

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ İLERİ TEKNOLOJİLER UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

(HÜNİTEK)

2025 YILI FAALİYET RAPORU

HÜNİTEK, çok disiplinli araştırma altyapısı, ileri teknoloji laboratuvarları ve kapsamlı analiz hizmetleri ile hem akademik hem de endüstriyel araştırma projelerine etkin destek sağlayan bir merkezdir. Merkez, güçlü teknik donanımı ve uzmanlaşmış personeli sayesinde araştırmacıların ihtiyaç duyduğu test, ölçüm ve danışmanlık hizmetlerini sunmakta; üniversite içi araştırmaların yanı sıra dış paydaşlarla yürütülen iş birliklerine de altyapı desteği vermektedir. HÜNİTEK'in araştırma olanakları, sürekli genişletilen cihaz parkı ve teknoloji yatırımlarıyla zenginleştirilmekte olup, bu sayede Türkiye'deki bilimsel çalışmaların ulusal ve uluslararası düzeyde rekabet edebilirliğinin artırılmasına katkı sağlanmaktadır. Ayrıca, merkez bünyesindeki ileri düzey ekipmanlar ve laboratuvar platformları aracılığıyla özel sektör Ar-Ge'sinden kamu araştırmalarına kadar geniş bir yelpazede hizmet sunulmaktadır.

2025 yılı içerisinde laboratuvarlarımıza iki yeni cihaz kazandırılmıştır. Bunlardan ilki Lumilux 5100 model floresans spektrometre cihazıdır (Şekil 1).

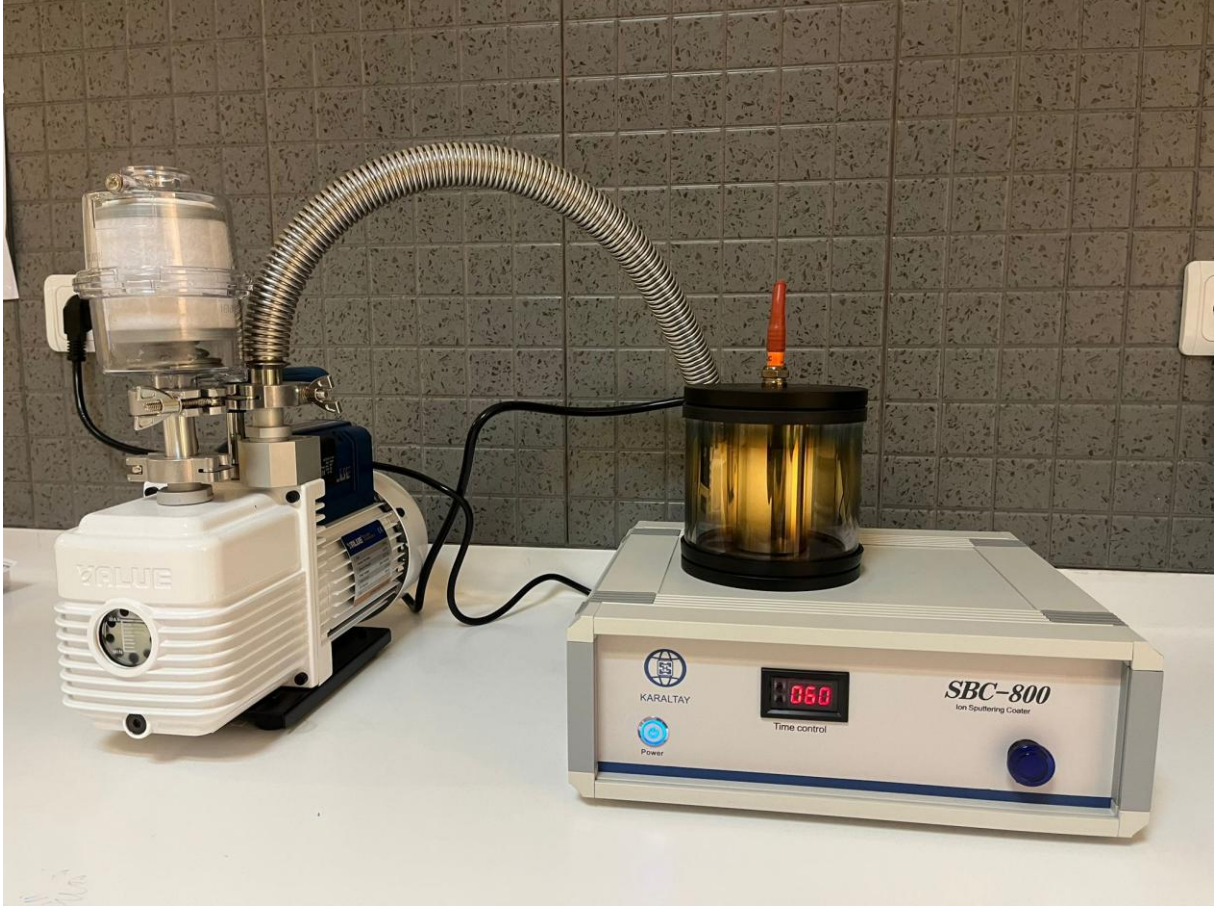


Şekil1. Floresans Spektrometresi

Merkezimizde bulunan floresans spektrometre cihazı, 150 W sürekli dalga xenon ark lambasına sahip olup 190–900 nm dalga boyu aralığında hem uyarma hem de emisyon ölçümlerine olanak tanımaktadır. Sistem, iki monokromatörlü optik yapısı sayesinde yüksek spektral doğruluk ve tekrarlanabilirlik sunmaktadır. Dedeksiyon sistemi, referans ölçümleri için fotodiyot ve floresans sinyallerinin algılanması için foto-çoğaltıcı tüp (PMT) içermektedir. Yüksek sinyal-gürültü oranı ve hızlı tarama kapasitesi sayesinde cihaz, düşük konsantrasyonlardaki türlerin hassas şekilde tespit edilmesine olanak sağlamaktadır. Cihaz ile çözelti fazında konsantrasyona bağlı floresans ölçümleri yapılabildiği gibi, katı faz örneklerde yüzey ve katı hal floresansı ölçümleri de gerçekleştirilebilmektedir. Bu cihaz; organik ve anorganik bileşiklerin floresans özelliklerinin incelenmesi, sensör ve prob geliştirme çalışmaları, boya ve pigment analizleri, biyomoleküler etkileşimlerin araştırılması ve fotofiziksel karakterizasyon çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca çözelti ve katı faz floresans ölçümleri sayesinde enerji transfer mekanizmalarının, moleküller arası etkileşimlerin ve çevresel duyarlılığa sahip sistemlerin detaylı olarak incelenmesine olanak tanımaktadır. Kimya, malzeme bilimi, biyokimya, nanoteknoloji ve ilgili disiplinlerde yürütülen araştırmalar için güçlü ve esnek bir analiz altyapısı sunmaktadır.

HÜNİTEK bünyesinde kurulan ikinci cihaz, iyon kaplama cihazı (Karaltay SBC-800) olup (Şekil 2), laboratuvar altyapısının ileri hazırlık teknikleri açısından güçlendirilmesine katkı sağlamaktadır. Laboratuvarımızda sunulan iyon kaplama (sputter coating) hizmeti, Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) analizleri öncesinde numunelerin yüzeylerinin profesyonel standartlarda kaplanmasını mümkün kılmakta ve bu sayede yüksek çözünürlüklü, kontrastı artırılmış ve tekrarlanabilir görüntü kalitesinin elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Karaltay SBC-800 iyon kaplama sistemi, özellikle polimer, seramik veya biyolojik numuneler gibi iletken olmayan örneklerin yüzeyini nanometre hassasiyetinde metalik bir tabaka ile kaplayarak analiz sırasında oluşabilecek "şarj" (elektron birikmesi) sorununu tamamen ortadan kaldırmaktadır.

Teknik kabiliyetleri açısından SBC-800, kompakt yapısına rağmen endüstriyel standartlarda performans sunmaktadır. Cihaz, 1 saniyeden 999 saniyeye kadar hassas zamanlama kontrolü sunan dijital bir ekrana ve manuel basınç ayar valfine sahiptir. Genellikle altın (Au) veya altın-paladyum (Au-Pd) hedeflerle çalışan sistemimiz, düşük vakum şartlarında stabil bir plazma oluşturarak numune yüzeyinde homojen bir film tabakası biriktirir. Sistem, numuneye zarar vermeyecek düşük voltaj değerlerinde çalışarak ısıya duyarlı hassas malzemelerin bile yapısal bütünlüğünü bozmadan kaplanmasına imkân tanır.



Şekil 2. İyon kaplama cihazı

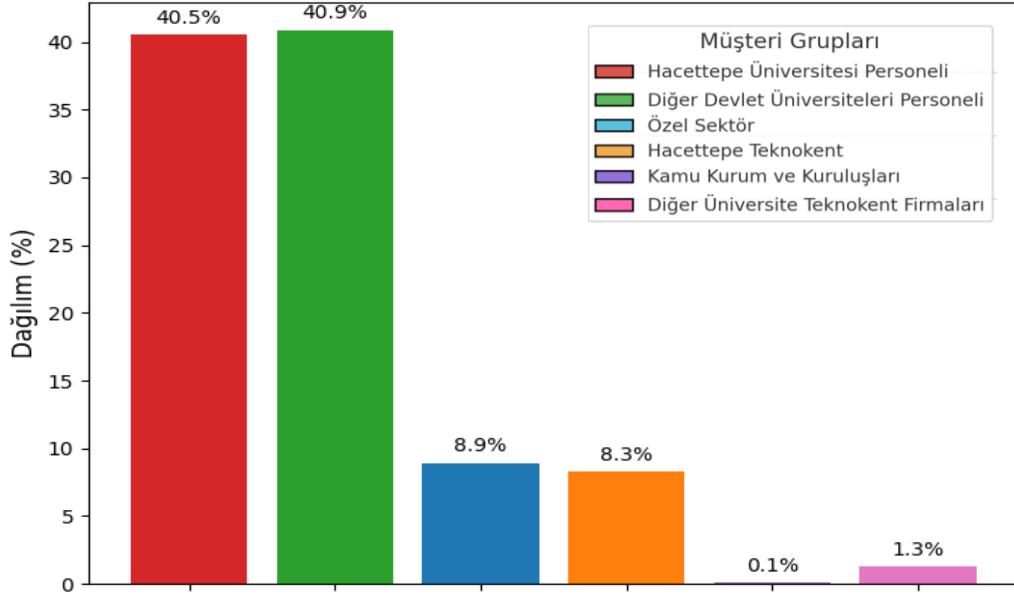
2025 yılı itibariyle web sitemiz (<https://hunitek.hacettepe.edu.tr/>) yenilenecek çevrimiçi kullanıcı deneyimi ve erişilebilirlik açısından önemli bir gelişme kaydetmiştir. Yenilenen site, laboratuvar ve cihaz altyapısı, analiz hizmetleri, çevrimiçi başvuru işlemleri ve sıkça sorulan sorular gibi araştırmacılar ve paydaşlar için kritik bilgileri daha akıcı ve etkileşimli bir şekilde sunmaktadır. Böylece HÜNİTEK'in laboratuvar hizmetlerinden yararlanmak isteyen akademisyenler, öğrenciler ve sanayi iş ortakları, gerekli bilgilere ve başvuru süreçlerine kolayca ulaşabileceklerdir. Site üzerinden merkez faaliyet raporlarına, iletişim bilgilerine ve hizmet bedellerine de güncel şekilde erişim sağlanabilmektedir.



Şekil 3. Yenilenen internet sitesinden bir görüntü

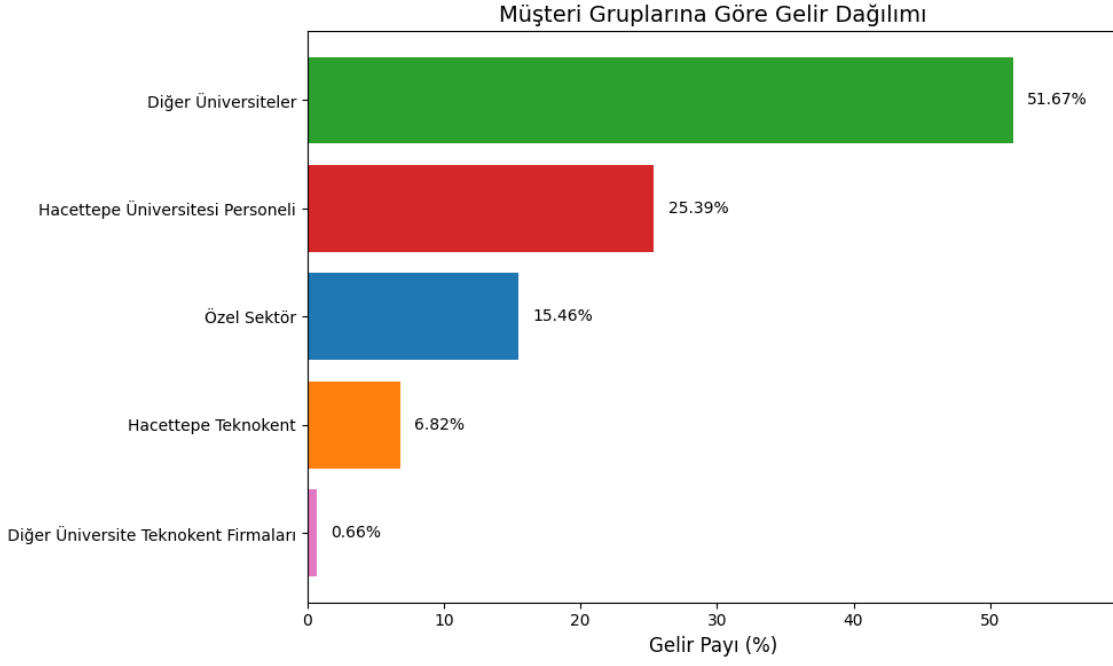
2025 yılı içinde HÜNİTEK'te gerçekleştirilen test ve analiz çalışmalarına ait veriler, farklı parametreler dikkate alınarak grafiklerle analiz edilmiş ve bu raporda sunulmuştur. Şekil 4, söz konusu yıl boyunca yapılan 1646 analizin müşteri gruplarına göre dağılımını göstermektedir.

Müşteri gruplarına göre dağılım incelendiğinde, hizmetlerin büyük ölçüde akademik kurumlar tarafından talep edildiği görülmektedir. Diğer üniversiteler (%40,9) ile Hacettepe Üniversitesi personeli (%40,5) toplam dağılımın yaklaşık %81'ini oluşturarak, başlıca müşteri kitlesinin üniversite temelli kullanıcılar olduğunu ortaya koymaktadır. Özel sektör (%8,9) ve Hacettepe Teknokent (%8,3) grupları ise orta düzeyde bir paya sahip olup, üniversite dışı araştırma ve Ar-Ge odaklı paydaşların da belirli bir katkı sunduğunu göstermektedir. Buna karşılık, diğer üniversite teknokent firmaları (%1,3) ve kamu kurum ve kuruluşları (%0,1) oldukça düşük oranlarda temsil edilmekte olup, bu grupların mevcut müşteri portföyünde sınırlı bir yer tuttuğu anlaşılmaktadır.



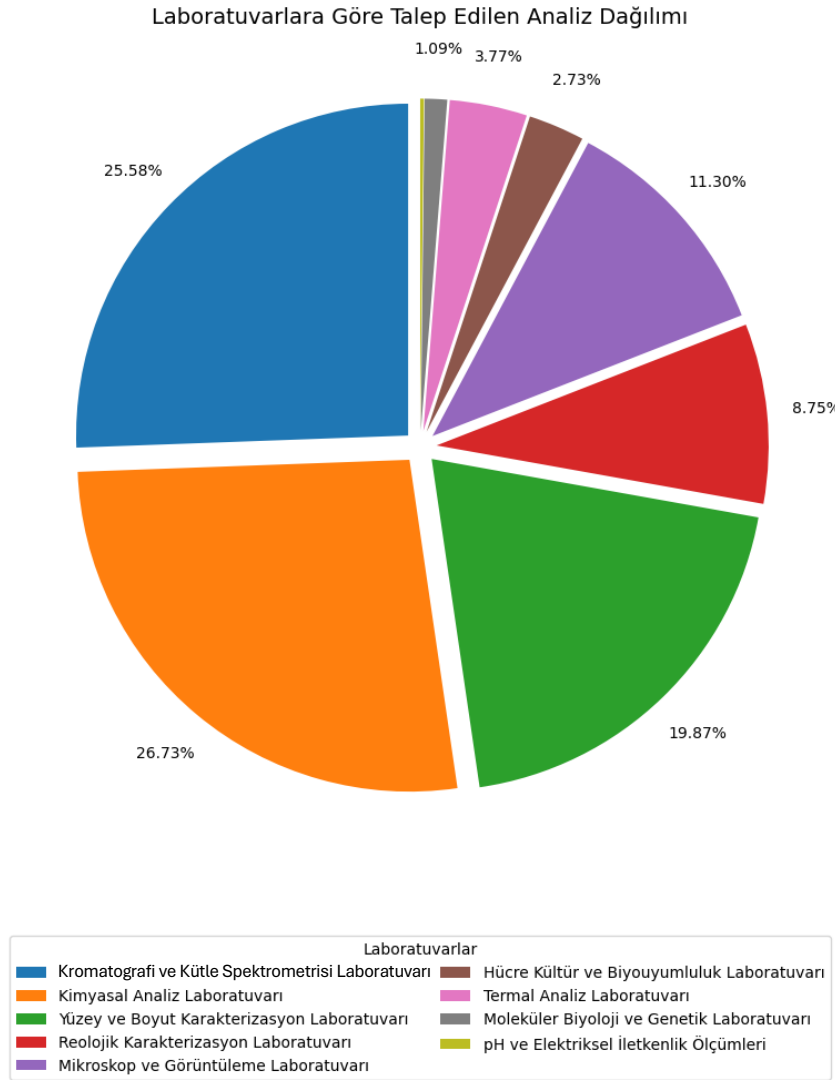
Şekil 4. Müşteri gruplarına göre yapılan analiz sayısı dağılımı

Şekil 5'teki grafikte ise müşteri gruplarına göre gelir dağılımı incelenmiştir. Katılımcı dağılımı ve gelir dağılımı birlikte değerlendirildiğinde, müşteri grupları arasında sayısal ağırlık ile gelir katkısı arasında belirgin farklılıklar bulunduğu görülmektedir. Diğer üniversiteler, müşteri sayısında %40,9'luk paya sahip olmasına karşın gelir dağılımında %51,7 ile daha yüksek bir pay oluşturarak, bu grubun birim müşteri başına daha yüksek gelir ürettiğini göstermektedir. Buna karşılık, Hacettepe Üniversitesi personeli müşteri sayısında %40,5 ile benzer bir ağırlığa sahip olmasına rağmen gelir payının %25,4 seviyesinde kaldığı görülmektedir. Özel sektör (%15,5) ve Hacettepe Teknokent (%6,8) grupları, müşteri sayısındaki orta düzey paylarına paralel biçimde gelire de anlamlı katkı sağlamakta olup, üniversite dışı paydaşların gelir çeşitliliği açısından stratejik bir rol üstlendiği anlaşılmaktadır. Gelir payı oldukça düşük olan diğer üniversite teknokent firmaları (%0,7) ise mevcut durumda sınırlı bir ekonomik etkiye sahiptir.



Şekil 5. Müşteri gruplarına göre elde edilen gelir dağılımı

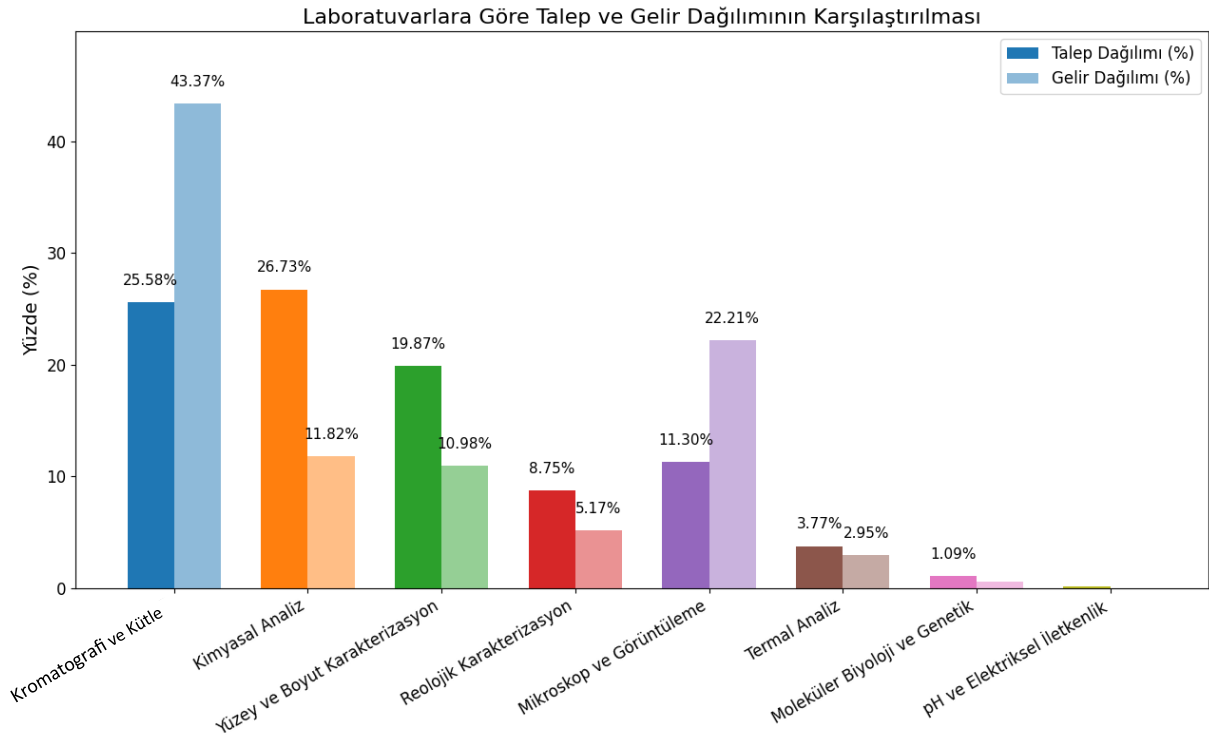
Müşteri gruplarına göre yapılan incelemeye benzer şekilde, test ve analiz hizmetlerinin laboratuvarlar arasındaki dağılımına göre bir değerlendirme de yapılmıştır. Laboratuvarlara göre talep edilen analiz dağılımı incelendiğinde, talebin belirgin biçimde belirli birkaç laboratuvarda yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 6). Kimyasal Analiz Laboratuvarı (%26,73) ve Kromatografi ve Kütle Spektrometrisi Laboratuvarı (%25,58) birlikte toplam taleplerin yarıdan fazlasını oluşturarak merkezin temel hizmet omurgasını meydana getirmektedir. Bu iki laboratuvarı Yüzey ve Boyut Karakterizasyon Laboratuvarı (%19,87) izlemekte olup, bu üç birim toplamda yaklaşık %72'lik bir pay ile analiz talebinin büyük bölümünü karşılamaktadır. Mikroskop ve Görüntüleme (%11,30) ve Reolojik Karakterizasyon (%8,75) laboratuvarları orta düzeyde bir talep hacmine sahipken, Termal Analiz (%3,77) ve Hücre Kültür ve Biyouyumluluk (%2,73) laboratuvarlarının daha sınırlı ölçekte hizmet verdiği görülmektedir. Moleküler Biyoloji ve Genetik (%1,09) ile pH ve Elektriksel İletkenlik Ölçümleri (%0,18) ise toplam talep içinde oldukça düşük paylara sahip olup, bu alanların mevcut kullanım düzeyinin sınırlı kaldığı ve hedefli tanıtım veya kapasite planlaması açısından değerlendirilebilecek potansiyel alanlar oluşturduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 6. Laboratuvarlara göre yapılan analiz sayısı yüzdesel dağılımı

Laboratuvarlara göre talep ve gelir dağılımının birlikte incelendiği karşılaştırmalı grafik, müşteri talebi ile ekonomik katkı arasında bazı yapısal farklılıkların bulunduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 7). Kromatografi ve Kütle Spektrometrisi Laboratuvarı, toplam talepte %25,6 paya sahip olmasına karşın gelirin %43,4'ünü üretmekte olup, bu birimin yüksek birim gelir yaratan stratejik bir merkez konumunda olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Mikroskop ve Görüntüleme Laboratuvarı, talep payı %11,3 iken gelir payının %22,2'ye ulaşmasıyla, sınırlı sayıda talebe rağmen yüksek katma değerli hizmet sunduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşılık Kimyasal Analiz Laboratuvarı, en yüksek talep oranına (%26,7) sahip olmasına rağmen gelir payının %11,8'de kalması, bu birimde ağırlıklı olarak düşük birim gelirli ve rutin analizlerin gerçekleştirildiğini düşündürmektedir. Yüzey ve Boyut Karakterizasyon ile Reolojik Karakterizasyon laboratuvarlarında talep ve gelir paylarının görece dengeli seyrettiği, Termal

Analiz ve Moleküler Biyoloji ve Genetik laboratuvarlarının ise hem talep hem de gelir açısından sınırlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgular, merkezin kaynak planlaması ve yatırım önceliklerinin, yüksek gelir üreten ancak talebi görece sınırlı olan birimlere odaklanacak şekilde yeniden değerlendirilmesinin uygun olabileceğine işaret etmektedir.



Şekil 7. Laboratuvarlara göre talep ve gelir dağılımının karşılaştırılması