

ARGEPAK BİNASINDA OFİS/LABORATUVAR ALANI TAHSİSİ
GERÇEKLEŞTİRİLEN ARAŞTIRMA GRUPLARI FAALİYET RAPORU
(2025)

Araştırma Grubu	Bireysel Tıp ve İleri Analitik Araştırma Grubu (PMAA-Personalized Medicine and Advanced Analytics)
Proje Yürütücüsü / Grup Lideri	Prof. Dr. Gökmen ZARARSIZ
Sanayi Kuruluşu (İş Birliği varsa)	-
Proje Türü / Destek Programı	TÜBİTAK 1001
Projenin Başlığı	Otozomal Dominant Polikistik Böbrek Hastalığının Progresyonunda Metabolomik Temelli Makine Öğrenimi Yaklaşımları ile Kişiyi Özel Takip Raporunun Oluşturulması
Tahsise Konu Olacak Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihi	01.11.2022-01.11.2025
Araştırmacı(lar)	Prof. Dr. İsmail KOÇYİĞİT, Doç. Dr. Halef Okan DOĞAN, Doç. Dr. Onur ŞENOL, Dr. Öğr. Üyesi Vahap ELDEM, Dr. Öğr. Üyesi Zafer AYDIN
Proje Grubu	() Fen ve Mühendislik Bilimleri (X) Tıp ve Sağlık Bilimleri () Sosyal Bilimler () Üniversite-Sanayi İş Birliği
<i>Bu alan, ofis/laboratuvar alanı tahsisi sırasında sunulan bilgilerle doldurulmuştur.</i>	

1. DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Tahsis kapsamında yürütülen projenin iş-zaman çizelgesi dikkate alınarak dönem içinde proje kapsamında gerçekleştirilen faaliyetler ve elde edilen sonuçlar sunulmalıdır.

Bu dönem kapsamında, Otozomal Dominant Polikistik Böbrek Hastalığı (ODPBH) hastalarının izlemine yönelik metabolomik tabanlı bir karar destek sisteminin geliştirilmesi hedeflenmiş ve başarıyla tamamlanmıştır. Geliştirilen bu sistem, yeni bir ODPBH hastasına ait ham metabolomik veriler ile çeşitli klinik değişkenleri girdi olarak almakta ve bu girdiler doğrultusunda hastanın klinik takibine yönelik değerlendirmeleri içeren, *.pdf formatında kapsamlı bir takip raporu üretmektedir. Bu doğrultuda öncelikle ODPBH hastalarının izlemine yönelik metabolomik tabanlı karar destek sistemi taslağı oluşturulmuş; sistemin yazılım mimarisi tasarlanmış ve kullanıcı dostu bir arayüz geliştirilmiştir. Ayrıca, takip raporuna ilişkin standart bir rapor şablonu hazırlanmış; karar destek yazılımının ön yüz (frontend) ve arka yüz (backend) kodları yazılmıştır. Son aşamada ise proje kapsamında geliştirilen MLMS R kütüphanesi içerisinde saklanan ve doğrulanmış kestirim modelleri sistem iş akışına entegre edilerek anahtar teslim bir karar destek sistemi elde edilmiştir.

Bir önceki gelişme raporunda taslağı oluşturulan karar destek sistemi, bu gelişme döneminde detaylandırılarak geliştirilmiştir. İlgili iş paketi kapsamında geliştirilen karar destek sistemi dört ana bileşen altında ele alınmış ve raporlama bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Sistemin mevcut çıktısına, Gelişme Raporu ekinde yer alan Rapor.pdf dosyasından erişilebilmektedir. Aşağıda her bir bileşenin kapsamı ve kullanılan değişkenler özetlenmiştir. Oluşturulan takip raporu; ODPBH hastalığının yönetimi ve izlenmesi, hasta verilerinin sistematik olarak toplanması ve yönetilmesi, verilerin analizi ve yorumlanması, karar destek sistemi fonksiyonları ile tedavi yanıtlarının değerlendirilmesi gibi bir dizi temel aşamayı kapsamaktadır. Bu süreçte, demografik ve klinik veriler titizlikle toplanmakta; metabolik profiller analiz edilmekte; klinik kılavuzlara dayalı değerlendirmeler yapılmakta; risk değerlendirmesi ve sınıflandırma süreçleri yürütülmekte ve buna uygun tedavi ile izlem önerileri oluşturulmaktadır. Hastaların tedaviye verdikleri yanıtların düzenli olarak izlenmesi ve gerektiğinde tedavi planlarının revize edilmesi ile hasta eğitimi ve danışmanlık hizmetleri, böbrek hastalığının etkin yönetimi açısından kritik bileşenler olarak ele alınmaktadır.

Bu aşamada hastalara ait demografik veriler (yaş, cinsiyet, kliniğe başvuru tarihi, aile öyküsü) ile birlikte çok sayıda klinik ve laboratuvar parametresi kaydedilmektedir. Bu parametreler arasında HbA1c, BUN, kreatinin, CKD evresi, kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum, mikroprotein, albüminüri, albümin, hemoglobin, glomerüler filtrasyon hızı (GFR), C-reaktif protein (CRP), alkalen fosfataz (ALP), aspartat aminotransferaz (AST), bilirubin, glukoz, pH, HCO₃, lökosit, protein, proteinüri, hematüri, idrar kreatinini (uKreatinin), idrar mikroprotein (uMikroprotein) ve idrar protein/kreatinin oranı (uPCR) yer almaktadır. Bu veriler, hastalık durumunun kapsamlı biçimde değerlendirilmesine ve kişiselleştirilmiş tedavi planlarının oluşturulmasına

olarak sağlamaktadır. Verilerin analizi ve yorumlanması, ODPBH yönetiminde kritik bir aşama olarak ele alınmıştır. Bu kapsamda, metabolomik profiller ayrıntılı biçimde incelenmiş ve hastaların metabolit düzeyleri normal referans aralıkları ile karşılaştırılarak hastalığın progresyonunu yansıtan biyobelirteçlerin tanımlanması hedeflenmiştir. Klinik değerlendirmeler, uluslararası ODPBH yönetim kılavuzları ve hekim deneyimleri doğrultusunda gerçekleştirilmiş; tedavi ve izleme protokolleri, diyet düzenlemeleri ve yaşam tarzı önerileri gibi unsurlar dikkate alınarak hastalara özgü en uygun tedavi yaklaşımları belirlenmiştir.

Karar destek sistemi fonksiyonları, hastaların klinik durumlarının değerlendirilmesi ve uygun tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi amacıyla yapılandırılmıştır. Bu kapsamda, risk değerlendirmesi ve sınıflandırma ile tedavi ve izleme önerileri temel fonksiyonlar olarak tanımlanmıştır. Risk değerlendirme sürecinde hastalar düşük, orta ve yüksek risk gruplarına ayrılarak böbrek fonksiyon kaybı riski, kist komplikasyonları ve diğer ilişkili riskler değerlendirilmiştir. Tedavi ve izleme önerileri ise hastaların bireysel metabolomik profillerine dayalı olarak kişiselleştirilmiş tedavi planlarının oluşturulmasını ve izleme sıklığı ile gerekli testlerin (kan testleri ve görüntüleme yöntemleri) belirlenmesini kapsamaktadır.

Tedavi yanıtlarının değerlendirilmesi, hastaların tedavi süreçlerine verdikleri yanıtların düzenli olarak izlenmesini ve gerektiğinde tedavi planlarının gözden geçirilerek güncellenmesini içermektedir. Ayrıca, hasta ve ailelerine yönelik eğitim ve danışmanlık hizmetleri planlanarak, hastalık hakkında farkındalığın artırılması, yaşam tarzı değişiklikleri ve tedaviye uyumun desteklenmesi hedeflenmiştir. Bu bütüncül yaklaşım, tedavi etkinliğinin artırılması ve hastaların yaşam kalitesinin iyileştirilmesi açısından kritik bir unsur olarak değerlendirilmiştir. ODPBH için geliştirilen metabolomik tabanlı karar destek sisteminin mimarisi; önyüz, veri tabanı ve analiz katmanları arasındaki etkileşim esas alınarak tasarlanmıştır. Veri iletimi ve işlenmesinde POST yöntemi kullanılması planlanmış; sistemin R tabanlı olarak geliştirilmesine yönelik çalışmalar sürdürülmüştür. Ayrıca, rapor üretiminin LaTeX formatında gerçekleştirilmesi için gerekli altyapı hazırlanmış ve girdi dosyası olarak MS Excel formatının kullanılması, kullanım kolaylığı ve entegrasyon açısından tercih edilmiştir. Karar destek yazılımının arayüz tasarımı, yapılan toplantılar doğrultusunda Moqups ortamında hazırlanmış ve ardından LaTeX ortamına aktarılmıştır. Takip raporu taslağı, hastaların durumlarının sürekli izlenmesi ve tedavi süreçlerinin etkin biçimde yönetilmesi amacıyla yapılandırılmıştır. Bu kapsamda hasta verilerinin toplanması ve düzenlenmesi, standart bir rapor şablonunun oluşturulması, verilerin grafikler ve tablolar aracılığıyla görselleştirilmesi, hekim önerileri ve yorumlarının eklenmesi ile son kontrol ve onay aşamaları tanımlanmıştır. Standartlaştırılmış bir takip raporunun, klinik karar süreçlerini destekleyerek tedavi etkinliğini artıracakları öngörülmektedir. Karar destek yazılımının arka yüzünde R dili kullanılarak veri işleme, analiz ve API oluşturma süreçleri yürütülmüş; ön yüzde ise LaTeX dili kullanılarak PDF formatında rapor çıktıları oluşturulmuştur.

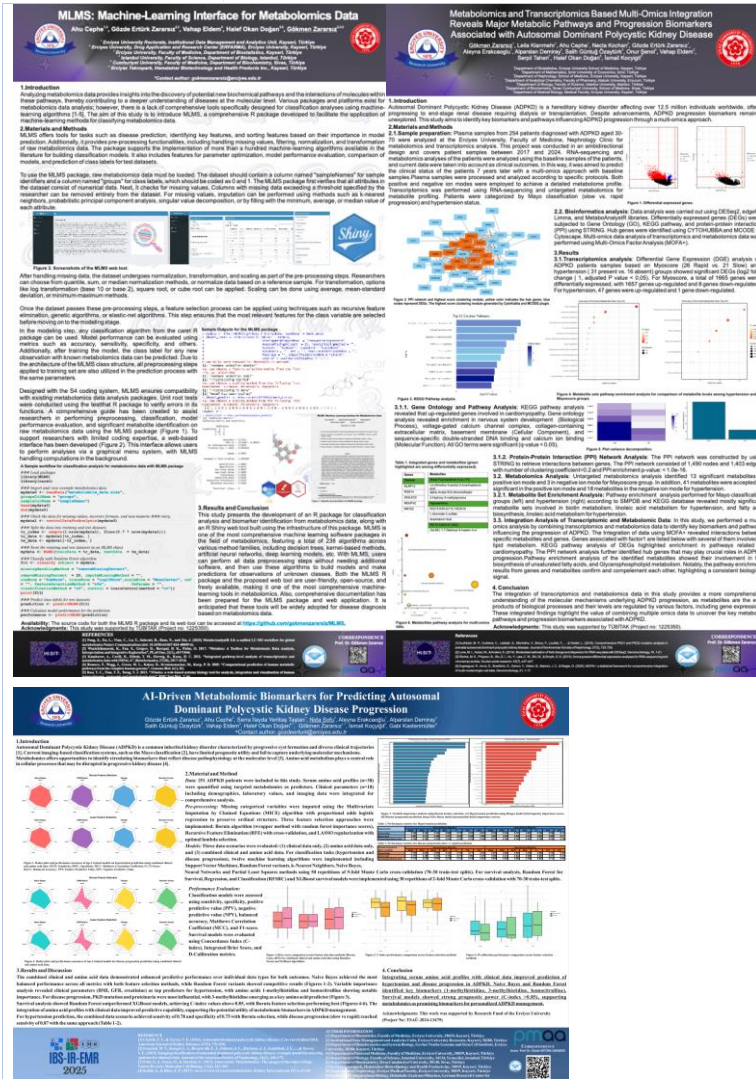
ODPBH takip raporunun dinamik biçimde üretilmesi amacıyla R ortamında tekrarlanabilir ve sürdürülebilir bir rapor üretim iş akışı yapılandırılmıştır. Süreç; standart girdi dosyasının (Input.xlsx) okunması, veri bütünlüğü kontrollerinin yapılması, rapor bileşenlerine uygun ara veri yapılarına dönüştürülmesi ve LaTeX/Sweave aracılığıyla PDF çıktısının üretilmesini kapsamaktadır. Bu altyapı, MLMS R kütüphanesi ile uyumlu olacak şekilde tasarlanmış ve makine öğrenmesi çıktılarının rapora otomatik aktarılmasına olanak

sağlayacak biçimde yapılandırılmıştır. Rapor üretiminde kullanılacak hasta bilgileri, MS Excel formatında hazırlanan Input.xlsx dosyasından alınmaktadır. Dosya, readxl paketi kullanılarak R ortamına aktarılmakta; anamnez, genetik, kan/ıdrar, Mayo, öneri, meta ve yorum sayfaları ayrı veri nesneleri olarak işlenerek raporlama bileşenlerine uygun şekilde yönetilmektedir. R tarafında düzenlenen veriler, raporda kullanılacak tablolar ve özet alanlar için ara çıktılara dönüştürülmektedir. Bu yapı sayesinde, aynı rapor şablonunun tüm hastalar için otomatik olarak çalıştırılması, içeriklerin risk grubu, Mayo sınıflandırması ve hipertansiyon durumu gibi değişkenlere göre dinamik biçimde oluşturulması ve raporun sürdürülebilir şekilde genişletilmesi mümkün hâle getirilmiştir.

Bu iş paketi kapsamında, klinik çıktılara yönelik makine öğrenmesi tabanlı bir kestirim altyapısı oluşturulmuştur. Yapılan karşılaştırmalı analizler sonucunda en yüksek performansı sağlayan yöntem olarak Random Forest algoritması seçilmiş; değişken seçimi amacıyla Boruta yöntemi uygulanmıştır. Bu yaklaşım, hem hipertansiyon tahmini hem de Mayo sınıflandırmasına dayalı hastalık progresyon hızı (Mayoscore2) kestirimi için kullanılmıştır. Geliştirilen bu yapı, karar destek sistemi içerisinde arka planda çalışacak şekilde tasarlanmış; kullanıcıların karmaşık modelleme adımları ile etkileşime girmeden yalnızca hasta girdilerini sağlayarak otomatik takip raporu elde edebilmesine olanak tanımıştır. Böylece klinik kullanım açısından pratik, hızlı ve tekrarlanabilir bir raporlama mekanizması oluşturulmuştur. MLMS R kütüphanesi geliştirilmiş olup, bu iş paketi kapsamında elde edilen makine öğrenmesi modellerinin hasta verileri ile doğrudan entegrasyonu, ilgili iş paketinin tamamlanma takvimine uygun olarak yapılandırılmıştır. Ayrıca karar destek sistemi mimarisi ve girdi dosyaları, MLMS kütüphanesi çıktılarının doğrudan sisteme aktarılabilceği şekilde tasarlanmıştır.

Proje kapsamında 3 adet bildiri yayınlanmıştır.

- Cephe, A., Ertürk Zararsız, G., Eldem, V., Doğan, H. O. & ZARARSIZ, G., MLMS: Machine-Learning Interface for Metabolomics Data. 17th The International Symposium on Health Informatics and Bioinformatics
- Zararsız, G., Kianmehr, L., Cephe, A., Kochan, N., Ertürk Zararsız, G., Erakcaoglu, A., Demiray, A., Özyaytürk, S. G., Şenol, O., Eldem, V., Taheri, S., Doğan, H. O. & Kocyigit, I. Metabolomics and Transcriptomics Based Multi-Omics Integration Reveals Major Metabolic Pathways and Progression Biomarkers Associated with Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease. 17th The International Symposium on Health Informatics and Bioinformatics
- Ertürk Zararsız, G., Cephe, A., Yerlitaş Taştan, S.İ., Sofu, N., Erakcaoglu, A., Demiray, A., Güntuğ Özyaytürk, S., Eldem, V., Doğan, H.O., Zararsız, G., Koçyigit, İ. & Kastenmüller, G., AI-Driven Metabolomic Biomarkers for Predicting Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease Progression. Joint Conference of the Italian and Eastern Mediterranean Regions of the International Biometric Society (IBS-IR-EMR2025)



2. ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Araştırma grubu bünyesinde tahsis konu olan proje dışında yürüten diğer projelerin ilerleyişi hakkında bilgi verilmelidir.

1. HORIZON EUROPE PROJESİ, “Spatiotemporal Organelle Dynamics in Early Neurodegeneration: Cell Type and Disease Specificity in Parkinson’s and Alzheimer’s Disease”. ZARARSIZ, G. (Türkiye ortağı), Yürüten Proje.
Horizon Europe kapsamında proje yürütücüsü Gökmen ZARARSIZ’ın ortak olduğu Spatiotemporal Organelle Dynamics in Early Neurodegeneration: Cell Type and Disease Specificity in Parkinson’s and Alzheimer’s Disease başlıklı proje €2 milyon bütçe ile desteklenmeye hak kazanmıştır. Bu proje kapsamında Alzheimer ve Parkinson hastalıklarının erken evrelerindeki lizozomal ve mitokondriyal işlevdeki hücre tipine özgü değişiklikleri ve hastalıkların ilerleyişi üzerine etkileri araştırılacaktır.
2. 1001 TÜBİTAK PROJESİ, “Kazanılmış Midostaurin Dirençli Flt3-İtd Pozitif Akut Miyeloid Lösemide Tüm-Genom DNA Metilom ve Transkriptomik Değişimlerinin Entegre Analizi: Direncin Aşılmasında DNA Metilasyonu ile Düzenlenen Yeni Moleküler Hedeflerin Belirlenmesi” (2023-2026). ZARARSIZ, G. (Araştırmacı).
3. 1001 TÜBİTAK PROJESİ, “Crispr/Cas9 Tekniği ve Cre/Lox Rekombinaz Sisteminin Viral Genom Düzenlemede Kombine Şekilde Kullanılması: Bhv-1’in Glikoprotein E ve Timidin Kinaz Genleri Silinerek Yapısına Şap Hastalığı Virusu O, A ve Asya-1 Serotiplerine Ait Vp1 Gen Bölgelerinin İnserasyonu ve Geliştirilecek Rekombinant Bhv-1’in In Vitro ve In Vivo Karakterizasyonu” (2024-2026). ZARARSIZ, G. (Araştırmacı).

3. 2024 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Laboratuvar ve/veya ofis alanı tahsis edilen Araştırma Gruplarının Üniversite Stratejik Planı Ar-Ge hedef kartlarında yer alan performans göstergelerine katkı sunacak nitelikli bilimsel yayın, proje, patent vb. gibi bilimsel çıktılar üretmesi beklenir. (Argepark Laboratuvar Ve Ofis Alanı Tahsisine İlişkin Usul Ve Esaslar Madde 15)

Bu kapsamda Üniversitemiz 2022-2026 Stratejik Planına sunduğunuz katkıları belirtiniz.

Araştırma kapasitesinin artırılması (2022-2026 Stratejik Plan Hedef (H2.1)):

Bu kapsamda SCIE indeksli dergilerde yayınlanan makaleler, yürütülen ve desteklenen projeler ile alınan patentler ve yapılan patent başvuruları aşağıda belirtilmiştir:

2025 yılı itibarıyla araştırma gruplarımız tarafından SCIE indeksli dergilerde yayımlanan bilimsel makaleler:

- Doğan, H. O., Maviş, M. E., Çağatay, N. U., Zararsız, G., Yılmaz, H., Yılmaz, E., ... & Dogan, M. (2025). Assessment of the polymer-based microscale volumetric absorptive sampling in amino acid analysis utilizing LC-MS/MS. *Microchemical Journal*, 115274.
- Bolat, S., Büyüktuna, S. A., Yerlitaş, S. İ., Yavuz, H., Ertürk Zararsız, G., Kurt Yenihan, M., ... & Doğan, H. O. (2025). Decoding blood fatty acids in Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Metabolomics*, 21(5), 127.
- Yılmaz, S., Eken, A., Sezer, Z., Bağcı, B. Ş., Erdem, S., Sarıkaya, M. D., ... & Ozdarendeli, A. (2025). Vaccination with inactivated SARS-CoV-2 vaccine TURKOVAC induces durable humoral and cellular immune responses up to 8 months. *Frontiers in Medicine*, 12, 1524393.
- Fogacci, F., Tastan, S. I. Y., Zararsiz, G. E., Dogan, H. O., Balbinot, A., Giovannini, M., ... & Cicero, A. F. G. (2025). Reliability of different formulas for estimating plasma Apolipoprotein B levels in a large cohort of South European individuals. *Atherosclerosis*, 404, 119178.
- Bektaş, Ö., Gülşen, M., Dursun, O. B., Tekin, A., Yüksel, D., Demir, E., ... & Deda, G. (2025). Nusinersen for children with type I spinal muscular atrophy: 4 years' clinical experience in Turkish cohort. *Frontiers in Neurology*, 16, 1541507.
- Kıymaz, Y. Ç., Bolat, S., Hasbek, M., Büyüktuna, S. A., İpekten, F., Zararsız, G., ... & Doğan, H. O. (2025). Predictive role of non-viral leukocyte parameters in tracking the development and progression of Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Microbial Pathogenesis*, 203, 107471.
- Eldem, V., Çınar, Y. U., Çay, S. B., Obut, O., Kuralay, S. C., Balcı, M. A., ... & Dikmen, F. (2025). De novo genome assembly and annotations of *Bombus lapidarius* and *Bombus niveatus* provide insights into the environmental adaptability. *Apidologie*, 56(1), 10.
- Ertürk Zararsız, G., Yerlitaş Taştan, S. I., Çelik Gürbulak, E., Erakcaoglu, A., Yılmaz Işıkhani, S., Demirbaş, A., Ertaş, R., Eroğlu, İ., Korkmaz, S., Elmas, Ö. F., & Zararsız, G. (2025). Diagnosis melanoma with artificial intelligence systems: A meta-analysis study and systematic review. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*, 39(11), 1912–1922.

- Fogacci, F., Taştan, S. İ. Y., Giovannini, M., Imbalzano, E., Mitselman, D., Borghi, C., ... & Cicero, A. F. (2025). Sex differences in inflammatory biomarkers during long-term evolocumab therapy. *Journal of Clinical Lipidology*.

2025 yılında başlamış, devam eden veya biten projeler:

1. HORIZON EUROPE PROJESİ, “Spatiotemporal Organelle Dynamics in Early Neurodegeneration: Cell Type and Disease Specificity in Parkinson’s and Alzheimer’s Disease”. ZARARSIZ, G. (Türkiye ortağı), Yürüyen Proje.

Horizon Europe kapsamında proje yürütücüsü Gökmen ZARARSIZ’ın ortak olduğu Spatiotemporal Organelle Dynamics in Early Neurodegeneration: Cell Type and Disease Specificity in Parkinson’s and Alzheimer’s Disease başlıklı proje €2 milyon bütçe ile desteklenmeye hak kazanmıştır. Bu proje kapsamında Alzheimer ve Parkinson hastalıklarının erken evrelerindeki lizozomal ve mitokondriyal işlevdeki hücre tipine özgü değişiklikleri ve hastalıkların ilerleyişi üzerine etkileri araştırılacaktır.

2. 1001 TÜBİTAK PROJESİ, “Kazanılmış Midostaurin Dirençli Flt3-İtd Pozitif Akut Miyeloid Lösemide Tüm-Genom DNA Metilom ve Transkriptomik Değişimlerinin Entegre Analizi: Direncin Aşılmasında DNA Metilasyonu ile Düzenlenen Yeni Moleküler Hedeflerin Belirlenmesi” (2023-2026). ZARARSIZ, G. (Araştırmacı).

3. 1001 TÜBİTAK PROJESİ, “Crispr/Cas9 Tekniği ve Cre/Lox Rekombinaz Sisteminin Viral Genom Düzenlemede Kombine Şekilde Kullanılması: Bhv-1’in Glikoprotein E ve Timidin Kinaz Genleri Silinerek Yapısına Şap Hastalığı Virusu O, A ve Asya-1 Serotiplerine Ait Vp1 Gen Bölgelerinin İnserasyonu ve Geliştirilecek Rekombinant Bhv-1’in In Vitro ve In Vivo Karakterizasyonu” (2024-2026). ZARARSIZ, G. (Araştırmacı).

2025 yılında 2 adet patent alınmıştır.

- Düşük Dansiteli Lipoprotein (LDL-C) Kolesterol Kestirimi İçin Yöntem, Buluşçular: Gökmen ZARARSIZ, Gözde ERTÜRK ZARARSIZ, Halef Okan DOĞAN, Serra İlayda YERLİTAŞ
- Yeni Nesil Dizileme Teknolojisi ile Hastalık Keşfi için Yeni Algoritmalar, Buluşçular: Ahu CEPHE, Gökmen ZARARSIZ

2025 yılında 1 adet faydalı model başvurusu gerçekleştirilmiştir.

- Volümetrik Kuru Kan Alma Aparatı. Buluşçular: Gökmen ZARARSIZ, Mehmet DOĞAN

Araştırma kalitesinin artırılması (2022-2026 Stratejik Plan Hedef (H2.2)):

“Microchemical Journal”, “Frontiers in Medicine”, “Atherosclerosis”, “Apidologie” ve “Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology” dergileri SCIE indeks dergiler içinde Q1 kategorisinde yer almaktadır.

- Doğan, H. O., Maviş, M. E., Çağatay, N. U., Zararsız, G., Yılmaz, H., Yılmaz, E., ... & Dogan, M. (2025). Assessment of the polymer-based microscale volumetric absorptive sampling in amino acid analysis utilizing LC-MS/MS. *Microchemical Journal*, 115274.
- Yılmaz, S., Eken, A., Sezer, Z., Bağcı, B. Ş., Erdem, S., Sarıkaya, M. D., ... & Ozdarendeli, A. (2025). Vaccination with inactivated SARS-CoV-2 vaccine TURKOVAC induces durable humoral and cellular immune responses up to 8 months. *Frontiers in Medicine*, 12, 1524393.
- Fogacci, F., Tastan, S. I. Y., Zararsiz, G. E., Dogan, H. O., Balbinot, A., Giovannini, M., ... & Cicero, A. F. G. (2025). Reliability of different formulas for estimating plasma Apolipoprotein B levels in a large cohort of South European individuals. *Atherosclerosis*, 404, 119178.
- Eldem, V., Çınar, Y. U., Çay, S. B., Obut, O., Kuralay, S. C., Balcı, M. A., ... & Dikmen, F. (2025). De novo genome assembly and annotations of *Bombus lapidarius* and *Bombus niveatus* provide insights into the environmental adaptability. *Apidologie*, 56(1), 10.
- Ertürk Zararsız, G., Yerlitaş Taştan, S. I., Çelik Gürbulak, E., Erakcaoğlu, A., Yılmaz Işıkhani, S., Demirbaş, A., Ertaş, R., Eroğlu, İ., Korkmaz, S., Elmas, Ö. F., & Zararsız, G. (2025). Diagnosis melanoma with artificial intelligence systems: A meta-analysis study and systematic review. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*, 39(11), 1912–1922. <https://doi.org/10.1111/jdv.20781>

“Metabolomics” ve “Microbial Pathogenesis” dergileri SCIE indeks dergiler içinde Q2 kategorisinde yer almaktadır.

- Bolat, S., Büyüktuna, S. A., Yerlitaş, S. İ., Yavuz, H., Ertürk Zararsız, G., Kurt Yenihan, M., ... & Doğan, H. O. (2025). Decoding blood fatty acids in Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Metabolomics*, 21(5), 127.
- Kıymaz, Y. Ç., Bolat, S., Hasbek, M., Büyüktuna, S. A., İpekten, F., Zararsız, G., ... & Doğan, H. O. (2025). Predictive role of non-viral leukocyte parameters in tracking the development and progression of Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Microbial Pathogenesis*, 203, 107471.

Araştırma grubunda 2025 yılında 2 adet doktora sonrası araştırmacı, 1 adet doktora öğrencisi ve 2 adet yüksek lisans öğrencisi yer almaktadır.

Araştırma işbirliğinin artırılması (2022-2026 Stratejik Plan Hedef (H2.3)):

Uluslararası işbirliği ile 2025 yılında 2 adet yayın yapılmıştır.

- Fogacci, F., Tastan, S. I. Y., Zararsiz, G. E., Dogan, H. O., Balbinot, A., Giovannini, M., ... & Cicero, A. F. G. (2025). Reliability of different formulas for estimating plasma Apolipoprotein B levels in a large cohort of South European individuals. *Atherosclerosis*, 404, 119178.

- Fogacci, F., Taştan, S. İ. Y., Giovannini, M., Imbalzano, E., Mitselman, D., Borghi, C., ... & Cicero, A. F. (2025). Sex differences in inflammatory biomarkers during long-term evolocumab therapy. *Journal of Clinical Lipidology*.

Ulusal iş birliği ile 2025 yılında 2 adet patent alınmış, 1 adet faydalı model başvurusu ve 7 adet yayın yapılmıştır.

- Düşük Dansiteli Lipoprotein (LDL-C) Kolesterol Kestirimi İçin Yöntem, Buluşçular: Gökmen ZARARSIZ, Gözde ERTÜRK ZARARSIZ, Halef Okan DOĞAN, Serra İlayda YERLİTAŞ
- Yeni Nesil Dizileme Teknolojisi ile Hastalık Keşfi için Yeni Algoritmalar, Buluşçular: Ahu CEPHE, Gökmen ZARARSIZ
- Doğan, H. O., Maviş, M. E., Çağatay, N. U., Zararsız, G., Yılmaz, H., Yılmaz, E., ... & Dogan, M. (2025). Assessment of the polymer-based microscale volumetric absorptive sampling in amino acid analysis utilizing LC-MS/MS. *Microchemical Journal*, 115274.
- Bolat, S., Büyüktuna, S. A., Yerlitaş, S. İ., Yavuz, H., Ertürk Zararsız, G., Kurt Yenihan, M., ... & Doğan, H. O. (2025). Decoding blood fatty acids in Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Metabolomics*, 21(5), 127.
- Yılmaz, S., Eken, A., Sezer, Z., Bağcı, B. Ş., Erdem, S., Sarıkaya, M. D., ... & Ozdarendeli, A. (2025). Vaccination with inactivated SARS-CoV-2 vaccine TURKOVAC induces durable humoral and cellular immune responses up to 8 months. *Frontiers in Medicine*, 12, 1524393.
- Bektaş, Ö., Gülşen, M., Dursun, O. B., Tekin, A., Yüksel, D., Demir, E., ... & Deda, G. (2025). Nusinersen for children with type I spinal muscular atrophy: 4 years' clinical experience in Turkish cohort. *Frontiers in Neurology*, 16, 1541507.
- Kıymaz, Y. Ç., Bolat, S., Hasbek, M., Büyüktuna, S. A., İpekten, F., Zararsız, G., ... & Doğan, H. O. (2025). Predictive role of non-viral leukocyte parameters in tracking the development and progression of Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Microbial Pathogenesis*, 203, 107471.
- Eldem, V., Çınar, Y. U., Çay, S. B., Obut, O., Kuralay, S. C., Balcı, M. A., ... & Dikmen, F. (2025). De novo genome assembly and annotations of *Bombus lapidarius* and *Bombus niveatus* provide insights into the environmental adaptability. *Apidologie*, 56(1), 10.
- Ertürk Zararsız, G., Yerlitaş Taştan, S. İ., Çelik Gürbulak, E., Erakcaoglu, A., Yılmaz Işıkhan, S., Demirbaş, A., Ertas, R., Eroğlu, İ., Korkmaz, S., Elmas, Ö. F., & Zararsız, G. (2025). Diagnosis melanoma with artificial intelligence systems: A meta-analysis study and systematic review. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV*, 39(11), 1912–1922.

4. BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

2025 yılı içerisinde proje kapsamında yapılması planlanan çalışmalar ve elde edilmesi öngörülen bilimsel çıktılar hakkında bilgi verilmektedir.

Bilimsel/akademik çıktı olarak izleyen gelişme döneminde 3 makalenin Q1 dilimli bir dergiye gönderilmesi hedeflenmiştir. Bu 3 makaleden birinin yazım süreci tamamlanmak üzere olup, diğer iki makalenin yazım sürecine henüz başlanmamıştır.

Ekonomik etkiye yönelik ilerleme için takip raporunun tamamlanması gerekmektedir. Lakin proje takvimine uygun gidilmesi bahsedilen durum için olumlu bir öngörü sunmaktadır. “ADPKD hastalığının progresyonuna yönelik metabolomik ve yapay zeka tabanlı hasta takip raporu” başlıklı bir patent başvurusu gerçekleştirilmesi öngörülmektedir. Takip raporunun tamamlanması sonrasında Türk Nefroloji Derneği ile ilgili çıktıların yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

Araştırmacı yetiştirilmesi ve yeni projelerin oluşturulmasına yönelik çıktılar kısmında önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Aynı hastalık kurgusunda elde edilen örnekler ile kurum içi BAP projesi kapsamında RNA-dizileme analizleri gerçekleştirilmiş ve hastalığın progresyonu ile ilişkili transkript belirteçleri elde edilmiştir. Proje kapsamında doktora sonrası araştırmacısı olarak görev alan Dr. Leila Kianmehr bu projenin analiz süreçleri ve makale yazım süreçlerine entegre edilmiştir. Ayrıca, Dr.

Ayşegül Murat, YÖK Ek-34 programı kapsamında aşağıdaki projede çalışmak üzere resmi olarak araştırma grubuna katılmıştır:

HORIZON EUROPE PROJESİ, “Spatiotemporal Organelle Dynamics in Early Neurodegeneration: Cell Type and Disease Specificity in Parkinson’s and Alzheimer’s Disease”. ZARARSIZ, G. (Türkiye ortağı), Yürüyen Proje.

Açıklamalı [AE1]: Önceki faaliyet raporunda yazılan metin.