürlüğü artırarak, aidiyet duygusunu güçlendirmek ve Merkezin ortak kimliğini pekiştirmek amacıyla 2025 yılı içerisinde çeşitli çalışmalar yürütülmüştür. Bu kapsamda Merkez personeline yönelik olarak CÜNAM logolu ve baskılı tişörtler ile yazlık ve kışlık polarlar hazırlanmış; günlük çalışma ortamında ve kurumsal etkinliklerde ortak bir görünüm sağlanması hedeflenmiştir. Bu uygulama, personelin kuruma

aidiyetini güçlendirmiş ve CÜNAM'ın kurumsal duruşunu görünür kılmıştır. Şekil 51'de sunulmuştur.



Şekil 51. Polar ve T-Shirt

Bunun yanı sıra, CÜNAM'ın ulusal ve uluslararası platformlarda temsiline büyük önem verilmiştir. Fuar, sempozyum, çalıştay ve söyleşi gibi bilimsel ve tanıtım amaçlı etkinliklere katılım sağlanmış; bu organizasyonlarda Merkezin kurumsal kimliğini yansıtan tanıtım materyalleri ve hediyelikler özenle hazırlanarak kullanılmıştır. Şekil 52'de sunulmuştur.



Şekil 52. Hediyelikler

Yürütülen bu çalışmalar sayesinde CÜNAM, kendisini yalnızca bir araştırma merkezi olarak değil; kurumsal kimliği güçlü, ekip ruhunu önemseyen ve temsil sorumluluğunu ciddiyle üstlenen bir yapı olarak konumlandırmaktadır. Tüm bu süreçler Merkezin görünürlüğünü artırmanın ötesinde, çalışanlar ve paydaşlar nezdinde güven ve aidiyet duygusunun pekişmesine katkı sağlamakta ve büyük bir özveri ve ekip çalışmasıyla yürütülmektedir.



1.3.6. Sunulan Hizmetler

CÜNAM, Tablo 3'te yer alan ileri teknoloji cihaz altyapısı ile yalnızca akademik araştırmalara katkı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda dış paydaşlara sunduğu ölçüm, analiz, üretim ve karakterizasyon hizmetleri ile üniversite-sanayi iş birliklerini destekleyen bir araştırma altyapısı olarak faaliyetlerini sürdürmektedir.

Araştırma altyapımız; kristal büyütme, ince film üretimi, yapısal, elektriksel, optik ve yüzey karakterizasyon ölçümleri ile yarıiletken ve opto-elektronik aygıt teknolojilerine yönelik deneysel analiz ve danışmanlık hizmetleri sunmaktadır. Altyapı kullanım talepleri, katılımcı, şeffaf ve izlenebilir süreçlerle yönetilmekte; hizmet öncesi teknik yönlendirme ve hizmet sonrası ölçüm değerlendirme desteği sağlanmaktadır.

Akademik ve endüstriyel kullanıcılara yönelik hizmet ücretleri, cihazların işletme, bakım ve sürdürülebilir kullanım giderleri dikkate alınarak belirlenmekte olup, böylece hem erişilebilirlik hem de altyapının uzun vadeli sürdürülebilirliği sağlanmaktadır.

2025 yılı itibarıyla CÜNAM bünyesinde yürütülen Cihaz Eğitim ve Sertifikasyon Programı kapsamında birçok cihaz için teorik ve uygulamalı eğitim süreçleri başlatılmış; eğitim sonunda gerçekleştirilen değerlendirme sınavları ile başarılı katılımcılara sertifikalar verilmiştir. Bu sayede altyapı, yalnızca ölçüm hizmeti sunan bir merkez olmanın ötesinde, kullanıcıların cihazları yetkin biçimde kullanabildiği bir eğitim ve bilgi aktarım merkezi haline gelmiştir.

Altyapı cihazlarının kullanımı, CÜNAM araştırmacıları tarafından veya gerekli eğitimleri tamamlayarak sertifikasyon sürecinden geçmiş dış kullanıcılar tarafından gerçekleştirilebilmektedir. Böylece farklı kullanıcı profillerine hitap eden esnek ve kontrollü bir hizmet modeli oluşturulmuştur. Akademisyenler, sanayi kuruluşları, özel sektör temsilcileri ve girişimciler CÜNAM altyapısını kullanarak ileri teknoloji projelerini hayata geçirebilmekte ve yenilikçi çözümler geliştirebilmektedir. CÜNAM, fotonik, opto-elektronik ve yarıiletken aygıtlara yönelik çalışmaların sürdürülebilir şekilde yürütülebilmesi amacıyla teknolojik altyapısını sürekli güncellemeyi ve yeni cihazları bünyesine kazandırmayı hedeflemektedir. Bu doğrultuda altyapı yönetimi, kullanıcı ihtiyaçlarına uygun



yeni hizmetlerin geliştirilmesi ve mevcut sistemlerin güncellenmesi yönünde çalışmalar yürütmektedir.

Altyapının başarısı yalnızca fiziksel cihaz altyapısına değil, aynı zamanda uzman insan kaynağına dayanmaktadır. Bu nedenle ilgili alanlarda uzmanlaşmış araştırmacıların yetiştirilmesi ve teknik personelin sürekli gelişimi CÜNAM'ın öncelikleri arasında yer almaktadır. Bu yaklaşım, altyapının kapasitesini artırırken Türkiye'nin ileri teknolojiye dayalı araştırma ve üretim ekosistemine de önemli katkılar sağlamaktadır.

Sonuç olarak CÜNAM, ileri teknoloji cihaz altyapısı, ölçüm ve analiz hizmetleri, eğitim ve sertifikasyon programları ile Anadolu'da bilimsel ve teknolojik gelişimi destekleyen önemli bir araştırma altyapısı olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Sunulan hizmetler, araştırmacıların ve sanayi temsilcilerinin yüksek teknoloji altyapılarına erişimini kolaylaştırmakta ve ülkemizin teknoloji tabanlı gelişimine doğrudan katkı sunmaktadır.

Tablo 3. Hizmet Listesi

Hizmet Sıra No	Birim Adı	Cihaz Adı	Açıklama
1	Malzeme Büyütme/Kaplama	AIXTRON 200/4 RF-S MOCVD ile büyütme	MOCVD sistemi ile 2'' ya da 3'' alttaşlar üzerine N ve As/P tabanlı yarıiletkenlerin, nm ölçeğinde katman kalınlığı ve bileşimi üzerinde hassas kontrol ile karmaşık çok katmanlı yapılar büyütme epitaksiyel büyütmesinin gerçekleştirilebilmektedir.
2	Malzeme Büyütme/Kaplama	NVTS-500-2TH1DC1RF Sputter /Termal Buharlaştırma ile büyütme	Sputter/Termal ince film kaplama cihazı kullanılarak RF/DC saçırma ve termal buharlaştırma yöntemleriyle 4 inç kadar alttaş üzerine film kalınlığı, bileşimi ve düzgünlüğü üzerinde hassas kontrol sağlayarak ince film büyütme gerçekleştirilebilmektedir.



3	HEMS	Oda Sıcaklığı Hall Ölçümü (RT-HEMS)	Malzemenin üzerinden geçen akım ve malzemeye uygulanan manyetik alanın etkileşimi sonucu oluşan Hall mobilite ölçümü, Hall voltajı ölçümü, I-V eğrisi ölçümleri, direnç ölçümleri, taşıyıcı konsantrasyon ölçümü, dört veya altı kontaklı sample tutucu ile gerçekleştirilmektedir.
4	HEMS	Düşük Sıcaklık Hall Ölçümü (LT-HEMS)	80-300 K sıcaklıkları arasında Hall mobilite ölçümü, Hall voltajı ölçümü, direnç ölçümleri, taşıyıcı konsantrasyon ölçümü gerçekleştirilebilmektedir.
5	IV-CV	Keitley 4200-SCS Yarıiletken Karakterizasyon Sistemi ile IV/CV Ölçümü	Numune üzerine belirli bir voltaj aralığında gerilim veya akım uygulayarak oluşan akım-voltaj karakteristiklerinin ölçümü yapılarak elektriksel özellikleri belirlenebilmektedir.
6	IV-CV	Keitley 4200-SCS Yarıiletken Karakterizasyon Sistemi ile Sıcaklığa bağlı IV/CV	25-700°C sıcaklıkları arasında IV-CV ölçümü yapılarak elektriksel özellikleri belirlenebilmektedir.
7	IV-CV	Ossila Solar Simulator ile I-V ölçümü	Güneş simülatörü ile AM 1.5G spektrumunu 350-1050 nm dalga boyu aralığında simüle edebilen, AAA sınıfı güneş simülatörü ile I-V ölçme işlemini gerçekleştirebilmektedir.
8	Yüksek Çözünürlüklü X-Işını Kırınımı	Rigaku SmartLab Yüksek Çözünürlüklü X-Işını Kırınımı	XRD ile ince film numunelerinin X-Işını kırınım desenleri elde edilebilmektedir. Film tabakalarının kristal yapısı,



		sistemi ile İnce film ölçümü	kalınlığı, yüzey pürüzlülüğü ve gerginlik gibi özelliklerini belirlemek için kullanılan hassas bir tekniktir.
9	Yüksek Çözünürlüklü X-Işını Kırınımı	Rigaku SmartLab Yüksek Çözünürlüklü X-Işını Kırınımı sistemi ile Toz Numune Ölçümü	XRD kullanılarak toz malzemelerin kırınım desenleri elde edilebilmektedir. Numunedeki kristal yapıların faz analizi, kristal boyutları, kristalografik yönelim ve gerginlik gibi özellikleri belirlenebilmektedir.
10	Yüksek Çözünürlüklü X-Işını Kırınımı	Simülasyon/Analiz	GlobalFit programı kullanılarak yapıların analizi yapılmaktadır.
11	Yüksek Çözünürlüklü X-Işını Kırınımı	Rigaku SmartLab Yüksek Çözünürlüklü X-Işını Kırınımı sistemi ile X-ışını Reflectometrisi (XRR)	Tek ve çok katmanlı yığınların kalınlığını, yoğunluğunu ve pürüzlülüğünü belirlemek için kullanılan XRR analizi, hem kristal hem de amorf malzemeler üzerinde gerçekleştirilebilmektedir.
12	Fotoluminesans-Raman Spektrometre Sistemi	Unidron RT-PL	Fotoluminesans ölçümünde, numuneye bir ışık kaynağı ile enerji verilir ve numune ile ışık etkileşimi sonrası yayılan ışık analiz edilerek malzemenin bant aralığı, kusur yapıları, safsızlıklar ve malzemenin opto-elektronik özellikleri hakkında bilgi edinilebilmektedir.
13	Fotoluminesans-Raman Spektrometre Sistemi	LT-PL	Kriyojenik sıcaklıklara (6.5-325 K) kadar soğutulabilen malzemenin saçılan ışığın yoğunluk spektrumu elde edilir ve bant aralığı enerjisinin sıcaklığa bağlı ölçümü ile malzemenin kusur bilgisi elde edilir.

14	Fotolüminesans-Raman Spektrometre Sistemi	Fotolüminesans Sistemi ile Sıvı Numune Ölçümü	Sıvı numuneden yayılan ışığın spektrumu analiz edilir. Bant aralığı (Eg), kusur/safsızlık bantları ve radyatif yeniden birleşme özellikleri belirlenir.
15	Fotolüminesans-Raman Spektrometre Sistemi	Fotolüminesans Sistemi ile Toz Numune Ölçümü	Toz numune ince tabaka halinde hazırlanır ve uyarım sonrası yayılan PL spektrumu kaydedilir. Eg, kusur emisyonları ve yüzey durumları hakkında bilgi verir; tepe konumu, şiddet ve FWHM analiz edilir.
16	Fotolüminesans-Raman Spektrometre Sistemi	Raman Haritalandırma	Raman haritalandırma, bir numunenin yüzeyindeki farklı noktaların Raman spektrumlarının alınmasıyla gerçekleştirilir. Bu sayede numunenin kimyasal ve yapısal özellikleri, faz dağılımı, bileşenlerin homojenliği ve olası yapısal değişiklikler detaylı şekilde haritalandırılır.
17	Fotolüminesans-Raman Spektrometre Sistemi	Raman Spektrum Ölçümü	Raman ölçümleri, numuneye lazer ışığı gönderildiğinde saçılan ışığın enerjisindeki değişimlerin analiz edilmesiyle yapılır. Kimyasal bağ türleri, bağ yapıları, titreşim davranışları, faz durumu, gerilme ve deformasyonlar hakkında bilgi sağlar.
18	Fotolüminesans-Raman Spektrometre Sistemi	LT-Raman	Düşük sıcaklıkta Raman ölçümü, malzemenin 6,5-325 K aralığında soğutulmasıyla elde edilen saçılan ışığın yoğunluk spektrumunu inceler. Sıcaklığa bağlı tepe konumu, şiddet ve FWHM değişimleri üzerinden fonon



			enerjileri, kristal kusurları, gerinim ve faz geçişleri değerlendirilebilir.
19	Fotolüminesans-Raman Spektrometre Sistemi	Raman Sistemi ile Sıvı Numune Ölçümü	Sıvı numune kuvars küvet içine alınır ve lazerle uyarılır; saçılan ışığın spektrumu incelenerek moleküllerin titreşimleri ve kimyasal bağ özellikleri belirlenir.
20	Fotolüminesans-Raman Spektrometre Sistemi	Raman Sistemi ile Toz Numune Ölçümü	Raman ölçümü, toz numuneye lazer ışığı gönderilip saçılan ışığın enerjisindeki küçük değişimlerin analiz edilmesiyle yapılır. Numunedeki kimyasal bağ türleri ve faz/kristal yapısı görülür.
21	Profilometre	Nanomap LS 500 Kontak Profilometre	Kontak Profilometresi, malzemelerin yüzey topografisini mikroskopik ölçekte analiz etmek için kullanılan hassas bir cihazdır. Yüzey pürüzlülüğü, step yüksekliği, eğrilik ve şekil gibi yüzey özelliklerinin tespitinde kullanılır.
22	Profilometre	ZeeScope Optik Profilometre	Tek bir noktadan, bir çizgiden veya bir alandan alınan 2 ve 3 boyutlu ölçümler yapılabilmektedir. Yüzey morfolojisi, basamak yükseklikleri ve yüzey pürüzlülüğü gibi topografik özellikler elde edilebilmektedir.
23	Atomik Kuvvet Mikroskobu	Yüksek Performans Atomik Kuvvet Mikroskobu Kontak Mod/Dinamik Mod	Yüksek Performans Atomik Kuvvet Mikroskobu, uç ile yüzey arasındaki etkileşimin doğasına bağlı olarak temaslı ve dinamik modda çalışabilir. AFM'den elde edilen

			verilerle yüzey topoğrafik haritaları oluşturulabilir.
24	UV-VIS-NIR Spektrometre	Varian Cary 5000 UV-VIS-NIR Spektrofotometre ile Yansım, Geçirgenlik ve Soğurma	Katı ve sıvı numunelerin yansım, geçirgenlik ve soğurma spektrumları ölçülebilir. Bu spektrumlardan malzemenin kalınlığı, bant aralığı, soğurma katsayısı ve kırılma indisi gibi parametreler hesaplanabilmektedir.
25	Spektroskopik Elipsometre	OPT-S9000 Spektroskopik Elipsometre ile RT-Ölçümü	Elipsometre, ışığın malzemedan yansım sırasında kutuplanmasında oluşan değişikliği ölçerek filmlerin kalınlık, kırılma indisi ve sönüm katsayısı gibi parametreleri hakkında bilgi sağlayabilmektedir.
26	Spektroskopik Elipsometre	OPT-S9000 Spektroskopik Elipsometre ile sıcaklığa bağlı ölçüm	Sıcaklığa bağlı ölçüm aparatı kullanılarak ≤ 400 °C'ye kadar sıcaklığa bağlı optik parametre değişimleri incelenebilmektedir.
27	Mikroskop	Nikon Eclipse LV150N Optik Mikroskop	Yüksek hassasiyetli analiz için tasarlanmış ve gelişmiş görüntüleme gereksinimleri için optimize edilmiş optik mikroskop, kaliteli görüntüler elde edilmesini sağlar.
28	Mikroskop	Zeiss Axiolab 5 Nomarski Mikroskop	Nomarski DIC tekniği sayesinde hücrelerin, mikroorganizma yapıların ve ince malzeme tabakalarının detaylı ve kontrastlı görüntüleri elde edilebilir.
29	Kütle Spektrometresi	VS Serisi Helyum Kütle Spektrometresi Kaçak Dedektörü	İzleyici gaz olarak helyum kullanan çeşitli sistemlerdeki kaçakları tespit etmek ve ölçmek için kullanılan gelişmiş bir cihazdır.
30	Hızlı Termal Tavlama	Unitemp-100 Hızlı Termal Tavlama	Metallerin mekanik özelliklerini iyileştirme,

			yarıiletkenlerin kristalleşmesi ve kusurların giderilmesi gibi amaçlarla malzemelerin hızlı şekilde ısıtılmasını sağlar.
31	Tel Bağlayıcı	Kulicke ve Soffa Model 4124 altın tel bağlayıcı	Entegre bir devre yongasından veya bağlantıya ihtiyaç duyan başka herhangi bir cihaz için iletken uçlar tel bağlayıcı ile gerçekleştirilebilmektedir.
32	Elektrokimyasal Kapasitans-Gerilim Ölçümü (ECV)	Elektrokimyasal Kapasitans-Gerilim Ölçümü (ECV) Sistemi ile Silisyum Ölçümü	Yarıiletkenlerin doping profillerini belirlemek için kullanılan bir tekniktir. Derinliğe bağlı katkı maddesi konsantrasyon dağılımını tespit eder.
33	Elektrokimyasal Kapasitans-Gerilim Ölçümü (ECV)	Elektrokimyasal Kapasitans-Gerilim Ölçümü (ECV) ile As/P Tabanlı Malzeme Ölçümü	Yarıiletkenlerin doping profillerini belirlemek için kullanılan bir tekniktir. Derinliğe bağlı katkı maddesi konsantrasyon dağılımını tespit eder.
34	Potansiyostat/Galvanostat	Çevrimli Voltmetri (CV), Galvanostatik Şarj-Deşarj (GCD), Elektrokimyasal Empedans Spektroskopisi (EIS)	CV, GCD ve EIS bir malzemenin elektrokimyasal davranışını kapsamlı şekilde karakterize eden tamamlayıcı tekniklerdir.
35	Dört Nokta Prob Ölçümü	Yüzey Direnci Ölçme	İnce filmler ve yarıiletken yüzeyler üzerindeki elektriksel iletkenliği belirlemek için kullanılan temel bir tekniktir.
36	Dört Nokta Prob Ölçümü	Yüzey Haritalaması	Numunenin farklı noktalarından alınan yüzey direnci ölçümlerinin iletkenlik dağılımını değerlendirmek için kullanıldığı yöntemdir.



1.3.7. Yönetim ve İç Kontrol Sistemi

CÜNAM'ın yönetim yapısı; Yönetim Kurulu, Danışma Kurulu ve Merkez Müdürü'nden oluşmaktadır. Yönetim Kurulu, araştırma altyapısının karar ve yürütme organı olarak görev yapmakta olup, merkezin idari, mali ve stratejik yönetimine ilişkin tüm süreçlerden sorumludur. Merkezin faaliyetlerinin planlanması, kaynakların etkin kullanımı ve altyapının sürdürülebilir şekilde işletilmesi Yönetim Kurulu tarafından yürütülmektedir.

CÜNAM bünyesinde oluşturulan Danışma Kurulu ise merkezin stratejik hedefleri ve eylem planları doğrultusunda görüş ve öneriler sunmakta, yürütülen bilimsel ve teknolojik faaliyetleri değerlendirerek elde edilen bulguları Yönetim Kurulu'na raporlamaktadır. Danışma Kurulu ayrıca ihtiyaç duyulan konularda merkezin gelişimine yönelik yönlendirici katkılar sağlamaktadır. Danışma Kurulu, her yıl Haziran ve Aralık aylarında olmak üzere yılda en az iki kez olağan toplantı gerçekleştirmektedir.

CÜNAM Müdürü, 6550 sayılı Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun ve ilgili mevzuatta tanımlanan görev ve yetkilere sahip olup, bu görev ve yetkilerin yerine getirilmesinden Yönetim Kurulu'na karşı sorumludur. Yönetim Kurulu toplantılarının organizasyonu ve sekretarya hizmetleri ise Müdürlük tarafından yürütülmektedir.

Merkez bünyesinde yürütülen faaliyetlerin etkin, şeffaf ve izlenebilir şekilde sürdürülebilmesi amacıyla iç kontrol süreçleri düzenli olarak gözden geçirilmekte; cihaz kullanım süreçleri, hizmet sunumu, eğitim faaliyetleri ve kaynak yönetimine ilişkin uygulamalar kurumsal kalite ve süreç yönetimi yaklaşımı çerçevesinde izlenmekte ve geliştirilmektedir.



2. AMAÇ VE HEDEFLER

CÜNAM, ulusal ve uluslararası düzeyde optoelektronik, nanofotonik ve yarıiletken teknolojileri başta olmak üzere stratejik alanlarda öncü bir araştırma altyapısı olma vizyonuyla faaliyetlerini sürdürmektedir. Merkez, bilimsel araştırmalar, sanayi iş birlikleri ve teknoloji geliştirme faaliyetleri aracılığıyla katma değerli çıktılar üretmeyi ve yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

6550 sayılı Kanun ve ilgili mevzuat kapsamında belirlenen görev ve sorumluluklar doğrultusunda, bugüne kadar gerçekleştirilen faaliyetler dikkate alınarak belirlenen amaç ve hedefler aşağıda sunulmaktadır.

2.1. Araştırma Altyapısının Amaç ve Hedefleri

CÜNAM'ın temel amaçları aşağıda sıralanmaktadır:

- ❖ Bilimsel araştırmalar, sanayi iş birlikleri ve Uzman Ar-Ge kadrosu ile optoelektronik, fotonik ve yarıiletken teknolojileri alanında öncü bir araştırma altyapısı olarak faaliyet göstermek.
- ❖ İç ve dış kullanıcılara yönelik araştırma, üretim, ölçüm ve analiz hizmetlerini kesintisiz ve sürdürülebilir şekilde sunarak altyapının etkin kullanımını sağlamak.
- ❖ Yüksek katma değerli ve yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesine olanak sağlayan altyapıları kurmak ve geliştirerek akademi-sanayi iş birliklerini güçlendirmek.
- ❖ Kristal büyütme, üretim ve karakterizasyon süreçlerinde kullanılan cihaz ve sistemlerin bakım, yenileme ve güncelleme çalışmalarını düzenli olarak gerçekleştirerek altyapının sürdürülebilirliğini sağlamak.
- ❖ Lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri ile genç araştırmacılara uygulamalı laboratuvar deneyimi kazandırarak nitelikli insan kaynağının yetişmesine katkı sağlamak.
- ❖ Yurt içi ve yurt dışından nitelikli araştırmacıları merkeze kazandırmak ve sürdürülebilir bir araştırma ortamı oluşturarak uzman kadroyu güçlendirmek.
- ❖ Seminer, konferans, çalıştay ve bilimsel etkinlikler düzenleyerek bilgi paylaşımını artırmak ve ilgili alanlarda farkındalık oluşturmak.



- ❖ Bilimsel araştırmaları sanayi iş birlikleri ile bütünleştirerek yenilikçi ürün ve teknolojilerin geliştirilmesine katkı sağlamak ve araştırma çıktılarının ekonomik değere dönüşmesini desteklemek.
- ❖ Araştırma altyapısını geniş bir kullanıcı kitlesine açık hale getirerek erişilebilirliği artırmak ve altyapının etkin kullanımını teşvik etmek.
- ❖ Ulusal ve uluslararası projelerde yer alarak yeni fon kaynakları oluşturmak ve elde edilen kaynakların etkin kullanımını sağlamak.
- ❖ Kurumsallaşma ve süreç yönetimi uygulamalarını geliştirerek yönetim yetkinliğini ve organizasyonel verimliliği artırmak.
- ❖ Araştırma altyapısı ile entegre yönetim ve izleme sistemleri geliştirerek süreçlerde şeffaflık, izlenebilirlik ve sürdürülebilirliği sağlamak.
- ❖ Patentlenebilir ve ticarileştirilebilir araştırma çıktılarının sayısını artırarak teknoloji transfer süreçlerine katkı sağlamak.

CÜNAM'ın temel amaçları aşağıda sıralanmaktadır:

- ❖ Optoelektronik ve yarıiletken aygıt teknolojileri alanında temel ve uygulamalı Ar-Ge çalışmalarını artırarak ileri teknoloji odaklı projelerin geliştirilmesini sağlamak.
- ❖ Ulusal ve uluslararası düzeyde yayın, patent ve proje çıktılarının sayısını artırarak bilimsel ve teknolojik katkıyı güçlendirmek.
- ❖ Sektör ihtiyaçlarına yönelik yüksek katma değerli teknolojik çözümler ve aygıtlar geliştirmek.
- ❖ Mevcut teknolojilerin enerji verimliliğini ve performansını artıran alternatif çözümler geliştirilmesine katkı sağlamak.
- ❖ Ulusal ve uluslararası iş birliklerini artırarak teknoloji transferi ve inovasyon süreçlerini desteklemek.
- ❖ Kritik yarıiletken ve optoelektronik aygıt teknolojileri konusunda teorik ve deneysel tasarım, ölçüm ve analiz hizmetleri sunmak.
- ❖ Araştırma altyapısı kullanımına ilişkin başvuru ve değerlendirme süreçlerini şeffaf, izlenebilir ve katılımcı bir yapıda yürütmek.



- ❖ Öğrencilere yönelik staj, uygulamalı eğitim ve lisansüstü araştırma olanaklarını geliştirerek nitelikli insan kaynağı yetiştirilmesine katkı sağlamak.
- ❖ Paydaşlarla sürdürülebilir bilgi paylaşımı sağlamak amacıyla uygulamalı eğitimler, seminerler ve bilimsel etkinlikler düzenlemek ve desteklemek.
- ❖ Ar-Ge çıktılarının ekonomik değere dönüşmesini sağlamak amacıyla spin-off şirketlerin kurulmasını desteklemek ve sanayi iş birliklerini güçlendirmek.

2.2. Temel Politikalar ve Öncelikler

2.2.1. Altyapı Kullanım İlkeleri

6550 sayılı Kanun kapsamında desteklenen Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Nanofotonik Uygulama ve Araştırma Altyapısı (CÜNAM), birinci yeterlilik yılını tamamlamasının ardından 2025 yılında; altyapı kapasitesinin etkin kullanımını artırmayı, sürdürülebilir bir işletme yapısı oluşturmayı ve ulusal önceliklerle uyumlu araştırma faaliyetlerini güçlendirmeyi hedeflemektedir. Bu doğrultuda, 2025 yılına ilişkin eylemler, birbirini tamamlayan altı odak stratejik hedef çerçevesinde planlanmıştır.

Tablo 4. CÜNAM 2025 yılı Stratejik Hedefler çerçevesinde yapılan eylemler

Stratejik Hedef / Alt Hedef	Eylem Kapsamında Yapılan Faaliyetler
1.1 Optimum Doktoralı Araştırmacı Sayısının Sağlanması	Altyapı bünyesinde doktoralı araştırmacı istihdamı gerçekleştirildi. Yurt dışında doktora eğitimini tamamlamış, MOVPE sisteminin kurulumunda görev almış ve özel sektörde deneyim kazanmış bir araştırmacı altyapıya kazandırıldı. İki doktoralı araştırmacının istihdam edilmesiyle Güç Elektronik Teknoloji Araştırma Takımı oluşturuldu. Bu takım kapsamında proje geliştirme ve proje yazım faaliyetleri başlatıldı.
1.2 Optimum Diğer Araştırmacı Sayısının Sağlanması	Doktora ve yüksek lisans düzeyindeki araştırmacılar Ar-Ge faaliyetlerine aktif olarak dahil edildi. Epitaksiyel büyütme ve ileri karakterizasyon çalışmalarında görev almaları sağlandı. Araştırmacılara burs ve maddi destek verildi. İki araştırmacının yurt dışı konferanslara katılımı desteklendi. TÜBİTAK projeleriyle lisans öğrencileri araştırma süreçlerine erken aşamada dahil edildi.



1.3 Optimum Teknisyen Sayısının Sağlanması	Biri yurt dışından olmak üzere iki mühendis altyapıya kazandırıldı. Teknisyen sayısı artırılarak laboratuvar ve cihaz işletim süreçlerinde süreklilik sağlandı. Teknik personel cihaz bakım, ölçüm hizmeti ve iş sağlığı güvenliği uygulamalarını yürüttü.
1.4 Optimum Destek Personel Sayısının Sağlanması	Destek personeli kapasitesi artırıldı. İdari süreçlerin işleyişi güçlendirildi. Destek personeli, laboratuvar operasyonları ve proje süreçlerinde aktif görev aldı. Görevlendirme, istihdam ve güvenlik personeli desteğiyle idari ve operasyonel süreklilik sağlandı.
1.5 Eğitim/Yayılım Faaliyetleri Kapsamında Lisansüstü Öğrenci Sayısı	Lisansüstü öğrencilere burs desteği sağlandı. Araştırma altyapısı 7/24 erişime açık hale getirildi. Lisans öğrencileri de araştırma süreçlerine dâhil edildi. Her öğrencinin belirli bir cihaz/sistem üzerinden çalışması sağlandı. Haftalık sunumlarla teknik ve akademik gelişim desteklendi. 2026 itibarıyla 7+1 sistemine geçilmesi planlandı.
2.1 Makine Teçhizat Parkının/Laboratuvarların Kullanım Oranı	Otolab sistemi geliştirilerek cihaz ve laboratuvar kullanımı dijital olarak izlenmeye başlandı. Ar-Ge projeleri ve hizmet alımlarıyla cihaz kullanım oranı artırıldı. Dış paydaşların altyapı kullanımında artış sağlandı. Öğrencilere sistem tanıtımları ve uygulamalı eğitimler verildi. Laboratuvar Yönetim Sistemi projesi başlatıldı.
3.1 İlgili Yılda Başlatılan Yeni Proje Sayısı	Yeni Ar-Ge projeleri başlatıldı. Çin ve Hollanda'daki akademik ziyaretler ve uluslararası etkinlikler sonucunda yeni proje fikirleri geliştirildi. Horizon Europe başvurusu yapıldı. TÜBİTAK 1001, 1005, 3501 ve 2515 programları kapsamında projeler kabul edildi. TÜBİTAK 1505 kapsamında özel sektör iş birliği içeren proje yazımı başlatıldı. SWIR kristalleri üretimi ve karakterizasyonuna yönelik yurt dışı özel sektör sözleşmesi yapıldı.
3.2 Kamu Destekli Aktif Proje Sayısı	Kamu destekli aktif Ar-Ge projeleri başarıyla yürütüldü. Bu projelerle altyapı, laboratuvar ve insan kaynağı etkin biçimde kullanıldı. Ulusal Ar-Ge ekosistemi ile etkileşim ve uluslararası araştırma ağlarına dahil olma kapasitesi artırıldı.
3.3 Kamu Destekli Aktif Proje Bütçesi	TÜBİTAK kaynaklı proje bütçeleri altyapıya kazandırıldı. Kamu destekli projelerdeki bütçe sınırlılıklarını dengelemek amacıyla SWIR kristalleri üretimi ve eğitimi projesi devreye alındı.

	Böylece finansman yapısı uluslararası sanayi iş birlikleriyle çeşitlendirildi.
3.4 Yurt İçi Özel Sektör Destekli Aktif Proje Sayısı	İlgili yıl içinde yurt içi özel sektör destekli aktif proje yürütülmedi. Ancak savunma sanayii, yarıiletken ve fotonik alanlarında firmalarla temaslar kuruldu. TTP istihdamına yönelik başvuru yapıldı ve 2026 için özel sektör destekli proje sayısının artırılması hedeflendi.
3.5 Yurt İçi Özel Sektör Destekli Aktif Proje Bütçesi	Yurt içi özel sektör destekli aktif proje olmadığından doğrudan bütçe girdisi oluşmadı. Ancak sanayi görüşmeleri, ilerleyen dönemde bütçeli projelere dönüşebilecek bir zemin oluşturdu.
3.6 WoS Sınıflandırmasına Giren Yayın Sayısı	Hedeflenenin üzerinde WoS indeksli yayın üretildi. Journal Club etkinlikleri düzenli yürütüldü. Öğrenci ve araştırmacıların makale okuma, tartışma ve yazım süreçlerine aktif katılımı desteklendi.
3.7 Geliştirme Çalışmaları Devam Eden Ürün/Teknoloji Sayısı	Başlıca çalışma alanları Kuantum Çağlayan Lazerler (QCL), SWIR Dedektörler ve V(E)CSEL olarak belirlendi. Bu alanlarda ulusal ve uluslararası iş birlikleri geliştirildi. Yürütülen Ar-Ge projeleri ile teknolojik hazırlık seviyeleri artırıldı.
3.8 Geliştirilen Ürün/Teknoloji Kaynaklı Gelir Tutarı	SWIR kristalleri üzerine yurt dışı özel sektör ortaklı Ar-Ge / uygulamalı araştırma projesi kabul edildi. Bu proje teknoloji geliştirme temelli gelir üretimine katkı sağladı. Uluslararası sanayi iş birlikleriyle finansal sürdürülebilirlik desteklendi.
4.1 İlgili Yılda Sunulan Hizmet Çeşitlilik Sayısı	Yeni ölçüm hizmetleri aktif olarak sunulmaya başlandı. Bunlar arasında ECV ile silisyum ölçümü, ECV ile As/P tabanlı malzeme ölçümü, LT-Raman, sıvı ve toz numune için PL ve Raman ölçümleri yer aldı. Spektrofotometre cihazı için eğitim hizmeti de aktif olarak sunuldu.
4.2 Hizmet Portföyü Gelir Tutarı	Ölçüm, analiz, cihaz kullanım ve eğitim hizmetleri gelir oluşturdu. Özellikle spektrofotometre cihaz eğitimi hizmet portföyü gelirlerine önemli katkı sağladı. 2026 yılı için ilave cihaz ve ölçüm eğitimlerine yönelik hazırlık başlatıldı.
5.1 Araştırma Altyapısı Tarafından Düzenlenen Bilimsel Etkinlik Sayısı	Bilimsel içerikli etkinlikler düzenlendi. Bunlar arasında Heteroeklem Yapılı Nano-Fotokatalizörler ile Sürdürülebilir Enerji ve Kimya Uygulamaları, Nanokompozit Malzemelerde Elektromanyetik Dalga Soğurma Mekanizmaları ve Photoluminescence Enhancement in Two-



	Dimensional Semiconductors via Ultimate Proximity Metallic Screening etkinlikleri yer aldı. Etkinliklerle altyapının görünürlüğü artırıldı.
5.2 Araştırma Altyapısı Tarafından Dış Paydaşlara Verilen Eğitim Sayısı	Spektrofotometre cihazına yönelik ücretli eğitim hizmeti düzenlendi. Dış paydaşlardan talep toplandı ve gelir elde edildi. Sonraki eğitim programı için hazırlıklar tamamlandı.
5.3 Lisans ve Öncesi Seviyesindeki Öğrencilere İlişkin Bilim-Toplum Etkinliği Sayısı	Nanoteknoloji Mühendisliği ve Fizik Bölümü öğrencilerine yönelik uygulamalı eğitimler verildi. XRD, spektrofotometre, AFM, Hall, elipsometre, Raman ve PL sistemleri tanıtıldı. Öğrencilerin ileri araştırma altyapıları hakkında farkındalıkları artırıldı.
6.1 Araştırma Altyapısının Gelirleri İçerisindeki Komisyon Kaynaklı Gelir Oranının Azalması	Dış paydaşlara cihaz ölçüm ve kullanım eğitim hizmetleri sunularak komisyon dışı gelirler artırıldı. SWIR kristalleri üretimi ve MOVPE / ileri karakterizasyon öğrenimine yönelik yurt dışı özel sektör firması ile yürütülen çalışma, hem teknik yetkinliği hem de yüksek katma değerli gelirleri artırdı. Böylece komisyon kaynaklarına bağımlılık azaltıldı.

Eylem Planı kapsamında belirlenen eylemler, CÜNAM bünyesinde 2025 yılı boyunca yürütülen araştırma, geliştirme ve hizmet faaliyetlerinin ana çerçevesini ve önceliklerini tanımlamaktadır. Bu doğrultuda oluşturulan “Stratejik Ürün Hedefleri” tablosu, altyapının bilimsel ve teknolojik faaliyetlerine ilişkin somut ve izlenebilir bir yol haritası sunmaktadır. 6550 sayılı Kanun kapsamında belirlenen stratejik ürün ve teknoloji hedefleri, 2025 yılı içerisinde ortaya çıkan sektörel ihtiyaçlar, teknolojik gelişmeler ve ulusal/uluslararası Ar-Ge eğilimleri doğrultusunda değerlendirilmiş ve güncellenmiştir.

2025 yılı boyunca CÜNAM bünyesinde yürütülen araştırma ve geliştirme faaliyetleri sonucunda ulaşılan mevcut durum, belirlenen stratejik hedefler çerçevesinde değerlendirilmiş olup, elde edilen çıktılar ve ilerleme düzeyi Tablo 5’de özetlenmiştir.

Tablo 5. CÜNAM 2025 Yılı THS İlerleme Tablosu

Ürün / Teknoloji Kodu	Ürün / Teknoloji	2025 Yılı Planlananlar	Önceki THS	TH S (H)	TH S (G)	2025 Yılı Gerçekleşenler
-----------------------	------------------	------------------------	------------	----------	----------	--------------------------

QCL1	Kuantum Çağlayan Lazer (3–5 μm)	Lazer fabrikasyon reçetelerinin oluşturulması	THS 4	THS 5	THS 5	Beijing Academy ile yapılan uluslararası iş birliği kapsamında, altyapı bünyesinde büyütülen QCL kristallerinin fabrikasyon çalışmalarına başlanmıştır.
QCL2	Kuantum Çağlayan Lazer (8–12 μm)	Lazer fabrikasyon reçetelerinin geliştirilmesi	THS 3	THS 4	THS 4	Beijing Academy ile yapılan uluslararası iş birliği kapsamında, altyapı bünyesinde büyütülen QCL kristallerinin fabrikasyon çalışmalarına başlanmıştır.
SWIR	InGaAs Kısa Dalgaboyu Kızılötesi (SWIR) Dedektör	$0,9 < \lambda < 1,7 \mu\text{m}$ dedektörün I-V eğrilerini elde edebilecek fabrikasyon aşamalarını geliştirmek	THS 4	THS 5	THS 5	Altyapı bünyesinde üretilen SWIR kristali için uluslararası iş birliği yapılmış, CSIR-National Physical Laboratory tarafından fabrikasyonu gerçekleştirilmiş ve I-V eğrileri elde edilmiştir.
V(E)CSEL	Düşey (Dış) Kovuklu Yüzey Işımalı Lazer (V(E)CSEL)	V(E)CSEL yapısının büyütülmesi ve karakterizasyonu	THS 5	THS 6	THS 6	Altyapı kapsamında VCSEL yapısının kristali başarılı şekilde büyütülmüş ve detaylı



						karakterizasyonları yapılmıştır.
Epi-kristal1	Lazer ve LED yapılarının kristalleri	-	THS 5	THS 5	THS 6	-
Epi-kristal2	Yarıiletken dedektör yapısı kristalleri	-	THS 5	THS 5	THS 6	-

CÜNAM'ın dış paydaşların erişimine açılması ve araştırma altyapısının etkin kullanımı amacıyla, uluslararası benzer araştırma altyapılarında uygulanan iyi örnekler dikkate alınarak ilgili birimler tarafından kullanım esasları tanımlanmıştır. Bu kapsamda oluşturulan ilkeler; laboratuvarlara erişim koşulları, yetkinlik/egitim gereklilikleri, kullanım kuralları, önceliklendirme, rezervasyon ve fiyatlandırma süreçlerini kapsamakta olup aşağıda özetlenmektedir.

2.2.2. Laboratuvarlara Erişim ve Kullanım Koşulları

Laboratuvar altyapılarına erişim; iş sağlığı ve güvenliği (İSG) standartlarıyla uyumlu şekilde, gerekli eğitimlerin tamamlanması ve yetkinliğin belgelendirilmesi koşuluyla sağlanmaktadır. Kullanıcıların altyapılardan planlı, güvenli ve verimli biçimde yararlanabilmesi için aşağıdaki esaslar uygulanır:

- ❖ Standart Eğitim Programları: Laboratuvar altyapılarını kullanmak isteyen kullanıcılar, ilgili cihaz/sistem için CÜNAM tarafından tanımlanan teorik ve/veya uygulamalı eğitimleri tamamlamakla yükümlüdür. Eğitimlerin başarıyla tamamlanmasını takiben, kullanıcıya ilgili cihaz/sistem için kullanım yetkisi tanımlanır.
- ❖ Dış Kullanıcılar: Harici kurum ve kuruluşlardan gelen kullanıcılar, daha önce aldıkları eğitimleri belgeleyerek erişim izni talep edebilir. Gerekliğinde, cihaz/sistem özelinde ilave eğitim ve/veya yeterlilik değerlendirmesi uygulanabilir.
- ❖ Destek Hizmetleri (Hizmet Alımı): Laboratuvar erişim yetkisi bulunmayan dış



kullanıcıların deney/ölçüm talepleri, talebin niteliğine göre CÜNAM personeli tarafından “hizmet alımı” modeliyle gerçekleştirilebilir.

2.2.3. Kullanım Kuralları ve Yaptırımlar

Laboratuvar kullanımında tanımlı İSG, cihaz güvenliği, numune kabul/taşıma, veri bütünlüğü ve çalışma düzeni kurallarına uyum esastır. Kuralların ihlali durumunda, ihlalin seviyesine bağlı olarak uyarı, kullanım yetkisinin geçici askıya alınması veya kullanım hakkının iptali gibi yaptırımlar uygulanabilir. Bu yaklaşım, altyapının güvenli işletimi ve cihazların sürdürülebilir kullanımını güvence altına almak amacıyla yürütülmektedir.

2.2.4. Kullanıcılara Tanınan Öncelik Sıralaması

Altyapı kaynaklarının adil ve etkin kullanılabilmesi için kullanıcılar arasında aşağıdaki önceliklendirme uygulanır:

- ❖ CÜNAM kullanıcıları
- ❖ SCÜ kullanıcıları (akademisyenler, lisansüstü öğrenciler ve diğer kullanıcılar)
- ❖ CÜNAM merkezli kuruluşlar (spin-off)
- ❖ Diğer üniversiteler ve kamu araştırma kurumları (6550 kapsamındaki altyapılar dâhil)
- ❖ Teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan firmalar
- ❖ Bakanlık tarafından tescillenmiş Ar-Ge Merkezleri
- ❖ Diğer sanayi kuruluşları

2.2.5. Ayrıcalıklar

Laboratuvar altyapılarına mali destek sağlayan kurum/kuruluşlara, Altyapı Yönetim Kurulu onayı ile sınırlı öncelik hakları tanımlanabilir. Ancak bu uygulamalar, şeffaflık ve adil rekabet ilkeleri doğrultusunda haksız rekabeti önleyecek şekilde sınırlandırılır.

2.2.6. Rezervasyon Sistemi (CÜNAM OTOLAB)

Altyapı kaynaklarının planlı ve verimli yönetimi amacıyla CÜNAM Merkezi Laboratuvar Otomasyon Sistemi (CÜNAM OTOLAB) kapsamında bir rezervasyon altyapısı kullanılmaktadır. OTOLAB üzerinden kullanıcılar:

- ❖ cihaz/sistem uygunluk durumlarını görüntüleyebilmekte,



- ❖ rezervasyon oluşturabilmekte,
- ❖ kullanım planlamalarını yapabilmektedir.

Cihazlara erişimin düzenli, izlenebilir ve adil biçimde sağlanabilmesi için tüm kullanıcıların OTOLAB kurallarına uygun hareket etmesi esastır. Sistem üzerinden yapılan rezervasyonlar, laboratuvar çalışmalarının planlı yürütülmesine ve kaynak kullanımının optimize edilmesine katkı sağlamaktadır.

2.2.7. Fiyatlandırma Esasları

Dış kullanıcıların altyapıdan faydalanmasına ilişkin ücretlendirme; sürdürülebilirlik, erişilebilirlik ve kaynakların verimli kullanımı ilkeleri gözetilerek belirlenmektedir. Ücretlendirme esasları aşağıdaki şekilde uygulanır:

- ❖ Fiyatlandırmada altyapının sürdürülebilirliği ile kullanımın artırılması arasındaki denge gözetilir.
- ❖ Ücretler; işgücü, cihaz kullanım ve malzeme maliyet bileşenlerine dayalı olarak hesaplanır.
- ❖ İşgücü maliyeti hesaplamasında; işverene maliyetler ve genel idari giderler dikkate alınır.
- ❖ Cihaz kullanım maliyetleri belirlenirken; cihaz değeri, bakım-onarım giderleri, bakım-onarım ekibi maliyetleri, altyapı destek ekibi maliyetleri ve altyapının işler durumda tutulmasına yönelik cari giderler (elektrik/su/mazot, gerekli kimyasallar vb.) esas alınır.
- ❖ Her proje/iş için kullanılan sarf ve malzemeler ayrıca değerlendirilir.
- ❖ Gerektiğinde giriş ücreti ve/veya oransal genel gider gibi ek ücretler uygulanabilir.
- ❖ Fiyat tarifesi; gelir-gider dengesi gözetilerek Yönetim Kurulu kararıyla belirlenir ve en az yıllık periyotlarla gözden geçirilerek gerektiğinde güncellenir.

Sonuç olarak, yukarıda tanımlanan ilkeler CÜNAM laboratuvar altyapılarından yararlanma süreçlerinde güvenli kullanım, adil erişim, izlenebilir süreç yönetimi ve kaynakların verimli işletimi hedefleri doğrultusunda uygulanmaktadır.



2.2.8. İstihdam Politikası

CÜNAM insan kaynağı; merkez bünyesinde görev yapan teknik, idari ve akademik personel ile yükseköğretim kurumları ve kamu kurum/kuruluşlarından tam zamanlı veya yarı zamanlı görevlendirme yoluyla altyapıya katkı sağlayan personelden oluşmaktadır.

Personelin planlama, seçme, yerleştirme ve oryantasyon süreçleri, yürürlükte bulunan Personel Yönergesi ve ilgili mevzuat hükümleri doğrultusunda yürütülmektedir. İstihdam süreçlerinde şeffaflık ve eşitlik ilkeleri esas alınmakta olup, personel ihtiyacının karşılanmasında ilan yoluyla başvuru alınması ve adayların objektif kriterler çerçevesinde değerlendirilmesi öncelikli yöntem olarak uygulanmaktadır.

Altyapının insan kaynakları yapılanmasında, adayların uzmanlık alanları, teknik yetkinlikleri ve araştırma altyapısının ihtiyaçlarıyla uyumu temel değerlendirme kriterleri arasında yer almaktadır. Böylece altyapının teknik, idari ve araştırma kapasitesinin sürdürülebilir biçimde güçlendirilmesi hedeflenmektedir.

CÜNAM bünyesinde oluşturulan idari yapılanma kapsamında, İdari Müdür Yardımcılığı altında faaliyet gösteren satın alma, insan kaynakları ile mali ve idari işler birimlerinde görev alacak personelin, ilgili alanlarda deneyim sahibi ve mesleki yeterliliklerini belgelendirmiş kişiler arasından seçilmesine öncelik verilmektedir. Bu yaklaşım ile idari ve operasyonel süreçlerin daha etkin, hızlı ve sürdürülebilir biçimde yürütülmesi amaçlanmaktadır.

2.2.9. Fikri Mülkiyet Hakları Politikası

CÜNAM'ın Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakları Politikası; uluslararası anlaşmalar, ulusal fikri ve sınai mülkiyet mevzuatı ile 6550 sayılı Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun ve ilgili uygulama yönetmelikleri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Bu politika, araştırma altyapısı bünyesinde ortaya çıkan yaratıcı ve yenilikçi çalışmaların desteklenmesini, korunmasını ve ekonomik değere dönüştürülmesini amaçlamaktadır.

Bu kapsamda aşağıdaki esaslar uygulanmaktadır:

- ❖ CÜNAM bünyesinde yürütülen araştırma, geliştirme ve hizmet faaliyetleri sırasında ortaya çıkan her türlü buluş, faydalı model ve tasarım (bundan sonra "Sınai Haklar" olarak anılacaktır) üzerindeki haklar esas olarak CÜNAM'a aittir.
- ❖ Altyapı tarafından uygun görülmesi halinde, Sınai Haklar yazılı bir sözleşme kapsamında



kısmen veya tamamen buluş sahiplerine devredilebilir. Tescil edilmiş ya da başvurusu yapılmış hakların devrinde ilgili mevzuat hükümleri uygulanır.

- ❖ Altyapı bünyesinde gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda ortaya çıkan buluşlar hizmet buluşu niteliğinde olup, buluş sahipleri tarafından gecikmeksizin yazılı olarak CÜNAM'a bildirilmelidir. Birden fazla buluş sahibi bulunması durumunda bildirim ortak yapılıdır.
- ❖ Buluş bildiriminde; buluş sahiplerinin kimlik bilgileri ve katkı oranları, teknik problem, çözüm yöntemi ve buluşun gerçekleştirilme süreci ile serbest buluş niteliği bulunup bulunmadığı açıklanır. Gerekğinde altyapı tarafından talep edilen ek bilgi ve belgeler sağlanır.
- ❖ Yapılan bildirimler CÜNAM tarafından kayıt altına alınır ve bildirim alındığı buluş sahibine yazılı olarak bildirilir. Bildirimde eksiklik bulunması halinde eksikliklerin giderilmesi talep edilir; süresi içinde giderilmeyen eksiklikler bildirim geçersiz sayılmasına yol açmaz ve mevcut bildirim üzerinden işlem yürütülür.
- ❖ Bildirim yapılmaksızın patent veya faydalı model başvurusu yapılmış olması halinde, başvuru sahibi bu durumu bir ay içinde altyapıya bildirmekle yükümlüdür. CÜNAM, hak sahipliği talebinde bulunması halinde ilgili süreler içinde kararını bildirir ve gerekli patent başvurularını gerçekleştirir.
- ❖ Gerekli görülmesi halinde CÜNAM, bildirilen buluşların gizli tutulmasına karar verebilir ve bu karar gerekçeleriyle birlikte buluş sahibine bildirilir.
- ❖ Hak sahipliği kararına karşı buluş sahibi, buluşun serbest buluş niteliğinde olduğunu ileri sürerek itiraz edebilir. İtirazlar belirlenen süreler içinde değerlendirilerek karara bağlanır.
- ❖ CÜNAM'ın patent başvurusundan veya hak sahipliğinden vazgeçmesi halinde, ilgili hak öncelikle buluş sahibine devredilmesi teklif edilir. Buluş sahibinin kabul etmesi halinde haklar bedelsiz olarak devredilebilir; ancak CÜNAM kullanım hakkını saklı tutabilir.
- ❖ Kamu düzeni, milli güvenlik veya ülke menfaatleri açısından kritik görülen buluşlara ilişkin haklar CÜNAM bünyesinde kalır ve devredilemez.
- ❖ Hakların buluş sahibine devri halinde taraflar arasında hak paylaşımı, lisans gelirleri, sorumluluklar ve üçüncü taraflara devir koşullarını düzenleyen bir sözleşme yapılır.
- ❖ Buluş veya faydalı modelin ekonomik değerlendirilmesi sonucunda elde edilen gelirin en



az %20'si ve en fazla %50'si buluş sahiplerine aktarılır. Nihai oran, CÜNAM Müdürlüğü ve Yönetim Kurulu kararıyla belirlenir.

- ❖ Birden fazla buluş sahibi bulunması halinde gelir paylaşımı, taraflar arasındaki protokole göre; protokol bulunmaması halinde eşit olarak gerçekleştirilir.
- ❖ CÜNAM'ın taraf olduğu projeler kapsamında ortaya çıkabilecek yazılım, rapor, tasarım ve benzeri tüm fikri ve sınai haklar ilgili sözleşmeler çerçevesinde düzenlenir. Hizmet ve ürün tedarik sözleşmelerinde mümkün olan durumlarda hakların altyapıya ait olması hedeflenir; aksi durumda kullanım lisansı alınması sağlanır.
- ❖ CÜNAM personeli tarafından görev kapsamında geliştirilen fikri ürünler üzerindeki haklar altyapıya aittir.
- ❖ CÜNAM, elde edilen patent, faydalı model ve tasarımların üretim, lisanslama ve ticarileştirme süreçlerinde yer alabilir.
- ❖ Altyapının tüzel kişiliğinin sona ermesi veya yeterliliğinin iptali durumunda, sahip olunan hakların öncelikle buluş sahibine uygun bedelle devri esastır; bu mümkün olmazsa ilgili yükseköğretim kurumuna devredilir.

2.2.10. Yayın Politikası

CÜNAM, yürüttüğü araştırma ve geliştirme faaliyetleri sonucunda elde edilen bilimsel çıktıları akademik ve teknik platformlarda görünür kılmayı ve küresel bilgi paylaşımına katkı sağlamayı temel ilke olarak benimsemektedir. Bu doğrultuda, merkez bünyesinde üretilen bilimsel bilginin akademik yayınlar, konferans bildirileri, poster sunumları, teknik raporlar, uygulama notları ve dijital platformlar aracılığıyla paylaşılması teşvik edilmektedir. Bu kapsamda üretilen tüm yazılı ve dijital bilimsel çıktılar “yayın” olarak tanımlanmaktadır.

Bilimsel yayınlar, CÜNAM'ın akademik ve teknolojik performansının önemli göstergelerinden biridir. Bu nedenle altyapı bünyesinde üretilen bilimsel bilginin etkin biçimde yönetilmesi ve yayın süreçlerinin düzenli yürütülmesi amacıyla aşağıdaki ilkeler uygulanmaktadır:

- ❖ CÜNAM altyapısı kullanılarak gerçekleştirilen çalışmaların yayınlanmasına ilişkin süreçlerde CÜNAM yönetimi söz ve karar hakkına sahiptir. Bu kapsamda gerekli düzenlemeler Yönetim Kurulu tarafından belirlenmektedir.



- ❖ Yönetim Kurulu, yayınlarda yazar katkılarının belirlenmesi, kurumun uygun şekilde belirtilmesi ve teşekkür bölümlerine ilişkin uygulamalar konusunda gerekli düzenlemeleri yapabilir.
- ❖ Yayın öncesinde ortaya çıkan sonuçların fikri mülkiyet hakları kapsamında korunması amacıyla, gerekli durumlarda patent başvuruları tamamlanana kadar yayın süreçleri ertelenebilir.
- ❖ CÜNAM bünyesinde yürütülen projelere ilişkin bilimsel çıktılarının ve yayınlarda altyapı referanslarının takibi, laboratuvar kullanım ve proje yönetim süreçleriyle entegre şekilde yürütülmektedir.
- ❖ CÜNAM, bünyesinde hazırlanan bilimsel yayınların evrensel akademik etik kurallara uygunluğunu esas almakta ve araştırmacıları bu konuda teşvik etmektedir.
- ❖ Açık bilim uygulamaları kapsamında, altyapı bünyesinde elde edilen veriler, uygun koşullar ve izinler çerçevesinde araştırmacılarla paylaşılabilir.

Bu politika ile CÜNAM'ın bilimsel üretkenliğinin artırılması ve kamu yararına bilgi üretiminin desteklenmesi amaçlanmaktadır.

2.2.11. Bilimsel Sorumluluk

CÜNAM personeli veya altyapıyı kullanan araştırmacılar tarafından hazırlanan yayınların bilimsel içeriğine ilişkin sorumluluk yazarlara aittir. Yayınlarda yer alan yazarların çalışmaya anlamlı katkı sağlamış olması esastır ve yazar sıralaması ortak mutabakatla belirlenmelidir.

Yayınlarda, çalışmanın CÜNAM altyapısında gerçekleştirildiği ve kullanılan laboratuvar, cihaz veya analiz altyapısının merkez bünyesinde sağlandığı açık şekilde belirtilmelidir. Ayrıca proje destekleri söz konusu olduğunda, destekleyen kurum ve kuruluşlar ile proje numaraları teşekkür bölümünde eksiksiz şekilde ifade edilmelidir.

Bu uygulamalar, CÜNAM'ın bilimsel katkılarının görünürlüğünü artırmayı ve kurumsal tanınırlığı güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

2.2.12. Etik Sorumluluk

Yayınlarda etik kurallara uyulmamasından doğabilecek tüm sorumluluk yazarlara aittir. Daha önce yayımlanmış tablo, görsel, metin veya verilerin kullanılması durumunda gerekli izinlerin alınması ve ilgili atıfların yapılması zorunludur.



Çalışma kapsamında ticari bağlantı veya finansal destek bulunması durumunda, ilgili kurum veya kuruluşlara ilişkin bilgiler yayınlarda açık biçimde belirtilmelidir.

2.2.13. Veri Güvenliği Politikası

CÜNAM bünyesinde üretilen, işlenen ve saklanan bilgi varlıkları; araştırma süreçleri, cihaz kullanım kayıtları ve proje çıktıları açısından kritik öneme sahiptir. Bu nedenle bilgi güvenliği uygulamaları, altyapı faaliyetlerinin sürdürülebilirliğinin temel unsurlarından biridir.

Bilgi güvenliğinin temel amacı; bilgi varlıklarının gizliliğinin, bütünlüğünün ve erişilebilirliğinin korunmasını sağlamaktır.

Bu kapsamda:

- ❖ Tüm çalışanlar ve altyapı kaynaklarını kullanan üçüncü taraflar bilgi güvenliği kurallarına uymakla yükümlüdür.
- ❖ Basılı veya elektronik ortamda saklanan tüm bilgiler ve bilgi sistemleri güvenlik politikaları kapsamında değerlendirilir.
- ❖ Bilgi sistemleri ve bu sistemler aracılığıyla üretilen bilgiler, aksini gerektiren yasal düzenlemeler bulunmadıkça CÜNAM'a aittir.
- ❖ Bilgi güvenliği ihlalleri kayıt altına alınır, analiz edilir ve tekrarını önlemeye yönelik düzeltici önlemler uygulanır.

2.2.14. Üçüncü Tarafların Yönetimi

CÜNAM çalışanı olmayıp altyapı bilgi sistemleri veya laboratuvar kaynaklarına erişim sağlayan kişi ve kurumlar üçüncü taraf olarak değerlendirilmektedir.

Bu kapsamda:

- ❖ Üçüncü taraflarla yapılacak iş birlikleri ve erişim süreçleri sözleşmelerle düzenlenmektedir.
- ❖ Gerekli durumlarda kurumsal ve bireysel gizlilik sözleşmeleri imzalanmaktadır.
- ❖ Üçüncü taraf kullanıcıların güvenlik ve kullanım politikalarına uyum sağlaması beklenmektedir.



3. FAALİYETLERE İLİŞKİN BİLGİ VE DEĞERLENDİRMELER

3.1.Mali Bilgiler

Altyapımız, gelir kaynaklarının etkili, ekonomik ve verimli biçimde yönetilmesini teminen Araştırma Altyapıları Bütçe ve Muhasebe Yönetmeliği ile Satın Alma ve İhale Mevzuatı hükümlerini esas alarak mali süreçlerini yürütmektedir. İkinci izleme (yeterlilik) yılına girilen 2025 mali yılında, mali yönetim uygulamaları önceki yıla kıyasla daha öngörülebilir, planlı ve kurumsallaşmış bir yapıya kavuşmuştur.

2024 yılında bazı gelir kalemlerinin kurumsal hesaplara aktarımında yaşanan gecikmeler nedeniyle oluşan sınırlı mali görünüm, 2025 yılı itibarıyla büyük ölçüde giderilmiştir. Bu dönemde, altyapımızın ulusal ve uluslararası düzeyde faaliyet yayılımının artması, yürütülen proje sayısındaki yükseliş ve hizmet kullanımının genişlemesiyle birlikte elde edilen gelirler, bütçe sistemine düzenli, izlenebilir ve şeffaf biçimde yansıtılmaya başlanmıştır.

Bu gelişmeler sonucunda, CÜNAM altyapısının mali tablolarında belirgin bir iyileşme sağlanmış, gelir çeşitliliği artmış ve finansal sürdürülebilirlik açısından pozitif ve istikrarlı bir ilerleme kaydedilmiştir. İkinci izleme yılı itibarıyla ulaşılan bu tablo, altyapımızın mali yönetim kapasitesinin güçlendiğini ve kurumsal olgunluk düzeyinin arttığını açık biçimde ortaya koymaktadır.

3.1.1. Bütçe Uygulama Sonuçları

Bu bölümde, altyapının 2024 ve 2025 mali yıllarına ait bütçe gerçekleştirmeleri, gelirlerin kaynak bazında dağılımı ve yıllar itibarıyla gösterdiği değişim karşılaştırmalı olarak değerlendirilmektedir. İnceleme kapsamında; Merkezi Yönetim Bütçesinden sağlanan 6550 sayılı Kanun kapsamındaki ödenekler, proje gelirleri, ulusal ve uluslararası özel sektör kaynaklı gelirler, kamu gelirleri ile diğer gelir kalemlerinin bütçe içindeki payları ele alınmıştır.

2024 yılında Merkezimize 30.000.000 TL bütçe tahsis edilmiş; ancak söz konusu tutarın yılın ikinci yarısında aktarılması nedeniyle harcamalar sınırlı düzeyde gerçekleştirilebilmiştir. 2025 yılında ise yılın ikinci yarısında 6550 bütçe tertibinden 167.692.000 TL bütçe tahsis edilmiştir. Yılın ilk yarısında ise 2024 yılından



devreden 27.817.351,49 TL kullanılmıştır. Bütçe kullanımı planlı bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

3.1.2. Gelirler

3.1.2.1. Toplam Gelirlerin Karşılaştırılması

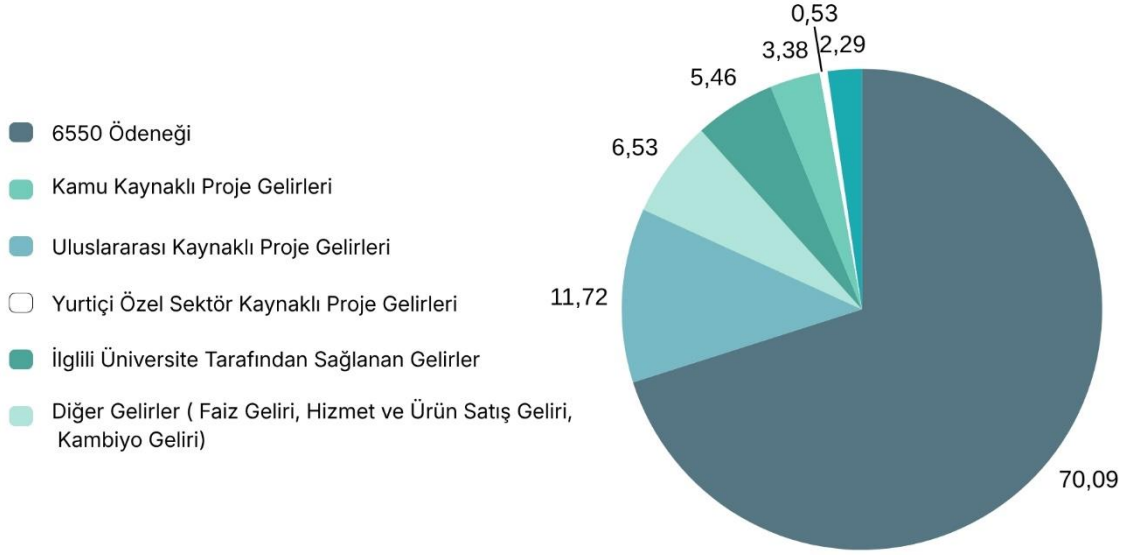
Tablo 6. Toplam Gelir Tablosu

Yıl	Toplam Gelir (TL)	Değişim Oranı (%)
2024	41.277.990	—
2025	267.068.311	%547

Tablo, 2024 ve 2025 yıllarına ait toplam gelir tutarlarını ile yıllar arasındaki değişim oranını göstermektedir. 2025 yılında altyapının toplam geliri, 2024 yılına kıyasla %547 oranında artış göstermiştir. Bu artış; altyapının ulusal ve uluslararası düzeyde yayılımının genişlemesi, kurumsal kimliğinin daha görünür hâle gelmesi ve buna bağlı olarak hizmet alım talebinin artması ile doğrudan ilişkilidir.

Bu dönemde, altyapının dış kullanıcılara açık bir hizmet modeliyle daha etkin biçimde kullanılmaya başlanması, özel sektör ve akademik paydaşlardan alınan hizmet sayısını artırmış; buna paralel olarak SWIR kristallerinin üretimi ile MOVPE ve ileri karakterizasyon tekniklerinin öğrenilmesine yönelik uluslararası kaynaklı bir proje/uygulamalı araştırma projesinin kabul edilmesi ve TÜBİTAK kaynaklı projelerin destek almaya hak kazanarak yürürlüğe girmesi, gelir artışında belirleyici olmuştur. Ayrıca, 2024 yılı içerisinde üniversite tarafından yürütülen TÜBİTAK projelerimizin altyapımıza bütçe ve devir işlemleri henüz gerçekleşmediğinden; mali tablolara aktarılamayan proje gelirlerinin 2025 yılına devredilerek bütçe sistemine dâhil edilmesi, toplam gelir tutarındaki artışı desteklemiştir.

Bu çerçevede, proje ve hizmet kaynaklı gelirlerin düzenli, izlenebilir ve şeffaf biçimde mali tablolara yansıtılması sağlanmış; altyapının mali kapasitesi ve sürdürülebilirliği açısından olumlu bir tablo ortaya çıkmıştır.



Şekil 53. Gelirlerin Kaynaklara Göre Yüzdesel Dağılımı

2025 yılı gelirlerinin kaynaklara göre dağılımı incelendiğinde; toplam gelirlerin %11,72'sinin uluslararası kaynaklı proje gelirlerinden, %70,09'unun 6550 sayılı Kanun kapsamında tahsis edilen ödenekten, %8,86'sinin diğer gelirlerden (faiz, hizmet ve ürün satış, kambiyo karları),

%3,38'inin kamu kaynaklı proje gelirlerinden, %0,53'ünün yurtiçi özel sektör hizmet gelirlerinden, %5,46'sının ilgili üniversite tarafından sağlanan gelir ve %2,29'unun bağışlardan oluştuğu görülmektedir.

Gelir dağılımı incelendiğinde, altyapının mali yapısının güçlü bir kamu temeline dayandığı ve bu çerçevede planlı bir gelir yapısına sahip olduğu görülmektedir. Toplam gelirlerin %70,09'unun 6550 sayılı Kanun kapsamında tahsis edilen ödenekten oluşması, kamu desteğinin istikrarlı biçimde sürdüğünü ve kurumun ulusal düzeyde stratejik bir konumda yer aldığını göstermektedir. Bu yapı, faaliyetlerin kesintisiz ve öngörülebilir biçimde yürütülmesi açısından önemli bir mali güvence sunmaktadır. Bununla birlikte, gelir kompozisyonunun önemli ölçüde kamu kaynağına dayalı olması, orta ve uzun vadede gelir



çeşitliliğinin artırılmasının stratejik önemini de ortaya koymaktadır. Uluslararası kaynaklı proje gelirlerinin %11,72 seviyesine ulaşmış olması, kurumun araştırma altyapısı, insan kaynağı ve proje geliştirme kapasitesinin uluslararası fon sağlayıcı kuruluşlar nezdinde karşılık bulunduğunu göstermektedir. Bu oran, altyapının yalnızca ulusal ölçekte değil, uluslararası düzeyde de rekabet edebilir ve güvenilir bir paydaş hâline geldiğini ortaya koymaktadır. Aynı zamanda bu gelir kalemi, kamu ödeneği dışındaki en güçlü finansman kaynağı olarak gelir yapısının dengelenmesine katkı sağlamaktadır. Kamu kaynaklı proje gelirlerinin %3,38, yurtiçi özel sektör kaynaklı proje gelirlerinin ise %0,53 düzeyinde gerçekleşmiş olması, altyapının ulusal proje ekosistemi ile özel sektörle proje temelli iş birlikleri alanlarında gelişim potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Mevcut oranlar sınırlı olmakla birlikte, altyapının dış paydaşların kullanımına açılması ve proje odaklı iş birliği modellerinin yaygınlaştırılması yönünde atılan adımların mali karşılık üretmeye başladığı anlaşılmaktadır. Bu gelir kalemleri, ölçeklenebilir yapıları sayesinde orta ve uzun vadede gelir çeşitliliğini artıracak stratejik büyüme alanları olarak değerlendirilmektedir. Diğer gelirlerin (faiz, hizmet ve ürün satışları, kambiyo kârları ve benzeri gelirler) toplam gelirler içindeki payının %8,86 olması, altyapının nakit ve finansal varlık yönetimini etkin biçimde yürüttüğünü göstermektedir. Bu oran, yalnızca operasyonel faaliyetlerden değil, finansal yönetim süreçlerinden de değer üretildiğini ortaya koymaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, altyapının gelir yapısı; güçlü kamu desteği, artan uluslararası proje başarısı ve gelişmekte olan hizmet gelirleri ile denge içinde ve sağlam bir mali çerçeve sunmaktadır. Mevcut yapı, hem faaliyetlerin güvenle sürdürülmesine hem de orta ve uzun vadede gelir çeşitliliğinin artırılmasına elverişli bir zemin oluşturmaktadır.

3.1.2.2. Gelir Kalemleri Bazında Karşılaştırma

Tablo 7. Gelir Kalemleri Karşılaştırılması

Gelir Kalemi	2024 (Bin TL)	2025 (Bin TL)	Değişim Oranı (%)
2024 Yılından Devreden 6550 Ödeneği	-	27.817	-
6550 Ödeneği	30.000	167.692	%458,97
Kamu Proje Gelirleri	-	8.089	-



Uluslararası Kaynaklı Proje Gelirleri	-	28.047	—
Yurtiçi Özel Sektör Kaynaklı Proje Gelirleri	-	1.257	-
Üniversite Tarafından Sağlanan Gelirler	-	13.061	%1.153,14
Diğer Gelirler (Hizmet ve Ürün Satış Gelirleri, Kambiyo ve Faiz Gelirleri)	11.277	15.622	%39,83
Bağışlar	-	5.481	-
Toplam	41.277	267.068	%479,41

2025 yılı gelir gerçekleştirmeleri, altyapının mali kapasitesinde önemli ve çok yönlü bir artış yaşandığını göstermektedir. 2024 yılında toplam 41.280.000 TL olarak gerçekleşen gelirler, 2025 yılında 267.068.311 TL'ye ulaşmış ve %479,41 oranında artış kaydedilmiştir. Bu artış, altyapının merkezi bütçe kaynakları ve proje bazlı gelirler açısından belirgin şekilde güçlendiğini ortaya koymaktadır.

2025 yılı gelir yapısında en önemli kalem, 6550 ödeneği kapsamında sağlanan kaynaklar olmuştur. 2024 yılından devreden 27.817.000 TL ödeneğe ek olarak, 2025 yılında 167.692.000 TL tutarında yeni ödenek tahsis edilmiş; bu kapsamda 6550 ödeneğinde bir önceki yıla göre %458,97 oranında artış gerçekleşmiştir. Bu durum, altyapı faaliyetlerinin sürekliliğinin sağlanması ve planlanan çalışmaların etkin biçimde yürütülmesi açısından önemli bir mali güvence oluşturmuştur.

2025 yılında proje gelirleri açısından da dikkat çekici bir gelişme yaşanmıştır. Kamu proje gelirleri 8.089.000 TL, uluslararası kaynaklı proje gelirleri 28.048.000 TL, yurtiçi özel sektör kaynaklı proje gelirleri ise 1.257.000 TL olarak gerçekleşmiştir. Bu gelişme, altyapının proje üretme kapasitesinin arttığını ve farklı paydaşlarla iş birliğinin güçlendiğini göstermektedir.

Üniversite tarafından sağlanan gelirler 2025 yılında CÜNAM'a demirbaş devri ile 13.061.000 TL olarak gerçekleşmiş ve bu kalemden önceki yıla kıyasla %1.153,14 oranında artış sağlanmıştır. Söz konusu artış, altyapının üniversite bünyesindeki konumunun ve destek düzeyinin güçlendiğine işaret etmektedir. Diğer gelirler kalemi 2024 yılında 11.172.000 TL iken 2025 yılında 15.622.000 TL'ye yükselmiş ve %39,83 oranında artış göstermiştir.

Sonuç olarak 2025 yılı gelir gerçekleştirmeleri, merkezi bütçe ödenekleri ve proje temelli kaynakların etkisiyle altyapının mali yapısının önemli ölçüde güçlendiğini, faaliyet alanlarının genişlediğini ve sürdürülebilirliğinin desteklendiğini ortaya koymaktadır. Bu mali yapı, izleyen



dönemlerde planlanan altyapı faaliyetlerinin etkin ve kesintisiz şekilde yürütülmesine olanak sağlayacak niteliktedir.

3.1.3. Giderler

Tablo 8. 2025 Yılı Gider Dağılımı

Harcama Kalemi	Harcama Tutarı (Bin TL)	Toplam İçindeki Payı (%)
TOPLAM YATIRIM	2.908	13,2
İnşaat	0	0
Makine ve Teçhizat	2.698	12,24
Tadilat	210	0,95
Diğer Yatırım	0	0
TOPLAM CARİ	19.131	86,79
İnsan Kaynağı	10.752	48,78
Makine Teçhizat Bakım Onarım	5.058	22,95
Sarf	802	3,64
Hizmet Alımları	574	2,60
Seyahat	1.007	4,57
Elektrik, su, yakıt vb.	0	0
Diğer Cari	936	4,25
TOPLAM GİDERLER	22.040	100

Harcama dağılımı incelendiğinde, toplam giderlerin 22.040.000 TL olarak gerçekleştiği görülmektedir. Bu tutarın %13,20'si yatırım harcamalarından, %86,80'i ise cari harcamalardan oluşmaktadır. Bu yapı, 2025 yılında kurum faaliyetlerinin ağırlıklı olarak mevcut operasyonların sürdürülmesi ve kapasitenin etkin kullanımı çerçevesinde yürütüldüğünü göstermektedir.

Yatırım harcamaları 2.908.000 TL düzeyinde gerçekleşmiş olup bunun büyük kısmını (%12,24) makine ve teçhizat alımları oluşturmaktadır. Tadilat harcamaları ise toplam giderler içinde %0,95 paya sahiptir. İnşaat ve diğer yatırım kalemlerinde harcama yapılmamıştır. Bu durum, yıl içerisinde yeni büyük ölçekli fiziki altyapı yatırımlarından ziyade mevcut teknik altyapının güçlendirilmesine ve donanım kapasitesinin artırılmasına odaklanıldığını göstermektedir.



Cari harcamalar içerisinde en yüksek pay %48,78 ile insan kaynağı giderlerine aittir. Bu oran, kurumun bilgi, araştırma ve teknoloji üretimine dayalı yapısının insan sermayesi odaklı olduğunu ortaya koymaktadır. Makine ve teçhizat bakım-onarım giderlerinin %22,95 düzeyinde gerçekleşmesi, mevcut altyapının aktif ve yoğun biçimde kullanıldığını göstermekte; teknik kapasitenin sürdürülebilirliği açısından bakım faaliyetlerine önem verildiğini ortaya koymaktadır.

Sarf giderleri (%3,64), hizmet alımları (%2,60), seyahat giderleri (%4,57) ve diğer cari giderler (%4,25) toplam giderler içinde sınırlı ancak faaliyetlerin sürekliliği açısından gerekli kalemler olarak gerçekleşmiştir..

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2025 yılı gider yapısı; operasyonel faaliyetlerin sürdürülebilirliğini önceleyen, insan kaynağı ve teknik altyapı bakımını temel alan, kontrollü ve dengeli bir mali çerçeve sunmaktadır. Bu yapı, kurumsal kapasitenin etkin biçimde işletildiğini ve mali disiplinin korunduğunu göstermektedir.

3.1.3.1.2024–2025 Giderlerin Karşılaştırmalı Analizi

2024 yılında toplam giderler 8.116.000 TL olarak gerçekleşmiştir. 2025 yılında ise, bütçe büyüklüğündeki artış ve altyapının faaliyet kapsamının genişlemesi ile uyumlu biçimde toplam giderlerde artış gözlenmiş ve 22.040.576,38 TL olarak kaydedilmiştir. Buna karşın, gider artışı bütçe disiplini çerçevesinde yönetilmiş; harcama süreçlerinde kaynakların etkin ve verimli kullanımı esas alınmıştır.

3.1.4. Satın Alma Faaliyetleri ve Mali Yönetim

2025 yılı içerisinde gerçekleştirilen satın alma işlemleri, 6550 sayılı Kanun kapsamında yürürlükte bulunan mevzuat hükümlerine uygun olarak yürütülmüştür. Satın alma süreçlerinde rekabet, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkeleri esas alınmış; altyapının ihtiyaçları uygun maliyetlerle, zamanında ve planlı bir şekilde karşılanmıştır.

3.1.5. Temel Mali Tablolara İlişkin Açıklamalar

Altyapıya ait mali tablolar, yapılan ödemelerin ön muhasebesinin altyapı bünyesinde tutulması ve detaylı açıklama planlarıyla Serbest Muhasebeci Mali Müşavir'e iletilmesi suretiyle düzenlenmektedir. Kesinleşmemiş mizan, gelir tablosu ve bilanço tabloları SMMM tarafından hazırlanmakta; söz konusu tablolar Yeminli Mali Müşavir raporu kapsamında

değerlendirilmektedir.

31.12.2025 TARİHLİ AYRINTILI BİLANÇO					
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ NANOFOTONİK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERK.					
AKTİF (VARLIKLAR)			PASİF (KAYNAKLAR)		
AÇIKLAMA			AÇIKLAMA		
	CARI DÖNEM (2025)			CARI DÖNEM (2025)	
I- DÖNEM VARLIKLAR			I- KISA VADELİ YABANCI KAYNAKLAR		
A - Nakit Değerler	233.858.454,28	233.858.454,28	B - Ticari Borçlar		1.422.217,38
3 - Bankalar			1 - Bankalar	1.351.554,16	
C - Ticari Alacaklar			9 - Diğer Ticari Borçlar	70.663,19	
1 - Alacaklar		2.542.137,33	C - Diğer Borçlar		743.325,51
H - Diğer Dönen Varlıklar			4 - Personale Borçlar	743.325,51	
1 - Devreden KDV	404.328,12		5 - Diğer Çeşitli Borçlar		
3 - Diğer KDV	24.027,07		F - Ödenecek Vergi ve Diğer Yükümlülükler		400.872,45
4 - Peşin Ödenen Vergiler ve Fonlar	2.213.781,14		1 - Ödenecek Vergi ve Fonlar	91.537,56	
DÖNEM VARLIKLAR TOPLAMI		238.500.591,59	2 - Ödenecek Sosyal Güvenlik Kesirleri	309.134,89	
II- DURAN VARLIKLAR			G - Borç ve Diğer Karşılıklar		
B - Duran Varlıklar		12.254.989,56	1 - Dön. Kar. Vergi ve Dış. Yök. Kar.		
D - Maddi Duran Varlıklar			2 - Dön. Kar. Peşin Öd. Var. ve Dış. Yük. (-)		
4 - Tezli, Makine ve Cihazlar	20.216.756,34		KISA VADELİ YABANCI KAY. TOPLAM		2.566.215,31
6 - Demirbaşlar	1.429.226,35		II- UZUN VADELİ YABANCI KAYNAKLAR		
9 - Bilişim Amortismanları (-)	(9.399.993,13)		D - Alınan Avanslar		28.047.927,88
E - Maddi Olmayan Duran Varlıklar		322.818,11	1 - Alınan Sipariş Avansları	28.047.927,88	
5 - Özel Maliyetler	210.300,00		UZUN VADELİ YABANCI KAY. TOPLAM		28.047.927,88
6 - Diğer Maddi Olmayan Duran Varlıklar	248.589,87		III- ÖZKAYNAKLAR		
F - Bilişim Amortismanları (-)	(124.249,56)		C - Kar Yedekleri		203.598.739,28
DURAN VARLIKLAR TOPLAMI		12.587.808,67	B - Özel Fonlar	203.598.739,28	
AKTİF (VARLIKLAR) TOPLAMI		249.088.200,26	D - Depremli Yıllar Karları		4.187.473,61
			E - Depremli Yıllar Karları		4.187.473,61
			F - Dönem Net Karı (Zararı)		10.887.844,18
			1 - Dönem Net Karı	10.887.844,18	
			ÖZKAYNAKLAR TOPLAMI		218.474.957,07
			PASİF (KAYNAKLAR) TOPLAMI		249.088.200,26

Şekil 54. 31.12.2025 Ayrıntılı Bilanço

3.1.6. Mali Denetim Sonuçları

Altyapının 2025 yılına ilişkin mali işlemler, ilgili mevzuat çerçevesinde bağımsız Yeminli Mali Müşavir tarafından denetime tabi tutulmuş; mali uygulamaların mevzuata uygunluğu Yeminli Mali Müşavir raporları ile teyit edilmiştir. Mali yönetim süreçlerinde şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkeleri esas alınmıştır.

2025 mali yılı itibarıyla Altyapının bütçe büyüklüğü, gelir yapısı ve mali yönetim kapasitesi, 2024 yılına kıyasla belirgin bir gelişim göstermiştir. Özellikle proje ve özel sektör kaynaklı gelirlerdeki artış, gelir yapısında çeşitlenmeyi beraberinde getirmiş; ödenek bağımlılığının azalmasına katkı sağlamıştır. Bu durum, Altyapının kendi gelirlerini üretebilme kapasitesinin güçlendiğini ortaya koymaktadır.

Bütçe uygulamalarının yıl geneline dengeli biçimde yayılması ve harcama kalemlerinin planlı ve kontrollü bir şekilde yönetilmesi, mali disiplinin etkin biçimde sağlandığını göstermektedir. Cari giderler ağırlıklı olmakla birlikte, yatırım harcamalarına da kaynak ayrılması, kurumsal altyapının geliştirilmesine yönelik kararlılığı yansıtmaktadır.

Bu çerçevede ortaya konulan mali performans; Altyapının mali sürdürülebilir, şeffaf ve etkin kaynak kullanımını esas alan bir bütçe yönetimi anlayışıyla faaliyetlerini sürdürdüğünü



göstermekte; önümüzdeki dönemde daha kapsamlı ve nitelikli faaliyetlerin hayata geçirilmesine imkân sağlayacak bir mali zemin oluşturmaktadır.

3.2. Performans Bilgileri

Bu bölümde, araştırma altyapısının yıl içerisinde yürüttüğü faaliyetler, projelere sağladığı katkılar ve paydaşlara sunduğu bilimsel ve teknolojik çıktılar kapsamında performans değerlendirmesi sunulmaktadır. Altyapı bünyesinde yürütülen çalışmalar; bilimsel yayınlar, teknoloji geliştirme faaliyetleri, sanayi iş birlikleri ve hizmet çıktıları üzerinden değerlendirilmektedir.

CÜNAM'da özellikle malzeme bilimi, yarıiletken teknolojileri, lazer ve fotonik sistemler ile optoelektronik aygıt geliştirme alanlarında yürütülen projelerde önemli ilerlemeler kaydedilmiş; bu çalışmalar altyapının ulusal ve uluslararası araştırma ekosistemindeki konumunu güçlendirmiştir. Ayrıca gerçekleştirilen ölçüm, analiz ve eğitim faaliyetleri aracılığıyla altyapının paydaşlara sunduğu katkı ve hizmet kapasitesi artırılmıştır.

3.2.1. Proje ve Faaliyet Bilgileri

Altyapı bünyesinde farklı disiplinleri kapsayan çok sayıda araştırma ve geliştirme projesi yürütülmekte olup, bu projeler kapsamında yenilikçi teknoloji geliştirme ve uygulamalı araştırma faaliyetleri gerçekleştirilmektedir.

2025 yılı içerisinde CÜNAM tarafından yürütülen proje ve faaliyetler, altyapının araştırma kapasitesini güçlendiren, teknoloji geliştirme süreçlerine katkı sağlayan ve paydaş iş birliklerini artıran çalışmalar olarak aşağıda başlıklar halinde sunulmaktadır.

3.2.2. Projeler

CÜNAM bünyesinde yürütülen ve araştırmacıların yer aldığı projeler temelde uluslararası ve ulusal olarak iki başlığa ayrılmıştır. Detaylı bilgiler tablolar aracılığı ile verilmiştir.



Tablo 9. Kamu Kaynaklı Projeler

No	Proje Adı	Yürütücü	Destek Kurumu / Program	Durum	Süre	Bütçe
1	Kuantum Çağlayan Lazerler, Aygıtlar ve Uygulamaları (Kuantay)	Prof. Dr. Lütfi Özyüzer / Prof. Dr. İlkay Demir (Alt Yürütücü)	TÜBİTAK 1004	Yürürlükte	15.05.2023–15.05.2027	₺13.575.195
2	Uzun Dalgaboylu GaAs/AlGaAs Tabanlı KÇL Büyütülmesi ve Fabrikasyonu	Doç. Dr. İsmail Altuntaş	TÜBİTAK 1001	Yürürlükte	13.06.2025–03.06.2028	₺2.025.000
3	Nd:YAG için 88x nm Lazer Diyot Tasarımı ve Üretimi	Prof. Dr. İlkay Demir	TÜBİTAK 1001	Yürürlükte	15.12.2025–15.12.2028	₺2.400.000
4	Genişletilmiş SWIR için InGaAs/InAlAs Süperörgü	Doç. Dr. İsmail Altuntaş	TÜBİTAK 3501	Yürürlükte	01.08.2025–01.08.2028	₺1.524.500
5	Mo & V Katkılı MnO ₂	Dr. Öğr. Üyesi	TÜBİTAK 3501	Yürürlükte	06.2025–06.2027	₺1.660.000



	Asimetrik Süperkapasitör	Ozan Öztürk				
6	MOVPE Büyütmelerinin Yapay Zekâ Destekli Optimizasyonu	Prof. Dr. İlkay Demir	TÜBİTAK 1005	Yürürlükte	28.11.2025– 28.07.2027	₺950.000

Tablo 10. SCÜ BAP Kaynaklı Projeler

No	Proje Adı	Yürütücü	Program	Durum	Süre	Bütçe
1	Orta & Uzun IR KÇL (MOCVD)	Prof. Dr. İlkay Demir	Tamamlanmış Destek	Yürürlükte	29.03.2024– 28.03.2027	₺3.907.000
2	Ti-O-Zn-O-S Tampon Tabaka (CIGS)	Doç. Dr. İsmail Altuntaş	Tamamlanmış Destek	Yürürlükte	24.02.2025– 23.02.2027	₺750.000
3	GazO ₃ Güneş Körü UV Fotodedektör	Prof. Dr. Ebru Şenadım Tüzemen	Öncelikli Alan	Yürürlükte	17.04.2025– 16.04.2027	₺749.930
4	Solar Simülatör & Keithley Entegrasyonu	Prof. Dr. Ebru Şenadım Tüzemen	Temel Araştırma	Yürürlükte	20.03.2025– 19.09.2026	₺109.902
5	GazO ₃ Fotokatalitik Bozunma	Prof. Dr. Ebru Şenadım Tüzemen	Hızlı Destek	Tamamlandı	16.05.2024– 26.06.2025	₺59.682



6	RA/DA InGaAs/InP SWIR Fotodedektör	Prof. Dr. Murat Köksal	Temel Araştır ma	Yürürlükte	12.03.2025– 12.03.2026	₺115.000
7	MoSe ₂ @WSe ₂ Elektrot	Prof. Dr. Murat Köksal	Temel Araştır ma	Yürürlükte	11.2024– 11.2026	₺110.000

Tablo 11. Uluslararası Sanayi İş Birliği Projesi

No	Proje Adı	Destekleyen Kuruluş	Yürütücü	Süre	Bütçe
1	Epitaxial Crystal Growth, SWIR Photodetector Development and High-Level Training	Advanced Semiconductor Chips Co	Prof. Dr. İlkay Demir	08.12.2025– 31.07.2027	2.642.000 \$

3.2.2.1.Yayımlar

No	Yazar(lar)	Makale Başlığı	Dergi	Yıl	WoS
1	Youssef Aiache; Abderrahim El Allati; İlkay Demir; Khadija El Anouz	Nonequilibrium quantum thermometry with noncommutative system-bath couplings	Physical Review A	2025	Q1
2	Abdulrhman Alkdry; Ömer Sür; Sabit Horoz; Ozan Öztürk; İlkay Demir	From insulating to conductive: crystallographic and optical evolution of magnetron-sputtered Ti thin	J Mater Sci: Mater Electron	2025	Q2

		films on conductive substrates			
3	Smiri Badreddine; İlkay Demir; Hizi Abir; Carrère Hélène; Merve Nur Koçak; Altuntaş İsmail; Mlayah Adnen; Maaref Hassen; Marie Xavier	MOVPE growth and optimization of In _x Al _{1-x} As layers on InP for highperformance quantum cascade lasers	Applied Physics B	2025	Q3
4	Issam Ben Salah; Cherif Othmani; Anouar Njeh; Farid Takali; İlkay Demir; Bo Zhang	Doping effects of the p-semiconductors on the electromechanical coupling coefficient of Rayleigh waves propagation in a PSC layered structure	Thin-Walled Structures	2025	Q1
5	G. Kalyon; F. Sarcan; F. Sarcan; I. Perkitel; I. Demir; Ayşe Erol	Enhanced light emission characteristic of an InP-waveguided planar InGaAs Gunn diode	Materials Science in Semiconductor Processing	2025	Q1
6	D. Slimi; R. Hamila; F. Saidi; A. Helali; M. Madani; M. H. Dhaou; D. İlkay	Simulation and improvement performance of PN (BGaAs/GaAs) and PIN (GaAs/BGaAs/GaAs) junction solar cells	Optik	2025	Q3
7	Merve Nur Koçak; İlkay Demir	Superlattice Structure of Quantum Cascade Lasers:	Cumhuriyet Science Journal	2025	—

		Structural and Morphological Effects of AsH ₃ Flow			
8	Gamze Yolcu; İlkey Demir	MOVPE Growth and Doping Optimization of n-Al _x Ga _{1-x} As Layers for Laser Diode Applications	Cumhuriyet Science Journal	2025	—
9	Ahmet Gürkan Yüksek; Sabit Horoz; İsmail Altuntaş; İlkey Demir; Ebru Ş. Tüzemen	Predicting optical properties of NiO films fabricated by RF magnetron sputtering: A machine learning approach	Optik	2025	Q2
10	Birsen Kesik Zeyrek; Fahrettin Sarcan; Konstantin P. Katin; Savaş Kaya; Fatih Ungan; Ayşe Erol; Ebru Şenadım Tüzemen	Synthesis and characterization of GeNx films with different nitrogen ratios: An experimental and DFT analysis	Solid State Sciences	2025	Q2
11	Ebru Ş. Tüzemen	Enhancement of Photocatalytic Performance of Ga ₂ O ₃ Films with Different Thicknesses Under UVC Light	Catalysis Letters	2025	Q2
12	Hafize Seda Aydınoglu; Ebru Şenadım Tüzemen	Effect of substrate temperature on the photocatalytic degradation	Reaction Kinetics,	2025	Q3

		efficiency of methylene blue using TiO ₂ thin films	Mechanisms and Catalysis		
13	H. Denizli; A. Şenol; M. Köksal	Constraints on τ electromagnetic moments via tau pair production at the Muon colliders	Chinese Journal of Physics	2025	Q2
14	Habibe Sayraç; Muhammed Sayraç; Emre Bahadır Al; Ahmet Türker Tüzemen; Fatih Urgan	Impact of Thermodynamic Parameters on the Nonlinear Optical Properties of GaAs-Based QWs with Modified Lennard-Jones Potential	Journal of Electronic Materials	2025	Q2
15	A. Salman Durmuşlar; E. B. Al; F. Urgan	Roles of position dependent mass, pressure and temperature on the nonlinear optical responses of double delta doped GaAs quantum wells	Physics Letters A	2025	Q1
16	Muhammed Sayraç; A. Salman Durmuşlar; H. Dakhlaoui; Fatih Urgan	Comprehensive analysis of nonlinear optical responses in GaAs/AlGaAs nanolayer structures with tunable quantum wells	Physics Letters A	2025	Q1
17	Ruba Mohammad Alauwaji; Hassen Dakhlaoui; Walid Belhadj; Eman Algraphy; Najla S.	Characteristics of harmonic and anharmonic spherical quantum dots modulated by structural parameters and hydrogenic impurity	Indian Journal of Physics	2025	Q3

	Al-Shameri; Fatih Urgan; Sake Wang				
18	T. Özdemir; E. B. Al; F. Urgan	The optical properties in quantum wells with trigonometric confinement potential	European Physical Journal B	2025	Q3
19	Azadeh Haghightzadeh; A. T. Tüzemen; M. Demir; A. John Peter; Fatih Urgan	Numerical study of binding energies and optical responses of a symmetric modulation-doped GaN/In _{0.2} Ga _{0.8} N/GaN single quantum well: the role of electric field and donor impurity	Applied Physics A	2025	Q2
20	M. Jaouane; R. Arraoui; A. Fakkahi; A. Ed-Dahmouny; H. Azmi; K. El-Bakkari; J. El-Hamouchi; A. Sali; Fatih Urgan	Nonlinear optical properties of a single donor dopant in multilayered quantum dots under an electric field	Physica B: Condensed Matter	2025	Q2
21	M. Jaouane; R. Arraoui; A. Ed-Dahmouny; A. Fakkahi; H. Azmi; K. El-Bakkari; H. M. Althib; H. El	Optical and electronic properties of confined exciton in a dot-in-rod structure	Materials Science in Semiconductor Processing	2025	Q1

	Ghazi; A. Sali; Fatih Ugan				
22	Najah Abdullah Alashqar; Walid Belhadj; Najla S. Al-Shameri; Hassen Dakhlaoui; Fatih Ugan; Sake Wang	Optical Characteristics of GaAs Spherical Quantum Dots Based on Single and Double Quartic Anharmonic Potentials: The Role of Structural Parameters	Photonics	2025	Q2
23	H. Sayraç; A. T. Tüzemen; E. B. Al; M. Sayraç; F. Ugan	Examination of influences of external fields and structural parameters on the nonlinear optical properties of the GaAs/GaAlAs single quantum well with modified Lennard-Jones potential	Physica Scripta	2025	Q2
24	K. Hasanirokh; E. B. Al; A. T. Tüzemen; Muhammed Sayraç; H. Sayraç; Fatih Ugan	Investigation of nonlinear optical properties in GaAs/GaAlAs quantum well with modified Lennard-Jones potential: Role of static electromagnetic fields, intense laser radiation and structure parameters	Photonics and Nanostructures - Fundamentals and Applications	2025	Q2
25	M. Sayraç; L. Acıkgöz; A. T. Tüzemen; M. E. Mora-Ramos; F. Ugan	Exploring nonlinear optical properties of single δ -doped quantum wells: influences of position-dependent mass,	European Physical Journal Plus	2025	Q2



		temperature, and hydrostatic pressure			
26	İpek Balnan; Sabit Horoz; Kübra Köşe Kaya; Ceren Orak	Gadolinium-Doped CdZnS Nanocomposites with Improved Photocatalytic Activity and Stability Under Visible Light	Water, Air, & Soil Pollution	2025	Q2
27	Kübra Köşe Kaya; Ceren Orak; Sabit Horoz	PVDF@ SnO ₂ composite thin films: a durable and efficient photocatalyst for wastewater treatment	Waste and Biomass Valorization	2025	Q2
28	Kübra Köşe Kaya; Ceren Orak; Sabit Horoz	Enhancing the performance of dye-sensitized solar cells (DSSCs) through Mn and Ni doping of MoO ₃ thin films	Journal of the Australian Ceramic Society	2025	Q3
29	Ceren Orak; Sabit Horoz	Multifunctional α -MnO ₂ and Cr/Ni-Doped α -MnO ₂ : a green approach to dye degradation and energy storage	Ionics	2025	Q2
30	Orhan Baytar; Sabit Horoz; Ömer Şahin; Sinan Kutluay	Facile fabrication of carbon quantum dot-based CdS and Co-doped CdS nanocomposites as effective sensitizers for solar cell applications: a hydrothermal synthesis approach	Journal of Materials Science: Materials in Electronics	2025	Q2

31	Duygu Elma Karakaş; Sabit Horoz; Feyyaz Durap; Ceren Orak; Mustafa Kaya	Integrated Catalytic and Energy Storage Performance of Grass Waste Derived Ni- Based Catalyst	Arabian Journal for Science and Engineering	2025	Q1
32	M. Salih Keskin; Sabit Horoz; Ömer Şahin; Sinan Kutluay	Development of Al ₂ O ₃ - supported nanobimetallic Co-La-B catalyst for boosting hydrogen release via sodium borohydride hydrolysis	Journal of the Australian Ceramic Society	2025	Q3
33	İsmail Altuntaş; Ferhan Kübra Özbakır	Development of Sandwich AlN on PSS via Layered V/III Ratio Optimization	Cumhuriyet Science Journal	2025	—
34	İsmail Altuntaş; Ferhan Kübra Özbakır	Enhancing the Crystal Quality of AlN Thin Films on Patterned Sapphire Substrates Using Temperature-Modulated Growth in the PALE Technique	Arabian Journal for Science and Engineering	2025	Q1
35	Abdulsalam Aji Suleiman; Amir Parsi; Hafiz Muhammad Shakir; Hamid Reza Rasouli; Doruk	Synthesis of ultra-thin potassium tungsten bronze single crystals with optically contrasting domains and resistive switching	Materials Today Nano	2025	Q1



Pehlivanoglu; Talip					
Serkan Kasirga					

3.2.3. Performans Sonuçları Tablosu ve Değerlendirilmesi

CÜNAM, 10.01.2024 tarihinde 6550 sayılı Kanun kapsamında desteklenerek “Tematik Araştırma Altyapısı” statüsü kazanmasının ardından, 2025 yılı itibarıyla ikinci yeterlilik yılına girmiştir. Bu yıl, araştırma altyapısının kurumsal, yönetsel ve teknolojik kapasitesinin güçlendirilmesi ve olgunlaştırılması amacıyla planlı ve sistematik çalışmalar yürütülmüştür. Karar alma mekanizmalarının daha şeffaf ve izlenebilir hâle getirilmesi, operasyonel süreçlerin standardizasyonu ve kaynak kullanımının etkinliğinin artırılması 2025 yılında öncelikli hedefler arasında yer almıştır.

2025 yılı boyunca, araştırma, analiz ve test hizmetlerinin daha etkin, izlenebilir ve sürdürülebilir biçimde sunulabilmesi amacıyla altyapı işleyişinde önemli iyileştirmeler gerçekleştirilmiştir. Dijital izleme ve takip mekanizmalarının devreye alınmasıyla birlikte, laboratuvar ve cihaz kullanım süreçleri daha sistematik hâle getirilmiş; bu sayede hizmet taleplerinin karşılanma hızı artmış, hizmet planlaması optimize edilmiş ve sunulan hizmet miktarında belirgin bir artış sağlanmıştır. Artan talep doğrultusunda hem kurum içinden hem de dış paydaşlardan gelen hizmet başvuruları yıl boyunca düzenli biçimde karşılanmıştır.

Bu yıl ayrıca, uluslararası bir şirket ile iş birliği içerisinde, kısa dalga kızılötesi (SWIR – Short-Wave Infrared) algılama uygulamalarına yönelik bir Ar-Ge projesi başlatılmıştır. Proje kapsamında, SWIR bant aralığında çalışabilen optoelektronik aygıtlara yönelik yarıiletken tabanlı yapıların tasarımı, epitaksiyel büyütme süreçleri, malzeme ve aygıt karakterizasyonu çalışmaları CÜNAM altyapısı kullanılarak yürütülmektedir. Bu çalışma, altyapının uluslararası sanayiye yönelik hizmet sunma kapasitesini artırmış; yüksek katma değerli, uygulama odaklı Ar-Ge hizmetlerinin çeşitlenmesine katkı sağlamıştır.

Aynı dönemde CÜNAM, bilimsel ve teknolojik yetkinliğini artırmak ve uluslararası rekabet gücünü güçlendirmek amacıyla daha büyük ölçekli ve yüksek bütçeli Ar-Ge projelerine yönelmiştir. Ulusal ve uluslararası destek programlarına yapılan başvurular, altyapının uzun



vadeli stratejik hedefleriyle uyumlu şekilde planlanmış; bu başvurular sayesinde sürdürülebilir büyümeyi destekleyen güçlü bir proje ve hizmet portföyü oluşturulmuştur. Mevcut projeler ve hizmet faaliyetleri ise belirlenen hedefler doğrultusunda etkin biçimde sürdürülmüştür.

2025 yılı boyunca optoelektronik ve elektronik aygıt uygulamalarına yönelik yüksek kaliteli kristal büyütme, ileri karakterizasyon, Ar-Ge tabanlı yenilikçi ürün geliştirme, araştırma altyapısının güçlendirilmesi ve hizmet alanlarının çeşitlendirilmesi gibi stratejik faaliyetler yürütülmüştür

Bu süreçte, sunulan analiz, ölçüm ve Ar-Ge hizmetlerinin sayısı ve kapsamı artırılmış; altyapıdan yararlanan kullanıcı sayısında ve hizmet yoğunluğunda önceki yıla kıyasla anlamlı bir artış kaydedilmiştir. Bu durum, CÜNAM'ın hem akademik hem de sanayi odaklı bir hizmet altyapısı olarak tercih edilirliliğini güçlendirmiştir.

Bununla birlikte, farklı disiplinlerden araştırmacılarla yürütülen ortak projeler, sanayi-akademi iş birliklerinin genişletilmesi ve uygulama odaklı çözümler geliştirilmesi sayesinde CÜNAM'ın bilim ve sanayi ekosistemindeki etkin rolü daha da pekiştirilmiştir. Hizmet kapasitesinin genişletilmesiyle birlikte, altyapıdan yararlanan kullanıcı profili çeşitlenmiş; sunulan hizmetlerin nitelik, hız ve sürdürülebilirlik boyutlarında gelişim sağlanmıştır.

Tüm bu gelişmeler, CÜNAM'ın bilimsel çıktılarının niteliğini yükseltirken, hizmet üretim kapasitesinin artmasına, katma değeri yüksek ürün ve çözümlerin geliştirilmesine ve ulusal ve uluslararası düzeyde etki yaratılmasına önemli katkılar sunmuştur. 2025 yılına ait performans göstergeleri, hizmet miktarları ve elde edilen sonuçlar, aşağıda sunulan tablolarda detaylı biçimde yer almaktadır.

Tablo 11. 2025 yılı proje bazında performans göstergeleri

Performans Göstergesi	Hedeflenen	Gerçekleşen	Gerçekleşme Yüzdesi
Yeni Proje Sayısı	9	6	%66.7
Yeni Proje Bütçesi (Bin TL)	62.407	121.096	%194
Aktif Proje Sayısı	18	6	%33.3
Aktif Projelerin Yıllık Geliri (Bin TL)	33.217	36.136	%108.8



Aktif Projelerin Toplam Bütçesi (Bin TL)	56.034	121.231	%216.4
Kamu (TÜBİTAK ve Yükseköğretim-BAP) Destekli Aktif Proje Sayısı	15	5	%33.3
Kamu (TÜBİTAK ve Yükseköğretim-BAP) Destekli Aktif Proje Yıllık Geliri (Bin TL)	29.175	8.089	%27.7
Yurt İçi Özel Sektör Aktif Proje Sayısı	3	-	%0,0
Yurt İçi Özel Sektör Aktif Proje Yıllık Geliri (Bin TL)	4.042	-	%0,0
Uluslararası Boyutlu Aktif Proje Sayısı	-	1	-
Uluslararası Boyutlu Aktif Proje Bütçesi (Bin TL)	-	28.128	-
Doktoralı Araştırmacı Başına Aktif Proje Sayısı	2	0,54	%27
Doktoralı Araştırmacı Başına Aktif Proje Yıllık Geliri (Bin TL)	3.691	3.285	%89
TZE* Doktoralı Araştırmacı Başına Aktif Proje Sayısı	3,27	1,875	%57.3
TZE* Doktoralı Araştırmacı Başına Aktif Proje Yıllık Geliri (Bin TL)	6.039	11.293	%187

**TZE doktoralı: 3,2 alınmıştır (doktoralı araştırmacıların görevlendirme sürelerine göre hesaplanmıştır)*

2025 yılı performans göstergeleri ve proje faaliyetleri, CÜNAM'ın proje geliştirme yaklaşımında niteliksel bir değişime gittiğini ve kaynaklarını daha yüksek bütçeli, yüksek etki potansiyeline sahip çalışmalara yönlendirdiğini göstermektedir. Bu yıl izlenen strateji, proje sayısını artırmaktan ziyade, teknik derinliği ve çıktısı güçlü projelerle altyapının ulusal ve uluslararası konumunu güçlendirmeye odaklanmıştır.

Özel sektör projeleri açısından 2025 yılı, önemli bir yön değişimini beraberinde getirmiştir. Yurt içi özel sektör projeleri yerine, yüksek bütçeli bir yurt dışı özel sektör projesi yürütülmeye



başlanmıştır. Bu proje kapsamında SWIR (Short-Wave Infrared) kristallerinin üretimi, bu kristallere dayalı cihaz geliştirme süreçleri ve üretim odaklı teknik eğitim faaliyetleri birlikte ele alınmıştır. Proje, yalnızca teknik çıktı üretmeyi değil, aynı zamanda bilgi birikiminin kurumsallaşmasını ve insan kaynağının ileri üretim süreçlerinde yetkinlik kazanmasını hedeflemesi bakımından prestij niteliği taşımaktadır. Söz konusu yurt dışı özel sektör projesinin toplam bütçesi 2.642.000 \$ olup, bu büyüklük CÜNAM açısından bugüne kadar üstlenilen en yüksek hacimli özel sektör çalışmalarından biridir. Proje sayısı sınırlı olmakla birlikte, bütçe ölçeği ve kapsamı dikkate alındığında, altyapının sanayiye yönelik Ar- Ge kapasitesini güçlü biçimde temsil eden bir çalışma olarak öne çıkmaktadır.

Kamu destekli araştırma projeleri alanında 2025 yılı, altyapımızın proje geliştirme yetkinliğinin ve kurumsal görünürlüğünün belirgin biçimde güçlendiği bir dönem olmuştur. Bu kapsamda, yıl içerisinde toplam 5 adet TÜBİTAK projesi kabul edilerek önemli bir proje hacmine ulaşılmış; bu projelerden 5 adedi 2025 yılı itibarıyla fiilen başlatılmıştır. Başlatılan projelerin program dağılımı 2 adet 1001, 2 adet 3501 ve 1 adet 1005 projesi şeklinde gerçekleşmiştir. Bununla birlikte, 1'i 2515 ve 1'i 1005 programı kapsamında olmak üzere 2 adet TÜBİTAK projesinin daha kabulü sağlanmış, söz konusu projelerin 2026 yılı içerisinde başlatılması planlanmıştır. Henüz bütçe aktarımı yapılmamış ve başlangıç tarihleri kesinleşmemiş olan bu projeler, performans göstergelerinde yalnızca fiilen başlatılan çalışmaların esas alınması ilkesi doğrultusunda 2025 yılı hesaplamalarına dâhil edilmemiştir. Bu yaklaşım, faaliyet raporlamasında şeffaflık, ölçülebilirlik ve ihtiyatlı değerlendirme ilkelerinin esas alındığını ve kurumsal mali-ıdari disiplinin titizlikle gözetildiğini ortaya koymaktadır.

2025 yılı proje portföyünde Üniversite BAP Birimi destekli projeler de yer almış; bu projeler özellikle lisansüstü tez çalışmaları, araştırmacı yetiştirilmesi ve altyapı kullanımının sürekliliği açısından katkı sağlamıştır. BAP projeleri, büyük ölçekli projeleri tamamlayıcı nitelikte değerlendirilmiş ve akademik üretkenliği destekleyen bir unsur olarak sürdürülmüştür.

Uluslararası fonlara erişimi artırmak amacıyla Ufuk Avrupa (Horizon Europe) Programı kapsamında bir proje başvurusu yapılmış; bu başvuru ile CÜNAM'ın Avrupa araştırma ekosistemiyle entegrasyonunun güçlendirilmesi hedeflenmiştir. Bunun yanında, TÜBİTAK



1005 ve 1505 programları kapsamında proje yazım süreçleri 2025 yılı boyunca devam etmiş; bu çalışmalarla hem bilgi üretimine hem de sanayi iş birliğine dayalı yeni proje olanaklarının oluşturulması amaçlanmıştır.

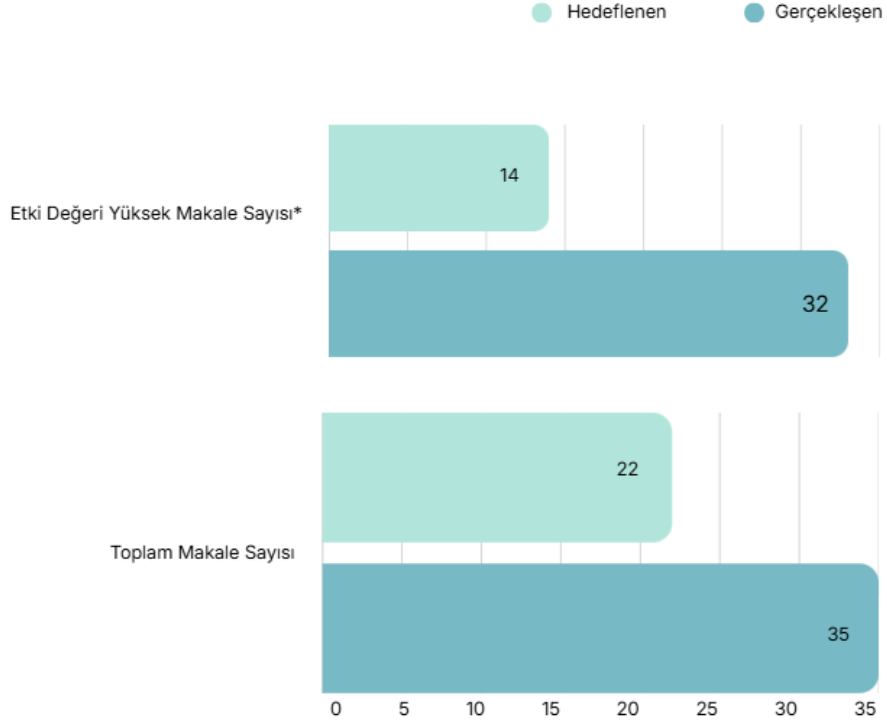
Genel olarak değerlendirildiğinde, 2025 yılı CÜNAM için; uluslararası özel sektörle yürütülen prestijli bir projenin hayata geçirildiği, kamu destekli projelerde sürekliliğin sağlandığı, Avrupa fonlarına açılımın başlatıldığı ve proje portföyünün daha seçici ve etkisi yüksek bir yapıya dönüştürüldüğü bir dönem olmuştur. Bu yapı, CÜNAM'ın 2026 ve sonrasında daha büyük ölçekli ve uluslararası nitelikli projeleri yürütebilecek kurumsal olgunluğa ulaştığını ortaya koymaktadır.

Tablo 12. 2025 yılı yayın bazında performans göstergeleri

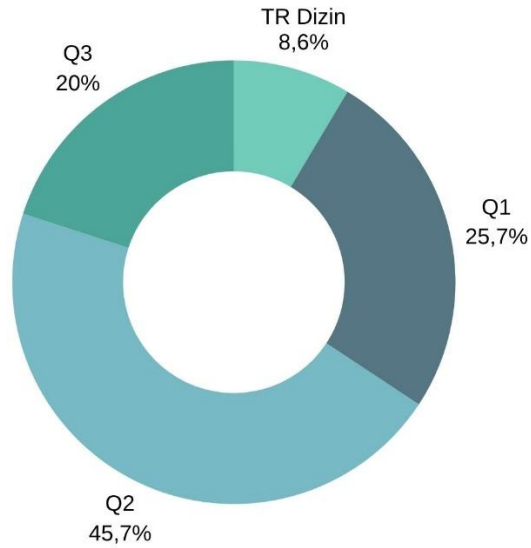
Performans Göstergesi	Hedeflenen	Gerçekleşen	Gerçekleşme Yüzdesi
Etki Değeri Yüksek Makale Sayısı*	14	32	%229
Doktoralı Araştırmacı Başına Etki Değeri Yüksek Makale Sayısı	1,56	2,18	%290
TZE** Doktoralı Araştırmacı Başına Etki Değeri Yüksek Makale Sayısı	2,55	10	%392
Toplam Makale Sayısı	22	35	%159
Doktoralı Araştırmacı Başına Makale Sayısı	2,44	3,18	%130

* Etki değeri yüksek makale: WOS Q1, Q2 ve Q3 seviyesi

**TZE doktoralı: 3,2 alınmıştır (doktoralı araştırmacıların görevlendirme sürelerine göre hesaplanmıştır)



Şekil 55. 2025 yılı hedeflenen ve gerçekleşen makale dağılımı



Şekil 56. 2025 yılı yayınlanan makalelerin etki değeri dağılımı



Şekil 55 ve 56’da yer alan 2025 yılı yayın bazlı performans göstergeleri, CÜNAM’ın bilimsel üretkenliğinin hedeflerin çok üzerinde gerçekleştiğini açık biçimde ortaya koymaktadır. Etki değeri yüksek makale sayısı için 14 olarak belirlenen hedefe karşılık, yıl içerisinde 32 makale yayımlanmış ve bu göstergede %220’nin üzerinde gerçekleşme sağlanmıştır. Bu yayınların büyük bölümünün Web of Science Q1, Q2 ve Q3 düzeyindeki dergilerde yer alması, üretilen bilimsel çıktının niteliğini ve uluslararası görünürlüğünü güçlendirmiştir.

Doktoralı araştırmacı başına etki değeri yüksek makale sayısı %290, tam zaman eşdeğeri (TZE) doktoralı araştırmacı başına etki değeri yüksek makale sayısı ise %392 gibi dikkat çekici bir gerçekleşme oranına ulaşmıştır. Toplam makale sayısı açısından bakıldığında, 22 olarak hedeflenen yayın sayısının 35’e çıktığı ve %159 gerçekleşme sağlandığı görülmektedir. Benzer şekilde, doktoralı araştırmacı başına makale sayısı da %130 oranında hedefin üzerine çıkmıştır. Bu sonuçlar, 2025 yılı boyunca yürütülen araştırma ve proje faaliyetlerinin yayın üretimiyle güçlü biçimde desteklendiğini; sınırlı insan kaynağına rağmen yüksek etki değerine sahip, nitelikli ve verimli bir yayın performansı elde edildiğini göstermektedir. Genel değerlendirmede, CÜNAM’ın 2025 yılı yayın çıktıları akademik kalite, görünürlük ve sürdürülebilir bilimsel üretim açısından güçlü bir tablo sunmaktadır.

3.3.İdari ve Teknik Altyapının Değerlendirilmesi

CÜNAM, 6550 Sayılı Kanun kapsamında sağlanan destekler ve yürütülen kurumsal gelişim çalışmaları doğrultusunda, 2025 yılı içerisinde idari ve teknik altyapısını daha etkin ve sürdürülebilir biçimde işletmeye yönelik çalışmalarını sürdürmüştür. Bu kapsamda proje yönetimi, akademik faaliyetler ve cihaz hizmetlerine ilişkin süreçlerin düzenli kayıt altına alınması ve verilerin erişilebilir şekilde yönetilmesi amacıyla idari süreçler güçlendirilmiş ve koordinasyon mekanizmaları geliştirilmiştir.

İdari süreçlerin iyileştirilmesi kapsamında, cihaz kullanım ve hizmet süreçlerinin dijital ortamda izlenmesine yönelik yazılım altyapısı geliştirme çalışmaları devam ettirilmiş; merkez web sayfası ve hizmet başvuru süreçleri güncellenerek dış kullanıcılar için daha erişilebilir ve kullanıcı dostu bir yapı oluşturulmuştur. Sınırlı insan kaynağı ile yürütülen faaliyetlerde görev



paylaşımı ve koordinasyon güçlendirilerek süreçlerin hızlı ve etkin biçimde ilerlemesi sağlanmıştır.

Teknik altyapı yönetimi kapsamında laboratuvar ve cihaz sorumlulukları yeniden yapılandırılmış, projelerin ve ölçüm faaliyetlerinin daha planlı yürütülebilmesi amacıyla sistematik bir çalışma düzeni oluşturulmuştur. Cihazlarda karşılaşılabilecek teknik aksaklıklara karşı bakım, kontrol ve önleyici müdahale süreçleri güçlendirilmiş; böylece altyapı performansını olumsuz etkileyebilecek kesintilerin en aza indirilmesi hedeflenmiştir.

CÜNAM performans göstergelerinin izlenmesine yönelik süreçler de güçlendirilmiş olup, yürütülen projeler, cihaz kullanım oranları ve hizmet çıktıları düzenli olarak takip edilmekte ve değerlendirme süreçlerinde kullanılmaktadır. Toplanan veriler doğrultusunda iş süreçleri gözden geçirilmekte ve sürekli iyileştirme yaklaşımıyla altyapı performansının artırılması hedeflenmektedir.

Yürütülen idari ve teknik iyileştirme çalışmaları sayesinde CÜNAM'ın ulusal ve uluslararası düzeyde rekabet gücünün artırılması ve bilimsel/teknolojik katkılarının sürdürülebilir biçimde geliştirilmesi desteklenmiştir. Altyapı yönetiminde benimsenen planlı ve izlenebilir süreç yaklaşımı, mevcut faaliyetlerin verimliliğini artırırken aynı zamanda yeni iş birlikleri ve araştırma fırsatlarının geliştirilmesine de katkı sağlamaktadır. Bu çalışmalar, CÜNAM'ın ileri teknoloji ve yarıiletken araştırmaları başta olmak üzere stratejik alanlarda ülkemize katkı sunan güçlü bir araştırma altyapısı olarak konumunu pekiştirmektedir.

Tablo 13. 2025 yılı teknolojik üretim ve ekonomik katkı bazında performans göstergeleri

Performans Göstergesi	Hedeflenen	Gerçekleşen	Gerçekleşme Yüzdesi
Tescil Edilen Uluslararası Yeni Patent Sayısı	-	-	-
Uluslararası Yeni Patent Başvuru Sayısı	-	-	-
Tescil Edilen Ulusal Yeni Patent Sayısı	-	-	-
Ulusal Yeni Patent Başvuru Sayısı	-	-	-



Lisanslanan Yeni FSMH Sayısı	-	-	-
FSMH Geliri (Bin TL)	-	-	-
Altyapı Kaynaklı Yeni Firma Sayısı	-	-	-
Altyapı Kaynaklı Firmalardaki İstihdam Sayısı	-	-	-
Altyapı Kaynaklı Firmaların Ciro (Bin TL)	-	-	-
Altyapı Kaynaklı Firmaların İhracat Tutarı (Bin TL)	-	-	-
Yeni Ürün Sayısı	-	-	-
Yeni Prototip Sayısı	-	-	-
Yeni Hizmet Sayısı	6	8	%133

CÜNAM, 2025 yılı içerisinde, 6550 sayılı Kanun kapsamında desteklenen bir araştırma altyapısı olarak hizmet kapasitesini ve çeşitliliğini artırmaya yönelik çalışmalarını sürdürmüştür. Bu kapsamda, altyapı bünyesinde yeni ölçüm ve analiz hizmetleri devreye alınmış; açılan hizmet alanlarında aktif olarak ölçüm hizmetleri gerçekleştirilmiş ve akademik araştırmalar yürütülmüştür.

Bu yıl içerisinde Electrochemical Capacitance–Voltage (ECV) ölçüm sistemi aktif hâle getirilmiş ve yarıiletken malzemelere yönelik yeni bir karakterizasyon hizmeti sunulmaya başlanmıştır. ECV sistemi ile, taşıyıcı konsantrasyon profili belirleme gibi ileri düzey analizler gerçekleştirilmiş; bu hizmet hem akademik çalışmalar hem de Ar-Ge faaliyetleri kapsamında kullanılmıştır.

Ayrıca, Fotolüminesans (PL) ölçüm sistemi üzerinden yeni hizmet alanları tanımlanmış; sıvı ve toz numuneler için ölçüm hizmetleri verilmiş ve bu alanlarda lisansüstü tez çalışmaları ile bilimsel araştırmalar yürütülmüştür. Raman sistemine yönelik olarak ise ölçüm kapsamı genişletilmiş ve düşük sıcaklık Raman (LT-Raman) ölçümleri hizmete açılarak altyapının ileri karakterizasyon yetkinliği güçlendirilmiştir.



Bu kapsamda, 2025 yılı içerisinde CÜNAM bünyesinde yeni açılan ve aktif olarak sunulan hizmetler aşağıda listelenmiştir:

1. Spektrofotometre cihazına yönelik ücretli eğitim hizmeti
2. Silisyum tabanlı numuneler için Elektrokimyasal Kapasitans–Gerilim (ECV) Ölçüm Hizmeti
3. As/P tabanlı malzemeler için Elektrokimyasal Kapasitans–Gerilim (ECV) Ölçüm Hizmeti
4. Sıvı numuneler için Fotoluminesans (PL) Ölçüm Hizmeti
5. Toz numuneler için Fotoluminesans (PL) Ölçüm Hizmeti
6. Sıvı numuneler için Raman Ölçüm Hizmeti
7. Toz numuneler için Raman Ölçüm Hizmeti
8. Düşük Sıcaklık Raman (LT-Raman) Ölçüm Hizmeti

Bu yıl açılan yeni hizmetler sayesinde CÜNAM’ın analiz ve karakterizasyon kapasitesi artırılmış, altyapının akademik ve sanayi kullanıcılarına sunduğu hizmet yelpazesi genişletilmiştir. Gerçekleştirilen ölçümler ve yürütülen akademik çalışmalar, altyapının bilimsel üretkenliğine ve sürdürülebilir hizmet anlayışına doğrudan katkı sağlamıştır.

3.3.1. Kurumsal / Proje Tanıtım Faaliyetleri

Araştırma altyapımız, daha geniş kitlelere ulaşmak ve faaliyetlerini daha etkin bir şekilde tanıtmak amacıyla farklı platformlarda tanıtım ve iş birliği çalışmalarını sürdürmektedir. Bu doğrultuda 2025 yılı boyunca ulusal ve uluslararası düzeyde gerçekleştirilen bilimsel etkinlikler, paydaş ziyaretleri, proje toplantıları, sanayi görüşmeleri ve kurumsal temsil faaliyetleri aracılığıyla Merkezimizin görünürlüğü artırılmış; stratejik iş birliklerinin geliştirilmesine yönelik somut adımlar atılmıştır. Yürütülen tanıtım ve etkileşim faaliyetleri, CÜNAM’ın araştırma kapasitesinin paydaşlara aktarılmasına, yeni proje fikirlerinin olgunlaştırılmasına ve üniversite–sanayi iş birliği ağının genişletilmesine doğrudan katkı sağlamıştır.

3.3.1.1. Kurum İçi Eğitim Faaliyetleri

CÜNAM, araştırmacılarının ve öğrencilerinin mesleki ve bilimsel gelişimini desteklemek amacıyla çeşitli eğitim faaliyetleri düzenlemektedir. Merkez içi ve dışından katılıma açık olan bu etkinlikler kapsamında; ECV Profillemeye sistem eğitimi, alanında uzman konuşmacılarla çevrim içi ve yüz yüze seminerler, haftalık Journal Club oturumları, patent eğitimi ve yangın güvenliği eğitimi gerçekleştirilmiştir.

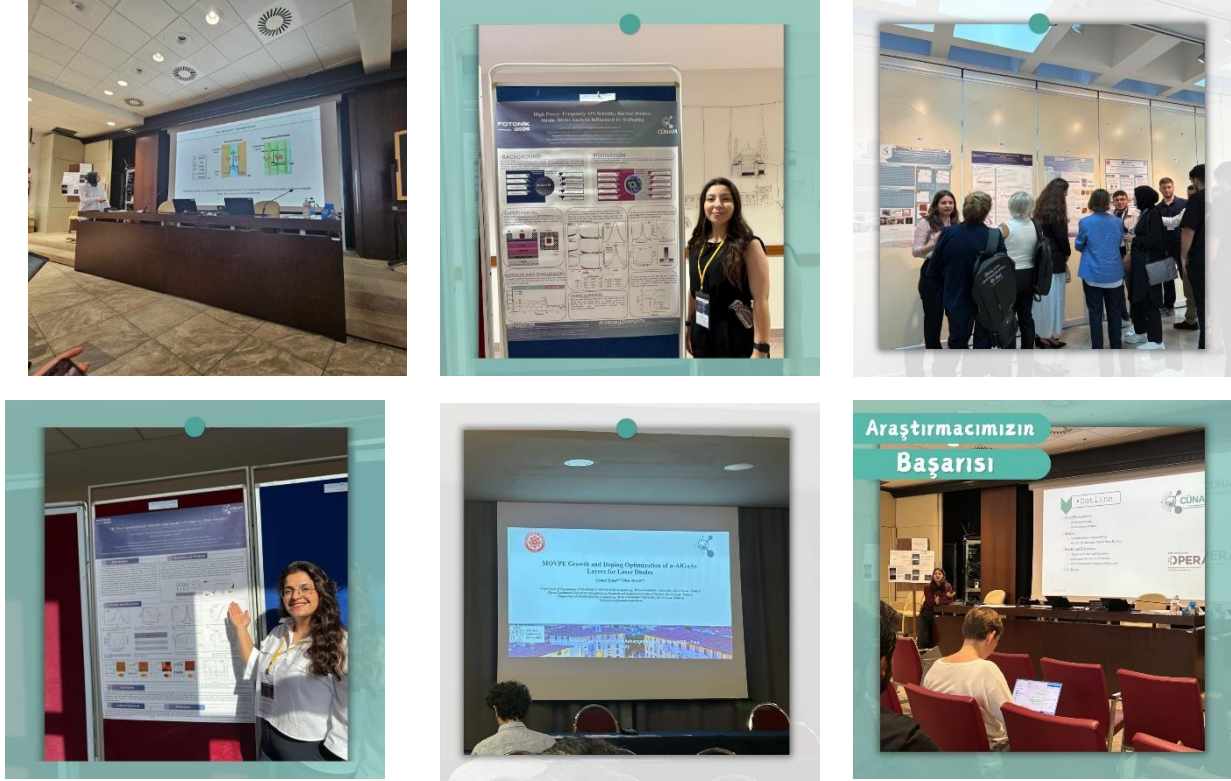


Şekil 57. CÜNAM 2025 Kurum İçi Eğitim Faaliyetleri

3.3.1.2. Araştırmacı Bilimsel Etkinlik Katılımları

CÜNAM araştırmacıları, 2025 yılı boyunca ulusal ve uluslararası bilimsel etkinliklerde aktif olarak yer almıştır. Bu kapsamda; European Workshop on Innovative and Advanced Epitaxy (Pisa, İtalya), 9th International Conference on Modern Trends in Physics (MTP-2025), 23rd International Istanbul Scientific Research Congress, 4th International Cumhuriyet Artificial Intelligence Applications Conference ve 12th International Conference on Materials Science and Nanotechnology for Next Generation (MSNG2025) gibi prestijli etkinliklerde sözlü sunum

ve poster bildiri ile katkı sağlanmıştır. Söz konusu etkinlikler hem yüz yüze hem de çevrim içi formatlarda gerçekleştirilmiş olup araştırmacılarımız ulusal ve uluslararası platformlarda bilimsel temsiliyet sağlamıştır.



Şekil 58. CÜNAM araştırmacıları, 2025'te ulusal ve uluslararası etkinliklerde poster ve sunumlar gerçekleştirdi

3.3.1.3. Öğrenci Bilimsel Etkinlik Katılımları

CÜNAM, öğrencilerinin bilimsel gelişimini ve uluslararası deneyim kazanmalarını desteklemek amacıyla ulusal ve uluslararası etkinliklere aktif katılımı teşvik etmektedir. Bu kapsamda; 12th International Conference on Materials Science and Nanotechnology for Next Generation (MSNG2025) ve 4th International Cumhuriyet Artificial Intelligence Applications Conference gibi prestijli etkinliklerde sözlü sunum ve poster bildiri ile katkı sağlanmıştır. Söz konusu etkinlikler hem yüz yüze hem de çevrim içi formatlarda gerçekleştirilmiş olup öğrencilerimiz nanoteknoloji, yapay zeka ve malzeme bilimi alanlarındaki araştırma çıktılarını

bilim dünyasıyla paylaşmıştır. Bunun yanı sıra, bir yüksek lisans öğrencimiz uluslararası bir sempozyumda oturum başkanı olarak görev alarak merkezimizi başarıyla temsil etmiştir



Şekil 59. CÜNAM öğrencileri, 2025'te ulusal ve uluslararası bilimsel etkinliklerde yer aldı.

3.3.1.4. Davetli Konuşmacı Faaliyetleri

Bilimsel yetkinliğini çeşitli platformlarda sergileyen CÜNAM araştırmacıları, 2025 yılı boyunca ulusal ve uluslararası etkinliklerde davetli konuşmacı olarak yer alarak merkezin bilimsel birikimini geniş bir akademik çevreyle paylaşmıştır. Bu kapsamda; Koç Üniversitesi ev sahipliğinde düzenlenen FOTONİK 2025 Çalıştayı, Tunus'ta gerçekleştirilen ACTM-2025 Uluslararası Çalıştayı, Malezya'da düzenlenen 4. Uluslararası Yarıiletken Malzemeler ve Teknoloji Konferansı (ICoSeMT 2025) ile 3. Uluslararası Buluş, İnovasyon ve Tasarım Fuarı (INoDEx 2025) ve Sivas Cumhuriyet Üniversitesi bünyesinde düzenlenen TÜBİTAK proje

süreçlerine yönelik panel gibi çeşitli etkinliklerde sunum ve konuşmalar gerçekleştirilmiştir. Söz konusu katılımlar, CÜNAM'ın ulusal ve uluslararası akademik camiada tanınırlığına ve görünürlüğüne önemli katkı sağlamıştır.



Şekil 60. CÜNAM araştırmacıları, davetli konuşmacı olarak bilimsel etkinliklerde yer alarak akademik başarılarını pekiştirdi

3.3.1.5. Ulusal ve Uluslararası İş Birlikleri

CÜNAM, 2025 yılında ulusal ve uluslararası düzeyde çeşitli kurum ve kuruluşlarla iş birliklerini güçlendirmeye devam etmiştir. Bu doğrultuda; Malezya'nın köklü yükseköğretim kurumlarından Universiti Sains Malaysia (USM) ve Almanya merkezli ELEMENT 3-5 GmbH ile İş Birliği Protokolleri imzalanmıştır. Söz konusu protokoller kapsamında ortak araştırma faaliyetleri, eğitim programları ve bilimsel etkinlikler aracılığıyla karşılıklı fayda sağlayacak çalışmalar yürütülmesi hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra, savunma sanayii ve akademik alanda da iş birliği görüşmeleri gerçekleştirilmiş; ROKETSAN ile nanofotonik alanında

potansiyel iş birliği değerlendirilmiş, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi ile ortak proje olanakları ele alınmıştır.



Şekil 61. CÜNAM, protokoller imzaladı ve akademik iş birliklerini genişletti

3.3.1.6. CÜNAM Laboratuvar Ziyaretleri

CÜNAM, bilimsel iş birliklerini ve etkileşimi güçlendirmek amacıyla her zaman ziyaretçilerine açık kapı politikası benimsemektedir. 2025 yılı boyunca gerçekleştirilen laboratuvar ziyaretleri kapsamında sanayi temsilcileri, akademisyenler ve araştırmacılar merkezimizi ziyaret etmiştir. Bu ziyaretler, iş birliği olanaklarının değerlendirilmesi ve bilgi paylaşımının güçlendirilmesi açısından önemli bir platform işlevi görmektedir.



Şekil 62. CÜNAM, yerel ve küresel birçok ziyaretçiyi ağırlayarak iş birliği ve bilimsel etkileşimi güçlendirdi

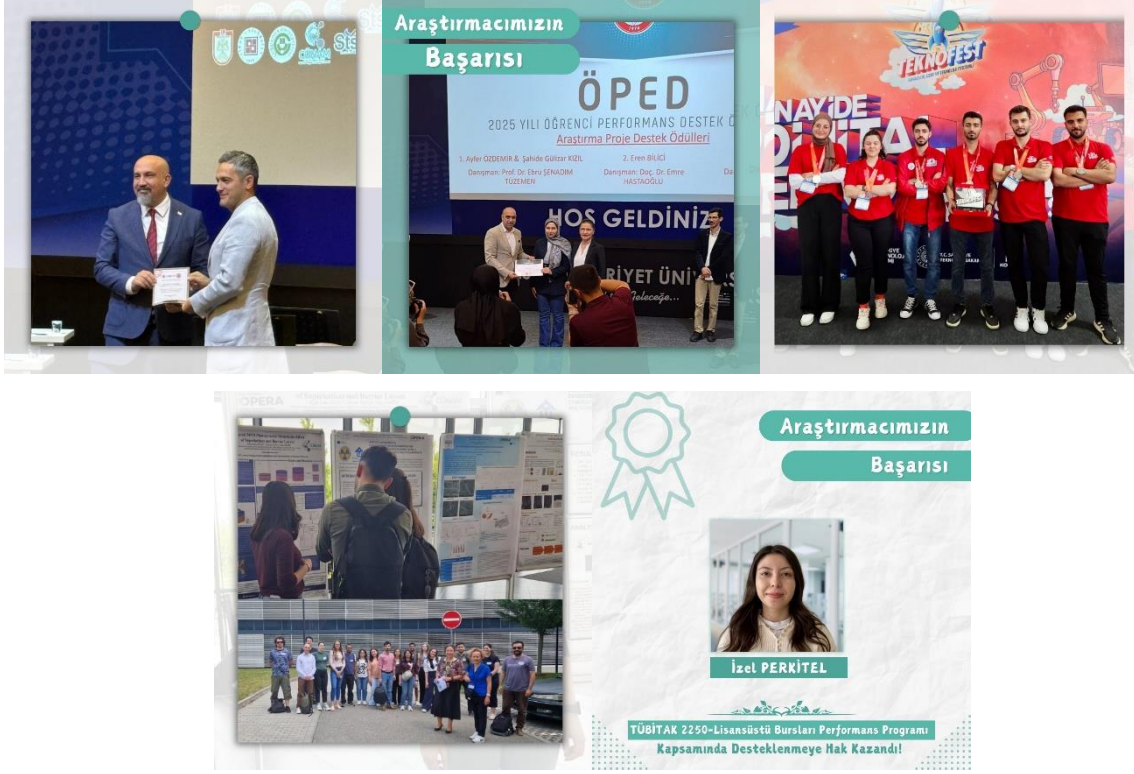
3.3.1.7. Fuar ve Sergi Katılımları

CÜNAM, ulusal ve uluslararası fuar ve sergilerde aktif olarak yer alarak araştırma faaliyetlerini, teknolojik yetkinliklerini ve proje çıktılarını geniş bir kitleyle paylaşmıştır. Bu kapsamda; FOTONİK 2025 Çalıştayı, ÜSİMP 2025 Ulusal Kongresi-Fuarı, SBTÜ-Savunma Sanayii Buluşması Malzeme Günleri ve MSNG2025 gibi önemli etkinliklerde stand açılarak akademik ve sanayi paydaşlarıyla etkileşim sağlanmıştır. Ziyaretçilere katalog, broşür ve öğrenciler için sunulan fırsatlara ilişkin tanıtım materyalleri sunulmuştur. Bunun yanı sıra, CÜNAM resmi sosyal medya hesapları aracılığıyla da düzenli olarak bilgilendirme ve tanıtım faaliyetleri yürütülmektedir.



Şekil 63. CÜNAM fuar ve sergilere katılarak, araştırma çıktıları ve teknolojik yetkinliklerini geniş bir kitleyle paylaştı.

2025 yılında CÜNAM bünyesindeki öğrenciler ve araştırmacılar ulusal düzeyde önemli başarılarla imza atmıştır. TÜBİTAK BİDEB tarafından desteklenen 2209-A projesi, 2025 yılı Öğrenci Performans Ödülleri (ÖPED) kapsamında birincilik elde etmiştir. Bunun yanı sıra, Yiğidoteam takımı, TEKNOFEST 2025'te "Sanayide Dijital Teknolojiler" kategorisinde ikinci olmuştur. Ayrıca, doktora araştırmacımız TÜBİTAK 2250 Lisansüstü Bursları Performans Programı kapsamında desteklenmeye hak kazanarak akademik başarısını taçlandırmıştır. CÜNAM araştırmacılarından biri, COST Action kapsamında Çekya'nın Brno kentinde düzenlenen yaz okuluna tam destek alarak katılmaya hak kazanmıştır. Bu başarılar, CÜNAM'ın genç araştırmacılarının bilimsel ve teknolojik yetkinliklerini ve araştırma kapasitesini gözler önüne sermektedir.



Şekil 64. CÜNAM, prestijli program ve organizasyonlarda ödüller kazandı

3.3.1.8. Kurum Dışı Ziyaret ve Etkinlik Katılımları

CÜNAM, sektörel gelişmeleri takip etmek ve iş birliği olanaklarını değerlendirmek amacıyla ulusal ve uluslararası etkinliklere aktif katılım sağlamaktadır. Bu kapsamda; ABD'de gerçekleştirilen SPIE Photonics West, Cumhurbaşkanlığı Külliyesi'nde düzenlenen 2030 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi ile Büyük Ölçekli Sanayi Yatırımları Tanıtım Programı, Savunma Sanayii Başkanlığı tarafından düzenlenen Batarya Teknolojileri Odak Teknoloji Ağı (OTAĞ) Lansmanı, Uluslararası Savunma Sanayii Sempozyumu ve Sergisi (IDESE'25), IDEF 2025 Uluslararası Savunma Sanayii Fuarı ve CAS-TÜBİTAK UME Ortak Kuantum Teknolojileri Sempozyumu gibi stratejik öneme sahip etkinliklere katılım gerçekleştirilmiştir. Bu katılımlar aracılığıyla güncel teknolojik gelişmeler takip edilmiş ve potansiyel iş birlikleri değerlendirilmiştir.



Şekil 65. CÜNAM, yurtiçi ve yurtdışı etkinlik katılımları



4. KURUMSAL KABİLİYET VE KAPASİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1.Üstünlükler

6550 Sayılı Kanun Kapsamında Tematik Araştırma Altyapısı Statüsü: Merkezin 6550 sayılı Kanun kapsamında özerk bir yapıya kavuşması; idari, mali ve operasyonel süreçlerde yüksek hareket kabiliyeti ve hızlı karar alma avantajı sunmaktadır. Bu statü, merkezin uzun vadeli devlet desteği almasını ve nitelikli insan kaynağı istihdamında sürdürülebilir bir model işletmesini sağlamaktadır.

Uluslararası Teknoloji Transferi ve Eğitim İhracatı Kapasitesi: Suudi Arabistan menşeli **SemChip** firması ile tesis edilen 18 aylık kapsamlı iş birliği protokolü; CÜNAM'ın sadece bir araştırma merkezi değil, aynı zamanda uluslararası ölçekte bir "Eğitim ve Teknoloji Transfer Merkezi" olma niteliğini perçinlemiştir. Bu program kapsamında, yabancı mühendis kadrolarına nanofotonik alanında ileri düzey teorik eğitimlerin yanı sıra **Kristal Büyütme** ve **MOCVD (Metal-Organik Kimyasal Buhar Biriktirme)** gibi kritik cihazların işletimi ve süreç yönetimi üzerine uygulamalı yetkinlik kazandırılmaktadır. Bu proje, merkezin bilgi birikimini (know-how) ihraç edebilme yeteneğini ve küresel yarıiletken ekosisteminde teknoloji kurucu bir aktör olarak kabul gördüğünü somut bir şekilde ortaya koymaktadır.

Stratejik Alanlarda Kritik Teknolojik Yetkinlik: Türkiye'nin dışa bağımlı olduğu yarıiletken ve nanofotonik sektöründe; SWIR (Kısa Dalga Kızılötesi) ve QCL (Kuantum Çağlayan Lazer) kristal büyütme gibi savunma ve endüstriyel güvenliğe hizmet eden niş alanlarda uçtan uca araştırma ve geliştirme kabiliyetine sahiptir.

Yüksek Nitelikli Akademik Üretkenlik: Belirlenen performans hedeflerinin üzerinde gerçekleşen bilimsel çıktılar; yayınların sadece sayısal çokluğuyla değil, uluslararası etki faktörü yüksek dergilerdeki görünürlüğü ile merkezin akademik otoritesini pekiştirmektedir.

Mali Sürdürülebilirlik ve Öz Kaynak Üretim Kapasitesi: Merkezin Ar-Ge hizmet satışı, test-analiz hizmetleri, proje yönetim süreçleri ve uluslararası anlaşmalardan elde ettiği gelirlerdeki ivme; finansal bağımsızlığını güçlendirmekte ve altyapı yatırımlarını öz kaynaklarla destekleme yeteneğini artırmaktadır.

Entegre Laboratuvar ve Fabrikasyon Ekosistemi: Kristal büyütme birimlerinden ileri karakterizasyon laboratuvarlarına kadar uzanan entegre yapı; yarıiletken malzeme geliştirme süreçlerinin tüm aşamalarının tek çatı altında yürütülmesine imkan tanımaktadır. Bu altyapı,



stratejik paydaşlara ve ulusal araştırma ekosistemine kesintisiz yüksek teknoloji hizmeti sunmaktadır.

Kurumsal Dijitalleşme ve İzlenebilirlik: Proje yönetim sistemleri (Bitrix24), eğitim platformları ve laboratuvar güvenlik sistemlerinin etkin entegrasyonu; kurumsal hafızanın korunmasını, veri güvenliğini ve operasyonel süreçlerin şeffaf bir şekilde izlenmesini sağlamaktadır.

Ulusal Araştırma Ekosistemindeki Sinerjik Rol: UNAM ve GÜNAM gibi Türkiye'nin önde gelen araştırma altyapılarıyla kurulan protokoller ve iş birliği ağları; CÜNAM'ın ulusal teknoloji hamlesinde tamamlayıcı ve birleştirici bir aktör olarak konumunu güçlendirmektedir.

Süreç Odaklı Kalite Yönetim Kültürü: Standartlaştırılmış laboratuvar güvenliği protokolleri, düzenli risk analizleri ve düzeltici-önleyici faaliyet (DÖF) mekanizmaları; merkezin uluslararası akreditasyon hedeflerine uyumunu ve çalışma ortamının güvenliğini garanti altına almaktadır.

4.2.Zayıflıklar

Uluslararası Fon Programlarına Katılım ve Çeşitlendirme İhtiyacı: Merkezin ulusal projeler ve öz kaynak gelirlerindeki başarısına kıyasla; Horizon Europe (Ufuk Avrupa) gibi doğrudan uluslararası fon kaynaklarından, ikili iş birliği programlarından ve çok ortaklı küresel projelerden aldığı payın henüz gelişim aşamasındadır. Bu alanda, Ufuk Avrupa kapsamında bir proje başvurusunda bulunulmuştur.

İnsan Kaynağının Sürdürülebilirliği ve Beyin Göçü Riski: Yarıiletken ve nanofotonik gibi spesifik alanlarda yetişmiş, yüksek nitelikli araştırmacı ve teknik personelin; özel sektörün sunduğu imkanlar veya yurt dışındaki araştırma merkezlerinin cazibesi nedeniyle kurumda tutulmasının zorlaşması ve bu durumun kurumsal hafıza kaybı riski yaratmaktadır.

Endüstriyel Ürüne Dönüşüm ve Ticarileşme Süreçleri: Bilimsel yayın ve prototip bazlı çıktıların başarısına karşın, geliştirilen teknolojilerin fikri mülkiyet haklarının korunması, lisanslanması ve seri üretime dönük ticarileşme süreçlerinde kurumsal mekanizmaların tam olgunluğa erişmemiştir. Bu alanda 2025 yılı içerisinde teknoloji transfer profesyoneli çağrısına başvurulmuş ve bu süreçler için bir profesyonelin işe alınması planlanmıştır.

Küresel Görünürlük ve Markalaşma Düzeyi: CÜNAM'ın ulusal ekosistemdeki güçlü bilinirliğinin, uluslararası endüstriyel platformlarda, küresel teknoloji ağlarında ve bilimsel



konsorsiyumlarda henüz aynı seviyede temsil edilememesi; yurt dışı menşeli sanayi ortaklıklarının sınırlı düzeyde kalmaktadır.

4.3.Değerlendirme

2025 yılı faaliyet dönemi, CÜNAM için kuruluş ve altyapı eklemlenme aşamalarının ötesine geçildiği, 6550 sayılı Kanun'un sağladığı idari ve mali imkânların kurumsal bir refleks haline dönüştüğü "Stratejik Atılım Yılı" olarak kayıtlara geçmiştir. Merkezin temel araştırma ile endüstriyel uygulama arasındaki köprü rolü, bu dönemde elde edilen akademik ve mali başarılarla somut bir gerçekliğe dönüşmüştür.

Merkezimiz, savunma sanayii ve yüksek teknoloji sektörleri için kritik öneme sahip yarıiletken kristal üretimi ve karakterizasyonu gibi alanlarda elde ettiği yetkinlikle, ulusal teknoloji hamlesinin nanofotonik ayağında vazgeçilmez bir aktör olduğunu kanıtlamıştır. Akademik çıktıların niceliksel olarak hedeflerin çok üzerine çıkması ve nitelik bakımından küresel literatürle yarışır düzeye gelmesi, CÜNAM'ın bir araştırma altyapısı olarak bilimsel derinliğini tescillemiştir.

Mali açıdan kaydedilen olağanüstü gelir artışı, merkezin sadece devlet desteklerine bağlı kalmayan, Ar-Ge hizmeti ve teknoloji üreterek kendi ekosistemini fonlayabilen bir yapıya evrildiğini göstermektedir. Bu finansal hareket alanı; dijitalleşme hamleleri (Bitrix24, LMS) ve laboratuvar yönetim süreçlerindeki standardizasyon ile birleştiğinde, operasyonel risklerin minimize edildiği, şeffaf ve izlenebilir bir kurumsal yapı ortaya çıkarmıştır.

Zayıflıklar kısmında tanımlanan "uluslararası fon katılımı" ve "altyapı modernizasyonu" ihtiyaçları, merkezin 2026-2028 stratejik dönemindeki ana rotasını belirlemektedir. Özellikle ulusal düzeydeki başarının uluslararası arenaya taşınması ve laboratuvar altyapısının yeni nesil üretim teknolojileriyle güncellenmesi, CÜNAM'ın küresel bir marka haline gelmesi için öncelikli koşul olarak değerlendirilmektedir. İnsan kaynağının korunması noktasında 6550 sayılı Kanun'un sunduğu esnekliklerin, rekabetçi performans modelleriyle desteklenmesi elzem görülmektedir.

Sonuç olarak; CÜNAM 2025 yılında ulusal bir teknoloji üssü olma vizyonunu başarıyla sürdürmüştür. Paydaşlarla kurulan sinerji, merkezin ekosistem içindeki tamamlayıcı rolünü güçlendirmiştir. Mevcut ivme ve kurumsal kararlılık; CÜNAM'ın önümüzdeki dönemde sadece bir araştırma merkezi değil, Türkiye'nin yarıiletken ve fotonik yol haritasına yön veren stratejik bir otorite olma yolunda ilerlediğini teyit etmektedir.