**SAKARYA ÜNİVERSİTESİ LABORATUVARLARI**

**Cihaz Adı:** Alan Emisyonlu Taramalı Elektron Mikroskobu (FE-SEM)  
**Marka / Model:** FEI Quanta FEG 450  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – KAR-MER Karakterizasyon Laboratuvarı

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**  
• **Yüzey Morfolojisi Analizi:** Numunelerin yüzey pürüzlülüğü, partikül boyutu, gözeneklilik ve mikro yapısı nanometre ölçeğinde incelenebilir.  
• **Kaplama Kalitesi İncelemesi:** Metal, seramik ve polimer yüzeylerdeki kaplama tabakalarının kalınlığı, bütünlüğü ve tutunma durumu değerlendirilebilir.  
• **Kırık Yüzey ve Hasar Analizi:** Malzemelerdeki kırılma mekanizmaları, çatlak ilerlemesi, yorulma ve aşınma izleri analiz edilebilir.  
• **Partikül ve Toz Analizi:** Mikro ve nano boyuttaki partiküllerin şekil, boyut ve dağılım özellikleri belirlenebilir.  
• **Elementel Bileşim Analizi (EDS):** Numunenin seçilen bölgelerindeki elementel bileşim oranları ve haritalandırması yapılabilir.  
• **Kristal Yapı Analizi (EBSD):** Tane sınırları, kristal oryantasyonları, faz dağılımları ve doku analizi gerçekleştirilebilir.  
• **Isıl Davranış Gözlemleri:** Isıtma platformu kullanılarak yüksek sıcaklıklarda mikro yapı değişimleri izlenebilir.  
• **Nemli Ortam Gözlemleri:** Nem kontrollü mod sayesinde biyolojik ve su içeren örneklerde yapısal bozulma olmadan analiz yapılabilir.

**Uygulama Alanları:**  
• Malzeme bilimi ve mühendisliği araştırmaları  
• Nano malzeme, ince film ve kaplama karakterizasyonu  
• Metal, seramik, polimer ve kompozit yüzey incelemeleri  
• Ar-Ge projelerinde mikroyapısal ve morfolojik analizler  
• Biyomalzeme yüzey etkileşimleri  
• Hasar, aşınma ve üretim sonrası kalite kontrol çalışmaları

**Cihaz Adı:** Termal Analiz Cihazı  
**Marka / Model:** **STA 449 F1**  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – KAR-MER Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Katı malzemelerin sıcaklık değişimlerine karşı gösterdiği fiziksel ve kimyasal tepkimeleri incelemek.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* **DTA-TG Analizi:** Malzemede sıcaklık artışıyla ortaya çıkan ekzotermik ve endotermik reaksiyonları belirleme.
* **TG (Termogravimetrik Analiz):** Numunenin ısıtma süresince kütle kaybını ölçerek bozunma davranışını analiz etme.
* **DSC-TG Kombine Analizi:** Sıcaklık artışı sırasında gerçekleşen reaksiyonlara ait enerji değişimlerini ve kütle kaybını eş zamanlı olarak belirleme.
* **Atmosfer Kontrollü Analiz:** Hava veya inert gaz ortamında tepkime davranışlarını karşılaştırma.

**Kullanım Alanları:**

* Malzeme kararlılığı ve bozunma sıcaklığının belirlenmesi
* Polimer, seramik, metal ve kompozitlerde ısıl davranış analizi
* Yanma, oksidasyon ve reaksiyon mekanizmalarının incelenmesi
* Malzeme kalite kontrolü ve Ar-Ge süreçleri

**Cihaz Adı:** BET Yüzey Alanı ve Gözenek Boyutu Analiz Cihazı  
**Marka / Model:** MICROMERITICS GEMINI VII  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – KAR-MER Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Bu cihaz, katı ve toz malzemelerin yüzey özelliklerini ve gözenek yapısını incelemek için kullanılır. BET yüzey alanı ölçümleri ve gözenek boyutu dağılımları ile malzemenin porozite ve yüzey alanı karakterizasyonu yapılabilir. Adsorpsiyon ve desorpsiyon izotermleri kaydedilerek malzemenin gaz tutma kapasitesi ve yüzey etkileşimleri analiz edilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzemelerin BET yüzey alanı belirleme
* Mikro ve mezo gözenek boyutu dağılımı analizi
* Adsorpsiyon/desorpsiyon davranışlarının incelenmesi
* Gaz tutma kapasitesi ve yüzey aktivitesinin ölçülmesi

**Uygulama Alanları:**

* Katı ve toz malzemelerde porozite ve yüzey karakterizasyonu
* Katalizör malzemelerinin etkinlik değerlendirmesi
* Adsorban ve filtre malzemelerinin optimizasyonu
* Malzeme geliştirme ve kalite kontrol çalışmaları

**Cihaz Adı:** Raman Spektrometresi  
**Marka / Model:** Kaiser Optical Systems RAMANRXN1™ Mikroprob  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – KAR-MER Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Raman Spektrometresi, malzemelerin kimyasal bileşimlerini ve yapısal özelliklerini belirlemek için kullanılan gelişmiş bir spektroskopi cihazıdır. Optik mikroskopla entegre edilen sistem, lazer ışığı ile malzeme yüzeyinde Raman saçılmasını ölçerek kimyasal parmak izi analizleri yapar. Cihaz, organik, inorganik ve biyolojik numunelerin kalitatif ve kantitatif analizlerinde yüksek hassasiyet ve çözünürlük sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Katı, sıvı ve ince film örneklerinin kimyasal bileşim analizi
* Organik ve inorganik maddelerin yapısal karakterizasyonu
* Polimerlerde, seramiklerde ve nanomalzemelerde faz tanımlama
* Kimyasal reaksiyonların ilerleyişinin in situ izlenmesi
* Kristal yapı, bağ yapısı ve moleküler titreşimlerin incelenmesi

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme bilimi, kimya, biyoteknoloji ve ilaç araştırmaları
* Nanoteknoloji ve ince film analizleri
* Polimer ve kompozit karakterizasyonu
* Kimyasal kalite kontrol ve kimlik doğrulama testleri
* Reaksiyon kinetiği ve süreç izleme çalışmaları

**Cihaz Adı:** Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM)  
**Marka / Model:** NT-MDT NTEGRA Prima  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – KAR-MER Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM), malzeme yüzeylerinin nano ölçekte topografik, mekanik, elektriksel ve manyetik özelliklerini incelemek için kullanılan yüksek çözünürlüklü bir analiz cihazıdır. Temaslı, yarı temaslı ve temassız ölçüm modlarında çalışabilen cihaz, havada, sıvı ortamda veya kontrollü atmosfer koşullarında ölçüm yapabilmektedir. Yüzeydeki atomik kuvvetleri tespit ederek nanometre altı çözünürlükte üç boyutlu yüzey haritaları oluşturur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüzey topografisi ve pürüzlülük analizi
* Nanoyapıların morfolojik karakterizasyonu
* Elektriksel ve manyetik alan dağılımlarının ölçümü
* Nano ölçekte mekanik özelliklerin (sertlik, elastisite) analizi
* Biyolojik numunelerde (protein, DNA, hücre, bakteri) yüzey yapısının incelenmesi
* Piezoelektrik ve tribolojik özelliklerin belirlenmesi
* Nanolitografi ve yüzey modifikasyon çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme bilimi ve nanoteknoloji araştırmaları
* Biyoloji ve biyoteknoloji (DNA, protein, hücre çalışmaları)
* Manyetik malzeme karakterizasyonu ve domain yapısı analizi
* Polimer, ince film ve kompozit malzeme yüzey analizleri
* Triboloji, adezyon ve yüzey etkileşimlerinin incelenmesi

**Cihaz Adı:** Nano Tribometre / İndentasyon Test Cihazı  
**Marka / Model:** Anton Paar NTR³  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – KAR-MER Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Nano Tribometre (NTR³), malzemelerin yüzeylerinin düşük temas basınçlarındaki tribolojik özelliklerini hassas bir şekilde karakterize eden bir cihazdır. Normal ve teğetsel kuvvetleri ölçerek yüzey sürtünme, yapışma ve aşınma davranışlarını analiz edebilir. Sistem, mikro ve nano ölçekli tribolojik testler yapabilmek için yüksek çözünürlüklü sensörler ve piezo aktüatörlerle donatılmıştır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Nano ve mikro ölçekte sürtünme ve aşınma testi
* Yapışma kuvvetlerinin ölçülmesi
* Sürekli aşınma derinliği izleme
* Normal ve teğetsel kuvvet ölçümleri
* Dönel ve lineer hareket modlarında tribolojik karakterizasyon
* Farklı sıcaklık, nem ve bağıl koşullar altında yüzey davranışının incelenmesi

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme bilimi ve mühendislik
* Nanomalzemelerin tribolojik analizi
* Kaplama ve yüzey modifikasyon çalışmalarında performans değerlendirmesi
* Mekanik parçaların yüzey sürtünme ve aşınma karakterizasyonu
* Araştırma ve geliştirme laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Nano İndentasyon Test Cihazı (NHT3)  
**Marka / Model:** Anton Paar NHT³  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – KAR-MER Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
NHT3, nano ölçekli sertlik, elastik modül, sünme ve benzeri mekanik özellikleri ölçmek için düşük ila yüksek yük aralığında hassas indentasyon ölçümleri yapabilen bir cihazdır. Üst yüzey referanslama tekniği sayesinde termal dengeleme beklemeden hızlı ölçümler gerçekleştirilir ve “Quick Matrix” modu ile saatte 600 ölçüme kadar seri testler yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Nano sertlik ve elastik modül ölçümleri
* Sünme ve malzeme davranışının izlenmesi
* Yük ve derinlik kontrollü nano indentasyon testleri
* Çeşitli analiz modları: Sinüs modu, Sürekli Çoklu Döngü (CMC), sabit gerilme oranı, kullanıcı tanımlı diziler
* Sıvı ortamda ölçüm yapabilme
* Çoklu örnek tutucu ile seri testler

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme bilimi ve yüzey mühendisliği
* Kaplama ve ince film karakterizasyonu
* Mikro ve nano ölçekli mekanik özelliklerin belirlenmesi
* Araştırma ve geliştirme laboratuvarları
* Standart test protokolleri (ISO 14577, ASTM E2546) ile uyumlu analizle

**Cihaz Adı:** Yüksek Sıcaklık Tribometresi (THT)  
**Marka / Model:** Anton Paar THT  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – KAR-MER Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
THT, materyallerin yüksek sıcaklıklarda sürtünme ve aşınma özelliklerini analiz etmek için kullanılan bir triboloji test cihazıdır. Farklı sıcaklık ve çevresel koşullarda malzemelerin tribolojik davranışlarını incelemeye uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzemelerin yüksek sıcaklıkta sürtünme ve aşınma analizi
* Elektriksel kontak direnci (ECR) ölçümü
* Sürekli aşınma derinliği izleme
* Açısal sensör ile ileri-geri çoklu döngü testleri
* Farklı sıcaklıklar ve yükler altında tribolojik testler
* Otomatik kapatma ile güvenli test yönetimi

**Uygulama Alanları:**

* Yüksek sıcaklık triboloji çalışmaları
* Malzeme bilimi ve yüzey mühendisliği
* Kaplama ve sert yüzey malzemelerinin test edilmesi
* Araştırma ve geliştirme laboratuvarları
* Standart test protokolleri ile uyumlu analizler (DIN 50324, ASTM G99, ASTM G133)

**Cihaz Adı:** Zımparalama ve Parlatma Cihazı  
**Marka / Model:** [Marka / Model Bilgisi Giriniz]  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – KAR-MER Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Zımparalama ve parlatma cihazı, numune yüzeyinde oluşmuş deformasyonları ortadan kaldırarak gerçek mikroyapıyı ortaya çıkarmak için kullanılır. İşlem kaba zımparadan ince parlatmaya doğru kademeli olarak yapılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Numune yüzeyinin düzleştirilmesi ve hazırlanması
* Mikro yapı incelemeleri (optik mikroskop, SEM)
* Sertlik ve mekanik testler öncesi yüzey optimizasyonu
* Çatlak, gözenek veya diğer yüzey kusurlarının tespitine hazırlık
* Metal ve alaşımlarda inklüzyon veya faz analizlerine hazırlık
* Pürüzlülük ve yüzey morfolojisi ölçümleri

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme bilimi ve karakterizasyon laboratuvarları
* Metalografik analiz ve mikroyapı çalışmaları
* Akademik araştırma ve endüstriyel kalite kontrol
* Yüzey kaplama öncesi hazırlık
* Mikroelektronik ve nanomalzeme uygulamalarında yüzey hazırlığı

**Cihaz Adı:** Düşük Basınç Kimyasal Buhar Biriktirme Sistemi (LPCVD)  
**Marka / Model:** CVD Handy Tube  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
LPCVD cihazı, gaz türlerinin yonga veya katı yüzeyler üzerinde kontrollü olarak birikmesini sağlayan bir düşük basınç kimyasal buhar biriktirme sistemidir. Homojen kalınlık ve saflıkta ince film üretimi sağlar ve yüksek üretilebilirlik ile büyütülen tabakaların kalitesini garanti eder.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Lityum-iyon pil elektrot malzemelerinde ince film üretimi
* Yarı iletken ve kaplama malzemelerinde homojen tabaka oluşturma
* Katı yüzeyler üzerinde kimyasal reaksiyonların kontrollü birikimi
* Filmler üzerinde morfoloji ve kalınlık analizleri (SEM, AFM)
* Elektrokimyasal performans testleri öncesi yüzey hazırlığı

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon pil ve enerji depolama araştırmaları
* Yarı iletken cihaz üretimi ve nano malzeme uygulamaları
* Katmanlı malzemelerin karakterizasyonu ve optimizasyonu
* Akademik araştırmalar ve prototip geliştirme
* İnce film kaplamalarında kalite kontrol ve yüzey mühendisliği

**Cihaz Adı:** Plazma Destekli Kimyasal Buhar Biriktirme Sistemi (PECVD)  
**Marka / Model:** CVD Handy  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
PECVD cihazı, gaz türlerinin yonga veya katı yüzey üzerinde kontrollü olarak ince film birikimini sağlayan bir sistemdir. a-Si:H, SiO₂, Si₃N₄, DLC ve benzeri ince filmleri Plazma Destekli Kimyasal Buhar Biriktirme yöntemi ile büyütmek için kullanılır. Bilgisayar kontrollü tam otomasyon ile yüksek hassasiyetli tabaka üretimi sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* İnce film üretimi ve yüzey kaplamaları
* Silikon bazlı ve karbon bazlı malzemelerin film birikim analizleri
* Katı yüzeylerde plazma destekli reaksiyon süreçlerinin incelenmesi
* Malzemelerde homojenlik, kalınlık ve morfoloji analizi (SEM, AFM)
* Elektrot ve yarı iletken yüzey hazırlığı

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon pil ve enerji depolama araştırmaları
* Yarı iletken cihaz üretimi ve nano malzeme uygulamaları
* İnce film kaplamaları ve yüzey mühendisliği
* Malzeme geliştirme ve prototip araştırmaları
* Akademik ve endüstriyel laboratuvar testleri

**Cihaz Adı:** Fiziksel Buhar Biriktirme Sistemi (PVD-1EB2T)  
**Marka / Model:** Vaksis Midas  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
PVD cihazı, farklı malzeme türlerinin (metal ve organik) kontrollü olarak ince film olarak biriktirilmesini sağlayan bir sistemdir. Saçtırma magnetron, elektron demeti ve direnç ısıtmalı buharlaştırma kaynakları gibi çeşitli tekniklerin kombinasyonu ile yüksek saflık ve homojenlikte film üretimi mümkündür. Tam otomasyonlu kontrol ile hassas ve tekrarlanabilir süreçler sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Metal ve organik ince film üretimi
* Katı yüzeylerde morfoloji ve yüzey yapısı karakterizasyonu
* Malzeme kalınlığı, homojenlik ve optik/elektriksel özellik analizi
* Film birikim hızının ve tabaka kalitesinin optimizasyonu
* Malzeme yüzeylerinin tribolojik ve elektriksel testler için hazırlanması

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon pil elektrot kaplamaları
* Yarı iletken ve elektronik cihaz üretimi
* İnce film kaplamalar ve yüzey mühendisliği
* Malzeme geliştirme, prototip ve araştırma projeleri
* Akademik ve endüstriyel laboratuvar testleri

**Cihaz Adı:** Fiziksel Buhar Biriktirme Sistemi (PVD-4M)  
**Marka / Model:** Vaksis ANGORA  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
PVD-4M cihazı, dört farklı malzemenin tek bir alttaş üzerine ardışık veya eş zamanlı olarak kaplanmasını sağlayan bir ince film biriktirme sistemidir. Saçtırma magnetron, elektron demeti ve direnç ısıtmalı buharlaştırma kaynakları gibi çeşitli teknikler ile yüksek homojenlik ve saflıkta film üretimi yapılabilir. Tam otomasyonlu kontrol sistemi, tekrarlanabilir ve hassas süreçler sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Metal ve organik çok katmanlı ince film üretimi
* Katı yüzeylerde morfoloji ve tabaka kalınlığı analizi
* Filmlerin optik, elektriksel ve mekanik karakterizasyonu
* Film birikim hızının ve kalitesinin optimizasyonu
* Elektrot kaplamaları ve malzeme yüzeylerinin araştırma ve geliştirme çalışmaları için hazırlanması

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon pil elektrot kaplamaları
* Yarı iletken ve elektronik cihaz üretimi
* Çok katmanlı ince film kaplamalar
* Malzeme geliştirme ve prototip üretimi
* Akademik ve endüstriyel laboratuvar testleri

**Cihaz Adı:** Potansiyostat / Galvanostat  
**Marka / Model:** GAMRY Reference 3000  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Reference 3000, yüksek hassasiyetli araştırmalar ve batarya, kapasitör veya yakıt pili uygulamaları için yüksek akım kapasiteli bir elektrokimya ölçüm cihazıdır. Cihaz, potansiyostatik ve galvanostatik kontrol ile çeşitli elektrokimyasal testlerin gerçekleştirilmesine olanak sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Fiziksel elektrokimya analizleri
* Elektrokimyasal empedans spektroskopisi (EIS)
* DC korozyon teknikleri
* Puls voltametri teknikleri
* Enerji depolama cihazlarının karakterizasyonu
* Kaplama ve yüzey reaksiyonlarının değerlendirilmesi

**Uygulama Alanları:**

* Batarya ve süperkapasitör araştırmaları
* Yakıt pilleri ve enerji malzemeleri geliştirme
* Sensör geliştirme ve analitik elektrokimya
* Malzeme korozyon analizleri
* Kinetik ve termodinamik ölçümler

**Cihaz Adı:** Reference 30K Booster  
**Marka / Model:** GAMRY Reference 30K  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Reference 30K Booster, GAMRY Reference 3000 cihazının akım kapasitesini artırmak için kullanılan harici bir güç artırıcı donanımdır. Cihaz, Reference 3000’in tüm yazılım ve ölçüm fonksiyonlarıyla uyumlu çalışır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüksek akım uygulamalı batarya ve süperkapasitör testleri
* Elektrokimyasal enerji cihazlarının karakterizasyonu
* Puls voltametri ve galvanostatik deneyler
* Korozyon ve kaplama testleri yüksek akım altında

**Uygulama Alanları:**

* Batarya araştırmaları ve performans geliştirme
* Yüksek akım deneyleri gerektiren yakıt pili testleri
* Enerji depolama cihazlarının güvenlik ve dayanıklılık testleri
* Malzeme karakterizasyonu yüksek akım koşullarında

**Cihaz Adı:** Eldivenli Kutu  
**Marka / Model:** MB-BL-01 (Paslanmaz Çelik Enkapülatör Ünitesi)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Eldivenli Kutu, argon gazı ortamında numune hazırlama ve malzeme saklama işlemleri için kullanılan kapalı sistem bir çalışma alanıdır. Cihaz, düşük oksijen ve nem seviyelerinde güvenli ve kontrollü çalışma imkânı sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hava ve nem duyarlı malzemelerin hazırlanması
* Lityum-iyon pil elektrotları ve diğer enerji malzemelerinin numune üretimi
* Gaz ortamında kimyasal veya elektrokimyasal numune işleme
* Hassas materyallerin inert ortamda saklanması ve analizi

**Uygulama Alanları:**

* Batarya ve enerji depolama cihazları üretimi
* Hava ve nemden etkilenebilecek kimyasal materyal çalışmaları
* Laboratuvar ölçekli malzeme sentezi ve depolaması
* Hassas malzemelerin kontrollü atmosferde işlenmesi

**Cihaz Adı:** Eldivenli Kutu  
**Marka / Model:** MB-BL-01 (Paslanmaz Çelik Enkapülatör Ünitesi)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Eldivenli Kutu, argon gazı ortamında numune hazırlama ve malzeme saklama işlemleri için kullanılan kapalı sistem bir çalışma alanıdır. Cihaz, düşük oksijen ve nem seviyelerinde güvenli ve kontrollü çalışma imkânı sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hava ve nem duyarlı malzemelerin hazırlanması
* Lityum-iyon pil elektrotları ve diğer enerji malzemelerinin numune üretimi
* Gaz ortamında kimyasal veya elektrokimyasal numune işleme
* Hassas materyallerin inert ortamda saklanması ve analizi

**Uygulama Alanları:**

* Batarya ve enerji depolama cihazları üretimi
* Hava ve nemden etkilenebilecek kimyasal materyal çalışmaları
* Laboratuvar ölçekli malzeme sentezi ve depolaması
* Hassas malzemelerin kontrollü atmosferde işlenmesi

**Cihaz Adı:** Elektrot Kaplama Cihazı  
**Marka / Model:** MATTEK  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Elektrot Kaplama Cihazı, malzeme yüzeylerine sürekli ve homojen kaplamalar üretmek için tasarlanmış bir bant döküm kaplayıcıdır. Cihaz, kaplama sonrası filmlerin kurutulmasını sağlamak için ısıtmalı kapak ve dijital sıcaklık kontrolü ile donatılmıştır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Lityum-iyon pil elektrotlarının homojen kaplama üretimi
* Malzeme film kalınlığı optimizasyonu
* Film kuruma ve aderans testleri
* Kaplama malzemelerinin mikroskobik pürüzsüzlük ve morfoloji incelemeleri

**Uygulama Alanları:**

* Pil ve batarya araştırmaları
* İnce film kaplamalar ve malzeme yüzey modifikasyonu
* Enerji depolama cihazları üretimi
* Laboratuvar ölçekli malzeme sentezi ve yüzey işleme

**Cihaz Adı:** Bataryalar için Basınç Kontrollü Elektrikli Hadde Makinesi  
**Marka / Model:** MTI MSK-E2300A  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Basınç kontrollü elektrikli hadde makinesi, aktif malzeme çamurunun akım toplayıcılar (bakır veya alüminyum folyo) üzerine düzgün ve homojen şekilde yerleştirilmesini sağlar. Bu sayede elektrotlar bataryanın şarj/deşarj çevrimlerinde daha kararlı çalışır ve olası elektrot bozunması, parçalanma veya dağılma riskleri azalır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrot kalınlığı ve yoğunluğu kontrolü
* Haddeleme sonrası elektrot aderans testleri
* Çamurun akım toplayıcı üzerine homojen dağılımının değerlendirilmesi
* Tekrarlanabilirlik ve prosese bağlı kalite kontrol analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon pil üretimi ve prototip geliştirme
* Batarya elektrot performans optimizasyonu
* Enerji depolama cihazları araştırmaları
* Malzeme biliminde yüzey yoğunluğu ve homojenlik çalışmaları

**Cihaz Adı:** Elektrot Kesici  
**Marka / Model:** MATTEK Die Cutter  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Elektrot kesici, torba hücresinde kullanılacak katot ve anot elektrotlarının belirli boyut ve şekillerde üretilmesini sağlayan yarı otomatik bir kalıp sistemidir. IR sensörü ile donatılmış olup, işlem sırasında güvenli çalışmayı sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrot boyut ve şekil doğruluğu kontrolü
* Kesim sonrası kenar kalitesi ve homojenlik analizi
* Kesim tekrarlanabilirlik testi

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon pil üretim hattı
* Batarya prototip ve seri üretim süreçleri
* Elektrot geometrisi ve performans optimizasyonu
* Enerji depolama cihazları için üretim hazırlık çalışmaları

**Cihaz Adı:** Sarım Cihazı  
**Marka / Model:** – (Belirtilmemiş)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sarım cihazı, torba batarya (pouch cell) üretiminde elektrotlar ve separatörlerin çoklu tabakalar halinde istiflenmesi ve sarılmasını sağlar. Manuel olarak yön ve sıkıştırma kontrolleri sayesinde tabakaların doğru şekilde yerleştirilmesine olanak tanır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrot ve separatör tabaka hizalaması kontrolü
* Sarım sıkılığı ve homojenliği analizi
* Tabaka istifleme tekrarlanabilirliği ve proses doğruluğu

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon torba batarya üretimi
* Batarya prototip ve pilot üretim çalışmaları
* Enerji depolama cihazları için malzeme istifleme ve sarma süreçleri

**Cihaz Adı:** Kasa Şekillendirici  
**Marka / Model:** MATTEK / Case Forming  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Torba hücre bataryalarının üretim hattında kullanılan CE sertifikalı bir makinedir. Alüminyum lamine filmlerden yapılmış polimer kasaların hazırlanmasını sağlar ve elektrot kesim makinesi ile kesilen elektrotlarla doğrudan uyumludur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kasa boyutlarının ve derinliğinin doğruluğu
* Üretim tekrarlanabilirliği ve kalite kontrolü
* Elektrot-kasa uyumluluğu ve hizalama kontrolü

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon torba batarya üretimi
* Batarya prototip ve pilot üretim süreçleri
* Enerji depolama cihazları için kasa üretimi ve kalite güvence çalışmaları

**Cihaz Adı:** Pompa ve Titreşim Sistemleri ile Kombine Vakum Mikser Cihazı  
**Marka / Model:** MTI / MSK-SFM-7  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Farklı kimyasallara sahip batarya bileşenlerinin karıştırılması için kullanılır. Vakum altında çalışarak gaz baloncuklarının oluşumunu engeller ve ürünün oksidasyonunu önler. Titreşim modu, homojen karışım sağlamak için kullanılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Çamur homojenliği ve yoğunluk ölçümleri
* Gaz baloncuk oluşumunun analizi
* Vakum altında karıştırma etkinliği
* Farklı aktif malzemelerin karıştırma optimizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon torba batarya üretimi
* Aktif malzeme ve elektrot çamuru hazırlama
* Batarya prototip ve pilot üretim süreçleri
* Enerji depolama cihazları için malzeme hazırlama

**Cihaz Adı:** Ultrasonik Uç Kaynaklayıcı  
**Marka / Model:** MATTEK / Ultrasonic Welder  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
İstiflenmiş elektrot tabakalarının (Bakır ve Alüminyum) kaynaklanması ve Li-iyon torba hücrelerinin Ar-Ge laboratuvarlarında hazırlanması için kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrot tabaka bağlantı dayanıklılığı ölçümleri
* Kaynak güç ve süre optimizasyonu
* Farklı metal türlerinin kaynaklanabilirliğinin analizi
* Kaynak sonrası elektriksel iletkenlik testleri

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon torba batarya üretimi
* Akım kolektörlerinin entegrasyonu
* Batarya prototip ve pilot üretim süreçleri
* Malzeme ve proses geliştirme

**Cihaz Adı:** Torba Batarya Kaynağı **Marka / Model:** MATTEK / Compact Heating Sealer  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Torba hücresi (polimer Li-İyon hücresi) üretiminde alüminyum lamine filmlerin sızdırmazlığını sağlamak için kullanılan bir ısıtma ve sızdırmazlık cihazıdır. Cihaz, torba hücresinin yan ve üst kısmını kapatarak elektrolit enjeksiyonu öncesi hücrenin hazırlanmasını sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Sızdırmazlık testi ve kalite kontrol
* Torba hücre kenar dayanıklılığı analizi
* Sızdırmazlık hattının homojenliği ve sürekliliğinin gözlemlenmesi
* Termal dayanıklılık ve ısıya bağlı deformasyon testleri

**Uygulama Alanları:**

* Polimer Li-ion torba hücre üretimi
* Araştırma ve geliştirme prototip batarya üretimi
* Sızdırmazlık optimizasyonu ve üretim standardizasyonu
* Enerji depolama cihazları üretiminde kalite güvence süreçleri

**Marka / Model:** MATTEK / Vacuum Sealer  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Li-ion hücre üretiminde, elektrolit enjeksiyonu sonrası veya hücre son kapama işlemi sırasında alüminyum lamine kılıfın sızdırmazlığını sağlamak için kullanılan vakumlu sızdırmazlık cihazıdır. Cihaz, sızdırmazlık bıçağı ile hücre kenarlarını vakum altında kapatır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Vakum altında sızdırmazlık performans testi
* Hücre kenar bütünlüğü ve deformasyon kontrolü
* Hava veya nem sızıntısı analizleri
* Sızdırmazlık basıncının optimize edilmesi için parametre çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Polimer Li-ion torba hücre üretimi
* Araştırma ve geliştirme prototip batarya üretimi
* Elektrolit enjeksiyonu sonrası sızdırmazlık optimizasyonu
* Enerji depolama hücreleri kalite kontrol ve güvenlik testleri

**Cihaz Adı: Disk Kesici  
Marka / Model:** MTI  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**Disk Kesici, elektrot malzemelerinden hassas diskler elde etmek için kullanılan kompakt bir kesme cihazıdır. 6, 19 ve 20 mm çapında kalıplarla çalışabilir ve torpido gözüne yerleştirilebilen kompakt bir boyut sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrot disklerinin boyut ve geometrik hassasiyet kontrolü
* Malzeme homojenliği ve kesim kenarı kalitesi analizi
* Kesim sonrası deformasyon veya malzeme kaybı ölçümleri
* Üretim tekrarlanabilirliği ve tolerans kontrolü

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon pil elektrot üretimi
* Araştırma ve geliştirme prototip batarya üretimi
* Torba ve silindirik hücre elektrot disklerinin hazırlanması
* Enerji depolama cihazları için malzeme optimizasyonu

**Cihaz Adı:** CR20XX Düğme Hücreleri İçin Pil Basma Makinesi  
**Marka / Model:** MTI / CR20XX  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Bu cihaz, düğme hücre (CR2016, CR2024, CR2032 vb.) üretiminde hücrelerin güvenli ve kontrollü şekilde birleştirilmesini sağlar. El cihazı, hem eldiven kutusu içinde hem de dışında kullanılabilir, böylece batarya montaj süreçlerinde esneklik sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hücre birleştirme kalitesinin kontrolü
* Hücre deformasyon testi
* Mekanik basınç altında hücre dayanıklılığı testi
* Birleştirme sonrası elektriksel bağlantı sürekliliği kontrolü
* Batch üretimlerde tekrarlanabilirlik ve tutarlılık analizi

**Uygulama Alanları:**

* Düğme hücre (coin cell) üretimi
* Li-ion pil prototipleri ve Ar-Ge çalışmaları
* Laboratuvar ölçeğinde pil montaj ve karakterizasyonu
* Eğitim ve pilot üretim laboratuvarlarında mekanik ve elektriksel testler

**Cihaz Adı:** Yatay Tüp Fırın  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Yatay tüp fırın, farklı deney ve atmosfer koşullarında malzemelerin ısıl işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılır. Fırın, yatay veya dikey çalışma moduna geçiş yapabilir; tüp döndürme, eğimli çalışma ve ürün besleme ünitesi gibi opsiyonlar ile farklı sıcaklık bölgeleri oluşturulabilir. Gaz akışı kontrolü ve tüp içerisinden harici sıcaklık ölçümü gibi özellikler, deneylerin hassas ve güvenli bir şekilde yürütülmesini sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzeme sinterleme ve ısıl işlemleri
* Yüksek sıcaklık dayanıklılık testleri
* Fırınlanmış malzemelerde mikroyapı değişim analizleri
* Toksik veya reaktif gazlar altında malzeme davranışı incelemeleri
* Sıcaklık ve atmosfer kontrollü oksidasyon ve redüksiyon testleri

**Uygulama Alanları:**

* Seramik, metal ve kompozit malzeme üretimi ve karakterizasyonu
* Yüksek sıcaklık deneyleri ve malzeme testleri
* Ar-Ge ve prototip çalışmaları
* Termal işlem süreçlerinin optimizasyonu
* Gaz kontrollü deney ortamlarında malzeme davranışının incelenmesi

**Cihaz Adı:** Asansörlü Fırın  
**Marka / Model:** MSE Teknoloji  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Asansörlü fırın, ön yüzeyde kapak olmaksızın ürünleri fırın haznesine yükselten bir asansör mekanizmasıyla çalışır. 1300 °C ile 1800 °C arası geniş bir sürekli çalışma sıcaklığına sahiptir. PID kontrollü ve programlanabilir ısıtma adımlarıyla hassas ısıl işlemler gerçekleştirilir. Gaz kontrollü deney ortamlarında kullanıma uygundur ancak toksik veya patlayıcı gazlarla çalışırken güvenlik önlemleri alınmalıdır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzeme sinterleme ve yüksek sıcaklık ısıl işlemleri
* Termal dayanıklılık ve genleşme testleri
* Mikro yapı ve faz dönüşüm analizleri
* Yüksek sıcaklıkta oksidasyon ve redüksiyon deneyleri
* Seramik, metal ve kompozit malzemelerde davranış gözlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Seramik, metal ve kompozit malzeme üretimi ve geliştirilmesi
* Ar-Ge çalışmaları ve prototip üretimi
* Termal işlem süreçlerinin optimizasyonu
* Yüksek sıcaklık deneyleri ve malzeme karakterizasyonu
* Gaz kontrollü laboratuvar deneyleri

**Cihaz Adı:** Mikrodalga Fırın (Laboratuvar Tipi)  
**Marka / Model:** Laboratuvar Tipi, 1200 W  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Laboratuvar tipi mikrodalga fırın, homojen enerji dağılımı sağlayan döner difüzörlü tek magnetron sistemi ile donatılmıştır. Mikrodalga boşluğu çok katmanlı PTFE ve paslanmaz çelik ile kaplanmıştır, bu sayede kimyasal etkileşimlere ve korozyona karşı dayanıklıdır. Mikroişlemci kontrollü çıkış gücü ile hassas ısıl işlemler yapılabilir. Egzoz sistemi, korozyon riskini azaltır ve güvenli çalışma ortamı sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrot ve aktif malzeme öncürlerinin ısıl işleme tabi tutulması
* Lityum-iyon pil bileşenlerinde hızlı kurutma ve sinterleme testleri
* Malzeme homojenliği ve mikrodalga etkili reaksiyon testleri

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon pil araştırma ve geliştirme
* Elektrot ve aktif malzeme üretimi ve optimizasyonu
* Pil performans ve dayanıklılık testleri
* Ar-Ge çalışmaları ve prototip pil üretimi

**Cihaz Adı:** Ultrasonik Cihaz (UIP500hdT)  
**Marka / Model:** Hielscher / UIP500hdT (20 kHz, 500 W)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
UIP500hdT, pilot deneme ve küçük ölçekli üretim için tasarlanmış endüstriyel sınıf bir ultrasonik cihazdır. Renkli dokunmatik ekran ve uzaktan kumanda özellikleri ile tam süreç kontrolü sağlar. Entegre veri kaydı ve sıcaklık/basınç sensörleri sayesinde deneylerin tekrarlanabilirliği ve güvenliği artırılmıştır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrot ve aktif malzeme dispersiyonunun homojenleştirilmesi
* Malzeme dağıtımı ve emülsifikasyon çalışmaları
* Lityum-iyon pil elektrot bileşenlerinde ultrasonik hücre parçalanması ve çözünürlük testleri
* Sonochemical reaksiyonlar ve reaksiyon kinetiği analizi

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon pil araştırma ve geliştirme
* Elektrot ve aktif malzeme optimizasyonu
* Nanoparçacık ve polimer dağıtımı
* Malzeme dispersiyonunun prototip üretim süreçlerinde test edilmesi

**Cihaz Adı:** Soğutmalı Santrifüj  
**Marka / Model:** Masaüstü Model (Marka belirtilmemiş)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Soğutmalı santrifüj, farklı boyut ve hacimdeki tüplerle çalışabilen, yüksek merkezkaç kuvveti üretebilen masaüstü bir cihazdır. Sıcaklık kontrolü sayesinde termolabil örneklerin güvenli şekilde işlenmesine olanak tanır ve uzun süreli çalışmalara uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Lityum-iyon pil elektrot bileşenlerinin yoğunluk ve ayrıştırma analizleri
* Aktif malzeme ve elektrolit karışımlarının homojenlik ve faz ayrımı testleri
* Nanoparçacık süspansiyonlarının sedimentasyon ve stabilite çalışmaları
* Karışımların partikül boyutu dağılımı ve ayrıştırma kinetiği

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon pil araştırmaları ve elektrot malzeme optimizasyonu
* Malzeme hazırlama ve prototip pil üretim süreçleri
* Nanomalzeme ve polimer dispersiyon testleri
* Genetik, viroloji ve mikrobiyoloji laboratuvarlarında örnek hazırlama (ilave kullanım alanı olarak)

**Cihaz Adı:** Bilyalı Değirmen  
**Marka / Model:** Fritsch Premium-line Pulverisette 7  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – LİPGUM Lityum-İyon Pil Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Bilyalı değirmen, ileri teknoloji ile yüksek hızda, nanometre ölçeğine (<0,1 μm) kadar malzeme öğütme imkanı sağlar. Darbe kuvveti prensibiyle çalışan cihaz, sert, orta sert ve kırılgan malzemelerin kabadan inceye doğru öğütülmesini sağlar. Dokunmatik ekran ve otomatik açılır kapak gibi özelliklerle kullanımı kolaylaştırılmıştır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrot malzemelerinin partikül boyutu küçültme ve homojenlik testleri
* Aktif malzeme dispersiyonlarının nanometre ölçeğinde optimizasyonu
* Lityum-iyon pil elektrot tozlarının reaktivite ve yüzey alanı analizleri
* Nanoparçacık üretimi ve malzeme karakterizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Lityum-iyon pil araştırmaları ve elektrot malzeme hazırlama
* Nanoteknoloji ve nanoölçekli malzeme üretimi
* Malzeme biliminde dispersiyon ve öğütme çalışmaları
* Kimya ve malzeme laboratuvarlarında ince toz üretimi ve analizleri

**Cihaz Adı:** Yüksek Sıcaklık Tüp Fırını   
**Marka / Model:** PTF Serisi  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – Toz Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
PTF serisi tüp fırınlar, yatay, dikey veya açılı konfigürasyonlarla laboratuvar işlemlerinde kullanılabilir. Tüp içerisindeki farklı atmosfer koşullarını sağlama ve eğim açısı ayarlama özellikleri sayesinde malzeme deneyleri için esnek kullanım sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Toz malzeme ısıl işlem ve sinterleme testleri
* Yüksek sıcaklıkta faz dönüşümü ve kristal yapı analizleri
* Seramik, metal ve kompozit tozların termal kararlılık testleri
* Tüp içerisindeki kontrollü atmosferde oksidasyon ve indirgeme deneyleri

**Uygulama Alanları:**

* Toz malzeme ve seramik araştırmaları
* Nanoparçacık üretimi ve termal işlem çalışmaları
* Malzeme bilimi ve yüksek sıcaklık deneyleri
* Kompozit ve metal tozlarının karakterizasyonu

**Cihaz Adı:** Yüksek Sıcaklık Tüp Fırını (2 Adet)  
**Marka / Model:** PZT Serisi  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – Toz Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
PZT serisi tüp fırınlar, yatay, dikey veya açılı konfigürasyonlarda laboratuvar işlemleri için uygundur ve çoklu ısı alanı seçenekleri ile esnek kullanım sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Toz ve seramik malzemelerin ısıl işlem ve sinterleme deneyleri
* Yüksek sıcaklıkta faz dönüşümü ve kristal yapı karakterizasyonu
* Metal ve kompozit tozların termal stabilite testleri
* Kontrollü atmosferde oksidasyon ve indirgeme deneyleri

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme bilimi araştırmaları
* Seramik ve metal tozlarının termal işlem çalışmaları
* Nanoparçacık üretimi ve analizleri
* Kompozit tozların laboratuvar ölçekli testleri

**Cihaz Adı:** Kutu Tipi Fırın  
**Marka / Model:** MSE Furnace  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – Toz Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
MSE kamara fırınlar, dikdörtgen prizma şeklinde iç kullanım alanına sahiptir ve homojen ısı dağılımı sağlamak amacıyla ısıtıcı elemanlar simülasyonlu tasarım ile yerleştirilmiştir. 1100 °C’den 1800 °C’ye kadar geniş sıcaklık aralığında sürekli kullanım mümkündür.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüksek sıcaklıkta malzeme dayanımı ve termal genleşme ölçümleri
* Seramik, metal ve kompozit tozların sinterleme ve pişirme testleri
* Farklı atmosferlerde oksidasyon ve indirgeme deneyleri
* Faz dönüşümü ve kristal yapı analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme bilimi ve yüksek sıcaklık çalışmaları
* Toz ve seramik malzeme araştırmaları
* Nanoparçacık ve kompozit üretim laboratuvarları
* Termal işlem prototip deneyleri

**Cihaz Adı:** Yüksek Sıcaklık Fırını (1800 °C – Su Soğutmalı)  
**Marka / Model:** GERO – MSE Furnace  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – Toz Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
MSE kamara fırınlar, dikdörtgen prizma şeklinde iç hacme sahiptir ve homojen ısı dağılımı için ısıtıcı elemanlar simülasyonlu tasarım ile yerleştirilmiştir. 1100 °C’den 1800 °C’ye kadar geniş sıcaklık aralığında sürekli çalışma sağlar. Su soğutmalı dış kasa, yüksek sıcaklıklarda güvenli kullanım ve enerji verimliliği sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüksek sıcaklıkta malzeme dayanımı ve termal genleşme ölçümleri
* Seramik, metal ve kompozit tozların sinterleme ve pişirme testleri
* Oksidasyon ve indirgeme ortamlarında faz ve yapısal analizler
* Termal stabilite ve kristal faz dönüşümleri

**Uygulama Alanları:**

* Yüksek sıcaklık malzeme araştırmaları
* Nanoparçacık ve seramik üretimi
* Toz ve kompozit malzeme laboratuvar çalışmaları
* Termal işlem ve prototip deneyleri

**Cihaz Adı:** Granülatör (1 L Kapasiteli)  
**Marka / Model:** EIRICH – G1  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – Toz Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
EIRICH G1 granülatör, karbürlü ve oksitli malzemelerin laboratuvar ölçeğinde öğütülmesi ve homojen karıştırılması için tasarlanmıştır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzeme boyut küçültme ve partikül homojenizasyonu
* Toz yoğunluğu ve akış özelliklerinin ölçümü
* Karışım homojenliği ve granül boyutu analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Seramik, metal oksit ve kompozit toz üretimi
* Nanoparçacık ve mikropulverizasyon çalışmaları
* Toz işleme ve malzeme araştırmaları

**Cihaz Adı:** Titreşimli Eleme Cihazı  
**Marka / Model:** Retsch – AS-200  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – Toz Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Retsch AS-200 analitik elek sarsma cihazı, hammadde, ara ve bitmiş ürünlerin araştırma-geliştirme, üretim izleme ve kalite kontrol amaçlı eleme işlemleri için kullanılmaktadır. Elektromanyetik sürücü kontrolü sayesinde her ürün için optimum adaptasyon sağlanır ve eleme süresi minimize edilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Partikül boyutu dağılımı ölçümü
* Toz saflık ve granül homojenliği analizi
* Elek verimliliği ve üretim kalite kontrolü

**Uygulama Alanları:**

* Seramik, metal oksit ve toz malzeme araştırmaları
* Hammadde ve bitmiş ürün kalite kontrolü
* Nanoparçacık ve mikropulverizasyon sonrası boyut analizi

**Cihaz Adı:** Mikrobiyolojik Güvenlik Kabini (Laminar Flow Biosafety Cabinet)  
**Marka / Model:** MLF Class II  
**Bulunduğu Laboratuvar** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – Bitki Doku Kültürü Araştırma ve Üretim Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
MLF Class II Mikrobiyolojik Güvenlik Kabinleri, kullanıcı, çevre ve çalışılan numuneleri zararlı veya bilinmeyen mikroorganizmalardan korumak için tasarlanmıştır. Kabin içinde çalışılan riskli mikroorganizmaların oluşturabileceği aerosoller, operatör, çevre ve numuneler için güvenli bir çalışma ortamı sağlar. Dış gövde elektrostatik toz boyalı çelik sacdan, çalışma tablası ise paslanmaz çelikten üretilmiştir. Lamine edilmiş temperli ön pencere UV ışınlarını geçirmez.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Steril ortamda mikroorganizma kültürleme
* Bitki dokusu aseptik manipülasyon ve mikroorganizma izolasyonu
* Moleküler biyoloji ve hücre kültürü çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Bitki doku kültürü ve bitki biyoteknolojisi
* Mikrobiyolojik araştırmalar ve kalite kontrol
* Aseptik numune hazırlama ve laboratuvar güvenliği gerektiren çalışmalar

**Cihaz Adı:** Distile Su Cihazı  
**Marka / Model:** MSD Serisi (Mikrotest)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** **Laboratuvar** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – Bitki Doku Kültürü Araştırma ve Üretim Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
MSD serisi distile su cihazı, laboratuvar uygulamaları için saf su üretmek amacıyla kullanılan su arıtma ve saflaştırma sistemidir. Çalışma prensibi, suyun kaynatılarak buharlaştırılması ve ardından yoğunlaştırılarak distile hale getirilmesine dayanır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Laboratuvar deneyleri için saf su temini
* Kimyasal ve biyolojik deneylerde kontaminasyonsuz su kullanımı
* Aseptik hazırlık ve çözeltilerin hazırlanması

**Uygulama Alanları:**

* Moleküler biyoloji ve mikrobioloji deneyleri
* Bitki doku kültürü ve hücre kültürü uygulamaları
* Kimya ve biyoteknoloji laboratuvarlarında saf su gerektiren tüm çalışmalar

**Cihaz Adı:** Buharlı Sterilizatör  
**Marka / Model:** NC 90M (Nüve)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** **Laboratuvar** Sakarya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme Merkezi (SARGEM) – Bitki Doku Kültürü Araştırma ve Üretim Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
NC 90M buharlı sterilizatör, hızlı ve güvenli sterilizasyon için geliştirilmiş bir sistemdir. Hava soğutma sistemi sayesinde sterilizasyon sonrası sıvıların 80°C’nin altına inme süresi klasik sistemlere göre üçte birine düşürülmüştür. Bu sistem, ani basınç düşüşlerini engelleyerek sıvıların taşmasını önler ve cam gibi hassas laboratuvar malzemelerinin kırılmasını engeller.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Laboratuvar cam ve plastik malzemelerin sterilizasyonu
* Kültür ortamlarının ve çözeltilerin aseptik sterilizasyonu
* Sıvı numunelerin kontrollü sterilizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji ve hücre kültürü laboratuvarları
* Bitki doku kültürü uygulamaları
* Klinik ve biyoteknoloji laboratuvarlarında sterilizasyon gerektiren tüm çalışmalarda

**Cihaz Adı:** Parçacık Görüntülü Hız Ölçümü (PIV) Cihazı – 6600LSEU 3D3C  
**Marka / Model:** 6600LSEU 3D3C  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Parçacık Görüntülü Hız Ölçümü Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
6600LSEU 3D3C sistemi, 3 boyutlu ve 3 bileşenli (3D3C) PIV analizleri yapabilen gelişmiş bir parçacık görüntülü hız ölçüm cihazıdır. Sistem, düzlem üzerinde de PIV analizleri yapabilmekte ve yüksek lazer kapasitesi sayesinde büyük alanlar ve hacimlerde yüksek hassasiyetli ölçümler gerçekleştirebilmektedir. 4MP çözünürlüğe sahip kamera ile yüksek kaliteli veri elde edilir ve bilgisayar kontrollü 3 boyutlu travers mekanizması sayesinde analiz sırasında taranan alan veya hacim üzerinde hareket edilebilmektedir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* 2D ve 3D akış alanlarının ölçülmesi ve görselleştirilmesi
* Zamanla değişen akış hızlarının incelenmesi
* Aerodinamik ve hidrodinamik deneyler
* Türbülans ve laminer akış analizleri
* Havacılık, otomotiv ve savunma sanayi bileşenlerinde dış akış ölçümleri

**Uygulama Alanları:**

* Yerli otomobil projeleri ve prototip testleri
* Gelişmekte olan uçak sanayii araştırmaları
* Savunma sanayi akış ve aerodinamik testleri
* Üniversite araştırma ve geliştirme projeleri

**Cihaz Adı:** Termal Kondüktivite Ölçüm Cihazı – TPS 2500 S  
**Marka / Model:** TPS 2500 S  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Termofiziksel Karakterizasyon Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
TPS 2500 S, katı, toz ve sıvı malzemelerin **termal kondüktivite** ve **termal difüzivite** ölçümlerini yapabilen bir cihazdır. Malzemelerin ısı geçirgenliği ve ısıl davranışlarını hassas bir şekilde analiz etmeye olanak sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Katı, sıvı ve toz malzemelerin ısıl iletkenlik ölçümleri
* Malzemelerin termal difüzivite analizleri
* İzolasyon ve ısı transferi performans değerlendirmeleri
* Malzeme geliştirme süreçlerinde termal karakterizasyon testleri

**Uygulama Alanları:**

* Üniversite ve araştırma projelerinde yeni malzemelerin termal özelliklerinin incelenmesi
* Sanayi kuruluşlarında malzeme ve ürün geliştirme süreçleri
* Yalıtım malzemeleri ve ısı iletkenliği yüksek malzemelerin değerlendirilmesi
* Enerji, otomotiv ve inşaat sektörlerinde malzeme performans testleri

**Cihaz Adı:** Enerji Sönümleme Test ve Reoloji Ölçüm Laboratuvarı  
**Marka / Model:** Roehrig MK-2150, SHOCKTM 6.3, Anton-Paar 302 MCR Reometre  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Enerji Sönümleme Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Laboratuvar, titreşim enerjisini sönümleme ve sıvıların reolojik özelliklerini ölçme amacıyla kullanılır. Roehrig MK-2150 cihazı ve SHOCKTM 6.3 yazılımı ile yarı-aktif sıvıların enerji sönümleme performansları test edilebilir. Anton-Paar 302 MCR Reometre ile sıvıların akışkanlık ve reolojik özellikleri analiz edilir. Ultrasonik karıştırıcı ile sıvılar homojen hale getirilir ve doğru ölçümler sağlanır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Deprem enerjisi sönümleme cihazlarının performans testleri
* Titreşim sönümleme sistemlerinin değerlendirilmesi (otomotiv ve makine uygulamaları)
* Yarı-aktif sıvıların reolojik ve viskozite ölçümleri
* Akışkanların manyetik alan ve reolojik davranışlarının analizi
* Enerji sönümleme ve kontrol ünitelerinin laboratuvar ortamında simülasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Deprem bölgelerinde enerji sönümleme sistemlerinin geliştirilmesi
* Otomotiv sektöründe titreşim kontrolü ve sönümleme çözümleri
* Makine ve cihazlarda titreşim azaltma çalışmaları
* Yeni nesil sıvı reolojik karakterizasyon ve ürün geliştirme
* Araştırma ve geliştirme projelerinde enerji sönümleme testleri

## **Sakarya Üniversitesi-Makine Mühendisliği Mikro ve Nano Termo-Akış Laboratuvarı**

**Açıklama:**  
Bu laboratuvarda mikro ve nano ölçekli cihazlarda ve borularda gerçekleşen akışın ısıl ve akış karakterizasyonu ile enerji verimliliği analizleri yapılmaktadır. Çalışmalar, mikro boyutlara kadar inen sistemlerde akış ve ısı transferi süreçlerinin incelenmesine odaklanmaktadır. Ayrıca nano partiküllü akışkanların kullanıldığı sistemlerdeki ısı transferi ve akış davranışları da araştırılmaktadır. Laboratuvarda mini ölçekli kanallarda kullanılan fanların enerji verimliliği ve mikro kanallarda sıvı veya nano-partiküllü sıvı akışların enerji performansı test edilmektedir.

**Yapılabilecek Test ve Deneyler:**

* Mikro kanallarda akış ve ısı transferi analizi
* Nano partiküllü akışkanların ısıl ve akış performansının incelenmesi
* Mini ölçekli fanların enerji verimliliği testleri
* Mikro kanallarda sıvı ve nano-partiküllü sıvı akışların enerji verimliliği ölçümleri
* Mikro pompa, fan ve türbin performans testleri
* Basınç, debi ve sıcaklık değişimlerinin izlenmesi
* Enerji verimliliği ve akış optimizasyonu çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Mikro akışkan sistem tasarımı
* Enerji ve ısı transferi verimliliği analizi
* Termal yönetim ve mikro ölçekte soğutma teknolojileri
* Nano akışkanlar ile enerji sistemlerinin optimizasyonu
* Mikro ölçekli pompa, fan ve türbin performans değerlendirmeleri

**Cihaz Adı:** Fırın ve Kurutma Dolabı  
**Marka / Model:** MIPRO MLF/MKD Serisi  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Malta Mineral Ayırma ve Lüminesans Tarihlendirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Cihaz, malzeme ve numunelerin kurutma, sterilizasyon ve ısıtma işlemleri için kullanılmaktadır. Homojen sıcaklık dağılımı ve güvenli çalışma ortamı sağlayarak laboratuvar deneylerinde güvenilir sonuçlar elde edilmesine olanak tanır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mineral ve numune kurutma işlemleri
* Numune sterilizasyon ve ısıtma testleri
* Numunelerin kontrollü sıcaklık altında ön işlem uygulamaları
* Numune hazırlama ve laboratuvar analizleri öncesi kurutma işlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Mineral ayırma çalışmaları
* Lüminesans tarihlendirme ve jeokimyasal analizler
* Malzeme ve numune hazırlama süreçleri
* Üniversite ve araştırma projelerinde numune ön işlem çalışmaları

**Cihaz Adı:** Çeker Ocak  
**Marka / Model:** MIPRO MFH Serisi  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Malta Mineral Ayırma ve Lüminesans Tarihlendirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Çeker ocaklar, laboratuvar ortamında çalışma sırasında kabinde oluşan zararlı gaz, buhar ve aerosol gibi maddeleri uzaklaştırarak güvenli bir çalışma ortamı sağlar. Laboratuvar havasının temizlenmesine ve operatörün korunmasına olanak tanır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Asit buharı ve gaz oluşumu olan deneylerin güvenli bir şekilde yürütülmesi
* Proses aerosolü ve zararlı gazların emilerek laboratuvar ortamından uzaklaştırılması
* Kimyasal reaksiyon ve deneyler sırasında operatör güvenliğinin sağlanması

**Uygulama Alanları:**

* Kimya laboratuvarlarında güvenli çalışma uygulamaları
* Mineral ve numune hazırlama süreçlerinde zararlı gazların uzaklaştırılması
* Lüminesans ve diğer analitik çalışmalarda hava kalitesinin korunması
* Üniversite ve araştırma projelerinde güvenlik önlemleri

**Cihaz Adı:** Distile Su Cihazı  
**Marka / Model:** MIPRO MDS Serisi  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Malta Mineral Ayırma ve Lüminesans Tarihlendirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Distile su cihazları, laboratuvarlarda ihtiyaç duyulan saf suyun güvenli ve sürekli bir şekilde üretilmesini sağlar. Cihaz, otomatik kontrol sistemi ile laboratuvar çalışmaları için kesintisiz distile su temini sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Laboratuvar deneyleri için saf su üretimi
* Numune hazırlama ve çözeltik hazırlama işlemleri
* Distile su gerektiren kimyasal ve analitik çalışmalarda kullanım

**Uygulama Alanları:**

* Mineral ayırma ve analiz laboratuvarları
* Kimya ve biyoloji laboratuvarlarında numune hazırlığı
* Lüminesans ve diğer analitik çalışmalarda saf su temini
* Üniversite ve araştırma projelerinde güvenilir su kaynağı sağlanması

**Cihaz Adı:** Manyetik Isıtıcılı Karıştırma Cihazı  
**Marka / Model:** MIPRO MKB Serisi  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Malta Mineral Ayırma ve Lüminesans Tarihlendirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Manyetik ısıtıcılar, laboratuvar kaplarında çözeltilerin veya numunelerin kontrollü bir şekilde ısıtılması ve karıştırılması için kullanılır. Cihaz, sabit sıcaklık ve homojen karışım sağlayarak deneylerin güvenli ve tekrarlanabilir olmasına olanak tanır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Beher, erlen, balon ve benzeri kaplarda çözelti karıştırma
* Numunelerin kontrollü ısıtma ve kaynatma işlemleri
* Homojen karışım sağlama ve reaktiflerin çözülme analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Kimyasal çözeltik hazırlama ve laboratuvar deneyleri
* Mineral ve numune hazırlama süreçleri
* Lüminesans ve analitik çalışmalar öncesi numune hazırlığı
* Üniversite ve araştırma projelerinde laboratuvar çalışmaları

**Cihaz Adı:** EMI Test Alıcısı  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz ESU-8  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
EMI Test Alıcısı, elektromanyetik girişim (EMI) ölçümleri yapmak ve RF sinyallerin spektrum analizini gerçekleştirmek için kullanılan bir cihazdır. Cihaz, farklı standartlara uygun ölçüm yapabilme ve bozulma sinyallerini detaylı analiz etme imkânı sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektromanyetik girişim (EMI) ölçümleri
* RF sinyal spektrum analizi
* Bozulma ve parazit sinyallerinin incelenmesi
* CISPR, EN, MIL-STD ve FCC standartlarına uygun testler

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik cihazların EMI uyumluluk testleri
* Savunma, havacılık ve otomotiv sektörlerinde elektromanyetik analizler
* Üniversite ve araştırma projelerinde RF performans ve uyumluluk çalışmaları
* Elektromanyetik bozulma ve parazit kaynaklarının değerlendirilmesi

**Cihaz Adı:** El Tipi Spektrum Analizörü  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz FSH-8  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
El Tipi Spektrum Analizörü, verici sistemlerinin kurulumu ve korunması, kablo ve anten kontrolleri ile yayın ve radyo haberleşme sinyallerinin değerlendirilmesi için kullanılan taşınabilir bir cihazdır. Ayrıca elektrik alan kuvveti ölçümleri ve basit laboratuvar uygulamaları için uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Verici ve anten sistemlerinin performans testi
* Radyo yayın ve haberleşme sinyallerinin değerlendirilmesi
* Elektrik alan kuvvetinin ölçümü
* Basit laboratuvar RF uygulamaları
* Network analizleri ve sinyal kalitesi ölçümleri

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik cihaz ve haberleşme sistemlerinde performans testleri
* Savunma, havacılık ve telekom sektörlerinde RF ölçümleri
* Üniversite ve araştırma projelerinde spektrum analizi çalışmaları
* Kablolama, anten ve verici sistemlerinin kalite kontrolü

**Cihaz Adı:** Spektrum Analizörü  
**Marka / Model:** Advantest R3131A  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Spektrum Analizörü, dijital radyo frekans bandı ölçümleri ve elektromanyetik uyumluluk (EMC) testleri yapmak için kullanılan bir cihazdır. Cihaz, sinyal analizi ve geniş bant ölçümleri ile RF uygulamalarında güvenilir veri sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Dijital radyo frekans bandı ölçümleri
* RF sinyal genliği ve frekans analizi
* Elektromanyetik uyumluluk (EMC) testleri
* Sinyal peak noktalarının tespiti ve analizi

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik cihazların RF ve EMC uyumluluk testleri
* Savunma, telekom ve havacılık sektörlerinde frekans analizi
* Üniversite ve araştırma projelerinde radyo frekans ölçümleri
* RF sistemleri ve haberleşme cihazlarının performans değerlendirmesi

**Cihaz Adı:** Mikrodalga Sinyal Üreteci  
**Marka / Model:** R&S SMF100A ve SML02  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Mikrodalga sinyal üreteçleri, EMC testlerinde bağışıklılık deneyleri ve RF sistem analizleri için kullanılan cihazlardır. Üretilen işaretler, amplifikatör ve anten yardımıyla test edilen cihazlara uygulanarak performans ve filtre analizlerinin yapılmasına olanak sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* EMC bağışıklılık testleri
* RF sistemlerde filtre, kablo ve devre analizleri
* Amplifikatör ve anten ile sinyal uygulama deneyleri
* Mikrodalga frekans aralıklarında sinyal üretimi ve ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik cihazların elektromanyetik bağışıklılık testleri
* Savunma, havacılık ve telekom sektörlerinde RF performans değerlendirmesi
* Üniversite ve araştırma projelerinde mikrodalga ve RF uygulamaları
* Filtre, devre ve kablo analizleri ile laboratuvar testleri

**Cihaz Adı:** Osiloskop  
**Marka / Model:** Lecroy WR640Zi-M-64  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Osiloskop, zaman domeninde sinyal ölçümleri yapmak ve dalga şekillerini analiz etmek için kullanılan bir cihazdır. Gelişmiş analiz özellikleri sayesinde laboratuvar çalışmaları sırasında sinyal davranışlarını detaylı olarak incelemeye olanak sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Zaman domeni sinyal ölçümleri
* Dalga şekli ve sinyal analizi
* Spektrum analizleri ve RF sinyal değerlendirmesi
* Elektronik devre ve sistemlerin performans kontrolü

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik ve telekomünikasyon laboratuvarlarında sinyal ölçümleri
* Savunma ve havacılık sektöründe devre ve sistem analizleri
* Üniversite ve araştırma projelerinde elektronik sinyal testleri
* RF ve elektromanyetik uygulamalarda performans değerlendirmesi

**Cihaz Adı:** Network Analizör  
**Marka / Model:** Agilent E5071C  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Network Analizör, devre ve düzeneklerin frekans tepkilerini ve elektriksel davranışlarını incelemek için kullanılan bir cihazdır. Cihaz, geniş frekans aralığı ve çok amaçlı fonksiyonları sayesinde laboratuvar çalışmaları sırasında ölçüm ve analizlerde yüksek doğruluk sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* RF devre ve sistemlerin frekans yanıtı analizi
* S-parameter ölçümleri ve değerlendirmesi
* TDR (Time Domain Reflectometry) uygulamaları
* Anten, filtre ve kablo performans testleri

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik devre tasarımı ve analiz laboratuvarları
* Savunma, havacılık ve telekom sektörlerinde RF sistem testi
* Üniversite ve araştırma projelerinde frekans ve devre analizi
* EMC ve RF performans değerlendirmeleri

**Cihaz Adı:** RF Güç Ölçer  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz NRP2  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
RF Güç Ölçer, işaret üreteçleri ve bilgisayar ile birlikte kullanılarak RF/EMC ekipmanlarının, kabloların, filtrelerin ve devrelerin güç ölçümlerini ve performans verilerini elde etmek için kullanılan bir cihazdır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* RF güç ölçümleri ve sinyal analizleri
* Kayıp ve kazanç grafikleri oluşturma
* Kalibrasyon ve performans değerlendirmeleri
* Kablo, filtre ve devre testleri

**Uygulama Alanları:**

* RF ve EMC test laboratuvarları
* Savunma ve telekom sektöründe güç analizi
* Üniversite ve araştırma projelerinde sinyal gücü ölçümleri
* RF cihaz ve ekipman performans kontrolü

**Cihaz Adı:** RF Güç Amplifikatörü  
**Marka / Model:** A&R 50W1000B  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
RF Güç Amplifikatörü, işaret üretecinden gelen sinyali yükselterek EMC bağışıklılık deneyleri ve diğer RF testlerinde kullanılmasını sağlayan geniş bantlı bir amplifikatördür.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* EMC bağışıklılık testleri
* RF sinyal gücünün artırılarak antene iletilmesi
* Askeri ve sivil standartlarda RF deneyleri
* Filtre, devre ve kablo testlerinde güç uygulama

**Uygulama Alanları:**

* Savunma, havacılık ve telekom sektörlerinde RF testleri
* Üniversite ve araştırma projelerinde EMC ve RF deneyleri
* Anten, filtre ve devre performans testleri
* RF sinyal gücü ve dağılım analizleri

**Cihaz Adı:** Programlanabilir Yüksek Güçlü DC Güç Kaynağı  
**Marka / Model:** Chroma 62000H-S  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Programlanabilir yüksek güçlü DC güç kaynağı, PV inverter ve diğer güç elektroniği sistemlerinin performans testlerinde kullanılan bir cihazdır. Belirli parametreler ayarlanarak EN50530 ve Sandia standartlarına uygun statik ve dinamik MPPT testleri gerçekleştirilebilir ve otomatik raporlar oluşturulabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* PV inverter MPPT performans testi (statik ve dinamik)
* Güç elektroniği sistemlerinin yük altında davranış analizi
* Otomatik veri toplama ve raporlama
* Enerji sistemlerinde performans değerlendirmesi

**Uygulama Alanları:**

* Fotovoltaik sistemlerin test ve geliştirme laboratuvarları
* Enerji ve güç elektroniği araştırmaları
* Üniversite ve araştırma projelerinde PV sistem performans testleri
* Sanayi ve Ar-Ge merkezlerinde inverter ve güç kaynağı testleri

**Cihaz Adı:** Manyetik Alan Üreteci  
**Marka / Model:** AD485OH  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Manyetik alan üreteci, AC manyetik alan gerektiren EMC testleri ve diğer laboratuvar deneylerinde kullanılan bir cihazdır. Yatay ve dikey kullanım seçenekleri ile farklı deney konfigürasyonlarına uyum sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* AC manyetik alan altında cihaz performans testi
* EMC bağışıklılık testleri
* Endüstriyel ekipman ve elektronik cihazların manyetik alan dayanıklılığı analizi

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik ve telekom cihazlarının EMC testleri
* Savunma ve havacılık sektöründe manyetik alan deneyleri
* Üniversite ve araştırma projelerinde manyetik alan testleri
* Elektronik ekipman performans değerlendirmeleri

**Cihaz Adı:** UCS 500 N5 Ultra Kompakt Simülatör  
**Marka / Model:** UCS 500 N5  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
UCS 500 N5, ani elektrik kesintileri ve yükselmelerine karşı cihazların bağışıklığını test etmek için kullanılan bir simülatördür. Cihazlar üzerinde geçici elektriksel stresler uygulanarak performans ve dayanıklılık analizleri yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Ani elektrik kesintisi ve yükselmelerine karşı cihaz testi
* Elektriksel bağışıklılık ve dayanıklılık analizi
* Geçici gerilim ve akım değişimlerinin cihaz performansına etkisi

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik cihaz ve sistemlerin bağışıklılık testleri
* Enerji ve telekom ekipmanlarının dayanıklılık analizleri
* Üniversite ve araştırma projelerinde elektriksel stres testleri
* Sanayi Ar-Ge laboratuvarlarında performans değerlendirmesi

**Cihaz Adı:** DPA 500 N  
**Marka / Model:** DPA 500 N  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
DPA 500 N, harmonikler ve ara harmoniklerin yanı sıra değişken yük akımlarının neden olduğu voltaj dalgalanmalarını ölçmek ve analiz etmek için kullanılan bir cihazdır. Bu cihaz, aydınlatma sistemleri ve elektronik düzenlerin performansını etkileyen flicker (ışık kırpışması) olaylarını tespit etmek için kullanılmaktadır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Harmonik ve ara harmonik ölçümleri
* Voltaj dalgalanmaları ve ışık kırpışması (flicker) testleri
* Elektronik düzenlerin performans analizleri
* Endüstriyel ve ticari enerji sistemlerinde kalite kontrol

**Uygulama Alanları:**

* Elektrik şebekesi ve enerji dağıtım sistemlerinin analizleri
* Aydınlatma sistemleri ve cihaz testleri
* Endüstriyel güç elektroniği ve cihaz uyumluluk çalışmaları
* Üniversite ve araştırma projelerinde enerji kalitesi testleri

**Cihaz Adı:** ACS 500 N6  
**Marka / Model:** ACS 500 N6  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
ACS 500 N6, DPA 500 N cihazı ile birlikte kullanılan tek fazlı AC kaynağıdır. Sinüzoidal ve kararlı voltaj sinyalleri sağlayarak harmonikler ve kırpışma ölçümlerinin doğru şekilde gerçekleştirilmesine olanak sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Harmonik ölçümleri
* Kırpışma (flicker) analizleri
* AC yük altındaki sistem performans testleri
* Enerji kalitesi değerlendirmeleri

**Uygulama Alanları:**

* Elektrik ve elektronik sistemlerin uyumluluk testleri
* Enerji ve güç elektroniği laboratuvar çalışmaları
* Üniversite araştırma projeleri ve Ar-Ge uygulamaları
* Endüstriyel ekipman performans testleri

**Cihaz Adı:** ESD Üreteci  
**Marka / Model:** EM Test Dito  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
ESD üreteci, elektronik cihazlar üzerinde elektrostatik boşalmaları simüle ederek cihazların bu etkilere karşı bağışıklığını test etmek için kullanılan bir cihazdır. Hem havadan hem de kontakt yoluyla deşarj sağlayabilir ve çeşitli polaritelerde test işareti üretebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrostatik boşalma (ESD) testleri
* Cihaz bağışıklılık ve dayanıklılık analizleri
* Pozitif ve negatif polaritede ESD simülasyonları

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik cihaz ve sistemlerin EMC/ESD uyumluluk testleri
* Savunma ve telekom ekipmanları güvenlik analizleri
* Üniversite ve araştırma projelerinde elektronik bağışıklılık çalışmaları
* Endüstriyel ürünlerin ESD dayanıklılık testleri

### **Cihaz Adı:** Manyetik Alan Ölçer (HI-3604 ELF)

### **Marka / Model:** Holaday / ETS-Lindgren HI-3604 ELF **Bulunduğu Laboratuvar:** : Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Holaday/ETS-Lindgren'in HI-3604 ELF modeli, 50/60 Hz güç hatları, elektrikli cihazlar ve ekipmanlardan kaynaklanan elektrik ve manyetik alanların ölçülmesi için tasarlanmış bir cihazdır. Elektrik ve manyetik alan bileşenlerini ayrı ayrı değerlendirebilir ve düşük frekanslı (ELF) alanların doğru biçimde analiz edilmesini sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* 50/60 Hz güç hattı manyetik alan ölçümü
* Elektrikli cihazların elektromanyetik alan sızıntı testi
* Ortam manyetik alan gürültü analizi
* İnsan maruziyet düzeyi değerlendirmesi (ELF)
* Elektrik tesislerinde alan dağılımı haritalaması

**Uygulama Alanları:**

* Elektrik iletim hatları çevresinde elektromanyetik güvenlik ölçümleri
* Endüstriyel tesislerde manyetik alan denetimi
* CE ve EMC uygunluk testleri öncesi saha ölçümü
* Bina, hastane, laboratuvar gibi alanlarda çevresel EMF analizi
* Ar-Ge laboratuvarlarında elektromanyetik etkileşim çalışmaları

### **Cihaz Adı:** Manyetik Alan Ölçer (ELT400)

### **Marka / Model:** Narda ELT400 **Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
ELT400, elektrik hatları ve düşük frekanslı elektromanyetik alanların değerlendirilmesi için geliştirilmiş bir manyetik alan ölçüm cihazıdır. İnsanların manyetik alan maruziyetini belirlemede, CE ve IEC standartlarına göre cihaz güvenlik testlerinde kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Düşük frekans (1 Hz – 400 kHz) manyetik alan ölçümü
* İnsan maruziyet sınırlarının (ICNIRP) değerlendirilmesi
* Elektrikli ekipmanların CE / IEC uygunluk testleri
* Endüstriyel sistemlerde manyetik alan dağılım analizi
* EMC ön değerlendirme ölçümleri

**Uygulama Alanları:**

* Elektromanyetik alan güvenliği denetimleri
* Tıbbi cihazların manyetik alan uyumluluk testleri
* Elektrikli motor, transformatör, güç kaynağı gibi cihazların alan analizi
* CE belgelendirme süreçleri
* İş güvenliği ve çevresel maruziyet değerlendirmeleri

### **Cihaz Adı:** Elektrik ve Manyetik Alan Saha Görüntüleme Sistemi

### **Marka / Model:** Belirtilmemiş **Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Elektrik ve manyetik alanların sürekli ve uzaktan izlenmesini sağlayan bir saha görüntüleme sistemidir. Bu sistem, farklı noktalarda uzun dönemli ölçüm yaparak elektromanyetik alan değişimlerinin izlenmesini, kayıt altına alınmasını ve bilgisayar destekli analiz edilmesini sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrik ve manyetik alan zaman serisi ölçümü (10 Hz – 5 kHz)
* Uzun süreli elektromanyetik alan maruziyet analizi
* Alan yoğunluğu haritalaması ve değişim trendi takibi
* Veri kaydı ve analiz yazılımı ile raporlama
* Çevresel elektromanyetik alan modellemesi

**Uygulama Alanları:**

* Şehir içi veya sanayi bölgelerinde elektromanyetik alan izleme
* Enerji üretim ve iletim tesislerinde alan değerlendirmesi
* Baz istasyonu ve enerji hattı çevresi EMF ölçümleri
* Halk sağlığı ve çevresel etki analizleri
* Regülasyon ve denetim kurumları için saha kontrol uygulamaları

### **Cihaz Adı:** Geniş Bant Manyetik Alan Ölçer

### **Marka / Model:** Narda NBM-550 / PMM 8053 **Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
NBM-550 ve PMM 8053 cihazları, elektromanyetik alan şiddetini geniş bantta ölçmek için kullanılır. 100 kHz’den 60 GHz’e kadar frekans aralığında hem elektrik hem de manyetik alan bileşenlerini analiz edebilir. EMC (Elektromanyetik Uyumluluk) deneylerinde, doğrulama ve kalibrasyon çalışmalarında yüksek hassasiyetle kullanılmaktadır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Geniş bant elektromanyetik alan şiddeti ölçümü
* EMC test doğrulaması ve kalibrasyon analizi
* RF ve mikrodalga frekans aralığında alan ölçümü
* Radyasyon güvenliği ölçümleri (RF maruziyet testleri)
* Endüstriyel sistemlerde elektromanyetik sızıntı tespiti

**Uygulama Alanları:**

* Telekomünikasyon altyapılarında RF saha ölçümleri
* EMC laboratuvarlarında uyumluluk testleri
* Savunma sanayi ve radar sistemlerinde alan analizi
* Mobil haberleşme baz istasyonlarının güç yoğunluğu değerlendirmesi
* Üniversite ve Ar-Ge kurumlarında elektromanyetik analiz çalışmaları

### **Cihaz Adı:** Elektrik ve Manyetik Alan Ölçer (SRM 3006)

### **Marka / Model:** Narda SRM 3006 **Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
SRM 3006, geniş bantta oluşan elektromanyetik alanların frekans seviyesinde ölçülmesini sağlayan bir saha ölçüm cihazıdır. EMC deneylerinin kalibrasyonu ve doğruluğunun teyidi için de kullanılabilir. Uygun problarla 9 kHz – 6 GHz aralığında ölçüm alabilmektedir. Cihaz ICNIRP ve ulusal standartlara uygun çalışır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Geniş bant elektromanyetik alan ölçümü (9 kHz – 6 GHz)
* Saha ölçümleri ve maruziyet analizi
* EMC kalibrasyon ve doğruluk testleri
* RF cihaz ve sistemlerden kaynaklanan alan yoğunluğu analizi

**Uygulama Alanları:**

* Telekomünikasyon ve enerji hatları saha denetimleri
* EMC uygunluk testleri ve laboratuvar kalibrasyonu
* Endüstriyel tesislerde elektromanyetik alan güvenliği değerlendirmesi
* Ar-Ge çalışmaları ve elektromanyetik etkileşim araştırmaları

### **Cihaz Adı:** Geniş Bant Yüksek Frekans Elektromanyetik Alan Ölçer (8718B)

### **Marka / Model:** Narda 8718B **Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
8718B, yüksek frekanslı elektromanyetik alanların ölçümü için kullanılan bir saha cihazıdır. RF ve mikrodalga frekans bölgesinde çalışan cihaz ve sistemlerin elektromanyetik alan incelemeleri için uygundur. Ölçüm aralığı 3 kHz – 50 GHz’tir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüksek frekans elektromanyetik alan ölçümü (3 kHz – 50 GHz)
* RF ve mikrodalga kaynaklı alan analizi
* EMC test ve saha kalibrasyon ölçümleri
* Anten ve RF cihaz performans doğrulaması

**Uygulama Alanları:**

* Mobil haberleşme baz istasyonları saha ölçümleri
* Radar ve RF cihazlarının elektromanyetik alan analizi
* Endüstriyel ve askeri yüksek frekans ölçümleri
* EMC laboratuvar testleri ve doğrulama çalışmaları

### **Cihaz Adı:** LCR Metre (4263B)

### **Marka / Model:** Agilent / Keysight 4263B **Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
4263B LCR metre, devre bileşenlerinin empedans ölçümü ve laboratuvar temelli temel testler için kullanılır. Yüksek doğrulukta (%0.1) ölçüm yapabilir ve devre karakteristiğini belirleyerek tasarım aşamasında referans olarak kullanılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Bileşen empedans ölçümleri
* Kapasitans, indüktans ve direnç testi
* Trafo ve diğer pasif eleman parametre ölçümleri
* Devre davranış karakterizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik devre tasarımı ve test laboratuvarları
* Pasif eleman kalite kontrol ve üretim testleri
* Eğitim ve araştırma amaçlı laboratuvar çalışmaları
* Endüstriyel elektronik test ve doğrulama

### **Cihaz Adı:** Aktif Monopol Rod Anten (RA0930M)

### **Marka / Model:** RA0930M **Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
RA0930M geniş bantlı aktif rod anten, elektromanyetik alan kaynaklı emisyonların ölçülmesi için kullanılır. Askeri EMI standartları (MIL-STD-461/462) ve açık alan ölçümleri için uygundur. Ölçüm aralığı 9 kHz – 30 MHz’dir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrostatik boşalma (ESD) testleri
* Düşük frekans elektromanyetik alan ölçümü (9 kHz – 30 MHz)
* EMI test ve emisyon ölçümleri
* Açık alan laboratuvar ve saha çalışmaları
* Elektromanyetik uyumluluk testleri

**Uygulama Alanları:**

* Askeri ve sivil EMI test laboratuvarları
* EMC uygunluk testleri ve saha ölçümleri
* Araştırma ve geliştirme laboratuvarları
* RF cihaz ve sistemlerinin düşük frekans analizleri

**Cihaz Adı:** Horn Anten  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz HF907  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
HF907 modeli doğrusal polarizasyonlu Double Ridged Waveguide Horn anten, sivil ve askeri standartlara uygun yüksek frekans EMI (Elektromanyetik Girişim) ölçümleri için kullanılır. Yüksek kazanç ve düşük VSWR değerleri sayesinde zayıf sinyallerin güvenilir şekilde ölçülmesine ve yüksek alan kuvveti üretilmesine olanak tanır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* EMI/EMC (Elektromanyetik Uyumluluk) ölçümleri
* Yüksek frekans alan şiddeti ölçümü
* Anten kazanç ve yönlülük analizi
* Sivil ve askeri standartlara göre bağışıklık testleri

**Uygulama Alanları:**

* EMI/EMC test laboratuvarları
* Savunma ve haberleşme sistemleri testleri
* Yüksek frekans cihaz geliştirme ve validasyon çalışmaları
* Araştırma ve geliştirme faaliyetleri

**Cihaz Adı:** Yüksek Güçlü Logperiyodik Anten  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz HL046E  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
HL046E modeli logperiyodik anten, yüksek kazanç ve geniş bant çalışma özellikleriyle bağışıklık testlerinde yüksek güçte alan oluşturma imkânı sunar. Daha düşük amplifikatör gücüyle gerekli alan şiddetlerini elde etmeye olanak sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Bağışıklık (Immunity) testleri
* EMI/EMC deneyleri
* Anten yönlülük ve kazanç ölçümleri
* Yüksek güçte alan üretimi testleri

**Uygulama Alanları:**

* EMC laboratuvarları
* Elektronik sistem bağışıklık testleri
* Savunma ve haberleşme uygulamaları
* Endüstriyel elektromanyetik uyumluluk çalışmaları

**Cihaz Adı:** Ultra-Logperiyodik Anten  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz HL562  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
HL562 modeli ultra logperiyodik anten, bikonik ve logperiyodik antenlerin avantajlarını birleştirerek geniş bir frekans aralığında hem emisyon ölçümü hem de bağışıklık deneyleri için kullanılabilir. Yatay ve dikey polarizasyon desteğiyle test süresini azaltır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* EMI/EMC ölçümleri
* Bağışıklık testleri
* Alan şiddeti kalibrasyonu
* Polarizasyon karakterizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Elektromanyetik uyumluluk test merkezleri
* RF mühendisliği ve anten tasarımı çalışmaları
* Savunma sanayi testleri
* Araştırma ve geliştirme projeleri

**Cihaz Adı:** Aktif Yönlü Anten Seti  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz HE300  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
HE300 aktif yönlü anten seti, çeşitli modüllerle birlikte kullanılarak elektromanyetik kaynakların (vericiler, parazitler vb.) tespit edilmesini sağlar. Geniş frekans aralığında yüksek hassasiyetli yönlü ölçümler yapabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler**:

* Elektromanyetik parazit tespiti
* Verici konum belirleme
* Saha ölçümleri
* RF spektrum analizi

**Uygulama Alanları:**

* Frekans denetimi ve saha analizleri
* EMC uyumluluk testleri
* Haberleşme sistemleri denetimi
* Endüstriyel parazit izleme

**Cihaz Adı**: İzotropik Anten  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz TS-EMF-B2  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
TS-EMF-B2 modeli izotropik anten, spektrum analizörlerle birlikte kullanılarak çevredeki yüksek frekanslı elektromanyetik alanların tespitinde kullanılır. EMF ölçümleri için tasarlanmış yazılım desteğiyle sahada toplam ve bireysel emisyonların değerlendirilmesine olanak tanır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* EMF (Elektromanyetik Alan) ölçümleri
* Toplam ve bileşen bazlı emisyon analizi
* Alan yoğunluğu haritalama
* Çevresel elektromanyetik maruziyet değerlendirmesi

**Uygulama Alanları:**

* EMF izleme ve raporlama sistemleri
* Halk sağlığı ve çevre güvenliği çalışmaları
* Telekomünikasyon saha ölçümleri
* Uyumluluk doğrulama testleri

**Cihaz Adı**: Bikonik Anten  
**Marka / Model:** Schwarzbeck VHA 9103  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – SEMAM Elektromanyetik Araştırma Merkezi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
VHA 9103 bikonik anten, EMC testlerinde emisyon ölçümü ve bağışıklık deneyleri için kullanılır. Geniş bant yapısı sayesinde düşük frekans bölgelerinde alan seviyesi ölçümleri ve elektromanyetik alan üretimi gerçekleştirilebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Emisyon ve bağışıklık testleri
* EMC uyumluluk ölçümleri
* Alan kuvveti üretimi ve doğrulama testleri
* Düşük frekans anten kalibrasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Sivil ve askeri EMC test laboratuvarları
* RF sistem validasyon çalışmaları
* Endüstriyel elektromanyetik değerlendirmeler
* Eğitim ve araştırma projeleri

**Cihaz Adı:** F4-MB Plazma Sprey Tabancası  
**Marka / Model:** Sulzer / F4-MB  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Termal Sprey Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı  
 **Cihaz Açıklaması:**  
Metal alaşımları, karbürleri, kompozitleri ve seramikleri yüzeylere kaplamak için kullanılan bir plazma sprey tabancasıdır. Argon, helyum ve hidrojen gazlarını kombinasyon halinde kullanarak 16.000 °C’ye kadar sıcaklıkta plazma oluşturabilir. Yüksek yapışma kuvveti ve düşük porozite ile yüksek kaliteli kaplamalar üretir.  
 **Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüksek sıcaklık plazma ile metal/seramik kaplama üretimi
* Aşınma, korozyon ve oksidasyon direnci kaplama testi

**Uygulama Alanları:**

* Uzay ve havacılık, otomotiv, enerji üretim endüstrileri
* Metal yüzey yenileme, koruma ve dekoratif kaplamalar

**Cihaz Adı:** Triplex Pro200 Plazma Sprey Tabancası  
**Marka / Model:** Sulzer / Triplex Pro200  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Termal Sprey Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Üç katotlu yapısı sayesinde düşük akımlarla yüksek gerilim elde edebilen, yüksek kaliteli termal sprey kaplamalar üreten gelişmiş bir plazma sprey tabancasıdır. 90 kW’a kadar güç kapasitesine sahiptir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Farklı malzeme yüzeylerine çok katmanlı plazma kaplama
* Kaplama yoğunluğu, porozite ve sertlik analizi

**Uygulama Alanları:**

* Uzay, havacılık, petrokimya ve enerji üretimi sektörleri
* Aşınma, sürtünme ve korozyona karşı dayanıklı yüzey üretimi

**Cihaz Adı:** HVOF (High Velocity Oxygen Fuel) 2600/2700 Sprey Tabancası  
**Marka / Model:** Sulzer / 2600–2700  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Termal Sprey Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Yüksek hızlı oksi-yakıt püskürtme yöntemiyle düşük poroziteye (%2’nin altında) ve yüksek bağ dayanımına sahip kaplamalar üretebilen gelişmiş bir sprey sistemidir. Yakıt olarak hidrojen veya propan kullanılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüksek yoğunluklu, aşınma ve korozyon dirençli kaplama üretimi
* Kaplama sertliği, bağ kuvveti ve yüzey pürüzlülüğü ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Petrokimya, çelik, enerji, havacılık, üretim endüstrileri
* Yüzey sertleştirme ve korozyon koruma kaplamaları

**Cihaz Adı:** SprayWatch Sprey İzleme Sistemi  
**Marka / Model:** Oseir / SprayWatch  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Termal Sprey Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sprey işlemi sırasında ergiyik veya yarı ergiyik partiküllerin hız ve sıcaklık değerlerini gerçek zamanlı ölçen bir optik analiz sistemidir. Kaplama kalitesinin izlenmesi ve süreç optimizasyonu için kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Partikül sıcaklığı ve hız ölçümü
* Termal sprey proses parametre analizi

**Uygulama Alanları:**

* Kaplama süreci optimizasyonu
* Termal sprey kalite kontrol ve Ar-Ge çalışmaları

**Cihaz Adı:** SmartArc Elektrik Ark Sprey Sistemi  
**Marka / Model:** Sulzer / SmartArc  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Termal Sprey Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Elektrik ark sprey yöntemiyle metallerin ergitilerek yüzeye püskürtülmesini sağlar. Gaz kullanımına gerek duymaz, taşınabilir yapısı sayesinde geniş uygulama alanı sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Metal yüzey yenileme ve korozyon koruma kaplama testleri
* Aşınma direnci ve bağ kuvveti ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Otomotiv, enerji, tekstil ve kağıt endüstrilerinde restorasyon kaplamaları
* Hidroelektrik türbin ve çelik komponent kaplamaları

**Cihaz Adı:** Toz Alev Sprey Sistemi  
**Marka / Model:** Sulzer / Toz Alev  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Termal Sprey Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Asetilen, propan veya hidrojen gazı ile oksijenin yakılması sonucu elde edilen alevle toz malzemeleri ergitip yüzeye püskürten düşük basınçlı kaplama sistemidir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Seramik ve metal toz kaplama işlemleri
* Kaplama kalınlığı, yüzey pürüzlülüğü ve yapışma testleri

**Uygulama Alanları:**

* Kimya, petrokimya, denizcilik ve köprü uygulamaları
* Korozyon koruma ve bağlayıcı kaplama üretimi

**Cihaz Adı:** Tel Alev Sprey Sistemi  
**Marka / Model:** Sulzer / Tel Alev  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Termal Sprey Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Alev sprey yönteminde tel şeklindeki metal malzemenin asetilen-oksijen aleviyle ergitilerek yüzeye püskürtülmesini sağlar. Kullanımı kolay, düşük bakım maliyetli ve taşınabilir bir sistemdir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Korozyon ve aşınma direnci kaplamalarının uygulanması
* Farklı metal tellerle kaplama kalitesi değerlendirmesi

**Uygulama Alanları:**

* Köprü, boru hattı, gemi ve petrokimya tesislerinde yüzey koruma
* Endüstriyel ekipman yenileme ve tamir kaplamaları

**Cihaz Adı:** Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM)  
**Marka / Model:** Vega Tescan II  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalografi ve Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Numunelerin yüzey morfolojisi ve mikroyapısını yüksek çözünürlükte incelemeye olanak tanıyan bir taramalı elektron mikroskobudur. Metal ve seramik yüzeylerin detaylı analizleri yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüzey morfolojisi analizi
* Mikro yapısal inceleme ve bozulma tespiti
* Kaplama tabaka kalınlığı ve homojenlik ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Metal ve seramik kaplama analizleri
* Malzeme bilimi, biyomedikal ve havacılık malzeme araştırmaları

**Cihaz Adı:** Işık Mikroskobu  
**Marka / Model:** Carl Zeiss  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalografi ve Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Numunelerin optik olarak incelenmesini sağlayan yüksek çözünürlüklü mikroskoptur. Metalografik ve yüzey yapısının temel analizi için uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Metal yüzey ve kaplama incelemeleri
* Mikro çatlak ve kusur tespiti

**Uygulama Alanları:**

* Metal ve alaşım araştırmaları
* Termal sprey kaplamaların ön analizleri

**Cihaz Adı:** Stereo Işık Mikroskobu  
**Marka / Model:** Carl Zeiss  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalografi ve Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Üç boyutlu optik görüntüleme sağlayan mikroskop olup, numune yüzeylerinin topografik ve morfolojik analizlerini yapabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* 3B yüzey morfolojisi incelemesi
* Kaplama homojenliği ve yüzey topografisi değerlendirmesi

**Uygulama Alanları:**

* Metalografik analizler
* Termal sprey kaplama kalite kontrolü

**Cihaz Adı:** Altın Kaplama Cihazı  
**Marka / Model:** Cressington  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalografi ve Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Elektron mikroskopu kullanımı için numune yüzeylerini iletken hale getiren altın kaplama cihazıdır. Kaplama, yüzey görüntüleme kalitesini artırır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* SEM numune hazırlığı
* Yüzey iletkenliğinin artırılması

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme biliminde numune hazırlığı
* Elektron mikroskobunda yüzey görüntüleme

**Cihaz Adı:** Mikro Sertlik Ölçüm Cihazı  
**Marka / Model:** Shimadzu  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalografi ve Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Metal ve kaplama yüzeylerinin mikro sertliğini ölçen cihazdır. Küçük bölgelerde lokal sertlik tespitine uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikro sertlik ölçümleri
* Kaplama ve altlık sertlik karşılaştırması

**Uygulama Alanları:**

* Termal sprey ve plazma kaplama karakterizasyonu
* Metal ve alaşım araştırmaları

**Cihaz Adı:** Vickers Sertlik Ölçüm Cihazı  
**Marka / Model:** Struers Duramin A300  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalografi ve Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Vickers yöntemiyle metal ve kaplama yüzeylerin sertlik değerlerini belirleyen cihazdır. Numunelerin dayanıklılığı ve kaplama kalitesi ölçülür.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Sertlik testleri
* Kaplama bağ kuvveti ve mekanik dayanıklılık analizi

**Uygulama Alanları:**

* Metalografik karakterizasyon
* Termal sprey ve plazma kaplama testleri

**Cihaz Adı:** Brinell Sertlik Ölçüm Cihazı  
**Marka / Model:** Struers Duramin 500  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalografi ve Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Brinell yöntemiyle geniş yüzeylerde sertlik ölçümü yapabilen cihazdır. Büyük ve homojen yüzeylerin değerlendirilmesi için uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Brinell sertlik ölçümleri
* Kaplama ve altlık dayanıklılık testleri

**Uygulama Alanları:**

* Termal sprey kaplamaların mekanik analizleri
* Metal ve alaşım yüzey değerlendirmeleri

**Cihaz Adı:** Kesme Cihazı  
**Marka / Model:** Struers  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalografi ve Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Numunelerin belirli boyutlarda kesilmesini sağlayan cihazdır. Metalografik ve kaplama analizleri için ön hazırlık sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Numune boyutlandırma
* Kesme sonrası yüzey hazırlığı

**Uygulama Alanları:**

* Metal ve kaplama analizleri
* Laboratuvar numune hazırlığı

**Cihaz Adı:** Hassas Kesme Cihazı  
**Marka / Model:** Struers  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalografi ve Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Numuneleri hassas ve minimum deformasyonla kesen cihazdır. Özellikle mikroyapı ve ince kaplama analizleri için uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* İnce numune kesimi
* Mikro yapısal analiz için hazırlık

**Uygulama Alanları:**

* SEM ve optik mikroskop numune hazırlığı
* Termal sprey kaplama testleri

**Cihaz Adı:** El ile Parlatma Cihazı  
**Marka / Model:** Buehler  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalografi ve Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Numuneleri manuel olarak parlatmaya ve pürüzsüz yüzey elde etmeye yarayan cihazdır. Metalografik analiz için son yüzey hazırlığını sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Numune yüzey parlatma
* Kaplama kalınlığı ve homojenlik kontrolü

**Uygulama Alanları:**

* Metalografik analizler
* Termal sprey ve plazma kaplama incelemeleri

**Cihaz Adı:** Otomatik Parlatma Cihazı  
**Marka / Model:** Struers  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalografi ve Karakterizasyon Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Numuneleri otomatik olarak parlatan cihazdır. Yüzey homojenliği ve hazırlık sürelerinde yüksek verim sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüzey parlatma ve kaplama kontrolü
* Metal ve seramik numune hazırlığı

**Uygulama Alanları:**

* Metalografik ve kaplama analizleri
* Araştırma ve kalite kontrol laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Püskürtmeli Toz Kurutucu (SprayDryer)  
**Marka / Model:** Nubilosa  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Toz Üretim ve Analiz Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sıvı veya yarı sıvı malzemeleri mikron boyutunda toz haline getiren püskürtmeli kurutucu sistemidir. Biyomedikal, kimya ve malzeme araştırmalarında kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Toz üretimi ve boyutlandırma
* Kurutulmuş toz partikül morfolojisi analizi

**Uygulama Alanları:**

* Biyomedikal, ilaç ve gıda endüstrisi
* Toz bazlı malzeme üretimi

**Cihaz Adı:** Toz Boyut Ölçüm Cihazı  
**Marka / Model:** MicroTrac  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Toz Üretim ve Analiz Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Toz partiküllerinin boyut dağılımını yüksek doğrulukla ölçen cihazdır. Toz üretim sürecinin optimizasyonu ve kalite kontrol için kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Partikül boyut dağılımı ölçümü
* Toz homojenlik ve agregasyon analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Toz üretim proseslerinin kontrolü
* Malzeme bilimleri ve biyomedikal toz araştırmaları

**Cihaz Adı:** Mekanik Alaşımlama Cihazı  
**Marka / Model:** Attritor  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Toz Üretim ve Analiz Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Toz metal ve alaşımların yüksek enerjili mekanik karıştırma ile homojen hale getirilmesini sağlayan cihazdır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Toz alaşımlama ve karıştırma
* Toz homojenlik kontrolü

**Uygulama Alanları:**

* Metal toz üretimi
* Kompozit malzeme araştırmaları

**Cihaz Adı:** Titreşimli Otomatik Eleme Cihazı  
**Marka / Model:** Fritsch  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Toz Üretim ve Analiz Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Toz partiküllerini boyutlarına göre ayıran otomatik eleme cihazıdır. Toz üretiminde kalite kontrol sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Partikül boyutu sınıflandırması
* Toz dağılım analizi

**Uygulama Alanları:**

* Toz üretim kalite kontrol
* Malzeme ve kompozit araştırmaları

**Cihaz Adı:** Bilyalı Değirmen  
**Marka / Model:** Msetec  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Toz Üretim ve Analiz Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Toz malzemelerin öğütülmesini sağlayan, yüksek enerjili ve sürekli çalışan değirmendir. Partikül boyutunu küçültmek için kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Toz öğütme ve boyut küçültme
* Homojen toz üretimi

**Uygulama Alanları:**

* Seramik, metal ve kompozit toz üretimi
* Biyomedikal toz üretimi

**Cihaz Adı:** Gezegensel Karıştırıcı  
**Marka / Model:** Turbula  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Toz Üretim ve Analiz Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Farklı tozların homojen şekilde karıştırılmasını sağlayan cihazdır. Kompleks toz karışımlarının üretiminde kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Toz karışımlarının homojenleştirilmesi
* Toz bileşim optimizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* İlaç, biyomedikal ve malzeme toz üretimi
* Kompozit ve alaşım toz hazırlığı

**Cihaz Adı:** Viskozimetre  
**Marka / Model:** BrookField  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Toz Üretim ve Analiz Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sıvı veya süspansiyon halindeki tozların akışkanlık ve viskozite ölçümlerini yapan cihazdır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Sıvı-süspansiyon toz viskozitesi ölçümü
* Üretim proses optimizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Püskürtmeli toz üretimi
* Biyomedikal ve kimya sektörleri

**Cihaz Adı:** Hassas Teraziler  
**Marka / Model:** –  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Toz Üretim ve Analiz Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Toz ve numune ağırlıklarını yüksek hassasiyetle ölçmeye yarayan cihazlardır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Toz ve malzeme ağırlık ölçümü
* Numune hazırlığı kontrolü

**Uygulama Alanları:**

* Toz üretim ve analiz laboratuvarları
* Biyomedikal ve ilaç sektörü

**Cihaz Adı:** ETÜV  
**Marka / Model:** –  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Toz Üretim ve Analiz Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Numuneleri kontrollü sıcaklıkta kurutmak ve nem oranını azaltmak için kullanılan laboratuvar cihazıdır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Numune kurutma
* Nem içeriği analizi

**Uygulama Alanları:**

* Toz üretimi ve hazırlığı
* Malzeme ve kaplama araştırmaları

**Cihaz Adı:** Vakumlu Fırın  
**Marka / Model:** –  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Toz Üretim ve Analiz Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Numuneleri vakum altında kontrollü olarak ısıtma ve pişirme işlemi yapabilen cihazdır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Termal işleme
* Sinterleme ve kaplama sabitleme

**Uygulama Alanları:**

* Toz metal ve seramik üretimi
* Kaplama ve malzeme araştırmaları

**Cihaz Adı:** Yüksek Sıcaklık Fırın  
**Marka / Model:** –  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Toz Üretim ve Analiz Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Çok yüksek sıcaklıklarda ısıl işlemler yapmak için kullanılan laboratuvar fırınıdır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüksek sıcaklık sinterleme
* Malzeme termal dayanıklılık testleri

**Uygulama Alanları:**

* Seramik, metal ve toz kompozit üretimi
* Araştırma ve geliştirme laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Çekme / Basma / Eğme Cihazı  
**Marka / Model:** Zwick/Roell  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Deney Çalışma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Metal ve kompozit malzemelerin mekanik dayanım özelliklerini ölçmek için kullanılan çok fonksiyonlu test cihazıdır. Çekme, basma ve eğme testlerini yapabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Çekme dayanımı ölçümü
* Basma ve sıkıştırma testleri
* Eğme ve bükme dayanımı testleri

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme dayanım testleri
* Araştırma ve geliştirme laboratuvarları
* Üretim kalite kontrol süreçleri

**Cihaz Adı:** ASTM G65 Standartlarına Uygun Aşınma Test Cihazı  
**Marka / Model:** –  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Deney Çalışma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Metal ve kaplama malzemelerinin aşınma direncini ASTM G65 standardına uygun olarak test eden cihazdır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzeme aşınma direnci ölçümü
* Kaplama performans analizi

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme ve kaplama dayanıklılığı testleri
* Otomotiv, makine ve metal işleme endüstrisi

**Cihaz Adı:** Pim-Ring Aşınma Test Cihazı  
**Marka / Model:** –  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Deney Çalışma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Kaplama ve malzemelerin sürtünme ve aşınma performansını ölçmek için kullanılan deney cihazıdır. Pim ve halka sürtünme sistemi ile testler yapılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Sürtünme katsayısı ölçümü
* Aşınma direnci testi

**Uygulama Alanları:**

* Kaplama ve yüzey dayanıklılığı testleri
* Malzeme bilimi araştırmaları

**Cihaz Adı:** Termal Şok Test Cihazı  
**Marka / Model:** –  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Deney Çalışma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Malzemelerin ani sıcaklık değişimlerine karşı dayanıklılığını test eden cihazdır. Termal şok etkisi ile çatlama ve deformasyon gözlemlenir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Termal şok dayanıklılığı testi
* Malzeme ve kaplama deformasyon analizi

**Uygulama Alanları:**

* Seramik, metal ve kaplama dayanıklılığı testleri
* Havacılık ve enerji sektörleri

**Cihaz Adı:** XRD   
**Marka / Model:** –  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Deney Çalışma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Kristal yapının analizini ve malzeme fazlarının tespitini sağlayacak X-ışını difraksiyon cihazı.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**  
• Kristal yapı analizi  
• Faz ve yapı belirleme

**Uygulama Alanları:**  
• Malzeme karakterizasyonu  
• Araştırma ve geliştirme laboratuvarları

**Cihaz Adı:** FTIR   
**Marka / Model:** –  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Deney Çalışma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Moleküler yapı ve kimyasal bağları tespit etmek için Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopi cihazı.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kimyasal bağ analizi
* Fonksiyonel grup tayini

**Uygulama Alanları:**

* Polimer, kaplama ve biyomedikal araştırmaları
* Malzeme kimyası ve kalite kontrol

**Cihaz Adı:** DTA   
**Marka / Model:** –  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Deney Çalışma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Termal analiz cihazı olarak, malzemelerin ısı değişimleri ve reaksiyonlarını ölçmek için kullanılacaktır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Isı geçişleri ve reaksiyon analizi
* Faz geçişleri ve termal kararlılık ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Seramik, metal ve polimer analizleri
* Malzeme araştırmaları

**Cihaz Adı:** DSC  
**Marka / Model:** –  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Deney Çalışma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Differansiyel Taramalı Kalorimetre cihazı; malzemelerin ısı kapasitesi, cam geçişi ve kristalleşme davranışlarını ölçmek için kullanılacaktır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Isı kapasitesi ölçümleri
* Cam geçiş ve kristalleşme analizi

**Uygulama Alanları:**

* Polimer, metal ve seramik malzeme araştırmaları
* Malzeme termal davranış analizleri

**Cihaz Adı:** Nano Partikül Boyut ve Zeta Potansiyel Ölçüm Cihazı  
**Marka / Model:** Micromeritics Particulate Systems NanoPlus Zeta/Nano Particle Analyzer  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Biyomedikal, Manyetik ve Yarıiletken Malzemeler Uygulama ve Araştırma Merkezi

**Cihaz Açıklaması:**  
Nano ve mikron boyutlu partiküllerin boyutlarını ve elektriksel yüzey yüklerini ölçmek için kullanılır. Zeta modülü ile ince filmlerin yüzey yükleri belirlenebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Nano ve mikron boyutlu partiküllerin boyut analizi
* Zeta potansiyel ölçümü ve yüzey yük karakterizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Biyomedikal ve nanomalzeme araştırmaları
* İlaç ve biyoteknoloji uygulamaları

**Cihaz Adı:** UV-VIS Spektrofotometre  
**Marka / Model:** Shimadzu UV-2600  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Biyomedikal, Manyetik ve Yarıiletken Malzemeler Uygulama ve Araştırma Merkezi

**Cihaz Açıklaması:**  
UV ve görünür bölgede absorpsiyon, geçirgenlik ve yansıma ölçümleri yapabilen cihaz. Protein, DNA, enzim kinetiği ve endüstriyel uygulamalarda kullanılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Protein ve DNA konsantrasyon ölçümü
* Enzim kinetiği analizleri
* Gıda, çevre ve tekstil sektörlerinde absorpsiyon ve yansıma ölçümleri

**Uygulama Alanları:**

* Biyolojik ve kimyasal analiz laboratuvarları
* Endüstriyel kalite kontrol
* Araştırma ve geliştirme

**Cihaz Adı:** İnce Film Kaplama Cihazı  
**Marka / Model:** NANOVAK NVBJ-300TH  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Biyomedikal, Manyetik ve Yarıiletken Malzemeler Uygulama ve Araştırma Merkezi

**Cihaz Açıklaması:**  
Bell Jar tipi termal evaporatör; çoğu metalik malzemenin ince filmlerini kaplamaya uygundur. Standart kalınlık monitörü ve örnek rotasyon üniteleri mevcuttur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* İnce film kaplama
* Film kalınlık ölçümü ve homojenlik kontrolü
* Malzeme yüzey modifikasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Yarıiletken ve elektronik malzeme üretimi
* Nanomalzeme araştırmaları
* Optik ve biyomedikal uygulamalar

**Cihaz Adı:** Glove Box  
**Marka / Model:** INERT PURELAB  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Biyomedikal, Manyetik ve Yarıiletken Malzemeler Uygulama ve Araştırma Merkezi

**Cihaz Açıklaması:**  
İnert atmosfer altında çalışma imkanı sağlayan cihaz; havaya duyarlı deneyler için <1 ppm O2 ve H2O ortamı oluşturur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Havaya duyarlı malzeme ve kimyasal analizleri
* Reaksiyon kontrolü ve örnek hazırlığı

**Uygulama Alanları:**

* Nanomalzeme ve biyomedikal araştırmalar
* Kimyasal sentez ve hassas malzeme çalışmaları

**Cihaz Adı:** Masaüstü Santrifüj  
**Marka / Model:** HETTICH ROTINA 420  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Biyomedikal, Manyetik ve Yarıiletken Malzemeler Uygulama ve Araştırma Merkezi

**Cihaz Açıklaması:**  
Merkezkaç kuvvetine dayalı olarak süspansiyonların ayrılmasını sağlayan santrifüj cihazı. Hava soğutmalı sistemle 15.000 RPM hıza kadar çalışabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Süspansiyon ve partikül ayrıştırma
* Numune yoğunluk ve faz ayırımı

**Uygulama Alanları:**

* Biyomedikal ve nanomalzeme çalışmaları
* Kimya ve malzeme laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Ultrasafsu Cihazı  
**Marka / Model:** LABCONCO WaterPro BT System  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Biyomedikal, Manyetik ve Yarıiletken Malzemeler Uygulama ve Araştırma Merkezi

**Cihaz Açıklaması:**  
Ters ozmoz ve Tip I su üretimi sağlayan tezgah üstü su arıtma sistemi. Standart çözeltiler ve enstrümantal analizler için ideal su üretir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Saf su üretimi
* Laboratuvar çözeltisi hazırlığı

**Uygulama Alanları:**

* Biyomedikal ve kimya laboratuvarları
* Analitik ve nanomalzeme araştırmaları

**Cihaz Adı:** Incubating Orbital Shaker  
**Marka / Model:** VWR  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Biyomedikal, Manyetik ve Yarıiletken Malzemeler Uygulama ve Araştırma Merkezi

**Cihaz Açıklaması:**  
Sıcaklık ve devir/dakika kontrolü ile reaksiyon kaplarını sabit bir şekilde döndürebilen cihaz; sıcaklık stabilitesi ve indüksiyon fanlı sistem ile çalışır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Sıcaklık kontrollü mikrobiyolojik ve kimyasal karıştırma
* Numune homojenizasyonu ve reaksiyon kinetiği

**Uygulama Alanları:**

* Biyomedikal ve biyoteknoloji araştırmaları
* Enzim kinetiği ve hücre kültürü çalışmaları

**Cihaz Adı:** FDM 3B Yazıcı (Fused Deposition Modelling)  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** **:** Sakarya Üniversitesi – Biyomedikal, Manyetik ve Yarıiletken Malzemeler Uygulama ve Araştırma Merkezi

**Cihaz Açıklaması:**  
Tel haline getirilmiş filamentler kullanılarak katman katman üretim yapan bir 3B yazıcıdır. Katman yüksekliği ve üretim sırasında belirlenen porosite oranı parçanın kalitesini ve mukavemetini etkiler.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Prototip ve son kullanıcı ürünlerinin 3B baskısı
* Farklı filament malzemeleri ile mukavemet ve yüzey kalite testleri

**Uygulama Alanları:**

* Eğitim ve prototip üretimi
* Endüstriyel tasarım ve modelleme
* Hobi ve araştırma amaçlı üretim

**Cihaz Adı:** Gezegensel Bilyalı Değirmen  
**Marka / Model:** MSK-SFM-1  
**Bulunduğu Laboratuvar:** **:** Sakarya Üniversitesi – Biyomedikal, Manyetik ve Yarıiletken Malzemeler Uygulama ve Araştırma Merkezi

**Cihaz Açıklaması:**  
Tozların karıştırılması, ince öğütülmesi ve küçük hacimli ileri teknoloji malzeme üretimi için kullanılan bir gezegensel bilyalı değirmendir. Plaka ve haznelerin gezegensel dönüşü ile yüksek hızlı öğütme yapılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Toz ve malzeme homojenizasyonu
* Nanomalzeme ve seramik toz üretimi

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme araştırmaları ve üretimi
* Nanomalzeme ve seramik üretim laboratuvarları
* Kimya ve biyomalzeme uygulamaları

**Cihaz Adı:** Indüksiyon Isıtma Ekipmanı  
**Marka / Model:** GP-25AB  
**Bulunduğu Laboratuvar:** **:** Sakarya Üniversitesi – Biyomedikal, Manyetik ve Yarıiletken Malzemeler Uygulama ve Araştırma Merkezi

**Cihaz Açıklaması:**  
Taşınabilir yüksek frekanslı indüksiyon ısıtma ekipmanı. Metalik malzemelerin hızlı şekilde eritilmesi veya ısıl işlemler için tasarlanmıştır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Metal malzemelerin eritilmesi
* Küçük parçaların ısıl işlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Metal işleme ve prototip üretimi
* Araştırma ve geliştirme laboratuvarları

**Cihaz Adı:** PROJET 1200 Micro-SLA Yazıcı  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** **:** Sakarya Üniversitesi – Biyomedikal, Manyetik ve Yarıiletken Malzemeler Uygulama ve Araştırma Merkezi

**Cihaz Açıklaması:**  
Fotopolimer reçineler kullanarak UV ışık ile katman katman üretim yapan masaüstü mikro-SLA yazıcı. Karmaşık geometrilere sahip parçalar için uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikro ölçekte prototip üretimi
* Küçük boyutlu özel parçaların üretimi

**Uygulama Alanları:**

* Kuyumculuk ve hassas prototip üretimi
* Mikro cihaz ve özel parça üretimi
* Araştırma ve geliştirme çalışmaları

**Cihaz Adı:** Gaz Kromatografisi Kütle Spektrometresi (GC/MS)  
**Marka / Model:** Shimadzu / GCMS-QP 2010  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Çevre Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Üst düzey standart gaz kromatografi-kütle spektrometre sistemi olup, farklı kolonlar ile numune akışını optimize ederek çevre ve analitik uygulamalarda yüksek hassasiyet sağlar. Ekoloji modu sayesinde güç ve taşıyıcı gaz sarfiyatını azaltarak çevreyi daha az kirletir. Sistem, GC ve MS analizlerini entegre şekilde gerçekleştirebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kütle spektrometresi ile bileşik tanımlama ve konsantrasyon ölçümü
* Gaz kromatografisi ile kantitatif ve kalitatif analiz
* Elektron yakalama dedektörü (ECD) kullanılarak çevresel numunelerin analizi

**Uygulama Alanları:**

* Çevre ve ekoloji çalışmaları
* Su, hava ve toprak numune analizleri
* Araştırma ve endüstriyel laboratuvar uygulamaları

**Cihaz Adı:** Toplam Organik Karbon / Toplam Azot (TOC/TN)  
**Marka / Model:** Hach-Lange IL 500  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Çevre Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Yüksek sıcaklıkta sindirimli TOC cihazıdır. Sıvı numunelerde toplam organik karbon ve toplam azot ölçümü yapabilir. Yakma sıcaklığı 950°C’ye kadar çıkar ve en zor sindirilebilen maddeleri dahi tamamen okside eder. İlave olarak enjeksiyon sırasında taşmayı önleyen pnömatik sistem sayesinde güvenli kullanım sağlar. Farklı hacimlerde enjeksiyon yapılabilir ve zamandan tasarruf sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Toplam organik karbon (TOC) ölçümü
* Toplam azot (TN) ölçümü
* Atık suların organik yük analizi
* Endüstriyel su örneklerinin karakterizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Atık su ve çevre analizleri
* Endüstriyel su ve proses izleme
* Çevresel düzenleyici uyumluluk testleri

**Cihaz Adı:** Faz Kontrast Mikroskop  
**Marka / Model:** Olympus BX 51  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Çevre Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Işığın farklı kırılma özellikleri ile sıvı ortamındaki mikroorganizmaların boyanmadan görüntülenmesini sağlar. 4x, 10x, 20x, 40x ve 100x objektifler ile detaylı gözlemler yapılabilir. Sekiz floresan ayna ünitesi ve çok renkli fluoresan gözlem desteği ile biyolojik örnekler üzerinde geniş araştırmalar yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikroorganizma ve hücre iç yapılarının görüntülenmesi
* Canlı hücre ve dokusal gözlemler
* Floresan ve faz kontrast görüntüleme

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji ve biyoteknoloji araştırmaları
* Çevre ve su örneklerinin mikroskobik analizi
* Hücre ve doku çalışmaları

**Cihaz Adı:** Atomik Adsorpsiyon Spektrofotometresi (AAS)  
**Marka / Model:** Shimadzu AA6200  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Çevre Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Çözelti ve katı numunelerdeki metal elementlerin kantitatif tayini için kullanılır. Çift ışın yolu ve yüksek performanslı optik sistem ile doğru ve hassas ölçümler sağlar. Kullanımı kolay yazılımı sayesinde hem deneyimli hem de yeni kullanıcılar için uygundur. Ayrıca, laboratuvarın asidik ortamlarına dayanıklı kaplama sistemi ile uzun ömürlüdür.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Metal elementlerin kantitatif tayini
* Çevre, gıda ve ilaç örneklerinin analizleri
* Ağır metal kirliliği tespiti

**Uygulama Alanları:**

* Çevre analizleri ve atık su testleri
* Endüstriyel kalite kontrol
* Jeoloji ve malzeme araştırmaları

**Cihaz Adı:** UV/VIS Spektrofotometre  
**Marka / Model:** –  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Çevre Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
100–1100 nm dalga boyunda ultraviyole ve görünür ışıkta ölçüm yapabilir. 2 küvetli ve dual lamba sistemi ile hem fotometrik hem spektrofotometrik analizleri destekler. Numunelerde çözünürlük hassasiyeti ve geniş dalga boyu aralığı sayesinde protein, DNA ve diğer organik moleküller için detaylı analizler yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* UV ve görünür ışık absorpsiyon ölçümleri
* Spektrofotometrik analizler
* Numunelerin konsantrasyon ve saflık belirleme testleri

**Uygulama Alanları:**

* Çevre ve su örnekleri analizi
* Biyokimya ve moleküler biyoloji
* Endüstriyel kalite kontrol

**Cihaz Adı:** Ozon Jeneratörü  
**Marka / Model:** SABO SL-10  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Çevre Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Havayı kullanarak ozon üretir. Yüksek frekansta korona deşarjı yöntemi ile ozon üretir ve laboratuvar ortamında hava ve su dezenfeksiyonu sağlar. 750 W güç ve 3,5 A akım ile yüksek üretim kapasitesine sahiptir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hava ve su dezenfeksiyonu testleri
* Ozon ile oksidasyon ve sterilizasyon çalışmaları
* Koku ve kirleticilerin giderilmesi

**Uygulama Alanları:**

* Çevre temizleme ve sterilizasyon uygulamaları
* Su arıtma tesisleri ve laboratuvar çalışmaları
* Endüstriyel proseslerde oksidatif testler

**Cihaz Adı:** Fourier Dönüşümlü İnfrared Spektrofotometre (FTIR)  
**Marka / Model:** Bruker  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Çevre Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Ham madde, ara ürün ve son ürünlerin kimyasal bileşimlerini belirleyen FTIR cihazı, kalite kontrol ve rutin analizler için kullanılır. Mikroplastik malzemelerin görsel ve IR analizlerini de gerçekleştirebilir. Yüksek çözünürlük ve hassasiyeti sayesinde karmaşık kimyasal yapılar üzerinde güvenilir analizler sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kimyasal bileşen tayini
* Hata kaynaklarının tespiti
* Mikroplastik ve polimer analizleri
* Malzeme karakterizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Çevre ve atık analizi
* Polimer ve malzeme bilimi
* Kimya ve kalite kontrol laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Yağ-Gres Tayin Cihazı  
**Marka / Model:** FOSS SoxtecTM 2055  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Çevre Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Katı ve sıvı numunelerde yağ ve gres içeriğini hızlı ve güvenli bir şekilde gravimetrik yöntemle belirler. Sokselet yöntemi ile çalışır ve yarı otomatik sistem ile solvent dağıtımı ve ekstraksiyon süreci kontrol edilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Katı ve sıvı numunelerde yağ ve gres tayini
* Endüstriyel ürünlerin kalite kontrolü
* Gıda, yem ve çevre örneklerinin analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda ve yem endüstrisi
* Çevre laboratuvarları
* Araştırma ve kalite kontrol çalışmaları

**Cihaz Adı:** Santrifüj Cihazı  
**Marka / Model:** NÜVE NF 1200  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Çevre Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Farklı yoğunluktaki maddelerin santrifüj kuvveti ile ayrıştırılmasını sağlar. Hız, hızlanma ve frenleme kademeleri elektronik olarak kontrol edilebilir. Paslanmaz çelik haznesi ve elektronik dengesizlik dedektörü ile güvenli kullanım sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Numune yoğunluk ayrımı
* Partikül ve süspansiyon ayrıştırma
* Su ve çevre örnekleri için ön analiz

**Uygulama Alanları:**

* Çevre ve su analizi
* Laboratuvar ön hazırlık işlemleri
* Biyolojik ve kimyasal numune hazırlığı

**Cihaz Adı:** Soğutmalı Santrifüj Cihazı  
**Marka / Model:** NÜVE NF 800R  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Çevre Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Santrifüj kuvveti ile farklı yoğunluktaki maddelerin ayrıştırılmasını sağlar. 2 ml’den 50 ml’ye kadar numune hacmi ve -9°C’den 40°C’ye kadar sıcaklık ayarı ile biyolojik ve çevresel örneklerin hassas ayrıştırılması mümkündür.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Düşük sıcaklık gerektiren biyolojik ve kimyasal numune ayrımı
* Numune konsantrasyonu artırma
* Çözelti hazırlığı ve ön işlem

**Uygulama Alanları:**

* Biyoteknoloji ve mikrobiyoloji laboratuvarları
* Çevre analizleri
* Klinik ve araştırma laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Gaz Kromatografisi (GC)  
**Marka / Model:** Shimadzu GC-2014  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Çevre Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Dolgulu veya kapiler kolon kullanımı ile gaz ve uçucu bileşenlerin ayrıştırılmasını sağlar. Farklı enjeksiyon üniteleri ve dedektörler eklenerek genişletilebilir. TCD dedektörlü analizlerde inorganik gaz ölçümleri için uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Organik ve inorganik gaz analizi
* Numune bileşen ayrıştırma ve kantitatif ölçüm
* Çevre ve endüstriyel gaz analizi

**Uygulama Alanları:**

* Çevre laboratuvarları
* Endüstriyel gaz ve kalite kontrol
* Araştırma ve geliştirme çalışmaları

**Cihaz Adı:** Yağ-Gres Tayin Cihazı  
**Marka / Model:** IKA C 200 Kalorimetre  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Çevre Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Katı ve sıvı yakıtlarda kalorimetre yöntemi ile gross kalori değerini belirler. Maksimum 40,000 Joule ölçüm aralığı ve dinamik/isoperibol ölçüm modları ile hassas analiz sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yakıtların kalorifik değer ölçümü
* Katı ve sıvı enerji kaynaklarının kalite kontrolü
* Termodinamik çalışma verim analizi

**Uygulama Alanları:**

* Enerji ve yakıt laboratuvarları
* Çevre ve atık enerji araştırmaları
* Endüstriyel kalite kontrol

**Cihaz Adı:** EMI Test Alıcısı  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz ESU-8  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
RF özelliklerine sahip EMI test alıcısı, yüksek dinamik aralık ve hassas ölçüm yapabilir. CISPR, EN, MIL-STD-461, DO-160 ve FCC standartlarına uyumlu çalışır. Spektrogram işlevi ile bozulma sinyallerinin detaylı analizi mümkündür.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektromanyetik girişim (EMI) ölçümü
* RF sinyal analizi ve bozulma tespiti
* Standartlara uygun test ve raporlama

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik cihaz EMC testleri
* İletişim ve radyo sistemleri
* Savunma ve havacılık elektroniği

**Cihaz Adı:** El Tipi Spektrum Analizörü  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz FSH-8  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Verici sistemlerini kontrol etmek, kablo ve antenleri test etmek, yayın ve radyo haberleşmede sinyal kalitesini değerlendirmek için kullanılır. Network analizör özelliği ile laboratuvar ve sahada kullanım mümkündür.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* RF ve radyo frekans ölçümleri
* Anten ve kablo kalibrasyonu
* Network analiz ve saha testleri

**Uygulama Alanları:**

* Telekomünikasyon laboratuvarları
* RF/EMC testleri
* Elektronik sistem kurulumu ve bakım

**Cihaz Adı:** Mikrodalga Sinyal Üreteci  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz SMF100A / SML02  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
EMC bağışıklılık deneyleri için sinyal üreten taşınabilir ve yazılım kontrollü cihazlar. Amfi ve anten ile birlikte güç ve filtre analizlerinde kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* EMC bağışıklılık testleri
* Filtre, kablo ve devre analizleri
* RF güç ve sinyal ölçümleri

**Uygulama Alanları:**

* Savunma ve havacılık elektroniği
* Endüstriyel EMC testleri
* Araştırma ve geliştirme laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Spektrum Analizör  
**Marka / Model:** Advantest R3131A  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Dijital radyo frekans bandı ölçümleri ve EMC testleri için kullanılır. CISPR Pub.16-1 standardına uygun dedektörler içerir. Geniş bant ölçümleri ile peak noktaları tespit edebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Radyo frekans bandı ölçümleri
* EMC uyumluluk testleri
* RF sinyal kalite analizi

**Uygulama Alanları:**

* Telekomünikasyon laboratuvarları
* RF/EMC testleri
* Savunma ve elektronik sistem araştırmaları

**Cihaz Adı:** Osiloskop  
**Marka / Model:** Lecroy WR640Zi-M-64  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Zaman domeni ölçümleri ve dalga şekli analizi için tasarlanmış gelişmiş osiloskop. İşletim sistemi destekli olup hesaplama ve benzetim gibi ek işlemleri aynı ortamda yapabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Zaman domeni sinyal ölçümleri
* Dalga şekli analizi
* Spektrum analiz ve matematiksel hesaplamalar

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik devre testi ve analizi
* RF ve haberleşme laboratuvarları
* Araştırma ve geliştirme çalışmaları

**Cihaz Adı:** Network Analizör  
**Marka / Model:** Agilent E5071C  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Geniş frekans aralığında devre ve düzeneklerin analizini sağlar. Çok amaçlı fonksiyonları ile test ve ölçümlerin yazılımsal olarak yükseltilmesine imkan sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* 2- veya 4-port S-parameter ölçümleri
* TDR ve düşük izleme gürültüsü ölçümleri
* Devre ve bileşen karakterizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Telekomünikasyon ve RF devre laboratuvarları
* EMC ve elektronik test laboratuvarları
* Araştırma ve kalite kontrol laboratuvarları

**Cihaz Adı:** RF Güç Ölçer  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz NRP2  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
RF/EMC ekipmanları, kablo, filtre ve devrelerin güç, kayıp ve kazanç grafiklerini ölçer. Sayısal veya grafiksel olarak verileri görüntüler.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* RF/EMC güç ölçümü
* Kablo ve devre kayıp analizi
* Kalibrasyon ve performans testleri

**Uygulama Alanları:**

* Telekomünikasyon laboratuvarları
* EMC test laboratuvarları
* Araştırma ve geliştirme laboratuvarları

**Cihaz Adı:** RF Güç Amplifikatörü  
**Marka / Model:** A&R 50W1000B  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Geniş bantlı amplifikatör, EMC bağışıklılık deneylerinde kullanılır. İşaret üretecinden gelen gücü yükselterek antene iletir ve yüksek kazanç sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* EMC bağışıklılık deneyleri
* RF sinyal güçlendirme
* Anten ve devre testleri

**Uygulama Alanları:**

* Savunma ve askeri standart testleri
* Endüstriyel RF laboratuvarları
* Araştırma ve geliştirme çalışmaları

**Cihaz Adı:** Programlanabilir Yüksek Güçlü DC Güç Kaynağı (AC Harmonik ve Kırpışma Testi)  
**Marka / Model:** ACS 500N6  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
ACS 500N6, harmonikler ve kırpışma ölçümleri için tasarlanmış tek fazlı AC kaynağıdır. DPA 500 N ile birlikte kullanıldığında sinüzoidal ve kararlı voltaj sinyali sağlar. EN/IEC 61000-3-2 ve EN/IEC 61000-3-3 standartlarına uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Harmonik ve voltaj kırpışma testi
* AC güç kalitesi ölçümü
* EN/IEC standartlarına uygun analizler

**Uygulama Alanları:**

* Elektrik güç sistemleri laboratuvarları
* Endüstriyel ve ticari cihaz EMC testi
* Enerji kalite kontrol çalışmaları

**Cihaz Adı:** ESD Üreteci  
**Marka / Model:** EM Test Dito  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Elektrostatik boşalmaları simüle ederek elektronik cihazların ESD’ye karşı bağışıklığını test eder. Havadan ve kontakt boşalma ölçümleri yapabilir, pille kablosuz kullanım özelliğine sahiptir. IEC/EN 61000-4-2 standardına uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kontakt ve havadan ESD testleri
* Cihaz bağışıklılık analizi
* Pozitif ve negatif polarite ile test

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik üretim ve kalite kontrol laboratuvarları
* EMC/ESD uyumluluk testleri
* Araştırma ve geliştirme projeleri

**Cihaz Adı:** Manyetik Alan Ölçer  
**Marka / Model:** Holaday/ETS-Lindgren HI-3604  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
50/60 Hz elektrik hatları ve cihazlarla ilişkili elektrik ve manyetik alanları ölçmek için tasarlanmış prob cihazıdır. Güç frekansındaki elektromanyetik alanları doğru şekilde araştırır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrik ve manyetik alan ölçümleri
* Güç frekansı elektromanyetik alan değerlendirmesi

**Uygulama Alanları:**

* Endüstriyel alan EMF ölçümleri
* Elektrik hatları ve cihaz güvenlik testi
* Araştırma ve çevresel etki çalışmaları

**Cihaz Adı:** Manyetik Alan Ölçer  
**Marka / Model:** ELT400  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Düşük frekans elektromanyetik alanları ölçmek için tasarlanmış cihazdır. İnsan maruziyet güvenliği ve cihazların CE standart uyumluluğunu değerlendirmek için kullanılır. IEC/EN 62233 ve ICNIRP standartlarına uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* 1 Hz - 400 kHz frekans aralığında EMF ölçümleri
* İnsan maruziyet değerlendirmesi
* CE ve ICNIRP standart uyum testleri

**Uygulama Alanları:**

* İş sağlığı ve güvenliği laboratuvarları
* EMC/EMF saha ölçümleri
* Akademik araştırmalar

**Cihaz Adı:** Elektrik ve Manyetik Alan Saha Görüntüleme Sistemi  
**Marka / Model:** –  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Elektromanyetik alanların sürekli ve uzaktan izlenmesini sağlar. 10 Hz - 5 kHz aralığında ölçüm yapılabilir ve veriler bilgisayar üzerinden analiz edilebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Uzun dönem EMF saha ölçümleri
* Halkın elektromanyetik alan maruziyetinin değerlendirilmesi

**Uygulama Alanları:**

* Çevresel EMF ölçümleri
* Şebeke ve saha izleme laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Geniş Bant Manyetik Alan Ölçer  
**Marka / Model:** NBM-550 ve PMM 8053  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Elektromanyetik alan şiddeti ölçümleri için kullanılan cihazlar, saha ölçümlerinde ve EMC deneylerinin kalibrasyonunda kullanılır. 100 kHz - 60 GHz frekans aralığında ölçüm yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrik ve manyetik alan ölçümleri
* EMC kalibrasyon ve doğrulama

**Uygulama Alanları:**

* Endüstriyel ve araştırma laboratuvarları
* EMC test ve kalibrasyon çalışmaları

**Cihaz Adı:** LCR Metre  
**Marka / Model:** Agilent/Keysight 4263B  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Bileşenlerin karakteristik davranışlarını incelemek ve devre tasarımı için temel empedans ölçümleri yapabilen bir test cihazıdır. Yüksek doğruluk ve hızlı ölçüm imkanı sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Empedans, kapasitans, indüktans ölçümleri
* Trafo parametre testleri
* Devre karakterizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Elektrik-elektronik laboratuvarları
* Araştırma ve geliştirme projeleri
* Devre tasarımı ve prototip testleri

**Cihaz Adı:** Aktif Monopol Rod Anten  
**Marka / Model:** RA0930M  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Geniş bantlı aktif rod anten, elektromanyetik alan kaynaklı emisyonların ölçümünde kullanılır. Açık alan ve laboratuvar ortamında EMI ölçümleri için uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* EMI saha ölçümleri
* Askeri ve sivil standartlara uygun EM ölçümleri (MIL-STD-461/462)

**Uygulama Alanları:**

* EMC test laboratuvarları
* Askeri ve sivil elektronik cihaz testleri

**Cihaz Adı:** Horn Anten  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz HF907  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Doğrusal polarizasyonlu, yüksek kazançlı anten. Sivil ve askeri EMI ölçümlerinde kullanılır. Zayıf sinyalleri ölçebilir ve yüksek alan kuvveti üretir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüksek frekans EMI ölçümleri
* RF alan kuvveti üretimi ve testleri

**Uygulama Alanları:**

* EMC laboratuvarları
* Askeri ve sivil yüksek frekans testleri

**Cihaz Adı:** Yüksek Güçlü Logperiyodik Anten  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz HL046E  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Bağışıklık deneylerinde kullanılan yüksek kazançlı anten. Daha düşük amplifikatör gücüyle gerekli alan kuvvetlerini elde etmeyi sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* EMC bağışıklık testleri
* RF alan kuvveti ölçümleri

**Uygulama Alanları:**

* EMC laboratuvarları
* Araştırma ve geliştirme

**Cihaz Adı:** Ultra-Logperiyodik Anten  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz HF907  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Doğrusal polarizasyonlu anten, sivil ve askeri EMI ölçümleri için uygundur. Yatay ve dikey polarizasyon seçenekleri ile yüksek frekans ölçümleri sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* 30 MHz – 3 GHz arası EMI ölçümleri
* Yüksek frekans testleri

**Uygulama Alanları:**

* EMC laboratuvarları
* Araştırma ve geliştirme

**Cihaz Adı:** Aktif Yönlü Anten Seti  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz HE300  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Gerekli modüllerle birlikte verici ve parazit kaynaklarını tespit eder. Yüksek frekanslı ölçümler için uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* 9 kHz – 7.5 GHz arası elektromanyetik alan ölçümleri
* Sinyal kaynağı ve parazit tespiti

**Uygulama Alanları:**

* EMC/EMF test laboratuvarları
* Saha ölçümleri

**Cihaz Adı:** İzotropik Anten  
**Marka / Model:** Rohde & Schwarz TS-EMF-B2  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Spektrum analizör ile birlikte çalışarak ortamdaki yüksek frekanslı elektromanyetik alanları tespit eder. EMF ölçümlerinin ulusal ve uluslararası standartlara uygun yapılmasını sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* EMF toplam ve bireysel emisyon ölçümleri
* Verici sistemlerinin standarda uygunluğu kontrolü

**Uygulama Alanları:**

* EMC/EMF laboratuvarları
* Saha ölçümleri ve çevresel güvenlik

**Cihaz Adı:** Bikonik Anten  
**Marka / Model:** Schwarzbeck VHA 9103  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
EMC deneyleri için kullanılan anten, 30 MHz – 300 MHz aralığında alan ölçümü ve emisyon testi yapar. Sivil ve askeri standartlarda bağışıklık testlerine uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* 30 MHz – 300 MHz arası EM alan ölçümleri
* EMC emisyon testleri

**Uygulama Alanları:**

* EMC laboratuvarları
* Askeri ve sivil cihaz testleri

**Cihaz Adı:** Model 32011 El-Kol Sabitliği Test Düzeneği  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Metal uçlu kalemin sıralı deliklere kenarlara değmeden sokulmasıyla el ve kol sabitliği ölçülür. Dinamik el titremesini test ederek geliştirme fonksiyonuna sahiptir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* El titremesi ve koordinasyon ölçümü
* Egzersiz, yorgunluk, sigara ve alkol etkilerinin değerlendirilmesi
* Otomatik sayaç ile performans eğrileri analizi

**Uygulama Alanları:**

* Ergonomi araştırmaları
* İş performans testleri
* İnsan faktörleri ve mesleki eğitim

**Cihaz Adı:** Model 32020 Çivileme Tahtası (Purdue Pegboard Testi)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
İnce ve kaba motor becerilerinin ölçülmesi için kullanılan klasik test düzeneği. Eller, kollar ve parmak hareket becerilerini değerlendirir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Montaj ve el becerisi testleri
* Personel seçimi ve performans değerlendirmesi

**Uygulama Alanları:**

* İşe alım ve yetenek değerlendirme
* Motor beceri geliştirme programları

**Cihaz Adı:** Model 32025 Oluklu Çivileme Tahtası  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Çivilerin deliklere monte edilmesiyle ince motor becerisi ve koordinasyon ölçümü yapar. Mutlak görsel hareket koordinasyonu gerektirir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* İnce motor becerilerinin hız ve doğruluk analizi
* Karşılaştırmalı norm değerleri ile performans değerlendirmesi

**Uygulama Alanları:**

* İş ve meslek testleri
* Ergonomi araştırmaları

**Cihaz Adı:** Model 32022 Parmak Becerisi Test Düzeneği (O’Connor Testi)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
1.5 mm çapındaki deliklere cımbız kullanarak iğnelerin yerleştirilmesiyle parmak ucu becerisi ve parmak hareket kabiliyeti ölçülür.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Parmak becerisi ve el-göz koordinasyonu testleri
* Motor beceri geliştirme programları

**Uygulama Alanları:**

* Ergonomi ve iş performans değerlendirmesi
* Mesleki eğitim ve yetenek testi

**Cihaz Adı:** Model 32023 El Becerisi Test Düzeneği  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Hızlı el-göz-parmak hareket kapasitesini test eden cihaz. Boyutu ve şekli standart olan aletler ile beceri testleri yapılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hız ve doğruluk analizi
* Basit araçları kullanma kabiliyetinin ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Personel seçimi
* Üretim ve ofis iş süreçlerinde performans analizi

**Cihaz Adı:** Model 32026 El Hüneri Test Aleti  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
El, kol ve parmak becerisiyle hız ölçümü yapılır. İki bölümlü test ile sıralama ve montaj yeteneği değerlendirilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* El ve kol koordinasyonu
* Montaj hız ve doğruluk analizi

**Uygulama Alanları:**

* Mesleki personel seçimi
* Öğrenci motor becerisi değerlendirmesi

**Cihaz Adı:** Model 32532 Koordinasyon Test Aleti  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Her iki kolun kullanımını gerektiren hareketlerde el-göz koordinasyonu ve hareket koordinasyonunu test eder. Metal işaretleyiciyle yıldız deseni boyunca hareket ettirme testi yapılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Koordinasyon ölçümü
* İş performansı ve ergonomi araştırmaları

**Uygulama Alanları:**

* İş yerinde yetenek değerlendirmesi
* Ergonomi ve motor beceri gelişimi

**Cihaz Adı:** Model 58024A Otomatik Yansıma Takip Test Düzeneği  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
El-göz koordinasyonu ve öğrenme yeteneğini tersine çevirme testleriyle ölçer. Yıldız deseni boyunca metal kalemin hareket süresini otomatik sayaç kaydeder.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Tersine uygulama becerisi
* El-göz koordinasyonu ve öğrenme yeteneği ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Ergonomi ve iş performans araştırmaları
* Öğrenme ve motor beceri gelişim çalışmaları

**Cihaz Adı:** Model 32012 Hızlı Vuruş Test Aleti  
**Marka / Model:** 32012  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Psikomotor yetenek değerlendirmesinde kullanılır. Denek metal uçlu kalemle her iki taraftaki 3.5 inch’lik metal plakalara mümkün olduğunca hızlı vurmaya çalışır. Otomatik sayaç ile vuruş sayısı ölçülür ve test sonuçları kaydedilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hız ve tepkime süresi ölçümü
* El-göz koordinasyonu analizi

**Uygulama Alanları:**

* Psikomotor beceri değerlendirmeleri
* İş performans ve ergonomi çalışmaları

**Cihaz Adı:** Model 32520 Labirent Çizim Aleti  
**Marka / Model:** 32520  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Kişinin labirent taslağında iki eliyle ilerleyerek el-göz koordinasyonunu geliştirmesini sağlar. 180° döndürülerek ters test uygulanabilir. Test sırasında motor öğrenme ve el koordinasyon becerisi gözlemlenebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Koordinasyon ve görsel takip becerisi testi
* Motor öğrenme kapasitesinin değerlendirilmesi

**Uygulama Alanları:**

* Motor beceri gelişim programları
* Ergonomi ve psikometri çalışmaları

**Cihaz Adı:** Pençe Kuvvet Test Aleti  
**Marka / Model:** Hydraulic Hand Dynamometer (J00105)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
El kavrama kuvvetini ölçer ve el travması ile rahatsızlıklarının rutin taraması için kullanılır. Tutamağı her el boyutuna göre 5 farklı konumda ayarlanabilir ve çiftli skala ile 0-90 kg (0-200 pound) arasında ölçüm yapılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* El kavrama kuvveti ölçümü
* Rehabilitasyon ve ergonomi çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* El kas performans değerlendirmesi
* Mesleki sağlık ve güvenlik taramaları

**Cihaz Adı:** Parmak Gücü Ölçüm Aleti  
**Marka / Model:** Hydraulic Pinch Gauge (J00111)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Patentli tasarım sayesinde ölçüm yapan kişinin taşımasından kaynaklanan hatayı ortadan kaldırır. Parmak gücü hatasız ölçülür ve veriler güvenilir şekilde kaydedilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Parmak gücü değerlendirmesi
* El rehabilitasyonu ve motor beceri ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Ergonomik el ekipmanı tasarımı
* Fiziksel iş performans testleri

**Cihaz Adı:** Kas Test Sistemi Manual  
**Marka / Model:** Muscle Test System (01165)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Her ekstremitedeki egzantrik kas kuvvetini ölçer. Uygulayıcı, cihazla güç uygulayarak izometrik kasılmayı yenmek için gereken maksimum kuvveti ölçer. LCD ekran ve grafik çizimleri ile tüm ölçümler kaydedilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Egzantrik ve izometrik kas kuvveti ölçümü
* Kas dayanıklılığı ve performans analizi
* Veri tabanlı ergonomi çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Rehabilitasyon ve fizyoterapi
* Sporcu performans değerlendirmesi

**Cihaz Adı:** Sırt ve Bacak Dinamometresi TKK  
**Marka / Model:** Dijital  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sırt ve bacak gücünü dijital ekran üzerinde kgf cinsinden gösterir. İki testin en yüksek değerlerini kaydederek ölçüm sonrası analizleri kolaylaştırır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Sırt ve bacak kuvvet ölçümü
* Kas dayanıklılığı analizi

**Uygulama Alanları:**

* İş güvenliği ve ergonomi çalışmaları
* Fiziksel performans değerlendirmesi

**Cihaz Adı:** El Dinamometresi TKK  
**Marka / Model:** Dijital  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Ön kol bükücü kaslarının gücünü ölçmek için kullanılır. Sol ve sağ kol kas gücü kgf cinsinden dijital ekranda görüntülenir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Ön kol kas gücü ölçümü
* Parmak ve el kas performans analizi

**Uygulama Alanları:**

* Ergonomi çalışmaları
* Mesleki sağlık değerlendirmeleri

**Cihaz Adı:** Model 00034A Kronometre  
**Marka / Model:** 00034A  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
İş elemanlarının sürelerini hassas şekilde ölçmek için kullanılır. 1/1000 saniye hassasiyet ile hızlı ve yavaş tur süreleri, ortalama süreler ölçülebilir. Su geçirmez ve basınca dayanıklıdır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Çalışma süresi ölçümü
* Performans zamanlaması analizi
* İş etüdü ve verimlilik ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* İş etüdü ve zaman analizleri
* Ergonomi ve üretim planlama

**Cihaz Adı:** Büyük Antropometre  
**Marka / Model:** Large Antropometer (01290)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Omuz genişliği ve uzun kemik ölçümleri başta olmak üzere, büyüme takibi, çocuk gelişimi ve hareket analizi çalışmalarında kullanılır. 0–60 cm ölçüm aralığına sahiptir ve 0,1 cm hassasiyet sağlar. Hafif alaşımlı alüminyum gövde ve kayan C şeklinde kol ile doğru ölçüm yapılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Omuz genişliği ölçümü
* Kol ve bacak uzunluk ölçümü
* Büyüme ve gelişim takibi

**Uygulama Alanları:**

* Spor ve fiziksel performans değerlendirmeleri
* Çocuk gelişimi ve antropometrik çalışmalar

**Cihaz Adı:** Küçük Antropometre  
**Marka / Model:** Small Antropometer (01291)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
El bileği, dirsek, diz ve ayak bileği genişlikleri gibi küçük kas gruplarını ölçmek için kullanılır. 0–30 cm ölçüm aralığı ve 0,1 cm hassasiyet sağlar. Hafif alüminyum kasalı ve kayan C kol yapısı ile doğru ölçüm sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Küçük eklem ve kas grubu ölçümleri
* Biseps ve baldır ölçümleri

**Uygulama Alanları:**

* Ergonomi ve iş istasyonu tasarımı
* Spor ve rehabilitasyon ölçümleri

**Cihaz Adı:** Deri Kıvrım Verniyesi  
**Marka / Model:** Skinfold Caliper (01128)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
0–100 mm ölçüm skalası ile tüm yaş, cinsiyet ve ağırlık gruplarındaki deri kıvrım kalınlıklarını ölçer. Yaylı kollar ve dönen uçlar ile hastaya konfor sağlar ve sabit basınç uygular. Hafif ve dayanıklıdır, kalibrasyon gerektirmez.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Vücut yağ oranı ölçümü
* Kas ve deri kıvrım analizi

**Uygulama Alanları:**

* Spor performans değerlendirmeleri
* Beslenme ve antropometrik araştırmalar

**Cihaz Adı:** Oturma Yüksekliği Ölçüm Sistemi  
**Marka / Model:** SECA  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Kişinin oturur pozisyondaki gövde boyunu ölçer. Ayarlı ayaklar ve parçalanabilir yapı ile her diz boyunda ölçüm yapılabilir. 200–1300 mm ölçüm aralığı sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Oturur pozisyon antropometrisi
* Ergonomik oturma analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Ofis ve araç tasarımı
* İnsan-makine etkileşimi çalışmaları

**Cihaz Adı:** Ergonomik Güç Ölçüm Bisikleti  
**Marka / Model:** VO2 Destekli Ergonomi Bisikleti  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Aerobik güç testleri (VO2) için geliştirilmiştir. Patentli direnç sistemi ile test öncesi, esnası ve sonrası direnç kontrolü sağlar. PC yazılımı ile veri analizi yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Aerobik güç ve oksijen tüketimi ölçümleri
* Ergonomik güç analizi

**Uygulama Alanları:**

* Spor performans ölçümleri
* Rehabilitasyon ve fitness programları

**Cihaz Adı:** Çoklu Reaksiyon ve Hareket Zamanlama Testi  
**Marka / Model:** MOART  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Beyin merkezlerini araştırmak için basit ve karmaşık reaksiyon zamanı testleri sağlar. Dokunma testleri ile bilişsel kontrol çalışmaları yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Basit ve seçmeli reaksiyon zamanı ölçümleri
* Dokunma testi ve motor kontrol analizi

**Uygulama Alanları:**

* Psikomotor ve bilişsel araştırmalar
* Ergonomi ve insan-makine etkileşimi

**Cihaz Adı:** Eğilme Açısı Ölçüm Seti  
**Marka / Model:** Dual Inclinometer Complete Kit (ACU015)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Omuz, bel, dirsek, kalça, diz ve ayak bileği hareket aralıklarını hesaplar. Kablosuz PC aktarımı ve yazılım desteği ile ölçümleri kaydeder.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Eklemlerin hareket aralığı ölçümleri
* Ergonomik hareket analizi

**Uygulama Alanları:**

* Fiziksel uygunluk değerlendirmeleri
* Ergonomi ve rehabilitasyon

**Cihaz Adı:** Sıcaklık ve Nem Ölçüm Cihazı  
**Marka / Model:** -  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sıcaklık ve nemi aynı anda ölçer ve kaydeder. 16.000 kayıt hafızasına sahiptir ve USB ile PC’ye aktarılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Ortam sıcaklık ve nem ölçümü
* Ergonomik ortam değerlendirmesi

**Uygulama Alanları:**

* Çalışma ortamı ergonomisi
* Termal konfor ve iklimlendirme analizleri

**Cihaz Adı:** Işık Ölçüm Cihazı  
**Marka / Model:** -  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
400–400.000 lux aralığında ışık yoğunluğu ölçümü sağlar. ±5% hassasiyet ile ölçüm yapar ve verileri hafızasında tutar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Işık yoğunluğu ölçümü
* Çalışma alanı aydınlatma analizi

**Uygulama Alanları:**

* İş yeri ergonomisi
* Görsel konfor ve üretim ortamı değerlendirmeleri

**Cihaz Adı:** Ses Ölçüm Cihazı  
**Marka / Model:** -  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
30–130 dB aralığında ses ölçümü yapar. ANSI IEC61672-1 Tip 2 standartlarına uygundur ve bilgisayara bağlandığında saniyede 10 kayıt yapabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Gürültü seviyesi ölçümü
* Çalışma ortamı ses analizleri

**Uygulama Alanları:**

* İş sağlığı ve güvenliği
* Ergonomi ve çevresel risk değerlendirmesi

**Cihaz Adı:** Otur-Eriş Sehpası Sit and Reach Test  
**Marka / Model:** 01285A  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Ergonomi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sırt kaslarının esnekliğini ölçer ve maksimum erişim seviyesini belirler. Sehpa alüminyumdan yapılmıştır ve ½” inç artışlarla 59 cm’e kadar ölçüm sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Sırt esnekliği ölçümü
* Ergonomik hareket kapasitesi analizi

**Uygulama Alanları:**

* Spor ve esneklik çalışmaları
* Ergonomi ve işyeri tasarımı

**Cihaz Adı:** Uzaraf 3 Boyutlu Yazıcı  
**Marka / Model:** -  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Bilgisayar Bütünleşik İmalat Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Prototip üretimi için kullanılır. Geometri sınırı olmaksızın üretim yapabilir. Küçük ve büyük boy olmak üzere iki adet cihaz mevcuttur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* ABS ve PLA malzemelerle prototip üretimi
* Katmanlı üretim kalitesi ve ölçü analizi

**Uygulama Alanları:**

* Ürün geliştirme ve tasarım
* Eğitim ve araştırma prototip üretimi

**Cihaz Adı:** Mitsubishi RV-2AJ-S12 Robot Kolu  
**Marka / Model:** Mitsubishi RV-2AJ-S12  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Bilgisayar Bütünleşik İmalat Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
5 eksende hareket edebilen, her ekseni ayrı ayrı kontrol edilebilen DC servo motorlardan oluşur. Robot kol, X, Y, Z koordinatlarında üç boyutlu hareket yapabilir ve hedef pozisyonlara hem mafsal hem doğrusal hareket ile ulaşabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Robotik kol ile üretim otomasyonu testleri
* Hassas parça montaj ve manipülasyon uygulamaları

**Uygulama Alanları:**

* Endüstriyel otomasyon ve robotik eğitim
* Prototip montaj ve üretim süreçleri

**Cihaz Adı:** Konveyör Modülü  
**Marka / Model:** -  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Bilgisayar Bütünleşik İmalat Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Serbestçe konumlandırılabilir DC motorlu konveyör modülü. Profil plakasına veya oluklu montaj çerçevesine monte edilebilir. İş parçalarının taşınması ve ayrılması için uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzeme taşınma ve yönlendirme testleri
* Otomatik üretim hattı simülasyonları

**Uygulama Alanları:**

* Endüstriyel otomasyon ve lojistik
* Eğitim ve prototip üretim hatları

**Cihaz Adı:** Otomatik Depo Sistemi  
**Marka / Model:** -  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği Bilgisayar Bütünleşik İmalat Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Her biri 4 yuvalı 5 seviye üzerinde 20 altılı pakete kadar depolama yapabilir. Kartezeyen 3 eksenli taşıma sistemi ile stok hareketlerini sağlar ve servo motorlar tarafından sürdürülür.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Otomatik depolama ve taşıma simülasyonları
* Endüstriyel lojistik otomasyonu testleri

**Uygulama Alanları:**

* Üretim ve montaj hattı optimizasyonu
* Eğitim ve araştırma amaçlı depo yönetimi

**Cihaz Adı:** Gaz Kromatografisi (GC)  
**Marka / Model:** Shimadzu GC 2010 Plus  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Analizleri Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Shimadzu GC 2010 Plus gaz kromatografi cihazı, bir karışımda bulunan gaz veya uçucu bileşenlerin ayrıştırılması ve analizi amacıyla kullanılır. Cihaz; enjeksiyon ünitesi, kolon, dedektör (FID) ve kolon fırını bölümlerinden oluşur. Alev iyonlaştırmalı dedektör sayesinde bileşenlerin çok düşük seviyelerde bile tespit edilmesini sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Uçucu aroma bileşenlerinin analizi
* Yağ asitleri metil ester analizleri
* Pestisit kalıntı tayinleri
* Solvent ve alkol içerik analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda ve içecek endüstrisinde kalite kontrol
* Çevre analizlerinde hava ve su numunesi değerlendirmeleri
* Farmasötik ürünlerin saflık analizi
* Petrol ve kimya sanayisinde ürün bileşenlerinin ayrımı

**Cihaz Adı:** Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC)  
**Marka / Model:** Hitachi LaChrom Elite  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Analizleri Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Hitachi LaChrom Elite HPLC sistemi, çözeltideki bileşenleri sabit faz üzerindeki farklı etkileşimleri temel alarak ayırır. Refraktif indeks, DAD ve floresans dedektörleri sayesinde farklı kimyasal türlerin yüksek hassasiyetle tespitine olanak sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Vitamin ve aminoasit tayinleri
* Şeker, organik asit ve fenolik bileşik analizleri
* Gıda katkı maddesi ve koruyucu madde analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda endüstrisi kalite kontrolü
* Farmasötik ürün analizleri
* Kimya ve biyoteknoloji araştırmaları

**Cihaz Adı:** Kjeldahl Protein Yakma ve Distilasyon Ünitesi  
**Marka / Model:** Behr InKjel 625 P & Behr S4  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Analizleri Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Behr marka Kjeldahl sistemi, gıdalardaki protein miktarını klasik Kjeldahl yöntemiyle belirler. Numunedeki azotun sülfürik asit içinde yakılarak amonyağa dönüştürülmesi, ardından distilasyon ve titrasyon adımlarıyla analiz tamamlanır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Gıda ürünlerinde toplam protein miktarı tayini
* Yem, süt, toprak ve içeceklerde azot analizi

**Uygulama Alanları:**

* Gıda ve yem kalite kontrol laboratuvarları
* Tarım ürünleri analizleri
* Araştırma ve akademik çalışmalar

**Cihaz Adı:** Soğutmalı Su Banyosu  
**Marka / Model:** Huber Compatible Control CC2  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Analizleri Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Huber CC2 modeli, -50°C ile +200°C arasında hassas sıcaklık kontrolü sağlayan soğutmalı bir su banyosudur. Kjeldahl distilasyon sistemleriyle veya diğer laboratuvar ekipmanlarıyla birlikte kullanılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Numune soğutma ve sıcaklık stabilizasyonu
* Isıya duyarlı reaksiyonların yürütülmesi

**Uygulama Alanları:**

* Gıda, kimya ve biyoteknoloji laboratuvarları
* Distilasyon ve kondensasyon sistemleri

**Cihaz Adı:** Çalkalamalı Su Banyosu  
**Marka / Model:** JSR JSSB-30T  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Analizleri Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
JSR JSSB-30T modeli, sıcaklık kontrollü ve ayarlanabilir çalkalama hızına sahip bir su banyosudur. Homojen ısıtma gerektiren biyokimyasal ve gıda analizlerinde kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Enzimatik reaksiyonlar
* Numune inkübasyonları
* Protein çözünürlük ve stabilite testleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda analizleri
* Mikrobiyolojik ve biyokimyasal çalışmalar

**Cihaz Adı:** Döner Vakum Evaporatör  
**Marka / Model:** BUCHI Rotavapor R-215 Advanced (V-850)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Analizleri Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
BUCHI Rotavapor, çözücülerin düşük basınç altında buharlaştırılması ve yoğunlaştırılması için kullanılır. Gıda ekstraktları ve çözücü bazlı analiz örneklerinin hazırlanmasında yaygın şekilde tercih edilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Ekstrakt hazırlama ve konsantrasyon
* Solvent geri kazanımı

**Uygulama Alanları:**

* Gıda ve ilaç Ar-Ge laboratuvarları
* Kimyasal sentez ve analiz öncesi numune hazırlığı

**Cihaz Adı:** Soğutmalı Santrifüj  
**Marka / Model:** Hettich Universal 320R  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Analizleri Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Universal 320R, farklı yoğunluktaki parçacıkları ayırmak için merkezkaç kuvvetinden yararlanan, sıcaklık kontrollü bir santrifüj sistemidir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Numune ayrıştırma (plazma, serum, çözelti)
* Yağ ve katı faz ayrımı

**Uygulama Alanları:**

* Gıda, biyoteknoloji ve medikal araştırmalar
* Numune hazırlama süreçleri

**Cihaz Adı:** Saf Su Cihazı  
**Marka / Model:** ELGA DV 25  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Analizleri Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
ELGA DV25 sistemi, distile ve ultra saf su elde etmek için tasarlanmıştır. Anorganik ve organik kirleticilerden arındırılmış su sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**  
• Distile ve ultra saf su temini  
• Analitik cihaz besleme suyu üretimi

**Uygulama Alanları:**  
• Kimya, biyoloji ve gıda laboratuvarları  
• Analitik ve enstrümantal cihazlarda kullanım

**Cihaz Adı:** Nem Tayin Cihazı  
**Marka / Model:** AND MX50  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Analizleri Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
AND MX50, halojen ısıtma yöntemiyle örneklerdeki nem oranını hızlı ve hassas biçimde belirler. Gıda, ilaç ve kimya numunelerinde yaygın olarak kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Nem oranı ve kuru madde tayini
* Kurutma süreci optimizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Gıda üretimi ve kalite kontrolü
* İlaç ve kozmetik endüstrisi

**Cihaz Adı:** UV-VIS Spektrofotometre  
**Marka / Model:** Shimadzu UVmini-1240  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Analizleri Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Shimadzu UVmini-1240, ultraviyole ve görünür ışık bölgelerinde ışık absorpsiyonunu ölçerek çözeltideki madde konsantrasyonlarını belirler.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Renk, fenolik madde, pigment tayinleri
* Protein ve enzim konsantrasyonu ölçümleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda analizleri
* Kimya ve biyoteknoloji araştırmaları

**Cihaz Adı:** Liyofilizatör (Dondurarak Kurutma Cihazı)  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Numuneleri -50°C’ye kadar soğutarak 0,0045 mbar vakum basıncı altında dondurarak kurutma işlemi yapan bir cihazdır. Ürünlerin içindeki suyun sublimasyonla uzaklaştırılmasını sağlayarak, biyolojik özelliklerin korunmasını mümkün kılar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Gıda ürünlerinin kurutulması ve raf ömrü analizleri
* Mikrobiyolojik kültür ve probiyotik kurutma işlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Süt tozu, peynir altı suyu, probiyotik ve enzim kurutma
* Ar-Ge ve ürün stabilite çalışmaları

**Cihaz Adı:** Tekstür Analiz Cihazı  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
4500 g yük hücresi kapasiteli, silindirik, kesme ve konik problara sahip bu cihaz; gıda ürünlerinin doku, sertlik, elastikiyet ve yapısal bütünlüğünü ölçer.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Süt ürünlerinde (yoğurt, peynir) doku ve kıvam testi
* Jel, hamur ve et ürünlerinde tekstür profil analizi

**Uygulama Alanları:**

* Gıda kalite kontrol laboratuvarları
* Ürün geliştirme ve raf ömrü araştırmaları

**Cihaz Adı:** Vakum Paketleme Makinesi  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Ürünleri belirlenen vakum düzeyinde havasız ortamda paketleyerek bozulma, oksidasyon ve mikrobiyal gelişimi önler.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Paketli ürün raf ömrü değerlendirmeleri
* Vakum altında muhafaza stabilite testleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda üretim tesisleri
* Paketleme ve kalite kontrol laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Değirmen  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Kurutulmuş ürünleri santrifüj prensibiyle 6000–18000 devir/dk hız aralığında öğüterek sabit ve küçük partikül boyutları elde eder.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kurutulmuş süt, peynir altı suyu veya gıda tozlarının parçacık boyutu tayini
* Numune homojenizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Numune hazırlama ve analiz öncesi işlem adımları
* Toz gıda üretimi ve kalite değerlendirmeleri

**Cihaz Adı:** Çiğ Süt Analizörü  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
İnek, koyun ve keçi sütleri için kalibrasyon seçenekleri sunan bu cihaz; protein, yağ, laktoz ve yağsız kuru madde oranlarını yüksek doğrulukla belirler.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Süt bileşimi (protein, yağ, laktoz, kuru madde) tayini
* Süt kalite kontrol ve sınıflandırma testleri

**Uygulama Alanları:**

* Süt toplama ve işleme tesisleri
* Gıda kalite kontrol laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Renk Ölçüm Cihazı (Tintometre)  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Katı ve sıvı ürünlerin L\*, a\*, b\* renk uzayında renk değerlerini belirleyerek ürün renk standardizasyonunu sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yoğurt, peynir, dondurma gibi ürünlerde renk tayini
* Renk stabilitesi ve raf ömrü gözlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda kalite kontrol laboratuvarları
* Ürün standardizasyonu ve renk optimizasyonu

**Cihaz Adı:** Homojenizatör  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sıvı örneklerde partikül dağılımını eşitleyerek karışım homojenliği sağlar. Emülsiyon oluşturma, yağ fazı dağıtımı ve partikül küçültme işlemleri için kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Süt ve süt ürünlerinde yağ fazı homojenizasyonu
* Emülsiyon stabilitesi testleri

**Uygulama Alanları:**

* Süt, yoğurt, krema üretimi
* Kozmetik ve ilaç endüstrisi (emülsiyon uygulamaları)

**Cihaz Adı:** Dondurma Makinesi  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
230 Watt soğutma gücüne sahip bu cihaz, dondurma miksini karıştırarak dondurur ve 500 g kapasiteyle üretim yapabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Dondurma formülasyonlarının denenmesi
* Soğutma ve kıvam testleri

**Uygulama Alanları:**

* Süt ürünleri üretim ve Ar-Ge çalışmaları
* Yeni ürün geliştirme ve duyusal kalite testleri

**Cihaz Adı:** Ozon Jeneratörü  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Ortam havasındaki oksijeni ozona dönüştürerek sterilizasyon sağlar. Aynı zamanda ağartma ve yüzey dezenfeksiyonu işlemlerinde kullanılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Laboratuvar ortamı sterilizasyonu
* Yüzey ve ekipman dezenfeksiyonu

**Uygulama Alanları:**

* Gıda üretim alanları ve laboratuvarlar
* Mikrobiyal kontaminasyon kontrolü

**Cihaz Adı:** UV-VIS Spektrofotometre  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Aktif Karbon Üretim Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
UV-VIS Spektrofotometre, numunelerin belirli dalga boylarındaki ışığı soğurma veya iletme özelliklerini ölçen bir cihazdır. Özellikle aktif karbon, boya, metal iyonları ve organik bileşiklerin analizinde kullanılır. 180–700 nm dalga boyu aralığında çalışarak absorbans ve transmitans ölçümleri yapabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Çözeltideki madde konsantrasyonu ölçümü
* Aktif karbonun renk giderme performans analizi
* Organik bileşiklerin absorbans tayini

**Uygulama Alanları:**

* Aktif karbon üretimi ve performans değerlendirmesi
* Kimyasal analiz ve çevresel su kalite testleri
* Malzeme karakterizasyonu

**Cihaz Adı:** Borusal Tüp Fırını  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Aktif Karbon Üretim Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Borusal Tüp Fırını, 1000°C’ye kadar çıkabilen yüksek sıcaklıkta ısıl işlem uygulayabilen bir fırındır. Özellikle karbonizasyon, aktivasyon ve kül tayini işlemlerinde kullanılır. Homojen sıcaklık dağılımı sağlayarak malzemenin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin kontrol edilmesine olanak tanır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Karbonizasyon ve aktivasyon süreçlerinin uygulanması
* Kül tayini testleri
* Isıl işlem ve sinterleme deneyleri

**Uygulama Alanları:**

* Aktif karbon ve seramik malzeme üretimi
* Malzeme mühendisliği ve termal işlem araştırmaları
* Enerji depolama ve katalizör üretimi

**Cihaz Adı:** Soğutmalı İnkübatör  
**Marka / Model:** Binder KB-23  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Mikrobiyolojisi Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Soğutmalı İnkübatör, mikroorganizmaların optimum sıcaklıklarda büyümesini sağlamak ve kalite kontrol çalışmaları yapmak amacıyla tasarlanmıştır. Cihazın iç gövdesi yüksek kalite paslanmaz çelikten imal edilmiştir ve cam kapak mevcuttur. Tam yük altında dahi ısının homojen dağılımı sağlanır. Elektronik kontrollü APT.line™ işlemci ile yüksek sıcaklık hassasiyeti ve tekrarlanabilir sonuçlar elde edilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikroorganizma üremesinin gözlemlenmesi
* Kalite kontrol testleri (gıda ve içecekler)

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyolojik araştırmalar
* Gıda kalite ve güvenlik analizleri

**Cihaz Adı:** Steril Kabin  
**Marka / Model:** TEZSAN  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Mikrobiyolojisi Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Steril Kabin, mikroorganizmalarla çalışırken güvenli ve steril bir ortam sağlar. UV flüoresan ile ön sterilizasyon yapılabilir, fan ve aydınlatma ayarlanabilir. Ön camı yukarı-aşağı hareket edebilir ve sabitlenebilir. Gaz musluğu ve elektrik prizi bulunmaktadır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikroorganizma kültürlerinin hazırlanması
* Steril ortamda çalışma ve deneyler

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji laboratuvarları
* Gıda ve ilaç sektöründe steril çalışmaları

**Cihaz Adı:** PCR Termal Döngüleyici  
**Marka / Model:** BIO-RAD T100 Thermal Cycler  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Mikrobiyolojisi Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
PCR cihazı, nükleik asit amplifikasyonu, gen klonlaması ve analizi, gen ekspresyonu ve mutasyon analizleri için kullanılır. Küçük boyutu ve sezgisel dokunmatik ekranı ile programlama kolaydır. Termal gradyan teknolojisi, reaksiyon optimizasyonunu tek seferde sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikroorganizmaların genetik tanımlanması
* Gen ekspresyon ve mutasyon analizi

**Uygulama Alanları:**

* Moleküler biyoloji ve mikrobiyoloji araştırmaları
* Gıda güvenliği ve genetik analizler

**Cihaz Adı:** Mikroskop  
**Marka / Model:** SOIF  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Mikrobiyolojisi Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Mikroskop, küçük boyuttaki örneklerin ve mikroorganizmaların detaylı incelenmesi için kullanılır. Binoküler Seidentopf kafa tipi, 30° eğimli ve 360° dönebilen bir yapıdadır. LED aydınlatma sistemi ile net görüntü sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikroorganizmaların morfolojik incelemesi
* Hücre ve doku gözlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji ve hücre biyolojisi çalışmaları
* Eğitim ve araştırma amaçlı laboratuvar analizleri

**Cihaz Adı:** Türbidimetre  
**Marka / Model:** Biosan DEN 1B  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Mikrobiyolojisi Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Türbidimetre, hücre süspansiyonlarının bulanıklığını ölçmek için tasarlanmıştır. McFarland birimlerinde dijital sonuçlar sunarak optik yoğunluğu hassas bir şekilde tespit eder. Cihaz 0,0–6,0 McFarland ünite aralığında kalibre edilebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hücre süspansiyon yoğunluğu ölçümü
* Bakteri ve diğer mikroorganizmaların konsantrasyon analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji laboratuvarları
* Hücre kültürü ve biyoteknoloji çalışmaları

**Cihaz Adı:** Masa Üstü Buharlı Sterilizatör  
**Marka / Model:** Nüve OT 012  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Mikrobiyolojisi Araştırma Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Masa üstü buharlı sterilizatör, 110–140 °C arasında ayarlanabilen sıcaklıklarda çalışır ve kapalı kaplarda suyun buharlaşması ile basınçlı buhar üretir. Metal, cam ve plastik malzemelerin paketsiz sterilizasyonu için uygundur. Homojen ısı dağılımı alt ve üst ısıtıcı plakalar sayesinde sağlanır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Metal, cam ve plastik laboratuvar gereçlerinin sterilizasyonu
* Steril çalışma ortamlarının hazırlanması

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji ve moleküler biyoloji laboratuvarları
* Gıda güvenliği ve kalite kontrol çalışmaları

**Cihaz Adı:** Çalkalamalı İnkübatör  
**Marka / Model:** İldam İL-Çİ 55  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Biyoteknolojisi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Çalkalamalı inkübatör, mikroorganizmaların ve biyoteknolojik kültürlerin kontrollü sıcaklık ve çalkalama koşullarında inkübasyonunu sağlar. Fanlı hava sirkülasyonu ile homojen ısı dağılımı sunar ve dijital kontrol paneli sayesinde sıcaklık ve zaman parametreleri hassas biçimde ayarlanabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikrobiyal kültürlerin büyüme testleri
* Enzimatik reaksiyon ve fermantasyon çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Gıda biyoteknolojisi ve mikrobiyoloji araştırmaları
* Hücre kültürü ve biyoproses optimizasyonu

**Cihaz Adı:** Derin Dondurucu  
**Marka / Model:** Nüve DF590  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Biyoteknolojisi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Derin dondurucu, biyolojik örneklerin -86°C’ye kadar düşük sıcaklıklarda uzun süre güvenli bir şekilde saklanmasını sağlar. DirectFREEZE™ doğrudan soğutma sistemiyle hızlı ve kararlı sıcaklık kontrolü sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikrobiyal stokların ve biyolojik numunelerin uzun süreli korunması
* Sıcaklık hassasiyeti yüksek örneklerin depolanması

**Uygulama Alanları:**

* Gıda biyoteknolojisi, mikrobiyoloji ve moleküler biyoloji laboratuvarları
* Araştırma ve kalite kontrol merkezleri

**Cihaz Adı:** İnkübatör  
**Marka / Model:** Mikrotest MIN-120 D  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Biyoteknolojisi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
PID mikroişlemcili kontrol sistemiyle sıcaklığı hassas biçimde düzenleyen inkübatör, biyolojik ve mikrobiyolojik testlerin yürütülmesinde kullanılır. Homojen hava sirkülasyonu sayesinde güvenilir inkübasyon koşulları sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Bakteri, maya ve küf kültürlerinin geliştirilmesi
* Enzim ve protein stabilite deneyleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda, ilaç, kozmetik ve biyoteknoloji sektörlerinde Ar-Ge laboratuvarları
* Üniversite ve sanayi işbirliği araştırmaları

**Cihaz Adı:** Su Aktivitesi Ölçüm Cihazı  
**Marka / Model:** Aqualab Series 3TE  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Biyoteknolojisi Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Su aktivitesi tayini cihazı, gıda ürünleri ve farmakolojik numunelerde suyun serbestlik derecesini (aw) yüksek hassasiyetle ölçer. Termoelektrik kontrollü sıcaklık stabilizasyonu ve infrared sensörleri sayesinde ±0.003 aw doğruluk sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Gıda ürünlerinde su aktivitesi tayini
* Raf ömrü ve mikrobiyal dayanıklılık analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda üretim ve kalite kontrol laboratuvarları
* Farmasötik ve biyoteknolojik Ar-Ge merkezleri

**Cihaz Adı:** Etüv  
**Marka / Model:** Zehicheng ZRD 5110  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sterilizasyon, ısıl işlem ve kuru madde tayininde kullanılan, mikroişlemci kontrollü, homojen hava sirkülasyonuna sahip hassas sıcaklık kontrol sistemi bulunan bir etüvdür. Sıcaklık aşımı olmadan stabil koşullar sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Gıda numunelerinde nem ve kuru madde tayini
* Ambalaj malzemelerinin termal dayanıklılık testi
* Sterilizasyon işlemleri
* Kurutma ve yaş madde oranı belirleme

**Uygulama Alanları:**

* Gıda teknolojisi ve biyoteknoloji
* Ambalaj malzemesi testleri
* Mikrobiyolojik sterilizasyon
* Laboratuvar kalite kontrol süreçleri

**Cihaz Adı:** İnkübatör  
**Marka / Model:** Zehicheng ZSD 6110  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Mikroorganizmaların inkübasyonu, numune saklama ve enzimatik aktivite belirlenmesi gibi işlemler için kullanılan, PID mikroişlemci kontrollü hassas sıcaklık sistemine sahip bir inkübatördür. Programlanabilir yapısı ile tekrarlanan deneylerde yüksek hassasiyet sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikroorganizma kültürlerinin inkübasyonu
* Enzim aktivitesi testleri
* Gıda numunelerinde mikrobiyal dayanıklılık analizleri
* Saklama koşullarına bağlı bozulma incelemeleri

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji ve biyoteknoloji laboratuvarları
* Gıda ambalajlama kalite kontrolü
* Saklama koşullarının optimizasyonu
* Ar-Ge çalışmaları

**Cihaz Adı:** Gaz Analizörü  
**Marka / Model:** Oxybaby M+  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Modifiye atmosfer paketleme (MAP) sistemlerinde gıda paketlerindeki O₂/CO₂ oranlarını belirlemek için kullanılan taşınabilir gaz analiz cihazıdır. Düşük numune hacmiyle hızlı ve hassas ölçüm sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Gıda paketlerinde O₂ ve CO₂ oranlarının tayini
* Ambalaj gaz kaçağı ve dayanıklılık kontrolü
* Raf ömrü analizleri
* Modifiye atmosfer paketleme optimizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Gıda muhafaza teknolojisi
* Paketleme kalitesi ve gaz dengesinin kontrolü
* Et, süt, unlu mamuller gibi gıdaların raf ömrü analizi

**Cihaz Adı:** Dijital Refraktometre  
**Marka / Model:** Atago PAL-1  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sıvı gıdaların şeker oranını (Brix değeri) ölçen dijital cihazdır. Küçük örnek hacimleriyle yüksek hassasiyetli ve hızlı ölçüm yapar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Meyve suyu, reçel, marmelat, sos gibi ürünlerde Brix ölçümü
* Konsantrasyon ve şeker oranı tayini
* Ürün standardizasyonu ve kalite kontrol testleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda üretim ve kalite kontrol laboratuvarları
* Meyve-sebze işleme tesisleri
* İçecek ve şekerli ürün üretimi
* Ambalajlama öncesi yoğunluk kontrolü

**Cihaz Adı:** Torba Ambalaj Kaynak Makinesi  
**Marka / Model:** Mercier ME-400 CFN  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Farklı türde çok katmanlı ambalaj filmlerinin sabit sıcaklıkta kapatılması için kullanılan, ayak pedallı, sıcak çeneli sızdırmazlık cihazıdır. Sıcaklık ayarı termo regülatör ile kontrol edilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Ambalaj malzemelerinin sızdırmazlık testi
* Isıl kaynak mukavemeti ölçümü
* Ambalaj bütünlüğü kontrolü

**Uygulama Alanları:**

* Gıda ambalajlama ve paketleme süreçleri
* Malzeme araştırma laboratuvarları
* Raf ömrü ve sızdırmazlık analizleri

**Cihaz Adı:** Saf Su Cihazı  
**Marka / Model:** Millipore Direct Q 3 UV  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Musluk suyunu doğrudan Tip 1 ve Tip 3 saf suya dönüştüren sistemdir. UV lambası sayesinde organik bileşikleri parçalayarak yüksek saflıkta laboratuvar suyu sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kimyasal ve mikrobiyolojik analizlerde saf su temini
* Numune hazırlama ve solüsyon üretimi
* Cihaz yıkama ve temizleme işlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda ve biyoteknoloji laboratuvarları
* Kimyasal analiz ve kalite kontrol birimleri
* Ar-Ge ve deneysel çalışma ortamları

**Cihaz Adı:** Dilimleme Makinesi  
**Marka / Model:** Scharfen ES300  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Paslanmaz çelikten üretilmiş, gıda ürünlerini 0–25 mm kalınlığında hassas biçimde dilimleyebilen manuel bir dilimleme makinesidir. Gıda ürünlerinin homojen kesilmesini sağlayarak analiz öncesi numune hazırlamada kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Gıda numunelerinin homojen dilimlenmesi
* Tekstür ve nem analizleri için numune hazırlığı
* Raf ömrü testlerine uygun örnekleme işlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda işleme ve kalite kontrol laboratuvarları
* Et, süt, sebze ve meyve ürünleri hazırlama çalışmaları
* Ambalajlama öncesi standart numune hazırlığı

**Cihaz Adı:** Otoklav  
**Marka / Model:** Hirayama HV-85  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
85 litrelik kapasiteye sahip, 135°C’ye kadar çıkabilen, basınç altında sterilizasyon sağlayan bir otoklav cihazıdır. Laboratuvar ekipmanlarının, besiyerlerinin ve numunelerin sterilizasyonunda kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikrobiyolojik sterilizasyon işlemleri
* Cam malzeme ve besiyeri sterilizasyonu
* Atık dezenfeksiyonu
* Gıda ambalajlarının ısıl sterilizasyon testleri

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji, biyoteknoloji ve gıda laboratuvarları
* Kalite kontrol ve hijyen uygulamaları
* Ürün güvenliği analizleri

**Cihaz Adı:** Koloni Sayım Cihazı  
**Marka / Model:** Funke Gerber Colony Star  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Petri kaplarında gelişen mikroorganizma kolonilerinin hızlı, doğru ve kolay şekilde sayılmasını sağlayan elektronik sayım cihazıdır. Işıklandırmalı ve büyüteç desteklidir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikrobiyolojik analizlerde koloni sayımı
* Toplam canlı bakteri sayısı belirleme
* Gıda güvenliği ve hijyen testleri

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji laboratuvarları
* Gıda ve su analizleri
* Kalite kontrol ve üretim hijyen çalışmaları

**Cihaz Adı:** Santrifüj  
**Marka / Model:** Nüve NF 1200R  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Soğutmalı, yüksek kapasiteli ve çok amaçlı bir laboratuvar santrifüjüdür. Farklı rotor seçenekleriyle sıvı karışımların yoğunluk farkına göre ayrılmasını sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Numunelerin faz ayrımı (yağ, su, protein)
* Mikrobiyal hücre çökeltme
* Serum, plazma veya gıda süspansiyonu ayırma
* Numune hazırlama işlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda kimyası ve mikrobiyoloji laboratuvarları
* Biyoteknolojik Ar-Ge çalışmaları
* Kalite kontrol süreçleri

**Cihaz Adı:** MAP Paketleme Sistemi  
**Marka / Model:** Deca Meca 501  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Tabak üstü film kapatma yapabilen modifiye atmosfer paketleme sistemidir. O₂, CO₂ ve N₂ oranları ayarlanarak gıdaların raf ömrünü uzatmak amacıyla kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Modifiye atmosfer (MAP) gıda paketleme testleri
* Raf ömrü çalışmaları
* Gaz bileşimi optimizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Gıda muhafaza teknolojisi
* Ambalajlama hatları ve Ar-Ge laboratuvarları
* Et, süt, unlu mamuller, sebze ve meyve paketleme

**Cihaz Adı:** Vakum / MAP Torba Ambalaj Paketleme Sistemi  
**Marka / Model:** Reepack RV 300  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Vakum ve modifiye atmosfer koşullarında torba ambalajlama yapabilen sistemdir. Tek hazneli yapısıyla oksijen, karbondioksit ve azot gaz karışımlarıyla çalışır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Vakumlu ambalajlama testleri
* Raf ömrü ve sızdırmazlık çalışmaları
* Oksijen geçirgenlik testleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda muhafaza ve paketleme teknolojileri
* Kalite kontrol ve dayanıklılık testleri
* Endüstriyel ambalaj araştırmaları

**Cihaz Adı:** Tekstür Analiz Cihazı  
**Marka / Model:** Stable Micro Systems TA.XT Plus  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Gıdaların mekanik (tekstürel) özelliklerini kuvvet, zaman ve mesafe verilerine göre ölçen çok amaçlı analiz cihazıdır. Ürünlerin sertlik, elastikiyet, yapışkanlık gibi özelliklerini belirler.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Sertlik, elastikiyet, kırılganlık ve yapışkanlık testleri
* Duyusal analizlerle korelasyon çalışmaları
* Raf ömrü boyunca yapısal değişim takibi

**Uygulama Alanları:**

* Gıda, kozmetik, eczacılık ve ambalaj endüstrisi
* Kalite kontrol ve ürün geliştirme laboratuvarları
* Duyusal analiz araştırmaları

**Cihaz Adı:** Soğutmalı Kabin  
**Marka / Model:** Binder KB 400  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Gıdaların raf ömrü çalışmalarında kullanılan, belirli sıcaklıkta sabit depolama ortamı sağlayan hassas kontrollü soğutmalı kabindir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Raf ömrü testleri
* Soğuk zincir dayanıklılık analizleri
* Sıcaklık stabilite çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Gıda muhafaza ve kalite kontrol laboratuvarları
* Ambalaj dayanıklılık testleri
* Farmasötik ve biyolojik ürün depolama

**Cihaz Adı:** İklimlendirme Kabini  
**Marka / Model:** Binder KBF 720  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sıcaklık ve nem kontrollü ortam sağlayan iklimlendirme kabinidir. Gıdaların raf ömrü ve ambalaj dayanıklılığı testlerinde kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Sıcaklık ve nem dayanıklılığı testleri
* Raf ömrü ve bozulma simülasyonu
* Ambalaj malzemesi stabilite çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Gıda ve ambalaj Ar-Ge çalışmaları
* Ürün depolama stabilite testleri
* Kalite kontrol laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Stomacher  
**Marka / Model:** Mayo HG400  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Gıda Ambalajlama ve Muhafaza Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Mikrobiyolojik analiz örneklerinin seyreltme sıvıları içinde homojen karışmasını sağlayan cihazdır. Numuneye zarar vermeden mikroorganizmaların sıvı faza geçmesini sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikrobiyolojik numune hazırlama
* Homojenizasyon ve hücre süspansiyonu oluşturma
* Gıda ve çevre numunelerinde mikrop dağılım analizi

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji ve gıda laboratuvarları
* Numune hazırlama ve analiz öncesi işlemler
* Raf ömrü ve kontaminasyon analizleri

**Cihaz Adı:** Kar Buz Makinası  
**Marka / Model:** Scotsman AF80AS  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Özel Gıda Analizleri ve Öğrenci Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Soğuk ortam koşullarının gerektiği kimyasal, biyokimyasal ve mikrobiyolojik analizlerde kullanılmak üzere buz üretimi sağlar. Numune muhafazası ve deneysel soğutma işlemleri için uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Numune saklama öncesi sıcaklık kontrolü
* Mikrobiyolojik testlerde ortam soğutma işlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji ve biyokimya laboratuvarları
* Gıda güvenliği ve saklama çalışmaları

**Cihaz Adı:** Polarimetre  
**Marka / Model:** Atago Polax-2L  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Özel Gıda Analizleri ve Öğrenci Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Optikçe aktif maddelerin optik rotasyonunu ölçer. Askorbik asit, glukoz, sakaroz gibi maddelerin özgül rotasyonlarını belirleyerek saflık ve konsantrasyon analizlerinde kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Şeker ve türevlerinin optik saflık tayini
* Gıda ve ilaç numunelerinde optik aktivite ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Gıda, ilaç ve kimya sanayi
* Kalite kontrol ve araştırma laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Stomacher  
**Marka / Model:** Interscience BagMixer 400 P  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Özel Gıda Analizleri ve Öğrenci Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Gıda numunelerinin mikrobiyolojik analizlerde homojen hale getirilmesi için kullanılır. Numuneleri seyreltme sıvısı içerisinde karıştırarak analiz için uygun örnek hazırlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikrobiyolojik analizlerde örnek homojenizasyonu
* Gıda numunesi hazırlama işlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda mikrobiyolojisi
* Gıda kalite kontrol analizleri

**Cihaz Adı:** Hızlı Ekstraksiyon Sistemi  
**Marka / Model:** Gerhardt SE412  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Özel Gıda Analizleri ve Öğrenci Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Katı-sıvı ekstraksiyon yöntemiyle gıda ve hammaddelerde yağ tayini yapılmasını sağlar. Soxhlet prensibine göre çalışır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Gıda ürünlerinde yağ tayini
* Katı-sıvı ekstraksiyon testleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda kimyası
* Süt, tahıl, et ve yağlı tohum analizleri

**Cihaz Adı:** Soğutmalı İnkübatör  
**Marka / Model:** Panasonic MIR-154-PE  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Özel Gıda Analizleri ve Öğrenci Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Mikroorganizma kültürlerinin kontrollü sıcaklık koşullarında inkübe edilmesini sağlar. -10°C ile +60°C arasında sıcaklık programlanabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikrobiyolojik kültür inkübasyonu
* Raf ömrü ve stabilite testleri

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji, biyoteknoloji, gıda araştırmaları
* Sıcaklık stabilitesi gerektiren testler

**Cihaz Adı:** Kuru Gluten Cihazı  
**Marka / Model:** Glutork SN 5000  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Özel Gıda Analizleri ve Öğrenci Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Un analizlerinde kuru gluten miktarını belirlemek için kullanılır. Ekmeğin yapısal kalitesi ve hamurun protein içeriği hakkında bilgi verir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kuru gluten tayini
* Un kalite analizi

**Uygulama Alanları:**

* Ekmek ve unlu mamuller endüstrisi
* Gıda kalite kontrolü

**Cihaz Adı:** Koloni Sayım Cihazı  
**Marka / Model:** Funke Gerber Colony Star  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Özel Gıda Analizleri ve Öğrenci Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Petri kaplarında üreyen bakteri kolonilerini elektronik olarak sayar. Aydınlatmalı ekranı sayesinde hızlı ve doğru koloni tespiti yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Bakteri koloni sayımı
* Mikrobiyal yük analizi

**Uygulama Alanları:**

* Gıda mikrobiyolojisi
* Su ve çevre analizleri

**Cihaz Adı:** Düşme Sayısı Cihazı  
**Marka / Model:** (Model belirtilmemiş)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Özel Gıda Analizleri ve Öğrenci Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Tahıl ve unlarda alfa-amilaz aktivitesini ölçerek enzimatik kaliteyi belirler. Un-su karışımının jelatinizasyon davranışını test eder.  
**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Alfa-amilaz aktivitesi tayini
* Un kalite değerlendirmesi

**Uygulama Alanları:**

* Ekmekçilik ve tahıl teknolojisi
* Laboratuvar kalite kontrol testleri

**Cihaz Adı:** Mikroskop  
**Marka / Model:** (Model belirtilmemiş)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Özel Gıda Analizleri ve Öğrenci Uygulama Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Binoküler optik mikroskop, farklı büyütme seviyelerinde hücre, mikroorganizma ve partikül yapısını gözlemlemeye olanak sağlar. LED aydınlatma ile yüksek görüntü kalitesi sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikrobiyolojik inceleme
* Morfolojik analizler

**Uygulama Alanları:**

* Gıda mikrobiyolojisi
* Eğitim ve araştırma laboratuvarları

**Cihaz Adı:** İklimlendirme Kabini  
**Marka / Model:** Mikrotest MIT  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Ürün Geliştirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Mikrotest MIT model iklimlendirme kabini, gıdalarda raf ömrü belirleme, stabilite ve depolama testlerinde kullanılan bir çevresel kontrol cihazıdır. PLC kontrollü sistem sayesinde sıcaklık ve nem koşulları yüksek hassasiyetle ayarlanabilir. Bitkisel ve gıda ürünleri için farklı iklim senaryoları oluşturulabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Raf ömrü tayini ve ürün stabilite testleri
* Depolama koşullarının etkilerinin incelenmesi
* Bitki büyüme ve dayanıklılık testleri
* Ambalaj malzemesi dayanım testleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda Ar-Ge laboratuvarları
* Bitki ve tohum araştırmaları
* Kalite kontrol ve dayanıklılık analizleri
* Endüstriyel ürün testleri

**Cihaz Adı:** Çikolata Makinesi  
**Marka / Model:** Santha Cherry  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Ürün Geliştirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Santha Cherry model çikolata makinesi, laboratuvar ölçeğinde çikolata üretimi ve konçlama işlemleri için kullanılır. Çift granit silindirli öğütme sistemiyle çikolatanın partikül boyutu 40–50 mikrona kadar indirilebilir. Bu sayede pürüzsüz doku ve homojen aroma elde edilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kakao likörü, süt tozu ve şeker harmanlama deneyleri
* Çikolata viskozite ve partikül boyutu ölçümü
* Konçlama optimizasyonu çalışmaları
* Yeni formülasyon geliştirme

**Uygulama Alanları:**

* Çikolata ve şekerleme Ar-Ge
* Gıda teknolojisi eğitim ve araştırma laboratuvarları
* Ürün geliştirme ve kalite kontrol

**Cihaz Adı:** Kıyma Makinesi  
**Marka / Model:** Sinbo SHB-3064  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Ürün Geliştirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sinbo SHB-3064 kıyma makinesi, et ürünlerinin öğütülmesi ve kıyma haline getirilmesinde kullanılır. Farklı kalınlıklarda kıyma elde etmeye yarayan paslanmaz çelik disk setine ve tersine çalıştırma özelliğine sahiptir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Et işleme ve formülasyon denemeleri
* Sucuk, sosis ve köfte üretim testleri
* Öğütme verimi ve partikül boyutu analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Et teknolojisi ve ürün geliştirme çalışmaları
* Laboratuvar ölçekli üretim
* Gıda işleme eğitim uygulamaları

**Cihaz Adı:** Döner Tablalı Fırın  
**Marka / Model:** Şimşek Laborteknik DF-150  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Ürün Geliştirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Şimşek Laborteknik DF-150 model döner tablalı fırın, laboratuvar ölçeğinde unlu mamul pişirme testlerinde kullanılır. Buharlı pişirme özelliği sayesinde ince kabuklu ekmek üretimi mümkündür. Homojen ısı dağılımı sağlayarak tekrarlanabilir pişirme koşulları sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Ekmek ve pastacılık ürünlerinde pişirme performansı
* Pişirme sıcaklığı ve nem optimizasyonu
* Hamur formülasyonlarının karşılaştırmalı testleri

**Uygulama Alanları:**

* Unlu mamul Ar-Ge ve kalite kontrol
* Fırın teknolojisi araştırmaları
* Ürün geliştirme çalışmaları

**Cihaz Adı:** Fermantasyon Kabini  
**Marka / Model:** Şimşek Laborteknik 1210006  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Ürün Geliştirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Fermantasyon kabini, hamurun optimum sıcaklık ve nem koşullarında mayalanmasını sağlar. Ayarlanabilir nem ve sıcaklık kontrolü sayesinde tutarlı ve tekrarlanabilir sonuçlar elde edilir. Cam bölmeleriyle fermantasyon süreci kolaylıkla gözlemlenebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hamur fermantasyon süresi optimizasyonu
* Farklı maya türlerinin performans karşılaştırması
* Ürün hacim ve doku analizi

**Uygulama Alanları:**

* Ekmek ve unlu mamul üretimi
* Gıda teknolojisi eğitimleri
* Kalite kontrol ve standartlaştırma çalışmaları

**Cihaz Adı:** Blender  
**Marka / Model:** Waring 7009G  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Ürün Geliştirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Waring 7009G marka blender, gıda ürünlerinin homojen karışımını ve parçalanmasını sağlar. Farklı hacimlerdeki paslanmaz çelik hazneleri ile çeşitli gıda türlerine uyarlanabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Meyve-sebze püresi ve sos üretimi
* Numune homojenizasyonu
* Parçalanma ve karışım testleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda Ar-Ge laboratuvarları
* Numune hazırlama ve ürün geliştirme
* Endüstriyel mutfak testleri

**Cihaz Adı:** Ekmek Hacim Ölçme Aleti  
**Marka / Model:** Şimşek Laborteknik EH-400  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Ürün Geliştirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
EH-400 model cihaz, ekmek ve unlu mamullerin hacmini fiziksel prensiplere dayalı olarak ölçer. Akdarı tohumu kullanılarak mekanik ölçüm yapılır, elektrik gerektirmez.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Ekmek hacim ölçümü ve kıyaslaması
* Farklı formülasyonların hacim etkisi analizi

**Uygulama Alanları:**

* Fırın ürünleri kalite kontrolü
* Ar-Ge ve standart test laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Mikrodalga Fırın  
**Marka / Model:** Fakir MW 80200  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Ürün Geliştirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Fakir MW 80200 model mikrodalga, laboratuvar ortamında gıdaların kurutulması, ısıtılması ve çözündürülmesi işlemlerinde kullanılır. Döner tabla sistemi sayesinde homojen ısı dağılımı sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikrodalga kurutma denemeleri
* Isıl işlem verimliliği ve su aktivitesi ölçümleri
* Pişirme süresi optimizasyon çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Gıda mühendisliği araştırmaları
* Ürün geliştirme testleri
* Termal işlem simülasyonları

**Cihaz Adı:** Stand Mikser  
**Marka / Model:** Kitchenaid 5KSM45  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Ürün Geliştirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Kitchenaid 5KSM45 model stand mikser, çeşitli hamur ve krema karışımlarını hazırlamak için kullanılan çok fonksiyonlu bir karıştırıcıdır. 10 farklı hız kademesiyle unlu mamul, pasta ve krema üretiminde kullanılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hamur yoğurma ve kıvam testleri
* Karıştırma süresi – doku ilişkisi çalışmaları
* Ürün formülasyon geliştirme

**Uygulama Alanları:**

* Gıda üretim teknolojisi
* Pastacılık ve unlu mamul Ar-Ge
* Eğitim ve kalite kontrol laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Ekmek Şekil Verme Cihazı  
**Marka / Model:** Şimşek Laborteknik 1210004  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Ürün Geliştirme Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Ekmek şekil verme cihazı, fermantasyon sonrası hamura nihai şeklin verilmesini sağlar. Hamurun havalandırılmasını ve düzgün form kazanmasını kolaylaştırır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hamur şekillendirme ve yapı analizi
* Ürün form stabilitesi gözlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Ekmek üretimi ve modelleme çalışmaları
* Endüstriyel üretim öncesi testler

**Cihaz Adı:** Casagrande Aleti  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Casagrande aleti, ince daneli zeminlerin **Atterberg limitlerinin** belirlenmesinde kullanılır. Özellikle **likit limit (LL)** değerinin tespiti için yaygın olarak kullanılan bir cihazdır. Zeminlerin plastik davranış aralıklarını belirlemeye olanak tanır ve zemin sınıflandırmalarında temel parametrelerden biridir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Likit limit (LL) tayini
* Atterberg limitleri (plastik, likit, büzülme limitleri)
* Zeminlerin su içeriğine bağlı deformasyon davranışı analizi

**Uygulama Alanları:**

* Zemin sınıflandırma ve tanımlama çalışmaları
* Temel mühendisliği ve zemin iyileştirme analizleri

**Cihaz Adı:** Düşen Koni Aleti  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Düşen koni aleti, Casagrande yöntemine alternatif olarak **likit limit tayininde** kullanılan bir cihazdır. Metal koninin belirli bir yük altında zemine batma derinliği ölçülerek zeminlerin su içeriği ve plastiklik özellikleri değerlendirilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Likit limit tayini (konik penetrasyon yöntemi)
* Zemin plastiklik analizi

**Uygulama Alanları:**

* Zemin mekaniği ve sınıflandırma testleri
* Laboratuvar ölçekli zemin davranışı modellemeleri

**Cihaz Adı:** Hidrometre  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Hidrometre, **ince daneli zeminlerin tane dağılımının** belirlenmesinde kullanılır. Sedimentasyon prensibine dayalı olarak, süspansiyon içindeki partiküllerin çökme hızını ölçer. Böylece zeminlerin kil, silt ve kum fraksiyonları belirlenir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hidrometre ile tane boyu dağılım analizi
* Zemin sınıflandırma parametrelerinin belirlenmesi

**Uygulama Alanları:**

* Zemin mekaniği analizleri
* Zemin profili ve tabaka karakterizasyonu

**Cihaz Adı:** Su Muhtevası Ölçme Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Zemin örneklerinin **su içeriğini (nem oranını)** belirlemek için kullanılır. Numunenin tartılması ve fırında kurutulması prensibine dayanır. Zeminlerin mühendislik davranışlarını etkileyen en temel parametrelerden biridir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Doğal su içeriği tayini
* Zeminlerin plastiklik ve sıkışma analizleri için ön veri elde edilmesi

**Uygulama Alanları:**

* Laboratuvar ve saha zemin karakterizasyonu
* Kompaksiyon ve konsolidasyon testlerinin destek verisi

**Cihaz Adı:** Proktor Aleti (Standart Proktor)  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Standart Proktor cihazı, zeminlerin **kompaksiyon özelliklerini** belirlemek için kullanılır. 2.5 kg tokmak ile belirli enerji altında sıkıştırma yapılır. Maksimum kuru yoğunluk ve optimum su muhtevası değerlerini verir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Standart Proktor kompaksiyon testi
* Maksimum kuru birim hacim ağırlık tayini
* Optimum su içeriği belirleme

**Uygulama Alanları:**

* Dolgu zeminlerinin mühendislik tasarımı
* Karayolu, baraj ve temel mühendisliği çalışmaları

**Cihaz Adı:** Ağır Proktor Aleti  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Ağır Proktor cihazı, yüksek enerji altında zeminlerin kompaksiyon özelliklerini belirler. 4.5 kg tokmak kullanılarak yapılan bu test, **yüksek trafik yükü** taşıyan altyapı projelerinde zeminin dayanımını değerlendirmek için uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Ağır Proktor kompaksiyon testi
* Yüksek enerji sıkıştırma davranışı analizi

**Uygulama Alanları:**

* Karayolu ve havaalanı dolguları
* Endüstriyel zemin ve baraj dolguları

**Cihaz Adı:** Konsolidasyon Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Konsolidasyon cihazı**, zeminlerin oturma (sıkışma) davranışlarını** zamana bağlı olarak ölçer. Zemin tabakalarının yük altındaki deformasyon hızını ve birim deformasyonunu belirlemek için kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Konsolidasyon katsayısı (Cv) tayini
* Sıkışabilirlik parametreleri (Cc, Cr) hesaplamaları

**Uygulama Alanları:**

* Temel oturma analizleri
* Zemin iyileştirme ve drenaj tasarımı

**Cihaz Adı:** Los Angeles Aşındırma Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Los Angeles cihazı**, agrega aşınma dayanımını** belirlemek için kullanılır. Döner tambur ve çelik bilyeler yardımıyla malzemenin mekanik aşınma direncini ölçer.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Los Angeles aşınma testi
* Agrega kalitesi ve dayanıklılığı değerlendirmesi

**Uygulama Alanları:**

* Yol dolgusu ve beton agregası kalite kontrolü
* Malzeme seçimi ve sınıflandırma

**Cihaz Adı:** Nokta Yükleme Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Kaya numunelerinin **basınç dayanımını dolaylı olarak** belirlemek için kullanılır. Numune üzerine uygulanan kuvvet ile kırılma dayanımı ölçülür.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Nokta yük dayanımı tayini
* Kaya dayanım sınıfı belirleme

**Uygulama Alanları:**

* Kaya mekaniği
* Yeraltı yapıları ve tünel analizleri

**Cihaz Adı:** CBR (California Bearing Ratio) Test Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
CBR cihazı, **zeminlerin taşıma gücünü** belirlemek için kullanılır. Özellikle karayolu ve havaalanı taban zeminlerinin tasarımında kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* CBR testi (zemin taşıma oranı)
* Kompaksiyon sonrası mukavemet ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Yol ve altyapı projeleri
* Zemin iyileştirme ve dolgu tasarımları

**Cihaz Adı:** Üç Eksenli Basınç (Triaxial) Deney Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Zeminlerin **kayma dayanımı parametrelerini** belirlemede kullanılan temel cihazdır. Farklı drenaj koşullarında (UU, CU, CD) deneyler yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Üç eksenli basınç deneyi
* Kayma mukavemeti (c, φ) tayini

**Uygulama Alanları:**

* Zemin stabilite analizleri
* Baraj, tünel ve temel mühendisliği

**Cihaz Adı:** Kesme Kutusu Deneyi Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Zeminlerin **doğrudan kayma mukavemetini** belirlemek için kullanılır. Farklı normal yükler altında yatay kesme kuvvetine karşı zemin davranışı incelenir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Doğrudan kesme deneyi
* Kayma mukavemeti ve sürtünme açısı tayini

**Uygulama Alanları:**

* Şev stabilitesi
* Temel zemin tasarımı

**Cihaz Adı:** Dinamik Üç Eksenli Hücre Kesme Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Zeminlerin **dinamik yükler altındaki kayma dayanımını** belirler. Deprem, trafik gibi tekrarlı yük etkilerinin zemin davranışı üzerindeki etkilerini incelemek için kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Dinamik üç eksenli deney
* Sismik dayanım ve rijitlik parametreleri ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Deprem mühendisliği
* Dinamik zemin davranış modellemeleri

**Cihaz Adı:** Doygun Olmayan Dinamik Üç Eksenli Hücre Kesme Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Zeminlerin **doygun olmayan koşullarda** dinamik davranışını belirlemeye yarar. Gözenek suyu ve hava basınçları ayrı ayrı kontrol edilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Doygun olmayan dinamik triaxial deney
* Pore basıncı – kayma gerilmesi etkileşimi analizi

**Uygulama Alanları:**

* Sıvılaşma potansiyeli araştırmaları
* Deprem yükleri altında zemin tepkisi

**Cihaz Adı:** SCPTU – Sismik Konik Penetrometre  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Arazide kullanılan **sismik konik penetrasyon (SCPTU)** cihazı, zemin tabakalarının dinamik ve mekanik özelliklerini yerinde belirlemek için geliştirilmiştir. Boşluk suyu basıncı ölçümüyle birlikte kayma dalgası hızı (Vs) ölçümleri de yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Konik penetrasyon (CPTU) deneyi
* Sismik hız ölçümleri (Vs, Vp)
* Boşluk suyu basıncı analizi

**Uygulama Alanları:**

* Zemin profili çıkarımı ve tabaka tanımlama
* Sıvılaşma analizi
* Deprem mühendisliği ve zemin iyileştirme çalışmaları

**Cihaz Adı:** Açık Kanal Deney Sistemi  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
60 cm genişliğinde, 11 m uzunluğunda, taban eğimi ayarlanabilir, 5–50 L/sn aralığında debi akıtabilen, su devri daimi yapılabilen ve kanal içerisinde boyuna eğim verilebilen bir sistemdir. Kanal içerisine farklı savak tipleri (dikdörtgen, üçgen, yanal daralmalı) monte edilerek çeşitli akım deneyleri gerçekleştirilebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Açık kanalda dolusavak üzerindeki akımın incelenmesi
* Enkesit değişimlerinin su yüzeyi profiline etkisinin analizi

**Uygulama Alanları**:

* Hidrolik akım davranışlarının incelenmesi
* Nehir rejimi, sel akışı ve hidrolik sıçrama araştırmaları

**Cihaz Adı:** Yersel Yük Kayıpları Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Boru ve tesisat bileşenlerinde meydana gelen yük kayıplarını ölçmek, incelemek ve eğitim amaçlı analizler yapmak için tasarlanmıştır. Sabit ve değişebilir hatlar içeren sistem, dijital fark basınç ölçerle yüksek hassasiyette ölçüm sağlar ve bilgisayar ortamında veri analizi yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Borularda yük kaybı ölçümü
* Farklı bağlantı elemanlarının hidrolik kayıp etkilerinin incelenmesi

**Uygulama Alanları:**

* Akışkanlar mekaniği deneyleri
* Boru sistemleri tasarımı ve optimizasyonu

**Cihaz Adı:** Sediment Ölçüm Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Açık kanallarda katı madde taşınımını incelemek için tasarlanmıştır. Katı madde hareketi, sürüntü ve askı taşınımı, köprü ayakları etkisi gibi parametrelerin incelenmesine olanak tanır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Katı madde hareket başlangıcı tespiti
* Askı ve sürüntü malzeme taşınımının analizi

**Uygulama Alanları:**

* Sediment taşınımı araştırmaları
* Hidrolik yapı ve köprü tasarımlarında oyulma etkisi incelemeleri

**Cihaz Adı:** Su Darbesi Deney Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Bir vananın hızla kapatılması sonucu oluşan su darbelerinden doğan basınç dalgalarının etkilerini ölçmek için kullanılır. Bu deney, boru hatlarında su darbesi kuvvetlerinin etkisini belirlemeye yardımcı olur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Su darbesi (hidrolik şok) analizi
* Basınç dalgalarının zamana bağlı değişiminin incelenmesi

**Uygulama Alanları:**

* Hidrolik sistem tasarımı
* Boru hattı güvenliği ve enerji sönümleme çalışmaları

**Cihaz Adı:** Hidrolik Tezgah  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Denge bacaları ve su darbelerinin kontrolü için kullanılan deney düzeneğidir. Hidrolik sistemlerde denge ve basınç ilişkilerini test etmeye olanak sağlar.  
**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Denge bacası davranışlarının incelenmesi
* Basınç dalgalanmalarının ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Hidrolik sistem dengeleme
* Basınç kontrolü ve akış simülasyonu

**Cihaz Adı:** Hidroloji Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Yağış-akış ilişkisini incelemek üzere tasarlanmış bir simülasyon sistemidir. Farklı eğim, geçirgenlik ve yüzey koşullarında akış davranışlarını modelleyebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yağış-akış simülasyonları
* Havza tepkisi ve yüzey akışı gözlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Hidroloji ve su kaynakları mühendisliği
* Taşkın ve drenaj sistemi tasarımları

**Cihaz Adı:** Reynolds Deney Aleti  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Laminer, geçiş ve türbülanslı akış rejimlerinin oluşumunu gözlemlemek amacıyla tasarlanmıştır. Akışın Reynolds sayısına bağlı olarak davranış değişimi deneysel olarak gösterilebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Laminer-türbülanslı akış geçişi gözlemi
* Reynolds sayısının hesaplanması

**Uygulama Alanları:**

* Akışkanlar mekaniği eğitimi
* Boru akış analizleri

**Cihaz Adı:** Kavitasyon Aparatı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sıvı basıncının buhar basıncına düşürülmesiyle oluşan kavitasyon olayını incelemek için kullanılır. Deneysel olarak kavitasyon koşulları ve basınç değişimleri gözlemlenebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kavitasyon başlangıcı ve etkileri
* Basınç ve buharlaşma koşullarının karşılaştırılması

**Uygulama Alanları:**

* Pompa ve türbin tasarımı
* Hidrolik sistemlerde kavitasyon kontrolü

**Cihaz Adı:** Volumetrik Hidrolik Tezgah  
**Marka / Model**: —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Hidrolik deneylerde suyun sağlanması ve düzenlenmesi için kullanılan sistemdir. Su sarnıcı görevi görür ve diğer deney düzeneğine sabit debi sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hidrolik devrelerde akış düzenleme
* Su besleme ve debi kontrolü

**Uygulama Alanları:**

* Hidrolik deney altyapısı
* Akış kontrol sistemleri

**Cihaz Adı:** Pelton Türbin Deney Düzeneği  
**Marka / Model**: —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Pelton türbinin çalışma prensibini göstermek amacıyla kullanılan deney düzeneğidir. Su jetinin çarka etkisiyle oluşan itki kuvveti ve momentum değişimi incelenir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Türbin verimlilik ölçümü
* Jet çapı ve itki kuvveti ilişkisi analizi

**Uygulama Alanları:**

* Hidrolik enerji sistemleri
* Türbin tasarımı ve optimizasyonu

**Cihaz Adı:** Otomatik Çimento Mikseri  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Yapı Malzemesi Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Çimentonun homojen olarak karışımını sağlamak esasına dayanan cihaz, manuel ve otomatik çalışabilir. 2 devirli olup, şaft hızı 62 ve 125 r.p.m., karıştırma paleti hızı 140 ve 285 r.p.m. olarak seçilebilir. 5 litrelik karıştırma kabı, karıştırma paleti ve otomatik kum boşaltma tertibatı bulunmaktadır. Otomatik kum boşaltma sayesinde deneylerde insan hatası minimuma indirilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Çimento-karışım homojenliği analizi
* Karışım devir sayısı ve palet hızının performansa etkisi
* Farklı su/çimento oranları ile karışım optimizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Çimento ve beton karışım deneyleri
* Yapı malzemesi dayanım ve kalite kontrolü
* Laboratuvar ölçekli malzeme araştırmaları

**Cihaz Adı:** Vikat Aleti  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Yapı Malzemesi Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Çimentoya su katıldıktan itibaren hamurun priz başlangıcına kadar geçen süreyi ve priz bitme süresini ölçen cihazdır. Vikat iğnesinin hamura giriş derinliği ve zamanı ölçülerek çimentonun priz davranışı belirlenir. Cihaz, priz zamanının standarda uygunluğunu kontrol ederek beton ve harç deneylerinde kritik veri sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Çimentonun priz başlama ve bitiş süresi tayini
* Çimento hamurunun kıvam ve akışkanlık ölçümü
* Karışım uygunluğunun kontrolü

**Uygulama Alanları:**

* Çimento kalite kontrolü
* Beton ve harç deneyleri
* İnşaat malzemesi standart uyumluluk testleri

**Cihaz Adı:** Beton Test Presi ve Veri Okuma Ekranı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Yapı Malzemesi Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
250 Ton kapasiteli, 4 sütunlu beton test presidir. Bilgisayar kontrollü olup, yükleme hızını otomatik olarak ayarlar ve deney sonunda durur. Silindir, küp ve karot numunelerinde basınç deneyi yapılabilir. LCD ekran ve digital indikatör ile deney takibi sağlanır. Otomatik veri kaydı ile deney sonuçları grafik ve tablolar halinde elde edilebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Beton numunelerinin basınç dayanımı ölçümü
* Otomatik veri kaydı ve grafiksel analiz
* Farklı boyut ve geometrilerde numune testi

**Uygulama Alanları:**

* Beton kalite ve dayanım kontrolü
* Yapı malzemesi araştırma ve geliştirme
* İnşaat mühendisliği eğitim ve laboratuvar çalışmaları

**Cihaz Adı:** Bilgisayar Kontrollü Tam Otomatik Kiriş Eğilme Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Yapı Malzemesi Hidrolik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Kiriş numunelerinin eğilme dayanımını test eden cihazdır. Hidrolik pompa ile otomatik yükleme yapılır ve numunenin kırılması ile birlikte tepe basınç değeri kaydedilir. 100x100x400–500 mm ve 150x150x600–750 mm boyutlu beton kirişlerde TS EN, ASTM ve BS standartlarına uygun testler yapılabilir. Otomatik yükleme ve boşaltma sistemi deney güvenliğini artırır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Beton kirişlerin eğilme dayanımı ölçümü
* Otomatik yükleme ve kırılma testi
* Numune ön gerilme ve tepe basınç analizi

**Uygulama Alanları:**

* Beton yapı elemanlarının dayanım araştırmaları
* İnşaat mühendisliği laboratuvar deneyleri
* Standart uyumlu eğitim ve kalite kontrol çalışmaları

**Cihaz Adı:** Eğilme Çerçevesi  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Yapı Mekaniği ve Deprem Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
100 ton yük uygulanabilen, sabit ve hareketli mesnetlerle maksimum 4 m betonarme ve çelik kiriş numuneleri üzerinde eğilme deneyleri yapılabilen deney düzeneğidir. İki adet piston ile hem otomatik hem manuel yükleme mümkündür.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Betonarme ve çelik kirişlerin eğilme dayanımının ölçülmesi
* Yük-deplasman ve şekildeğiştirme analizleri
* Çatlak genişliği ve gerinim dağılımının incelenmesi

**Uygulama Alanları:**

* Yapı elemanı dayanım araştırmaları
* İnşaat mühendisliği eğitim ve laboratuvar çalışmaları
* Malzeme davranış analizi ve kalite kontrol

**Cihaz Adı:** Çarpma (Darbe) Çerçevesi  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Yapı Mekaniği ve Deprem Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
1 ton çarpma kütlesi uygulanabilen ve maksimum 3 m yükseklikten serbest düşme ile betonarme, çelik ve diğer malzemeler üzerinde çarpma deneyleri yapılabilen düzenektir. Farklı çarpma başlıkları ve mesnet düzenlemeleri ile kolon, döşeme ve çerçeve deneyleri gerçekleştirilebilir

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Dinamik yük altında malzeme davranışının incelenmesi
* Çatlak genişliği ve deformasyon ölçümleri
* İvme, gerinim ve yük dağılım analizi

**Uygulama Alanları:**

* Darbe dayanımı çalışmaları
* Yapısal güvenlik ve malzeme performans testi
* Deprem mühendisliği araştırmaları

**Cihaz Adı:** Tek Eksenli Sarsma Tablası Düzeni  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Yapı Mekaniği ve Deprem Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Tek yönde deprem hareketini simüle edebilen sarsma tablasıdır. ±190 mm yerdeğiştirme yapabilir ve farklı frekans, genlik ve karakteristikte sinüs hareketleri ile deprem yer hareketleri üretir. Servo-elektro motorlu 250 N kapasiteli ve 1000x1000 mm boyutundadır. Dinamik veri toplama sistemi ile 1 kHz’e kadar kayıt alınabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Deprem yükleri altında yapı davranışlarının simülasyonu
* Tek eksenli dinamik deformasyon ve yer değiştirme ölçümü
* Yapısal performans ve güvenlik analizi

**Uygulama Alanları:**

* Deprem mühendisliği araştırmaları
* Yapı sağlığı izleme ve kontrolü
* Eğitim ve laboratuvar deneyleri

**Cihaz Adı:** 6 Eksenli Sarsma Tablası Düzeni  
**Marka / Model:** SANLAB SMotion3000  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Yapı Mekaniği ve Deprem Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Altı serbestlik dereceli, 2.5x2.5 m boyutlu ve 2000 kg yük kapasiteli sarsma tablasıdır. Sinüzodial, El-Centro ve Kocaeli deprem kayıtları uygulanabilir. Yük kontrol yazılımı ile farklı senaryolar simüle edilebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Çok eksenli deprem simülasyonları
* Yapısal elemanların dinamik yanıt analizleri
* Deprem performans değerlendirmesi

**Uygulama Alanları:**

* Gelişmiş deprem mühendisliği deneyleri
* Yapı dayanıklılığı ve malzeme performans testi
* Eğitim ve araştırma amaçlı laboratuvar çalışmaları

**Cihaz Adı:** İvmeölçerler  
**Marka / Model:** SenseBox 7021 (tek eksenli), SenseBox 7023 (üç eksenli)  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Yapı Mekaniği ve Deprem Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Düşük gürültülü ve yüksek çözünürlüklü ivmeölçerlerdir. Sismik ölçümler, kuvvetli yer hareketi ölçümleri, yapı sağlığı izleme ve modal analiz uygulamaları için uygundur. ±3 g aralığında, 2400 mV/g hassasiyet ile veri alınabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Dinamik yapı yanıt ölçümü
* Deprem simülasyonları ve modal analiz
* Kuvvet ve ivme dağılımı analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Deprem mühendisliği ve yapı sağlığı izleme
* Laboratuvar ve saha ölçümleri
* Araştırma ve eğitim uygulamaları

**Cihaz Adı:** Pozisyon Ölçerler  
**Marka / Model:** UniMeasure ipli pozisyon ölçer  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – İnşaat Mühendisliği Yapı Mekaniği ve Deprem Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
77 μm hassasiyetle pozisyon verilerini ölçebilen dört adet ipli pozisyon ölçer mevcuttur. Yapı elemanlarının deplasman ve yer değiştirmelerini yüksek doğrulukla ölçebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yapı elemanlarının deplasman ölçümleri
* Dinamik ve statik deneylerde yer değiştirme analizi
* Yapı performans ve deformasyon takibi

**Uygulama Alanları:**

* Yapı mekaniği ve deprem deneyleri
* Eğitim ve araştırma laboratuvar çalışmaları
* Malzeme ve yapı performans değerlendirmesi

**Cihaz Adı:** 3 Boyutlu Optik Tarayıcı  
**Marka / Model:** Artec Eva  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Saniyede 15 kare görüntü alarak nesneleri 3 boyutlu modele dönüştüren optik tarayıcıdır. Kalibrasyon veya işaretleme yapmadan, yaklaşık 0.5 mm hassasiyetle tarama yapabilir. Nesne boyutu ve yüzey özelliklerine göre detay hassasiyeti değişebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* 3B modelleme ve dijital prototipleme
* Boyutsal ölçüm ve tersine mühendislik
* Yüzey deformasyon ve geometri analizi

**Uygulama Alanları:**

* Endüstriyel tasarım ve üretim
* Akademik ve bilimsel araştırmalar
* Sanat ve tasarım projeleri
* Sağlık ve medikal uygulamalar

**Cihaz Adı:** Kızılötesi Kamera  
**Marka / Model:** Optris PI 400  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
80 Hz çerçeve hızında ve 382x288 px çözünürlükte termal görüntü alabilen kızılötesi kameradır. Sıcaklık aralığı -20°C’den 1500°C’ye kadar ölçüm yapabilir. Çerçeve hızı ve çözünürlük sayesinde hızlı termal değişimleri yakalayabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Termal dağılım ve sıcaklık profili ölçümü
* Endüstriyel proses kontrol ve arıza tespiti
* Dinamik ısı transferi analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Üretim ve kalite kontrol
* Araştırma ve laboratuvar çalışmaları
* Enerji ve malzeme analizleri

**Cihaz Adı:** Profesyonel Mini CNC Freze Tezgâhı  
**Marka / Model:** Probotsan APR-MAXPRO3  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Küçük boyutlu parçaların işlenmesi için kullanılan 3 eksenli CNC frezedir. Maksimum 1800 rpm devir hızına sahip ve G-kodları ile programlanabilir. Tabla ve eksen sistemleri hassas işleme imkânı verir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Parça üretimi ve prototipleme
* Hassas talaşlı üretim işlemleri
* Eksen doğruluğu ve işleme tolerans analizi

**Uygulama Alanları:**

* Küçük ölçekli üretim ve AR-GE çalışmaları
* Eğitim ve laboratuvar uygulamaları
* Mekanik parçaların fonksiyonel testleri

**Cihaz Adı:** Masaüstü 3 Eksen Yatay Tornalı İşleme Merkezi  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
80 mm ayna çapında ve 1800 rpm maksimum devir hızına sahip CNC tornadır. Küçük silindirik parçaların hassas şekilde işlenmesini sağlar. Mach3 yazılımı ile uyumludur ve tüm ISO kodlamalarını destekler

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Silindirik parçaların işlenmesi
* Talaşlı üretim tolerans ölçümleri
* Mekanik dayanım ve mukavemet testleri öncesi prototip üretimi

**Uygulama Alanları:**

* Laboratuvar prototip üretimi
* Küçük seri üretim
* Eğitim ve mekanik tasarım uygulamaları

**Cihaz Adı:** Çekme Makinası  
**Marka / Model:** Tenap Femi ABS NG 120  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
2 kN kapasiteli, vidalı mil tahrikli cihazdır. Çekme ve basma deneylerinde kullanılmak üzere tasarlanmıştır ve konum ölçer ile hassas veri sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzeme çekme ve basma testi
* Mekanik mukavemet ölçümleri
* Numune deformasyon ve uzama analizi

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme testi ve kalite kontrol
* Eğitim ve laboratuvar çalışmaları
* AR-GE ve prototip değerlendirmeleri

**Cihaz Adı:** Şerit Testere  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Otomatik kesim özelliğine sahip masaüstü testere. 120 mm’ye kadar metal parçaların kesimi için uygundur. Acil durum stop tuşu ve kolay bıçak değişimi özelliklerine sahiptir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Metal kesim ve şekillendirme
* Kesim açısı ve doğruluk analizi
* Malzeme boyut ve tolerans kontrolü

**Uygulama Alanları:**

* Prototip üretimi
* Eğitim ve laboratuvar çalışmaları
* Küçük ölçekli imalat

**Cihaz Adı:** Servo-Hidrolik Sürücü Koltuğu Sarsma Tablası Ünitesi  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Sürücü koltuğu süspansiyon sistemi mekanizmasının belirli frekans ve genliklerde performans testlerinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış servo-hidrolik tahrikli test sistemidir. Sarsma tablası ±50 mm genlik ve 0,5–5 Hz frekans aralığında Z ekseninde hareket sağlayabilir. Bilgisayar arayüzü ile harmonik veya rastgele tahrik uygulanabilir. Sistem sadece tahrik sistemi olarak çalışır; ölçüm için ayrı bir veri toplama sistemi gereklidir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Sürücü koltuğu süspansiyon mekanizmasının dinamik performans testi
* Belirli frekans ve genliklerde harmonik veya rastgele titreşim testleri
* Mekanik sistemlerin dayanım ve deformasyon analizi

**Uygulama Alanları:**

* Otomotiv süspansiyon sistemleri testleri
* AR-GE ve laboratuvar çalışmaları
* Akademik ve eğitim uygulamaları

**Cihaz Adı:** Titreşim Ölçüm ve Analiz Ekipmanları  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Çift kanallı titreşim ve ses ölçümleri yapabilen sistemdir. Modal analiz, FFT, frekans cevabı, sarsıcı ile titreşim testleri, rezonans/doğal frekans ve yapısal sönüm tespitleri yapılabilir. Data acquisition ve recording imkânı ile kritik hız tespiti, akademik çalışmalar ve AR-GE projeleri desteklenir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Titreşim karakteristiklerinin ölçümü
* Modal analiz ve rezonans tespiti
* Yapısal sönüm ve dinamik davranış analizi

**Uygulama Alanları:**

* Akademik araştırmalar ve eğitim
* AR-GE ve mekanik sistem testleri
* Endüstriyel titreşim analizleri

**Cihaz Adı:** Universal Vibration Apparatus (TM16)  
**Marka / Model:** TM16  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Basit ve bileşik sarkaç, darbe merkezi, bifilar süspansiyon ve çeşitli kütle-yay sistemleri üzerinde titreşim testleri yapabilen evrensel titreşim düzeneğidir. Sönümsüz ve sönümlü rijit kütle-yay sistemlerinin serbest ve zorlanmış titreşimlerini ölçebilir. Kirişlerin boyuna ve diskli sistemlerin burulma titreşimleri analiz edilebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Serbest ve zorlanmış titreşim testleri
* Kiriş ve diskli sistemlerde burulma titreşimi ölçümleri
* Sönümsüz ve sönümlü sistemlerin dinamik davranış analizi

**Uygulama Alanları:**

* Akademik ve laboratuvar çalışmaları
* Eğitim ve AR-GE uygulamaları
* Mekanik sistemlerin dinamik karakterizasyonu

**Cihaz Adı:** Ses ve Gürültü Ölçüm Analizörü  
**Marka / Model:** Brüel & Kjær 2250  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Makine Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
1/1 ve 1/3 oktav bantlarında ayrıntılı frekans analizleri yapabilen el tipi analizördür. Çevre gürültüsü ve iş güvenliği ölçümleri, ar-ge ve kalite kontrol uygulamaları için uygundur. USB veya kablosuz bağlantı ile bilgisayara veri aktarımı yapılabilir. Türkçe kullanım desteği vardır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Titreşim ve ses ölçümleri
* FFT analizi ve frekans cevabı ölçümleri
* Çınlanım süresi ve bina akustiği analizleri

**Uygulama Alanları:**

* İş güvenliği ve çevre gürültüsü ölçümleri
* AR-GE ve kalite kontrol
* Akademik araştırmalar ve eğitim

**Cihaz Adı:** Bakalite Alma Cihazı (Struers Labopress-1)  
**Marka / Model:** Struers Labopress-1  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Leica VMHT MOT Mikrosertlik Cihazı, elmas uç ve farklı objektiflerle malzemelerin Vickers sertliğini ölçer. ASTM E384 ve DIN ISO 6507 standartlarına uygundur ve tam otomatik sertlik ölçümü yapabilir. LCD dokunmatik ekran ile veri depolama ve yazma imkânı sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzemelerin Vickers sertlik ölçümü
* Karbürizasyon, nitrasyon ve dekarbürizasyon tabakalarının sertlik analizi
* Metalik alaşımlarda faz ve segregasyon analizi
* Elektrolitik kaplama tabakalarının sertlik ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Çelik ve alaşımlarda yüzey sertlik kontrolü
* Cam, porselen ve karbür gibi kırılgan malzemelerin sertlik ölçümü
* Akademik araştırmalar ve AR-GE çalışmaları

**Cihaz Adı:** Mikro Sertlik Ölçüm Cihazı (Leica VMHT MOT)  
**Marka / Model:** Leica VMHT MOT  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Malzeme yüzeyini tarayan hassas sensör ile farklı birimlerde mikro sertlik ölçümü yapabilir. Film kalınlığı, yüzey pürüzlülüğü ve stress ölçümleri için uygundur. 4 filtreleme yöntemi ve 4 standart karşılaştırma seçeneği ile yüksek hassasiyet sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüzey pürüzlülüğü ve film kalınlığı ölçümü
* Stress ve yüzey kalite analizi
* MEMS, yarı iletken ve solar cell uygulamalarında kalite kontrol

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme bilimi ve elektronik uygulamalar
* Güneş panelleri ve optik malzemelerde kalite kontrol
* Akademik ve AR-GE çalışmaları

**Cihaz Adı:** Stereo Mikroskop (Leica MZ7.5)  
**Marka / Model:** Leica MZ7.5  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
7.9:1 zoom özelliği ve 400x büyütme kapasitesi ile yüksek kaliteli görüntü elde edilir. Dijital görüntüleme ve video kayıt sistemleriyle entegre çalışabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikro yapısal incelemeler
* Görüntü analizi ve dijital kayıt
* Tekrarlı çekimlerde otomatik netleme ile kalite kontrol

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme bilimi ve biyomedikal araştırmalar
* Tekstil ve bitki incelemeleri
* Akademik eğitim ve laboratuvar çalışmaları

**Cihaz Adı:** Parlatma ve Zımparalama Cihazı (Struers Labopol-25)  
**Marka / Model:** Struers Labopol-25  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Elle veya otomatik olarak numuneleri zımparalama ve parlatma imkânı sunar. 50–500 rpm dönüş hızı, 200–250 mm disk boyutları ve 3’lü numune tutucu ile yüksek hassasiyet sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kaba ve ince zımparalama
* Numune parlatma ve yüzey hazırlama
* Mikro yapısal incelemeye hazırlık

**Uygulama Alanları:**

* Metalik, seramik ve kompozit malzemelerin hazırlanması
* Akademik ve AR-GE çalışmaları
* Laboratuvar eğitim uygulamaları

**Cihaz Adı:** ASTM G-133 Standardına Uygun Aşınma Test Cihazları  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Ball-on-disc ve pin-on-disc aşınma testlerini yapabilen cihazdır. Sürtünme katsayısı, aşınma oranı ve hertzian temas basıncı gibi malzeme özelliklerini belirler. Yazılım desteği ile test otomasyonu ve veri kaydı mümkündür.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzeme aşınma ve sürtünme testi
* Hertzian temas basıncı analizi
* Farklı çap ve türde bilyalar ile testler

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme performans testleri
* Endüstriyel kalite kontrol
* Akademik ve AR-GE uygulamaları

**Cihaz Adı:** Metal Kalıplama / Sıcak Kalıplama Cihazı  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Malzemelerin inceleme amaçlı kalıplandığı cihazdır. Bakalit tozları farklı içerik ve sıcaklıklarda işlenebilir. Dokunmatik panel ile basınç ve sıcaklık kontrolü yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Metalik ve plastik malzemelerin sıcak kalıplama işlemleri
* Numune basınç ve sıcaklık uygulamaları
* Malzeme şekillendirme ve ön işlem testleri

**Uygulama Alanları:**

* Metalurji ve polimer malzemelerin laboratuvar üretim
* Numune hazırlama ve kalite kontrol
* AR-GE ve eğitim uygulamaları

**Cihaz Adı:** Kül Tipi Fırın (MSE)  
**Marka / Model:** MSE  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Kül tipi fırın, yüksek sıcaklıklarda malzemelerin ısıl işlemleri için tasarlanmıştır. PID kontrollü ve program adımlarıyla otomatik sıcaklık yönetimi sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzeme ısıl işlem ve sinterleme
* Numune ısıl dayanım testleri

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme bilimi araştırmaları
* Seramik ve metalik malzemelerin laboratuvar çalışmaları

**Cihaz Adı:** Atomik Kuvvet Mikroskobu (Quesant Universal SPM)  
**Marka / Model:** Quesant Universal SPM  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
AFM, yüzey topolojisi ve malzeme yüzey özelliklerini nanometre hassasiyetinde tarayarak analiz eder. Elektronik arayüz kart ile prob-topografik veri bilgisayara aktarılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüzey topografisi ve nanoölçekte pürüzlülük analizi
* Faz ve yan kuvvet ölçümleri
* Malzeme yüzey karakterizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Katı-hal fiziği ve yarı-iletken teknolojisi
* Moleküler mühendislik ve polimer kimyası
* Biyomedikal ve hücre biyolojisi

**Cihaz Adı:** Optik Mikroskop (Nikon Epiphot 200)  
**Marka / Model:** Nikon Epiphot 200  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Metalografik numunelerin farklı büyütmelerde ve mikroskobik tekniklerle incelenmesini sağlar. CF sonsuzluk doğrulamalı optik sistem ile yüksek çözünürlük sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikro yapı ve yüzey incelemesi
* Numune detaylı optik görüntüleme

**Uygulama Alanları:**

* Metalurji ve malzeme bilimi
* Akademik araştırmalar ve eğitim

**Cihaz Adı:** Mikro Sertlik Ölçüm Cihazı (FutureTech FM-700)  
**Marka / Model:** FutureTech FM-700  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Vickers sertlik ölçümü yapabilen, mikro işlemci kontrollü ve otomatik yük uygulamalı cihazdır. LCD ekran ve veri depolama özellikleri mevcuttur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Küçük boyutlu malzemelerin sertlik ölçümü
* Karbürizasyon ve nitrasyon tabaka analizi
* Metalik alaşımlarda faz ve segregasyon ölçümü

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme sertlik karakterizasyonu
* Elektrolitik kaplama ve yüzey tabaka analizi
* Laboratuvar ve AR-GE çalışmaları

**Cihaz Adı:** Potansiyostat/Galvanostat ve Korozyon Hücre Sistemi (Gamry Instruments PCL4/300)  
**Marka / Model:** Gamry Instruments PCL4/300  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Yüksek hassasiyetli elektrokimyasal ölçümler yapabilen cihazdır. Batarya, yakıt pili ve kapasitör testlerinde yüksek akım kapasitesi sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrokimyasal Empedans Spektroskopisi (EIS)
* DC ve Puls Voltametri deneyleri
* Korozyon ölçümleri ve kaplama araştırmaları

**Uygulama Alanları:**

* Sentetik kimya ve elektrokimya
* Sensör geliştirme ve malzeme araştırmaları
* AR-GE ve akademik çalışmalar

**Cihaz Adı:** CSM Tribometre  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Malzemelerin sürtünme ve aşınma özelliklerini analiz etmek için kullanılır. Pin-on ve Ball-on disk testleri yapılabilir. Otomatik kapanma ve yağlı ortamda çalışma özellikleri vardır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Sürtünme katsayısı ve aşınma derinliği ölçümü
* Disk ve pin testleri
* Malzeme performans değerlendirmesi

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme triboloji çalışmaları
* Endüstriyel kalite kontrol
* Akademik ve laboratuvar uygulamaları

**Cihaz Adı:** Instron Basma-Çekme-Eğme Cihazı  
**Marka / Model:** Instron  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Malzemelerin yanal ve eksenel yük altındaki davranışlarını inceler. Video extansometre ve tam yazılım kontrolü ile hassas testler yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Çekme, basma ve eğme testleri
* Yanal yük davranışı ve stres-strain analizi
* Sıcaklık altında mekanik testler

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme dayanımı ve mukavemet çalışmaları
* AR-GE ve kalite kontrol
* Akademik laboratuvar uygulamaları

**Cihaz Adı:** Kamara Tipi Fırın  
**Marka / Model:** MSE  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Dikdörtgen prizma iç hacmine sahip kamara fırın, homojen ısı dağılımı sağlar. PID kontrollü ve program adımlı sıcaklık yönetimi ile yüksek doğruluk sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzemelerin yüksek sıcaklık ısıl işlemleri
* Numune sinterleme ve sertlik ön hazırlığı

**Uygulama Alanları:**

* Metalurji ve seramik araştırmaları
* Laboratuvar ısıl işlemler
* AR-GE ve eğitim çalışmaları

**Cihaz Adı:** Kamara Tipi Fırın  
**Marka / Model:** PROTHERM PLF 120/27  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
PLF serisi kamara fırınlar, tuğla ve fiber izolasyon kullanılarak üretilmiş, ısıl işlemler için ideal laboratuvar fırınlarıdır. Çift kat kaplama ile düşük dış ısı ve yüksek iç ısı stabilizasyonu sağlanır. Ön taraftan yükleme seçeneği ile kullanımı kolaydır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzeme ısıl işlem testleri
* Sinterleme ve sertlik ön hazırlıkları

**Uygulama Alanları:**

* Metalurji ve seramik araştırmaları
* Laboratuvar ısıl işlemler
* AR-GE ve eğitim

**Cihaz Adı:** Jominy Deney Düzeneği  
**Marka / Model:** —  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Malzemenin su verme davranışını belirlemek için kullanılır. Maksimum sertlik ve sertleşme derinliği ölçümleri yapılır. TSE 1381 standartlarına uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Su verme sonrası maksimum sertlik ölçümü
* Sertleşme derinliği ve kabiliyeti analizi

**Uygulama Alanları:**

* Çelik ve alaşımların ısıl işlem analizi
* Malzeme sertlik karakterizasyonu

**Cihaz Adı:** Elektrolitik Parlatma ve Dağlama Cihazı  
**Marka / Model:** Buehler Elektromet 4  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
İletken ve yumuşak malzemelerin elektrolitik parlatma ve dağlama işlemlerini yapabilen cihazdır. Mekanik hazırlığı güç malzemeler için uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elektrolitik parlatma ve yüzey dağlama
* Malzeme yüzey pürüzlülüğü ve mikro yapı analizi

**Uygulama Alanları:**

* Metalurji ve malzeme laboratuvarları
* Numune hazırlama ve mikroskobik analizler

**Cihaz Adı:** Nikon Eclipse L150A Optik Mikroskop  
**Marka / Model:** Nikon Eclipse L150/150A  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Farklı büyütmelerde ve mikroskobik tekniklerle (aydınlık/karanlık alan, polarize, DIC) metalografik numuneleri inceler. CMOS kamera ile görüntü kaydı yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikro yapı incelemeleri
* Polarize ve DIC mikroskobisi

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme bilimi ve araştırma laboratuvarları
* Akademik çalışmalar

**Cihaz Adı:** Optik Mikroskop (Olympus)  
**Marka / Model:** Olympus TH3 Model TK-890E  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
1000x’e kadar büyütme ile malzemelerin mikroyapısını incelemeye uygundur. Polarize ışık ve DIC görüntü sağlar. Bilgisayara kayıt edilebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikro yapı analizi
* Polarize ve interferans kontrast mikroskobisi

**Uygulama Alanları:**

Malzeme bilimi

Araştırma ve eğitim laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Vakumlu Etüv  
**Marka / Model:** MMM Medcenter  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Kurutma işlemleri için kullanılır, homojen sıcaklık ve nemsiz ortam sağlar. Paslanmaz çelik iç gövde ile kimyasallara karşı dayanıklıdır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**  
• Numune kurutma ve nem giderme  
• Homojen sıcaklık ile laboratuvar testleri

**Uygulama Alanları:**

* Laboratuvar kurutma işlemleri
* Malzeme ve kimya araştırmaları

**Cihaz Adı:** Kesme Cihazı (Buehler SampleMet 2)  
**Marka / Model:** Buehler SampleMet 2  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Güçlü ve yüksek performanslı manuel kesme cihazıdır. Soğutma sistemi ile numune yüzeyi korunur. Geniş çapta numune kesme olanağı sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Metal ve alaşım numune kesimi
* Numune hazırlığı ve laboratuvar uygulamaları

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme hazırlama laboratuvarları
* Metalurji ve kompozit araştırmaları

**Cihaz Adı:** Sonics Ultrasonik Homojenizatör  
**Marka / Model:** SONICS VCX 500 / VCX 750  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Ultrasonik işlemciler ile organik ve inorganik malzemelerin homojenizasyonu, nano partikül dispersiyonu ve emülsifikasyonu yapılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Nano partikül ve grafen dispersiyonu
* Numune lizizi ve homojenizasyon
* Sonokimyasal işlemler

**Uygulama Alanları:**

* Nanoteknoloji ve malzeme araştırmaları
* Hücre biyolojisi ve laboratuvar hazırlıkları

**Cihaz Adı:** Hielscher Ultrasonik Homojenizatör  
**Marka / Model:** Hielscher UP400S  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Homojenizasyon, lizis, deagglomerasyon ve protein ekstraksiyonu için kullanılır. 400 Watt, 24 kHz kapasitesindedir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Sıvıların emülsifikasyonu
* Hücre lizizi ve homojenizasyon
* Protein ekstraksiyon ve deagglomerasyon

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme bilimi ve biyoteknoloji laboratuvarları
* Nanoteknoloji ve kimya araştırmaları

**Cihaz Adı:** Gamry MultiPort Korozyon Hücresi  
**Marka / Model:** Gamry MultiPort  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Elektrokimyasal ölçümler için tasarlanmış, 1L kapasiteli çok girişli korozyon hücresi. ASTM G5, G59 ve G61 standartlarıyla uyumludur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Korozyon hızı ölçümü
* Çok çeşitli numune geometrilerinde deney
* Elektrokimyasal analizler

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme korozyon araştırmaları
* Kaplama ve malzeme AR-GE çalışmaları
* Akademik ve laboratuvar uygulamaları

**Cihaz Adı:** Bilyalı Değirmen  
**Marka / Model:** FRITSCH  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Gezegensel Bilyalı Değirmen, öğütme bilyelerinin yüksek enerji etkisiyle malzeme boyutlarını küçültmek amacıyla kullanılır. Öğütme haznesi ters yönde dönerken, merkezkaç kuvveti sayesinde numune malzemesi ve bilyalar öğütme çeperine çarparak darbe kuvveti oluşturur. Bu etki, yüksek verimli toz hazırlama, karıştırma ve homojenizasyon işlemleri için idealdir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Toz boyut küçültme ve homojenizasyon
* Seramik, metal ve kompozit malzemelerin dispersiyonu

**Uygulama Alanları:**

* Toz metalürjisi
* Seramik üretimi ve nano boyutlu malzeme hazırlığı

**Cihaz Adı:** Asansörlü Fırın  
**Marka / Model:** MSE Asansör Tipi  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Asansör mekanizmalı yüksek sıcaklık fırını, 1300–1800 °C aralığında sürekli çalışma kapasitesine sahiptir. Numuneler, ön kapak yerine alttan yükselen platformla fırın içine alınır. Isıtma hızı 10 °C/dak’yı geçmeyecek şekilde tasarlanmıştır. Toksik veya patlayıcı ortamlarda güvenlik önlemleriyle kullanılmalıdır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüksek sıcaklık sinterleme işlemler
* Isıl işlem ve malzeme özelliklendirme deneyleri

**Uygulama Alanları:**

* Seramik üretimi
* Metal ve kompozit malzeme araştırmaları

**Cihaz Adı:** Bilyalı Değirmen  
**Marka / Model:** MSE  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Malzeme ve Seramik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Silindirik hazne içinde bilye, hammadde ve öğütme ortamı karışımı döndürülerek malzeme boyutu küçültülür. Bu yöntem karıştırma, kırma, homojenizasyon ve dispersiyon için kullanılır. Hazne çapı, bilye yoğunluğu ve dönme hızı işlem performansını belirleyen ana parametrelerdir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzeme öğütme ve dağılım analizi
* Dispersiyon ve toz hazırlama işlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Seramik ve metal toz üretimi
* Nano kompozit araştırmaları

**Cihaz Adı:** Şerit Döküm Cihazı  
**Marka / Model:** MSE  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Malzeme ve Seramik Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
İnce seramik plakların üretimi ve şekillendirilmesi amacıyla kullanılır. “Doctor blade” sistemi ile homojen kalınlıkta seramik şeritler oluşturur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Seramik film üretimi
* Kaplama homojenlik testi

**Uygulama Alanları:**

* Seramik kaplama teknolojileri
* Malzeme şekillendirme çalışmaları

**Cihaz Adı:** Tek Eksenli El Presi  
**Marka / Model:** MSE  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Seramik ve metal tozların yaş veya kuru halde tek eksende kalıplanarak sıkıştırılması amacıyla kullanılır. Elektronik basınç sensörü sayesinde hassas ölçüm sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Toz sıkıştırma ve kalıplama
* Yoğunluk ve mukavemet ön testleri

**Uygulama Alanları:**

* Seramik parça üretimi
* Toz metalurjisi süreçleri

**Cihaz Adı:** Kutu Tipi Fırın  
**Marka / Model:** MSE  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Homojen ısı dağılımı sağlayan PID kontrollü kamara tipi fırındır. 1100–1800 °C aralığında sürekli çalışabilir. Simülasyon tabanlı ısıtıcı yerleşimi ile homojen sıcaklık sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Isıl işlem ve sinterleme testleri
* Termal stabilite analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Seramik, metal ve cam malzeme üretimi
* Malzeme mukavemet testleri

**Cihaz Adı:** Taramalı Elektron Mikroskobu  
**Marka / Model:** JEOL JSM 6060LV  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
SEM, yüksek hızda elektronların numune yüzeyine odaklanmasıyla görüntü oluşturur. Topografik ve kompozisyon analizi yapılabilir. SEI ve BEI modlarında yüksek çözünürlükte görüntüleme sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Yüzey morfolojisi analizi
* Kompozisyon ve faz dağılımı incelemesi

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme bilimi ve metalürji
* Mikroyapı karakterizasyonu ve yüzey analizleri

**Cihaz Adı:** X-Işını Difraktometresi (XRD)  
**Marka / Model:** Rigaku D/MAX/2200/PC  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Cu tüplü X-ışını kaynağına sahip difraktometre, toz numunelerin kristal yapısını analiz eder. Monokromatör sayesinde yüksek doğrulukta veri sağlar. Jade yazılımı ile faz tanımlaması yapılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kristal yapı analizi
* Faz tanımlama ve kalitatif mineral analizi

**Uygulama Alanları:**

* Seramik ve metalik faz analizi
* Malzeme karakterizasyonu ve kalite kontrol

**Cihaz Adı:** Tüp Fırın  
**Marka / Model:** Protherm MTF 13/200/400  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Yatay laboratuvar işlemlerinde kullanılan çok bölgeli ısıtma alanına sahip tüp fırındır. Farklı sıcaklık bölgelerinde ayrı kontrol sağlar. Gaz besleme ve vakum sistemleriyle desteklenir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Isıl işlem, sinterleme ve kaplama testleri
* Gaz atmosferi altında reaksiyon deneyleri

**Uygulama Alanları:**

* Metalurjik proses araştırmaları
* İnert veya reaktif atmosferli termal çalışmalar

**Cihaz Adı:** Zetasizer Nano S  
**Marka / Model:** Malvern Nano S  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı

**Cihaz Açıklaması:**  
Patentli NIBS teknolojisi ile 0.3 nm – 10 µm arası partikül boyut dağılımı, molekül ağırlığı ve çözünürlük analizi yapar. Protein, kolloid ve nanoparçacık çözeltilerinin ölçümünde yüksek hassasiyet sunar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Partikül boyut ve molekül ağırlığı ölçümü
* Zeta potansiyel ve sıcaklık bağımlı analizler

**Uygulama Alanları:**

* Nanoteknoloji ve biyomalzeme çalışmaları
* Kolloid sistem ve polimer araştırmaları

**Cihaz Adı:** Friocell İnkübatör  
**Marka / Model:** MMM Friocell  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Friocell inkübatör, yüksek teknik standartta sıcaklık kontrolü sağlayarak örneklerin zaman ve mekân açısından hassas inkübasyonunu gerçekleştirir. Soğutma sistemi numunelerin buharlaşmasını azaltır. İç hacmi 55 litredir, paslanmaz çelik iç hazneye ve iç cam kapıya sahiptir. Sıcaklık aralığı 0–100 °C’dir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hücre kültürü ve biyoteknolojik inkübasyon işlemleri
* Gıda, kozmetik, kimya ve zoolojik numune inkübasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Biyoteknoloji
* Botanik, zooloji, gıda ve kimya endüstrileri

**Cihaz Adı:** Nemlendirme Kabini  
**Marka / Model:** HCP108  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Cihaz, +18 °C ile +90 °C arasında sıcaklık ayarına ve %20–95 bağıl nem aralığında aktif mikroişlemci kontrollü nemlendirme sistemine sahiptir. Dahili dijital ekran, otomatik teşhis ve TFT renkli arayüz içerir. Harici su tankından steril filtreli pompa ile nemlendirme yapılır. Geri sayım sayacı 1 dakika – 99 gün aralığında ayarlanabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kontrollü nem ve sıcaklık altında biyolojik numune saklama
* Mikrobiyal kültür ve malzeme stabilite testleri

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji
* Biyoteknoloji ve çevre biyolojisi

**Cihaz Adı:** Otoklav  
**Marka / Model:** ALP CL-32L  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
54 litre hacimli dik tip otoklav, merkezi kilit sistemine sahiptir ve 140 °C’ye kadar sterilizasyon sağlar. Mikroprosesör kontrollü PID sistem, zaman ve sıcaklık göstergeleri ile donatılmıştır. Sterilizasyon, eritme ve ılıtma modlarında çalışabilir. Maksimum basınç 0.27 MPa’dır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Laboratuvar ekipmanı ve kültür ortamı sterilizasyonu
* Numune eritme ve ılıtma işlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji
* Hücre kültürü ve steril teknik uygulamaları

**Cihaz Adı:** Hücre Densitometre  
**Marka / Model:** Biosan DEN-1  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Fermantasyon sürecinde bakteri yoğunluğunu ölçer ve antibiyotik duyarlılık analizlerinde kullanılır. Dalga boyu 565 ± 15 nm’dir. Ölçüm aralığı 0.3–15.0 McF, numune hacmi 2 ml’dir. LED ekranlıdır ve 165×115×75 mm boyutlarındadır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hücre yoğunluğu ve büyüme takibi
* Antibiyotik duyarlılık ölçümleri

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji
* Biyoteknoloji ve fermantasyon çalışmaları

**Cihaz Adı:** Işık Mikroskobu  
**Marka / Model:** Motic B1-220A  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
B1 serisi ışık mikroskobu, 4x–100x büyütme aralığına sahip dört objektif içerir. Oküler dürbün eğimi 45°, dönüşü 360°’dir. Kaba ve ince ayar mekanizması ile kolay odaklama yapılabilir. Optik sistem 160 mm tüp uzunluğuna sahiptir. Ölçüler 245×190×380 mm, ağırlık 6.8 kg’dır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hücre, doku ve mikroorganizma gözlemleri
* Temel biyolojik mikroskobik incelemeler

**Uygulama Alanları:**

* Biyoloji ve histoloji
* Veterinerlik ve eğitim laboratuvarları

**Cihaz Adı:** İnverted Mikroskop  
**Marka / Model:** Olympus IX81  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Motorize sistemli ters mikroskop, canlı hücre ve doku görüntüleme için tasarlanmıştır. Epi-floresan (UV, FITC, RITC, CY5) ve aydınlık alan modlarına sahiptir. Lensleri 4x, 10x, 20x, 40x kuru ve 60x/100x yağ daldırmalıdır. CO₂ inkübatörü ve perfüzyon sistemi içerir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Canlı hücre görüntüleme
* Floresan mikroskopi ve hücre davranış analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Hücre biyolojisi
* Farmasötik araştırmalar ve biyoteknoloji

**Cihaz Adı:** Higrometre  
**Marka / Model:** Kistock KTH300  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
KTH300 higrometre; sıcaklık, nem, voltaj ve akım ölçümü yapabilir. Çalışma sıcaklığı -20 °C ila +470 °C’dir. Ölçüm birimleri °C, °F, %HR, mV, V, mA, A olarak görüntülenir. Pil ömrü yaklaşık 5 yıldır ve veri indirme özelliğine sahiptir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Ortam sıcaklık ve nem kontrolü
* Çevresel parametre izleme

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji ve çevre biyolojisi laboratuvarları
* Gıda ve biyoteknoloji uygulamaları

**Cihaz Adı:** Biyogüvenlik Kabini  
**Marka / Model:** Sınıf II Tip A2  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Steril çalışma ortamı sağlar. Çalışma alanı genişliği 1200 mm’dir. İç boyutları 1200×530×590 mm, dış boyutları 1270×800×1985 mm’dir. HEPA filtresi 0.3 µm partikül etkinliğine sahiptir. %80 iç dolaşım ve %20 dış havalandırma ile çalışır. UV lambalıdır ve zamanlayıcı kontrollüdür. Net ağırlık 170 kg’dır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikrobiyolojik kültür çalışmaları
* Steril hücre manipülasyon işlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Mikrobiyoloji ve moleküler biyoloji
* Hücre kültürü ve genetik araştırmalar

**Cihaz Adı:** Heidolph Hei-Vap Advantage Rotary Evaporatör  
**Marka / Model:** Heidolph Hei-Vap Advantage  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Ekstrakt elde etmede ve buharlaşma yöntemiyle ayrıştırmada kullanılır. 10–280 rpm aralığında dönebilme kapasitesine sahip olup, 1300 W ısıtma gücü ve 4,5 L su banyosu hacmi bulunur. Motorlu kaldırma sistemi ve otomatik zamanlayıcı özelliği ile güvenli çalışmayı destekler. LCD ekran üzerinden sıcaklık ve hız kontrolü yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Çözücü uzaklaştırma testleri
* Numune yoğunlaştırma ve saflaştırma çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Kimya ve biyoteknoloji laboratuvarlarında çözücü geri kazanımı
* Farmasötik ürünlerde ekstrakt hazırlama ve analiz

**Cihaz Adı:** Soğutmalı Santrifüj  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
500–15.000 rpm hız aralığında çalışan ve 22.000 G maksimum RCF sağlayabilen santrifüj cihazıdır. -9°C ile +40°C arasında sıcaklık kontrolü sağlar. 108 farklı program kaydedebilir. PID sıcaklık kontrol sistemine sahiptir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Numune faz ayrımı işlemleri
* Protein ve hücre bileşenlerinin ayrıştırılması

**Uygulama Alanları:**

* Moleküler biyoloji ve biyokimya laboratuvarları
* Farmasötik ve kimyasal analiz uygulamaları

**Cihaz Adı:** Spektrofotometre  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
190–1100 nm dalga boyu aralığında ölçüm yapabilen tek ışınlı spektrofotometredir. Silikon fotodiyot dedektör içerir. 6” LCD ekran ile dalga boyu doğruluğu ±1.0 nm, fotometrik doğruluk ±0.3 A’dır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Absorbans ve geçirgenlik ölçümleri
* Konsantrasyon tayini ve reaksiyon takibi

**Uygulama Alanları:**

* Kimyasal ve biyolojik çözelti analizleri
* Farmasötik ürün kalite kontrolü

**Cihaz Adı:** İklim Dolabı  
**Marka / Model:** JSPC-300C  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
0°C – 60°C sıcaklık aralığında çalışabilen iklimlendirme sistemidir. ±0.3°C sıcaklık doğruluğu ve %30–98 bağıl nem kontrolü sağlar. Programlanabilir PID kontrol sistemi ve CO₂ sensörü içerir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Malzeme stabilite ve raf ömrü testleri
* Sıcaklık-nem etkisi altında numune dayanım analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Gıda, ilaç ve biyoteknoloji ürün testleri
* Malzeme yaşlandırma ve iklimlendirme çalışmaları

**Cihaz Adı:** Floresan Ataçmanlı Mikroskop  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Aktif Karbon Üretim Laboratuvarı  
**Cihaz Açıklaması:**  
Floresan ataçmanı sayesinde farklı dalga boylarında örnek görüntüleme yapılmasını sağlar. Hücre ve doku boyamaları için uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Floresan boyalı hücre incelemeleri
* Mikrobiyolojik floresan tespit çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Biyoloji ve tıp araştırmaları
* Hücre kültürü ve genetik analizler

**Cihaz Adı:** Işık Mikroskobu  
**Marka / Model:** Olympus LED  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
LED aydınlatmalı, FN20 uyumlu geniş görüş alanına sahip eğitim ve klinik amaçlı mikroskoptur. Renk sıcaklığı değişmeden parlaklık ayarı yapılabilir. Enerji verimliliği ve uzun ömürlü LED sistemiyle donatılmıştır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Hücre ve doku morfolojisi incelemeleri
* Mikroskobik numune tanımlama çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Klinik laboratuvar uygulamaları
* Eğitim ve araştırma faaliyetleri

**Cihaz Adı:** Stereo Mikroskop  
**Marka / Model:** Olympus SZ51 / SZ61  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
3 boyutlu görüntüleme sağlayan stereo mikroskop sistemidir. 0.67X–4.5X zoom aralığı ve LED aydınlatma ile yüksek derinlikte görüntü sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Mikro yapı incelemeleri
* Yüzey morfolojisi ve montaj gözlemleri

**Uygulama Alanları:**

* Malzeme ve biyoloji laboratuvarları
* Mikro-elektronik ve montaj alanları

**Cihaz Adı:** Leica Mikrotom  
**Marka / Model:** Leica RM Serisi  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Histoloji ve patoloji uygulamaları için doku örneklerinden mikron düzeyinde kesit alınmasını sağlar. Analog mikron ayarı ve güvenlik kilitleme sistemleri içerir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Doku kesit hazırlama testleri
* Mikroskobik inceleme öncesi numune hazırlığı

**Uygulama Alanları:**

* Histoloji, patoloji ve biyoteknoloji laboratuvarları
* Mikroskopik görüntüleme çalışmaları

**Cihaz Adı:** HEDLAB Laminar Flow  
**Marka / Model:** HEDLAB LF Serisi  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Deney sırasında açığa çıkan ısı, gaz ve buharları güvenli şekilde tahliye eden çeker ocak sistemidir. EN 14175 ve CE standartlarına uygun olarak üretilmiştir. Gaz, su ve elektrik bağlantı sistemleri entegredir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kimyasal reaksiyon ve ısı açığa çıkaran deneyler
* Uçucu madde ile yapılan analiz çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Kimya, biyokimya ve çevre mühendisliği laboratuvarları
* Güvenli numune hazırlama ve analiz işlemleri

**Cihaz Adı:** Epoch Mikroplaka Okuyucu / Spektrofotometre  
**Marka / Model:** BioTek Epoch  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Monokromatör tabanlı spektrofotometre olup Gen5™ yazılımı ile kontrol edilir. 200–999 nm aralığında ölçüm yapabilir. Mikroplaka formatında ELISA, kinetik ve saflık analizleri için kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* ELISA ve enzim kinetiği ölçümleri
* DNA/RNA ve protein konsantrasyon tayini

**Uygulama Alanları:**

* Moleküler biyoloji ve biyoteknoloji laboratuvarları
* Hücre kültürü ve farmasötik araştırmalar

**Cihaz Adı:** SCOTSMAN AF 80 Kar Buz Makinesi  
**Marka / Model:** SCOTSMAN AF 80  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Paslanmaz çelik gövdeli, elektronik mikroişlemci kontrollü kar buz makinesidir. Entegre depolama hazneleri dolduğunda üretim otomatik olarak durur. Kar buz %25 oranında kalıntı su içerir. Tıbbi ve laboratuvar kullanımı için uygundur. Hava soğutmalı sistemdir. Maksimum 70 kg/gün üretim kapasitesi ve 25 kg depolama hacmine sahiptir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Laboratuvar ortamlarında sıcak numune soğutma ve saklama
* Biyolojik numunelerin kar buz ortamında korunması

**Uygulama Alanları:**

* Moleküler biyoloji ve mikrobiyoloji laboratuvarları
* Tıbbi ve endüstriyel soğutma uygulamaları

**Cihaz Adı:** Bio-Rad CFX Connect Real Time PCR Sistemi  
**Marka / Model:** Bio-Rad CFX Connect  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Gerçek zamanlı PCR analizlerinde kullanılan sistem, florofor tabanlı singleplex ve multipleks ölçüm yapabilir. Termal gradyan ve otomasyon özelliklerine sahiptir. Gen ekspresyonu, genotiplendirme, HRM ve benzeri analizlerde yüksek doğruluk sağlar. Açık sistem yapısı sayesinde farklı üreticilerin reaktifleriyle uyumludur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Gen ekspresyonu ve genotiplendirme analizleri
* DNA/RNA kantitatif ölçümleri ve HRM (High Resolution Melting) testleri

**Uygulama Alanları:**

* Genetik araştırmalar
* Klinik tanı ve biyoteknolojik ürün geliştirme

**Cihaz Adı:** Bio-Rad Thermal Cycler  
**Marka / Model:** Bio-Rad T100 / C1000 Serisi  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
96 kuyucuklu T100 modeli ve 384/96/48 dual blok seçenekli C1000 serisi ile farklı kapasite ihtiyaçlarına uygun termal döngü sistemidir. Sezgisel dokunmatik ekranı ve termal gradyan özelliği sayesinde PCR optimizasyonu kolaydır. USB ile protokol yönetimi yapılabilir ve küçük boyutlu yapısıyla her laboratuvara uygundur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* DNA amplifikasyonu (PCR)
* Genetik materyal çoğaltma ve optimizasyon çalışmaları

**Uygulama Alanları:**

* Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji laboratuvarları
* Klinik tanı ve DNA analiz merkezleri

**Cihaz Adı:** UV Transilluminator  
**Marka / Model:** Belirtilmemiş  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Jel elektroforez sonrası DNA, RNA ve proteinlerin UV altında görüntülenmesini sağlayan cihazdır. 254 nm, 312 nm ve 365 nm dalga boylarında ışık seçenekleri sunar. 26x21 cm veya 21x21 cm filtre boyutlarıyla farklı uygulamalara uygundur. Amber filtre, optik filtre ve dijital kamera sistemi ile donatılmıştır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* DNA/RNA jel görüntüleme ve analiz
* Floresan boya (EtBr, SYBR) altında numune inceleme

**Uygulama Alanları:**

* Moleküler biyoloji ve genetik laboratuvarları
* DNA saflaştırma ve jel elektroforez sonrası analizler

**Cihaz Adı:** Kuru Blok Isıtıcı  
**Marka / Model:** Genius Serisi  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
0.1°C hassasiyetle 5°C–150°C arasında sıcaklık kontrolü yapabilen kuru banyo inkübatörüdür. Mikroişlemci tabanlı dijital kontrol sistemi, hızlı ısınma ve yüksek stabilite sağlar. Tek veya çift blok seçenekleri vardır. Opsiyonel sıcaklık probu ve zamanlayıcı (1–999 dk) özelliklerine sahiptir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* DNA denatürasyonu, pıhtılaşma ve hibridizasyon testleri
* Hot Start PCR ve numune inkübasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Moleküler biyoloji ve klinik araştırmalar
* Enzimatik reaksiyon ve biyokimyasal testler

**Cihaz Adı:** Bio-Rad Nükleik Asit Elektroforez Sistemi  
**Marka / Model:** Bio-Rad Mini / Wide / Large Format Sistemleri  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
DNA ve RNA elektroforezleri için geliştirilmiş sistemdir. Mini, wide ve large formatlarda çalışabilir. QuickSnap özelliğiyle kolay temizlenir. Jel döküm kapıları, UV geçirgen jel tepsileri ve çeşitli tarak seçenekleri mevcuttur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* DNA ve RNA ayrıştırma testleri
* Jel elektroforez tabanlı kalite ve bütünlük analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Genetik araştırmalar ve DNA profilleme
* Klinik ve akademik elektroforez uygulamaları

**Cihaz Adı:** Bio-Rad Protein Elektroforezi Sistemi  
**Marka / Model:** Bio-Rad Mini Protean Tetra Cell  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Protein analizi için tasarlanmış SDS-PAGE sistemidir. Mini, midi ve large format seçenekleri sunar. Termoplastik döküm contalar ve yaylı sızdırmazlık sistemiyle güvenli jel dökümü sağlar. Aynı anda iki jel dökümüne imkân tanır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Protein ayrıştırma (SDS-PAGE)
* Protein saflık ve moleküler ağırlık tayini

**Uygulama Alanları:**

* Biyokimya ve proteomik araştırmalar
* Farmasötik ve biyoteknolojik ürün geliştirme

**Cihaz Adı:** Ultra Derin Dondurucu  
**Marka / Model:** SimpleFreez -86°C, 308 Litre  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
308 litrelik dik tip ultra derin dondurucudur. -86°C’ye kadar düşük sıcaklık sağlayarak biyolojik örneklerin uzun süreli korunmasını mümkün kılar. Numune güvenliği için sıcaklık alarm sistemi ve enerji verimliliği özellikleri bulunur.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* DNA, RNA ve protein numunelerinin uzun süreli saklanması
* Hücre kültürü ve biyolojik materyal korunması

**Uygulama Alanları:**

* Moleküler biyoloji ve tıbbi araştırmalar
* Biyobankacılık ve farmasötik numune depolama

**Cihaz Adı:** LCR-Metre  
**Marka / Model:** GW Instek 8110G  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
GW Instek LCR-8110G, LCR-8000G serisinin yüksek hassasiyetli 10 MHz modelidir. DC direnç ölçümü, voltaj/akım izlemesi gibi geniş ölçüm yelpazesi sunar. Çok adımlı fonksiyon özelliğiyle 30 adımlı test dizileri programlanabilir. Grafik modda empedansın frekans veya voltaj taramasına tepkisi görüntülenebilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kapasitans, endüktans, direnç ölçümleri
* Empedans ve faz açısı karakterizasyonu

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik devre elemanlarının karakterizasyonu
* Malzeme araştırmaları ve eğitim

**Cihaz Adı:** Kaynak Ölçer (Source Meter Unit - SMU)  
**Marka / Model:** Keithley 2612A  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Keithley 2612A, 2600A serisi yüksek doğrulukta akım-gerilim karakterizasyon cihazıdır. Tek başına veya çok kanallı test sistemlerinin bir parçası olarak kullanılabilir. TSP Express yazılımı sayesinde programlama gerektirmeden I-V testleri yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* I-V karakterizasyonu
* Yarıiletken testleri, direnç ölçümleri

**Uygulama Alanları:**

* Elektronik komponentlerin test edilmesi
* Malzeme elektroniği ve yarıiletken araştırmaları

**Cihaz Adı:** Radon ve Toron Ölçüm Dedektörü  
**Marka / Model:** Durridge RAD7  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Durridge RAD7, alfa spektroskopisi prensibine dayalı elektronik radon/töron ölçüm cihazıdır. Katı hal alfa dedektörü kullanarak 218Po ve 214Po gibi radon bozunum ürünlerini doğrudan tespit eder. Gerçek zamanlı spektral analiz sağlar ve taşınabilir, pille çalışabilir yapıya sahiptir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Kapalı alan, su, toprak ve malzeme radon/töron ölçümleri
* Radon emisyonu ve konsantrasyon analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Çevre radyasyonu ve radon güvenliği çalışmalar
* Jeofizik ve çevre mühendisliği araştırmaları

**Cihaz Adı:** İndüktif Eşleşmiş Plazma Optik Emisyon Spektrometresi (ICP-OES)  
**Marka / Model:** Spectro Arcos  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Spectro Arcos ICP-OES cihazı, çözelti ortamında bulunan elementlerin analizinde kullanılır. Su, gıda, yem, gübre, cevher, toprak, cam, seramik, metal ve alaşımlarda ppb (μg/L) seviyesinde element tespiti yapabilir. MultiView plazma teknolojisi sayesinde eksenel ve radyal plazma gözlemi mümkündür. Endüstriyel ve akademik uygulamalarda yüksek hassasiyetli element analizleri sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Elementel kompozisyon analizi (metaller, mineraller, çevresel numuneler)
* İz element tespiti ve kantitatif analiz

**Uygulama Alanları:**

* Çevre, gıda, madencilik, petrokimya, metalurji ve malzeme bilimi araştırmaları
* Kalite kontrol ve üretim süreçlerinin izlenmesi

**Cihaz Adı:** Fourier Dönüşümlü Infrared Spektrometresi (FT-IR)  
**Marka / Model:** Perkin Elmer Spectrum Two  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
FT-IR spektrometresi, organik bileşiklerin nitel ve nicel analizinde kullanılır. Spektrum Two modeli, taşınabilir yapısı ve güçlü optik sistemleriyle laboratuvar ve saha çalışmalarında uygundur. Organik ürünlerin safsızlık kontrolünde, polimer, ilaç ve çevre analizlerinde yüksek doğruluk sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler**

* Organik bileşiklerin fonksiyonel grup analizi
* Safsızlık kontrolü ve bileşik tanımlama

**Uygulama Alanları:**

* Farmasötik, çevre, polimer ve kimya endüstrisi
* Araştırma ve eğitim laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Atomik Absorpsiyon Spektrometresi (AAS)  
**Marka / Model:** Shimadzu AA-7000  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Shimadzu AA-7000 AAS, çözelti ortamındaki metallerin tayininde kullanılır. Su, gıda, toprak, cevher ve alaşımlarda ppm düzeyinde analiz yapabilir. Gelişmiş 3D çift ışınlı optik sistemiyle yüksek hassasiyetli sonuçlar sunar. Titreşim sensörü ve güvenlik sistemleriyle güvenli kullanım sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Ağır metal tayini (Pb, Cd, Ni, Cu, Zn vb.)
* İz metal analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Çevre, gıda ve endüstriyel kalite kontrol analizleri
* Metalurji, malzeme bilimi ve kimya araştırmaları

**Cihaz Adı:** Ultraviyole Görünür Spektrofotometresi (UV-Vis)  
**Marka / Model:** Shimadzu UV-2401  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Shimadzu UV-2401, çift ışın yollu bir spektrofotometredir. Absorbans ve geçirgenlik ölçümlerinde yüksek doğruluk sağlar. Hızlı ve yavaş tarama modlarıyla 190–900 nm dalga boyu aralığında çalışır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Absorbans ve geçirgenlik ölçümleri
* Konsantrasyon ve saflık tayini

**Uygulama Alanları:**

* Kimyasal analiz, farmasötik ve biyokimyasal çalışmalar
* Eğitim ve araştırma laboratuvarları

**Cihaz Adı:** Ultraviyole Görünür Spektrofotometresi (UV-Vis)  
**Marka / Model:** Shimadzu UV-2600  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Shimadzu UV-2600, geniş dalga boyu aralığı (190–1400 nm) ile UV ve yakın IR bölgelerinde ölçüm yapabilen araştırma sınıfı bir spektrofotometredir. ISR-2600Plus entegre küre eklentisiyle katı örneklerde yansıma-geçirgenlik analizleri mümkündür.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Saflık ve konsantrasyon tayinleri
* Yansıtma-geçirgenlik ve optik özellik analizleri

**Uygulama Alanları:**

* Kimya, malzeme ve polimer araştırmaları
* Farmasötik kalite kontrol süreçleri

**Cihaz Adı:** Nükleer Manyetik Rezonans Spektrometresi (NMR)  
**Marka / Model:** Varian Mercury 300 MHz  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Varian Mercury 300 MHz NMR spektrometresi, organik, organometalik, polimer ve ilaç moleküllerinin yapısal analizinde kullanılır. Proton (¹H), karbon (¹³C), fosfor (³¹P), flor (¹⁹F) gibi çekirdekler için çok yönlü ölçümler yapabilir. COSY, NOESY, HSQC, HMBC gibi 2D NMR tekniklerini destekler.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Moleküler yapı tayini ve fonksiyonel grup analizi
* 1D ve 2D NMR spektroskopik ölçümleri

**Uygulama Alanları:**

* Organik kimya, ilaç geliştirme, polimer ve biyokimya araştırmaları
* Yapısal kimya ve analitik laboratuvar çalışmaları

**Cihaz Adı:** Mikrodalga Çözündürme Sistemi  
**Marka / Model:** Milestone Systems / Start D 260  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Milestone marka Start D mikrodalga çözündürme sistemi, katı numunelerin çözünürleştirilmesinde kullanılır. Numuneler, yüksek sıcaklık (300 °C) ve basınç (55 bar) altında yüksek saflıkta asitlerle teflon kaplar içerisinde çözündürülür. Bu sistem; cevher, doku ve polimerik madde parçalanması ve çözündürülmesinde kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Katı örneklerin asit çözündürülmesi
* Cevher, toprak, polimer ve doku çözünürlüğü testleri

**Uygulama Alanları:**

* Kimyasal analizler için numune hazırlama
* Çevresel, biyolojik ve malzeme bilimi analizlerinde ön işleme

**Cihaz Adı:** Kalorimetre  
**Marka / Model:** Parr / 6200  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Parr marka 6200 model kalorimetre, materyallerin tutuşma veya kalori değerlerini yakma işlemiyle belirleyen bir ölçüm cihazıdır. Kömür ve fuel-oil gibi numunelerin kalorifik değer tayininde kullanılır. Mikroişlemci kontrollü, izoperibol oksijen bomba kalorimetresi tasarımıyla yüksek tekrarlanabilirlik ve güvenilir sonuçlar sağlar.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Katı ve sıvı yakıtların ısıl değer tayini
* Kömür, fuel-oil ve biyokütle numunelerinin enerji içeriği analizi

**Uygulama Alanları:**

* Enerji verimliliği ve yakıt kalite analizleri
* Malzeme ve enerji mühendisliği uygulamaları

**Cihaz Adı:** Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC)  
**Marka / Model:** Shimadzu / LC-20AD  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Shimadzu LC-20AD modeli HPLC sistemi, yüksek basınç altında çözücü akışı sağlayarak karışımların bileşenlerine ayrılmasını sağlar. Gelişmiş pompa sistemi ile mikro akış hızlarında yüksek doğrulukta analiz yapılabilir. Kalitatif ve kantitatif analizlerde, gıda, ilaç, çevre ve petrokimya örneklerinin bileşim tayininde yaygın olarak kullanılır.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Safsızlık analizi
* Nitel ve nicel madde tayini

**Uygulama Alanları:**

* Farmasötik ürün kontrolü
* Çevresel ve endüstriyel analizler

**Cihaz Adı:** Gaz Kromatografisi (GC)  
**Marka / Model:** Shimadzu / GC-17A  
**Bulunduğu Laboratuvar:** Sakarya Üniversitesi – Kimya Bölümü

**Cihaz Açıklaması:**  
Shimadzu GC-17A model gaz kromatografisi, uçucu organik bileşiklerin ayrılmasını sağlayan bir sistemdir. Gelişmiş elektronik akış kontrolü (AFC) ve basınç kontrolü (APC) ile yüksek doğrulukta analiz yapar. Parametre kontrolü ve veri güvenliği özellikleri sayesinde laboratuvar ortamlarında hızlı ve güvenilir ölçümler yapılabilir.

**Yapılabilecek Test ve Analizler:**

* Uçucu organik bileşik analizi
* Kalitatif ve kantitatif bileşim belirleme

**Uygulama Alanları:**

* Gıda, ilaç, çevre ve petrokimya analizleri
* Organik ürünlerin saflık ve bileşim kontrolü