

Sürdürülebilir Kentler için İleri Teknolojiler Platformu (SÜİT)

Sustainable Urbanization through Innovative Technologies (SUIT)

*Prof. Dr. Elif Uysal, ODTÜ
SÜİT Araştırma Programı Yöneticisi*

SÜİT'in doğuşu ve amacı

Platform Stratejik Hedefleri

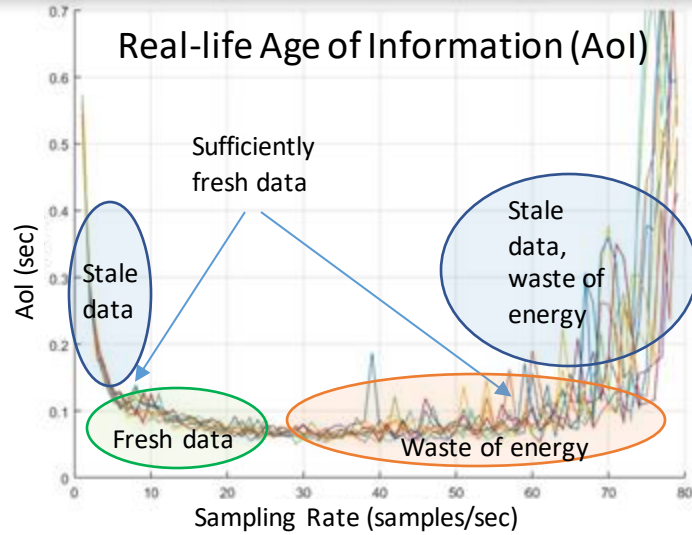
Projeler

Teknoloji Kazanım Yol Haritası

Yetkinlik

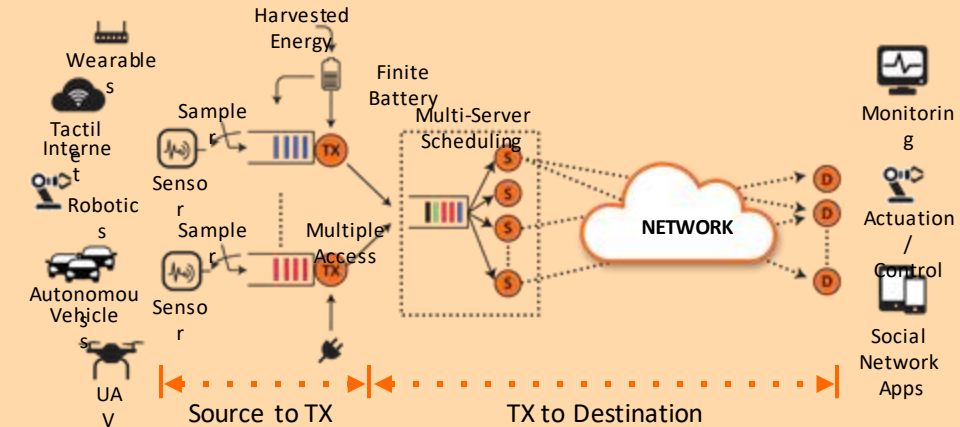
Yönetişim Modeli

FRESHDATA: Redesigning Networks for Information Freshness



FRESHDATA exploits methodologies developed in our world renowned research

- First ever connection of AoI and energy,
- First ever connection of AoI & remote estimation,
- First ever connection of AoI and reliability
- First ever formulation of control of AoI,
- First ever measurement of AoI in real-life networks

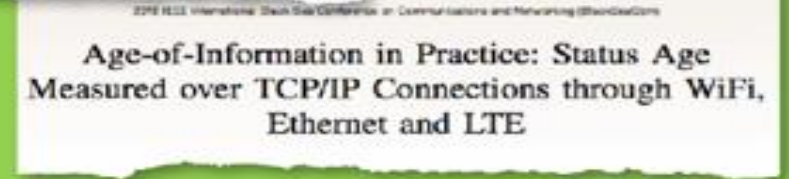
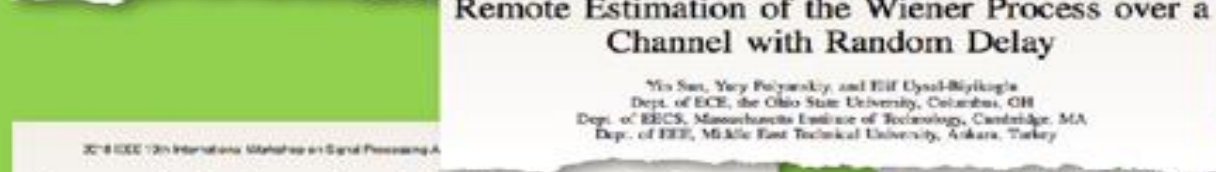
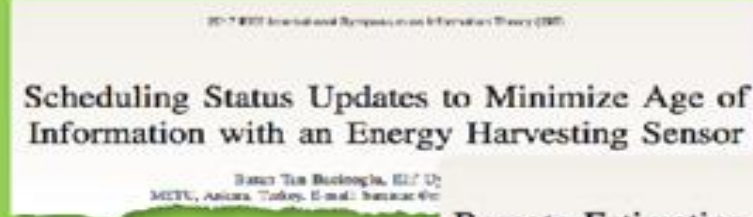


Freshdata appeared on public media in 2018

							
S.M 1997-1999	PhD 1999-2003	Lecturer 2003-2005	Assistant Prof 2005-2007	Assoc Prof 2007-2014	Visiting Researcher 2014-2015	2015-2016	2017-
Energy-efficient Transmission Scheduling and WSNs	Wireless Multiuser Scheduling	Energy Harvesting Networks	2 - year sabbatical in preparation for FRESHDATA				



<http://cng.eee.metu.edu.tr/>



Ölçeklenebilirlik problemini çözmek için gereken
Zamanında, amacına yönelik oluşturulmuş veri: SEMANTİK HABERLEŞME

Semantic Communications in Networked Systems: A Data Significance Perspective (IEEE Network Temmuz 2022.)
E. Uysal, O. Kaya, A. Ephremides, J. Gross, M. Codreanu, P. Popovski, M. Assaad, G. Liva, A. Munari, T. Soleimani, B. Soret, K. H. Johansson



***Temel
Araştırma***

1004

FİRMALAR

THS 1-3

THS 3-6

THS 6-9

Dünyada şehirlerde
yaşayan nüfus oranı

2010

52 %

2020

56 %

2050

67 %

Türkiye’de
şehir nüfusu

2020

76 %

2050

86 %

Akıllı Şehir

SÜİT 1004

Sürdürülebilir Kentsel Teknolojiler

İnsan ve doğa odaklı, sürdürülebilirlik prensibine uygun bir teknoloji süiti

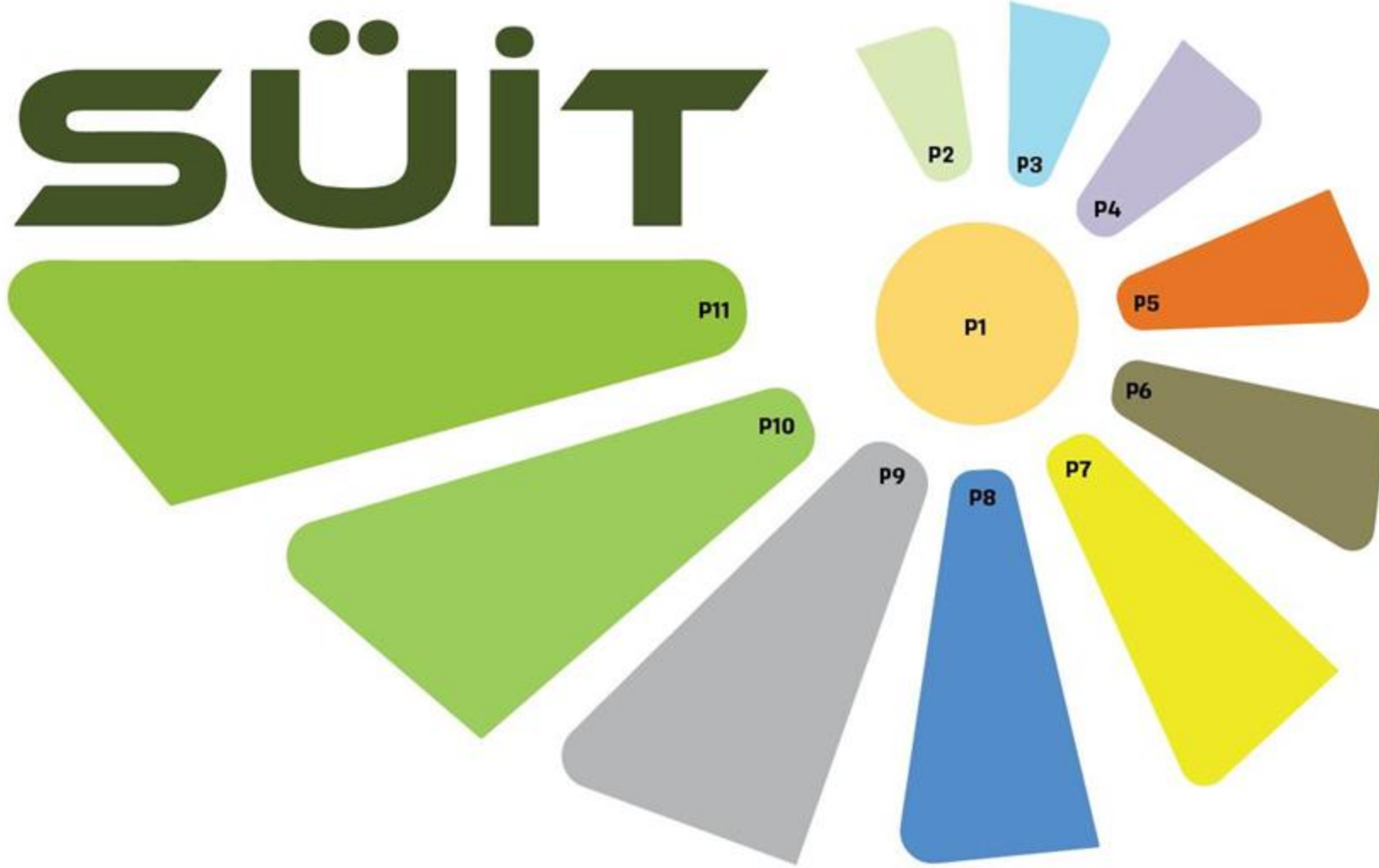
Akıllı Şehirler	2021 1,025 Trilyon USD	2030 7,1 Trilyon USD
IoT	2022 35 Milyar Cihaz	2025 75 Milyar Cihaz

İnsanlık tarihindeki en büyük ekonomik büyüme IoT teknolojilerinde gerçekleşmekte.

127 Yeni Cihaz / Sn.







“İnsana ve doğaya saygılı akıllı şehirler için bir teknoloji süiti”

Sevgi | Ümit | İnsan | Teknoloji





FİRMA İŞBİRLİKLERİ



DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Erdal Arıkan (Bilkent Üniversitesi)

Prof. Dr. Birol Kalkış (Ostım Teknik Üniversitesi)

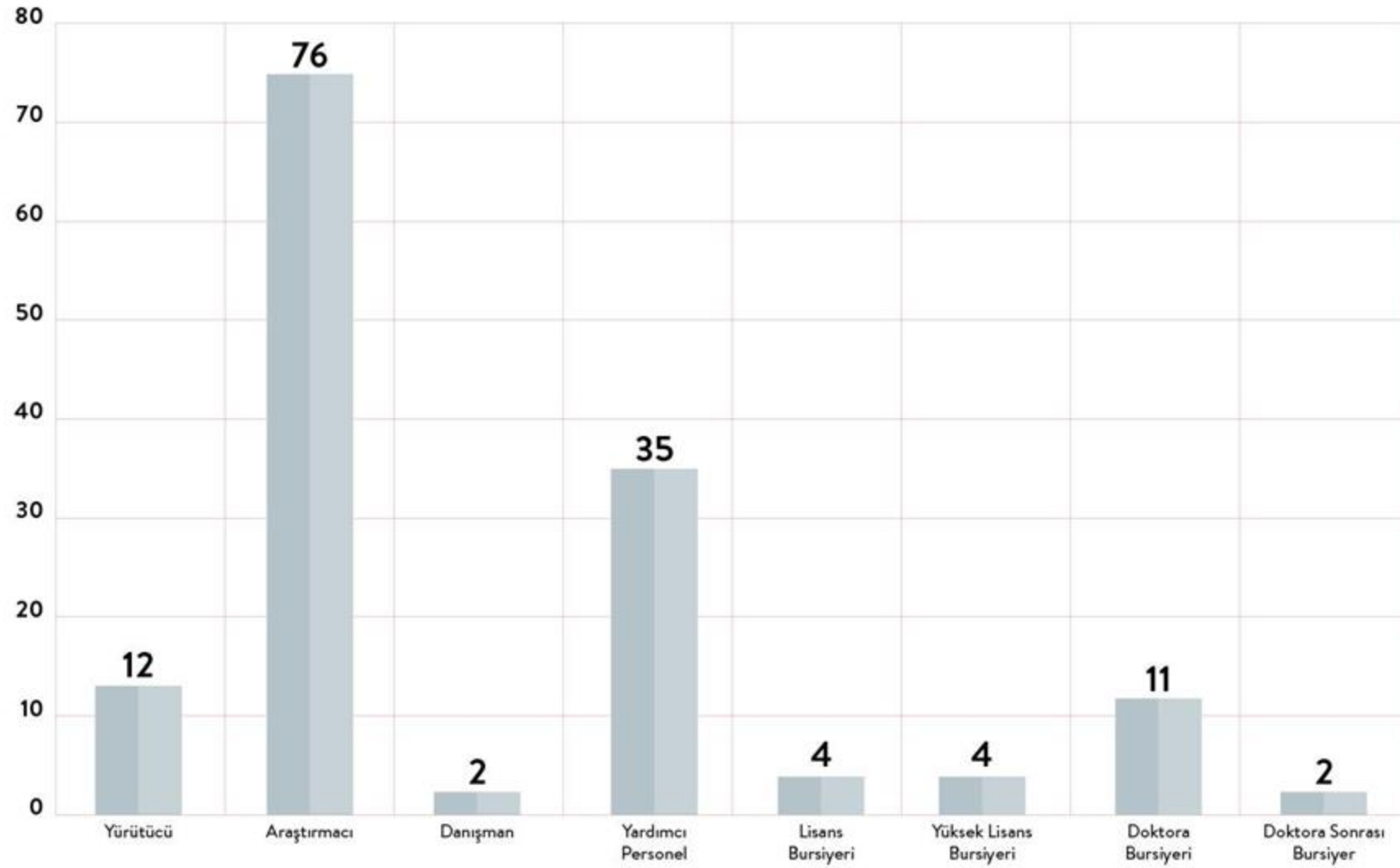
Dr. Mustafa Aykut (Fütüristler Derneği)

Prof. Dr. Sinem Çöleri (Koç Üniversitesi)

Dr. İmdat As (İstanbul Teknik Üniversitesi)



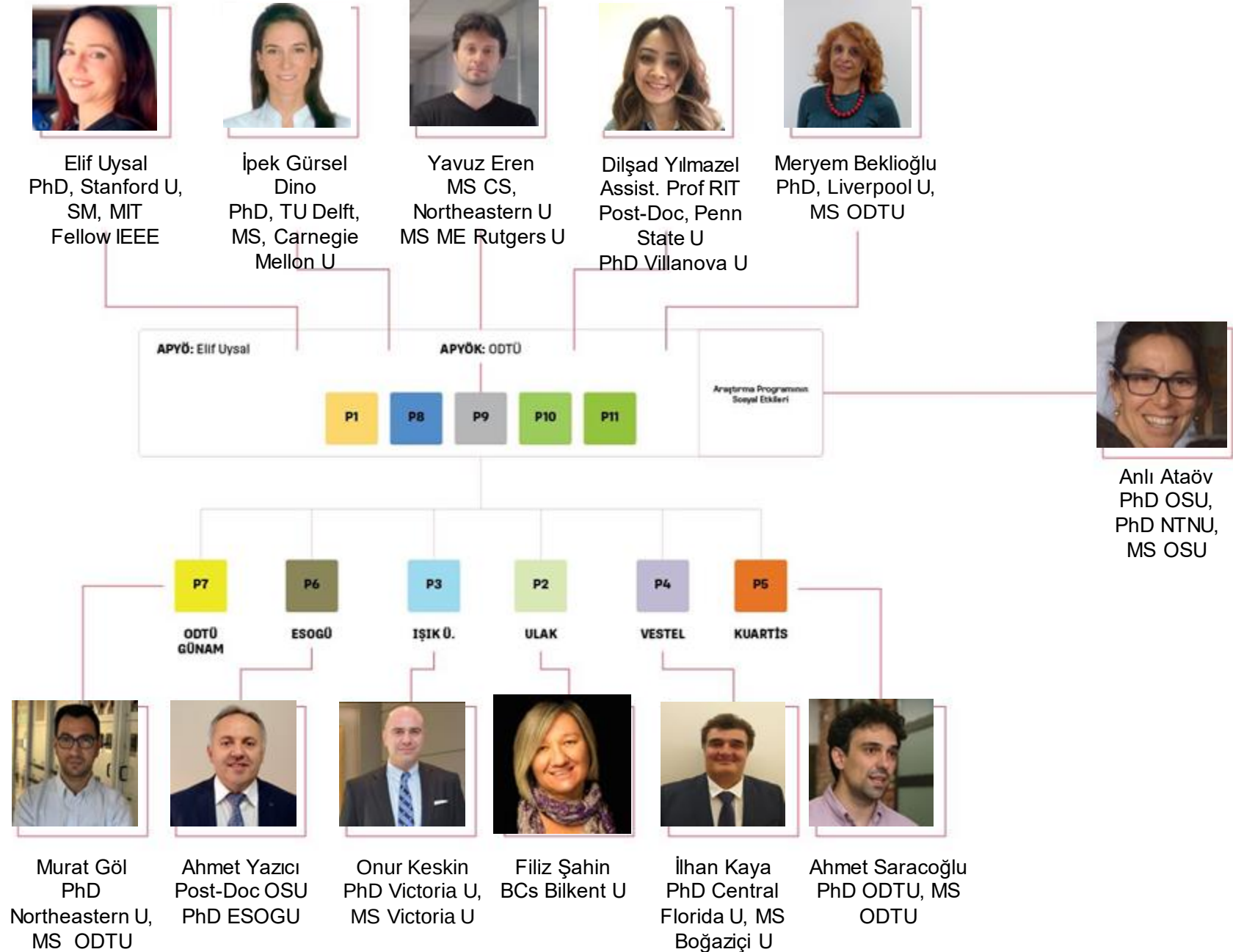
Personel Dağılımı





PROJELER

SÜİT Konsorsiyumu- Proje Yürütücüleri

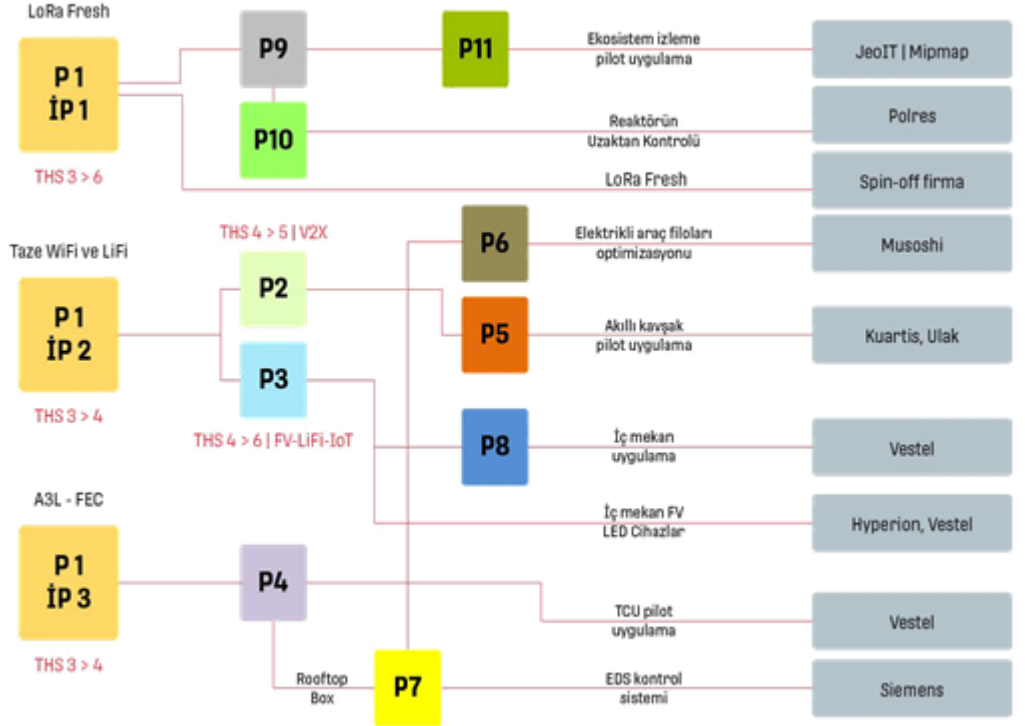
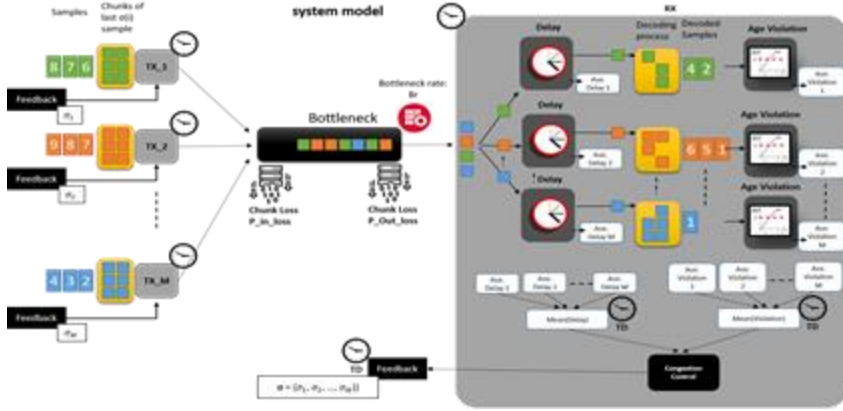


SÜİT:

Teknoloji Kazanım Yol Haritası (TKYH)



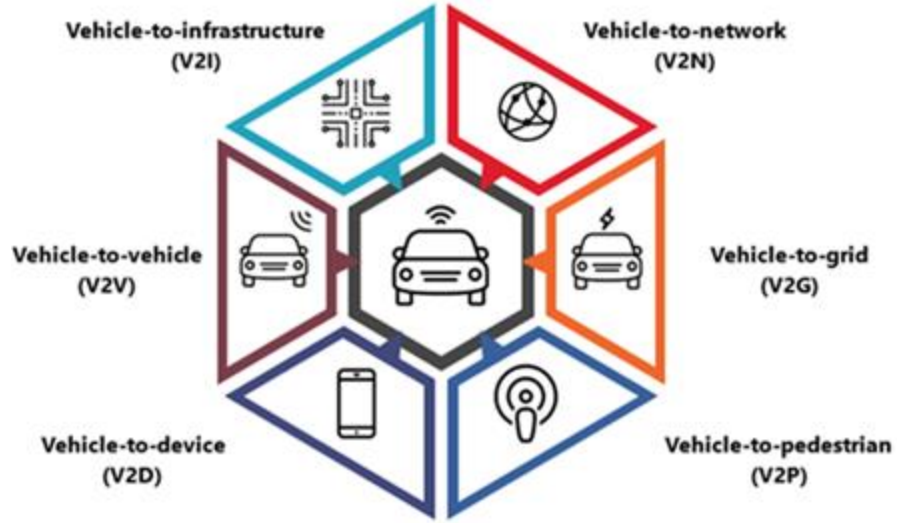
- LoRaFresh: 2022'de, iki yeni protokol önerisi
- A3L-FEC: P9 ve P4
- WiFresh: P2 ve P3
- 2 patent başvurusu



- German Aerospace Agency (DLR) ile Co-Fund anlaşması

Ticarileşme: Spin-off

Her 3 IoT ağ geçidinden biri LoRa kullanıyor. 2021'de 5,783 patent başvurusu. 2021'de LoRa Alliance® 88 yeni üye kurum. ODTÜ CNG 2022'de Türkiye'den ilk akademik üye



Ticarileşme: Hyperion → VESTEL

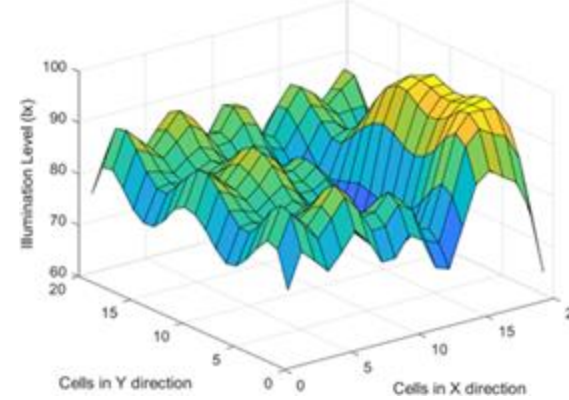
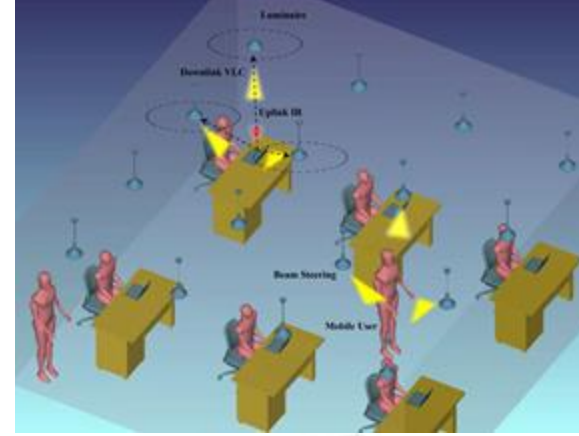
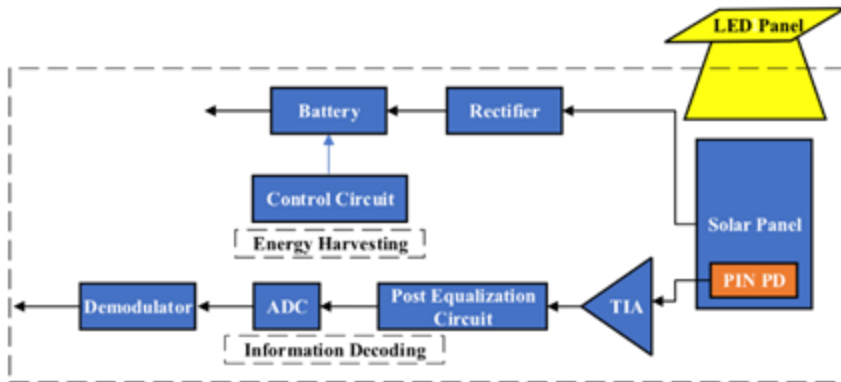
- P1 İP2 Wifresh çıktısını IEEE802.11p DSRC standardı üzerinde uygulayıp OBU ve RSU V2V, V2I, Haberleşme altyapısı geliştirilecektir.
- **Ulak 6G Smart Networks Industry Association Üyesi**
- **SSB ile insansız araçlara, koordineli bir şekilde hareket edebilmesi için gerekli haberleşme altyapısının kazandırılmasını hedefleyen Karınca Projesi'ne başlamıştır.**



- Geliştirilecek V2X birimleri P5 projesi çıktısı araç platformlarında çalışacaktır.

Ticarileşme: ULAK, Kuartıs

- İç mekan aydınlatmasını görünür ışık haberleşmesi için kullanan, enerjisini aynı ışıktan hasat eden Li-Fi FV-IoT dğüümleri geliştirilecektir.
- THS 3 seviyesindeki perovskit hücre teknolojisinin, bant genişliği avantajlarından yararlanılarak THS 6 seviyesinde bir haberleşme üründe kullanımları sağlanacaktır.
- Proje ekibi tarafından geliştirilip IEEE 802.11bb Lifi standardı için kabul edilen kanal modellerine, hüzmeleme ve kullanıcı takibi modeli eklenecek, gerçek sistemler üzerinde test edilecektir.
- İlk age-aware 802.11bb modu gerçekleştirilecektir (P1 çıktıları P3'te kullanılacaktır).



**Ticarileşme: Hyperion→
VESTEL**

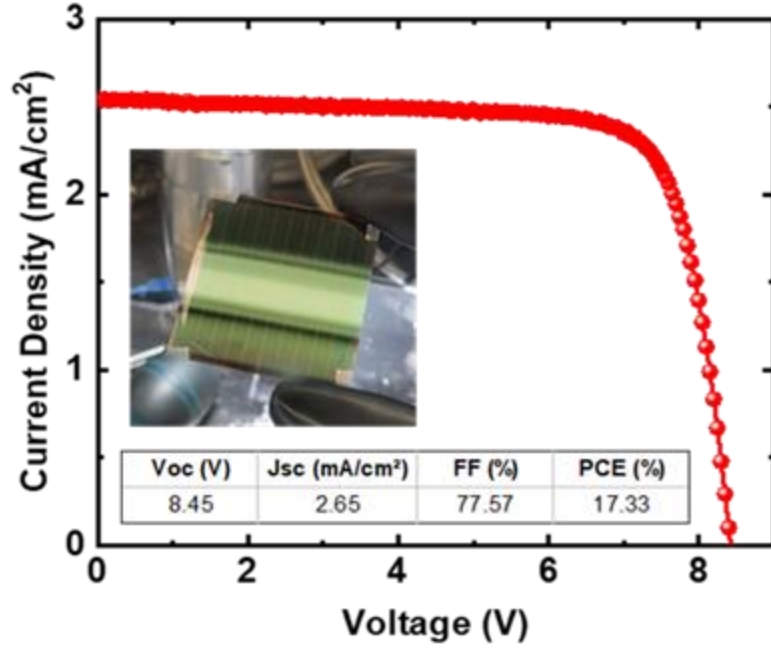

ODTÜ GÜNAM

 FEYZİYE MEKTEPLERİ VAKFI
IŞIK ÜNİVERSİTESİ


OPAM

 **HYPERION
TECHNOLOGIES**

VESTEL



- P3 ile koordine Perovskit panel tasarımı, BLE/VLC ile entegre edilerek yenilikçi IoT donanımları

perovskite
@ METU-GUNAM

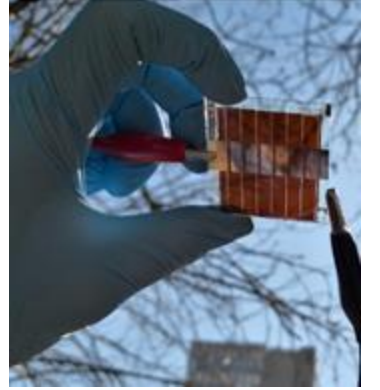
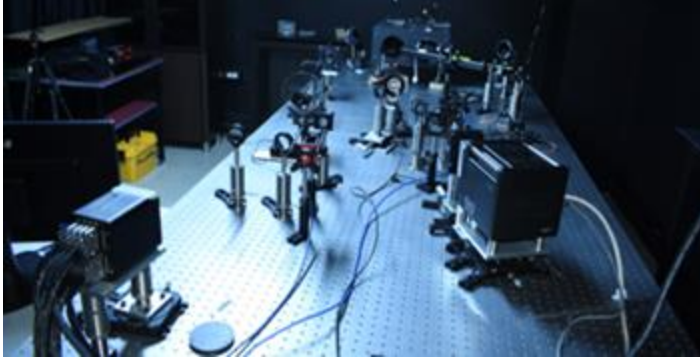


- P3 ile eşzamanlı hücre geliştirme ve FV-IoT uygulaması
- P1 ile koordine Bilgi yaşı farkında uygulama katmanı algoritmaları
--> Age Aware TCU —> V2X
- P7 ile koordine Saha destek birimi
(Rooftop box)
- P8 ile koordine Öğrenen Klima



Ticarileşme: Vestel

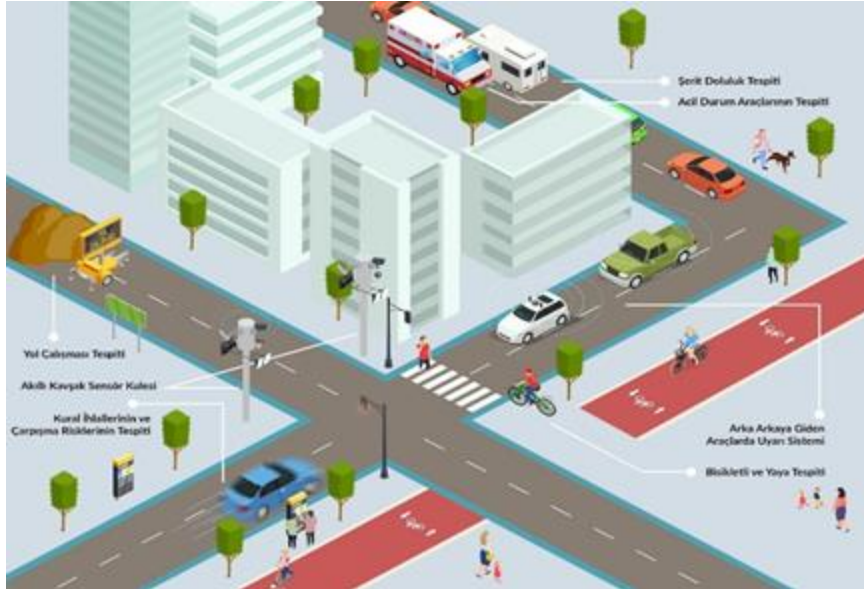
ODAK TEKNOLOJİ 2: İleri Optik Haberleşme ve optik haberleşme için optimize edilmiş Fotovoltaik Panel Teknolojileri



VESTEL

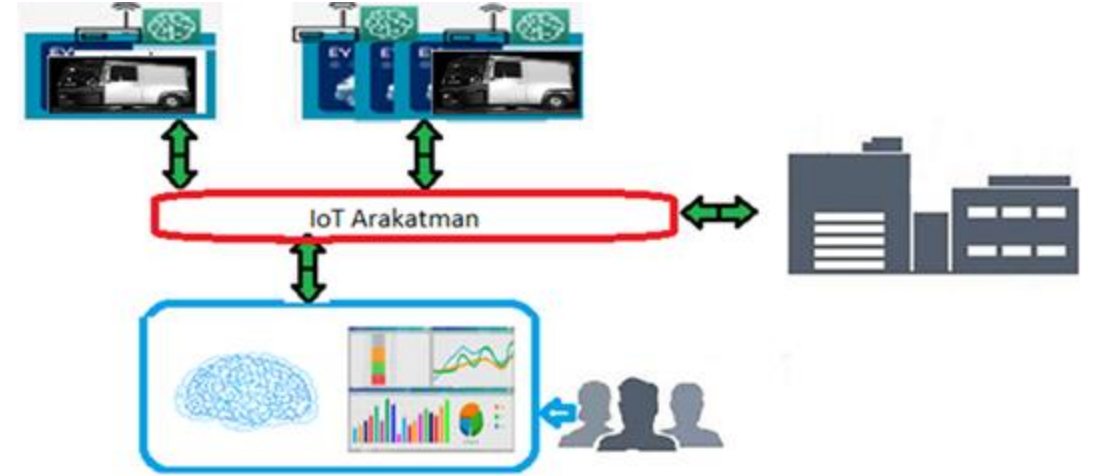


- Hem araçlar üzerinde hem de altyapıda bulunacak alıcılar ile araçlara görüş alanlarının ötesinde bir farkındalık sağlayan akıllı kavşak teknolojileri
- Alıcılardan alınan verilerin yenilikçi hedef takip algoritmalarıyla işlenmesiyle kapsamlı bir çevresel resim elde edilerek isabeti yüksek kestirimler yapılması



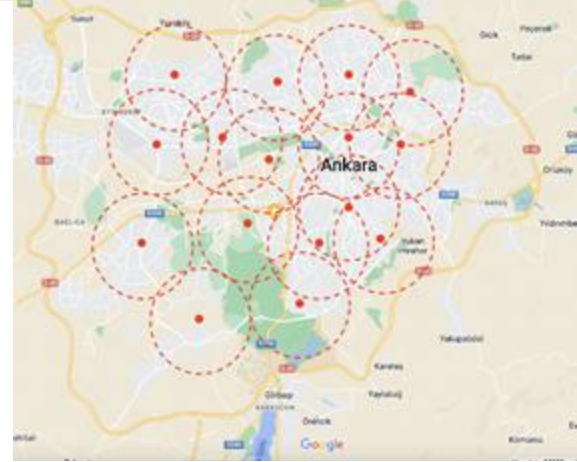
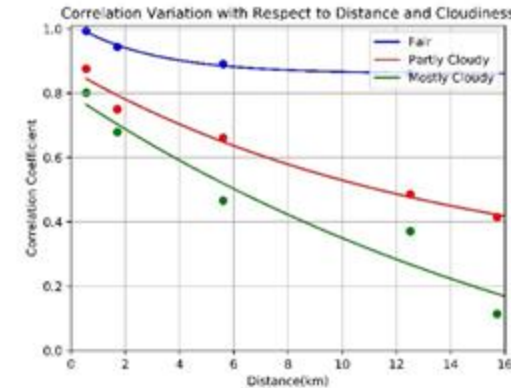
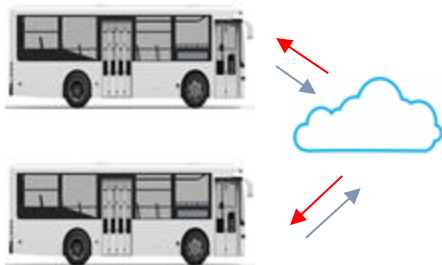
Ticarileşme: Kuartis

- Elektrikli araçlar için gerçek zamanlı filo yönetim, dinamik görev planlama ve izleme sistemi
- Sistem bileşenlerinin güvenilirlik değerlerini hesaplayan dağıtık itibar çerçevesi
- Uçbirimlerde federe öğrenme ile batarya sağlık ve şarj durumlarının taleplere cevap verilmesi
- ESOGÜ kampüs ölçeğinde lojistik pilot uygulama



Ticarileşme: Musoshi

- Elektrikli araç filosu için sürücü/araç bazlı tüketim ve menzil kestirimi, akıllı şarj algoritması (şarj planlaması) ve V2G algoritmaları geliştirilmesi
- Alçak gerilim şebekesinin ve bağlı çatı üstü yenilenebilir enerji tesislerinin gerçek durumunu izleyecek THS 3 seviyesinde saha birimleri, ve gerçek zamanlı analiz yapabilen ve var olan enerji yönetim altyapısı ile entegre çalışabilen bir karar destek ve durum farkındalığı sistemi geliştirilmesi
- Siemens tarafından ürünün kendi sistemiyle entegrasyonu (fikri haklar SÜİT ekibinde kalacak)



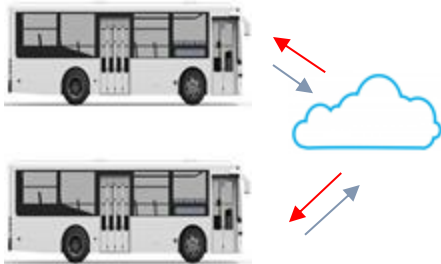
Ticarileşme: Siemens

P2	Bağlantılı Mobilite için İleri Haberleşme Teknolojileri Geliştirme Projesi (U-COM)	P5	Akıllı Şehir Unsurları ve Akıllı Araçlarla Güvenli Ulaşım Projesi	P6	Elektrikli Araç Filoları için Otonom Yönetim Sistemi Geliştirilmesi	P7	Güneş Enerjisi Sistemleri ve Elektrikli Araç Filoları için Dağıtım Yönetim Sistemiyle Entegre Karar Destek Sistemi Geliştirilmesi
-----------	--	-----------	---	-----------	---	-----------	---

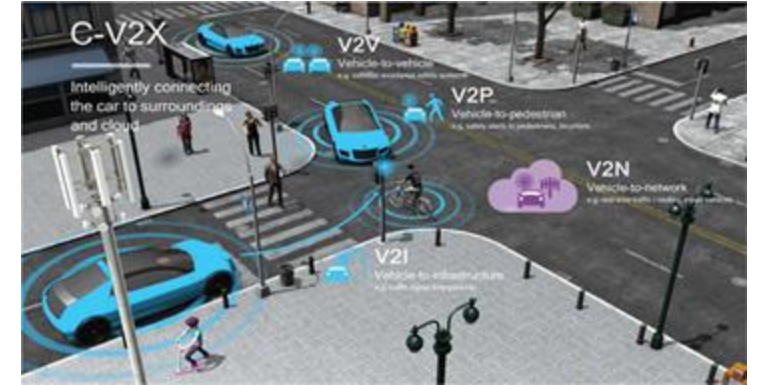
CO2 ve Diğer Emisyonların Azaltılması

Yeşil Mutabakat:

- a) Sarj yönetimi ve şebeke
- b) Hafif araçlar

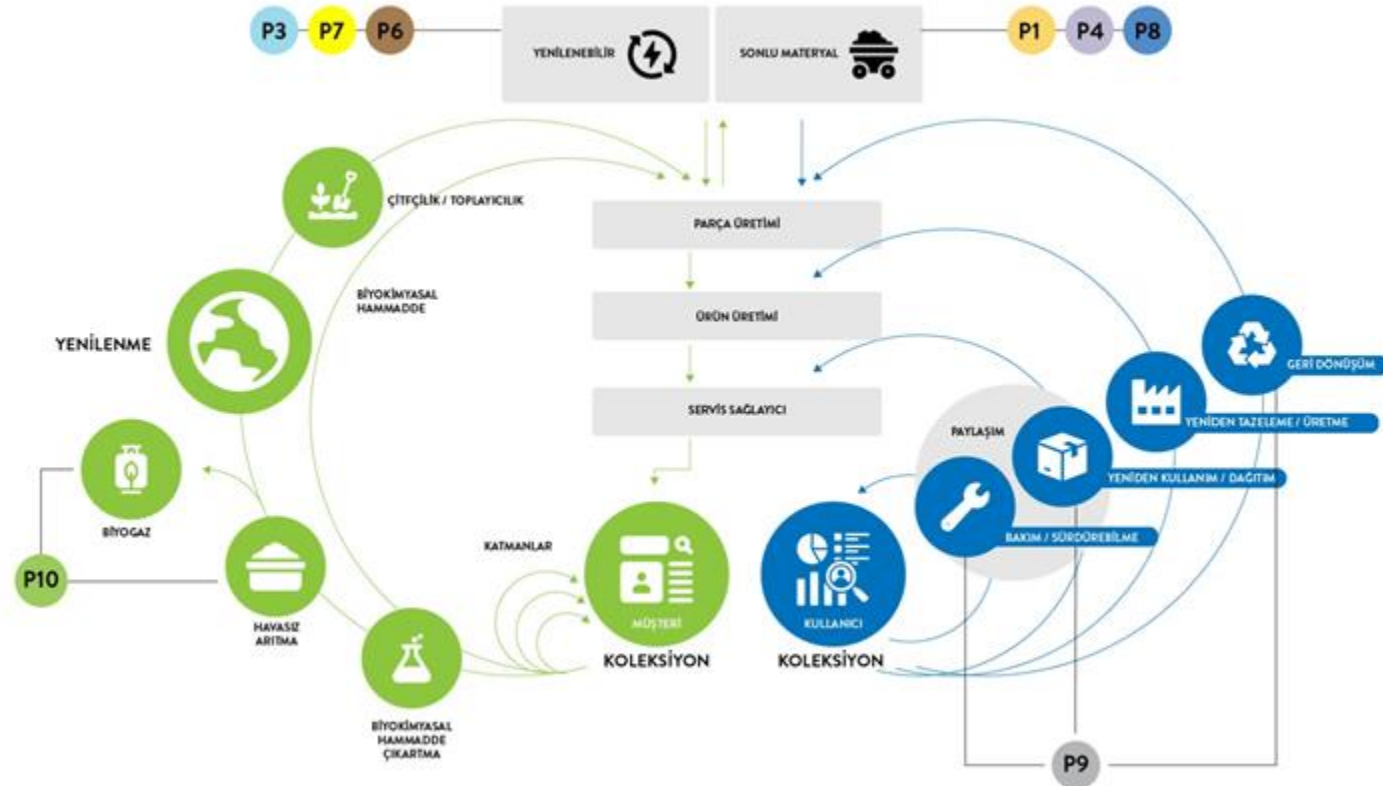


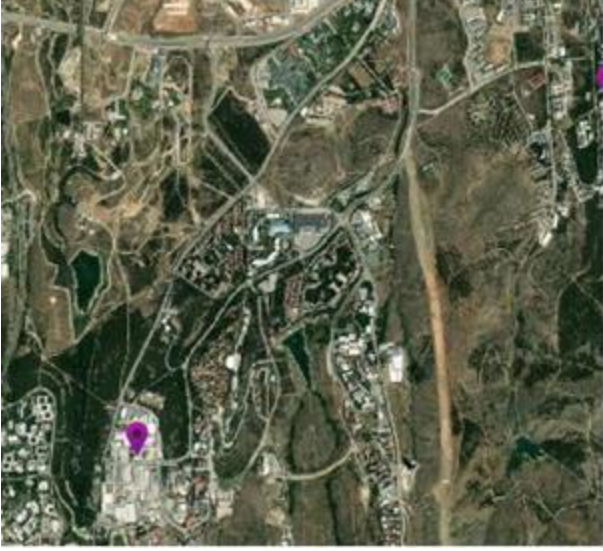
Güvenli Ulaşım: Bağlantılı mobilite ve kırılğan yol kullanıcılarının emniyeti



SH 3: Ekosistem Sürdürülebilirliği ve Döngüsel Ekonomiye Sağlayan Teknolojiler

P7	Güneş Enerjisi Sistemleri ve Elektrikli Araç Filoları için Dağıtım Yönetim Sistemiyle Entegre Karar Destek Sistemi Geliştirilmesi	P8	Akıllı Bina Teknolojileri	P9	Döngüsel Ekonomi için Mekansal Veri Analitiği ve IoT Süreç Entegrasyonu Teknolojisi	P10	Biyokütleden Biyoenerji Üretimi için Tam Otomasyonlu Biyoelektrokimyasal Sistem Geliştirilmesi	P11	Su Ekosistemlerinin Etkin Yönetimi için Yeni Nesil Akıllı ve Entegre Gözlem Sistemleri
-----------	---	-----------	---------------------------	-----------	---	------------	--	------------	--





1 Harita Görüntüsü



2 ODTÜ EE C Binasi Çatı



3 ODTÜ EE ARC Binasi Otopark

4 JeoIT ofisi (Dijital İkiz)



5 JeoIT ofisi (Gerçek Fotoğraf)



6 ODTU CNG Lab



Bina enerji tüketimini azaltan **dijital platformlar**:

Yapay zeka, IoT tabanlı performans izleme, bina enerji simülasyonları, sanal gerçeklik gibi teknolojiler kullanılacak.

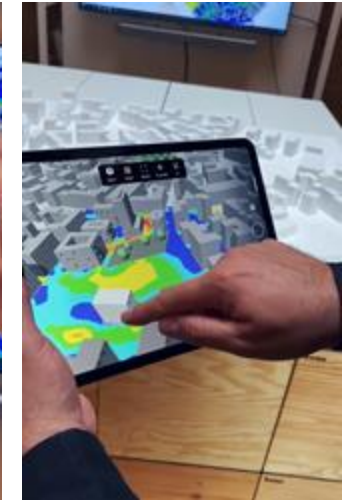
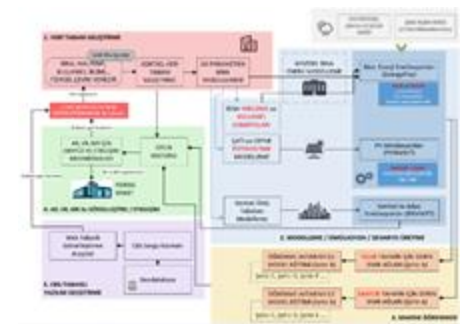
İki temel hedef:

8.1. Bina kullanıcılarının, enerji harcayan (klima, HVAC, elektrikli araç şarjı vb.) ve enerji sağlayan (fotovoltaik vb.) sistemlerin izlenmesi, öğrenme yolu ile enerji verimli ve kişiselleştirmeyi mümkün kılan kontrol algoritmalarının geliştirilmesi; kullanıcı konforunu sağlayan ve ücretlendirme.

> **Vestel'in klimalarında değerlendirilecek.**

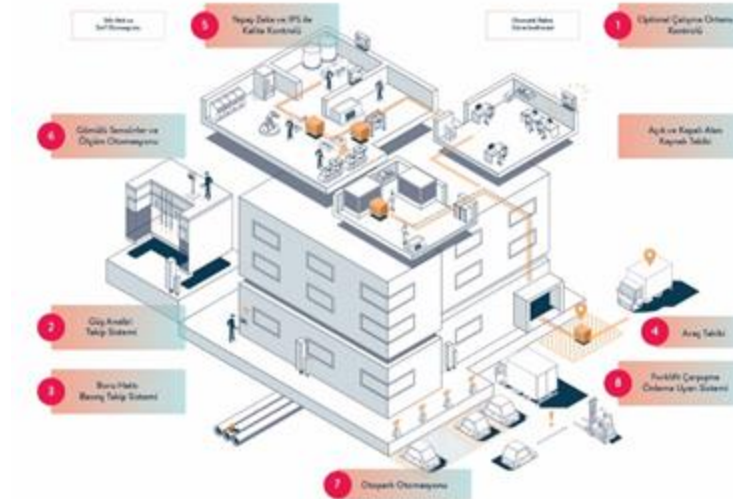
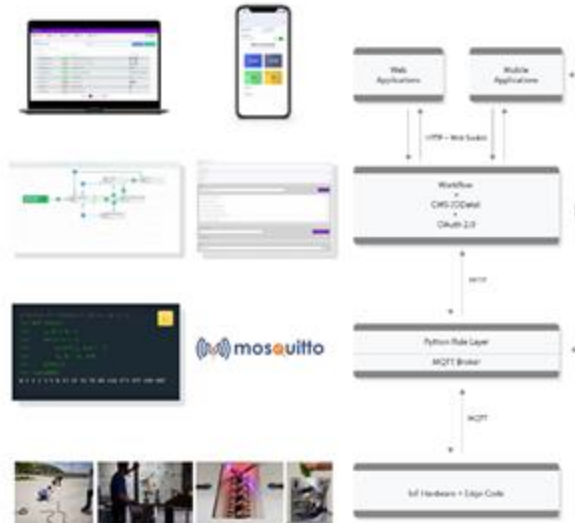
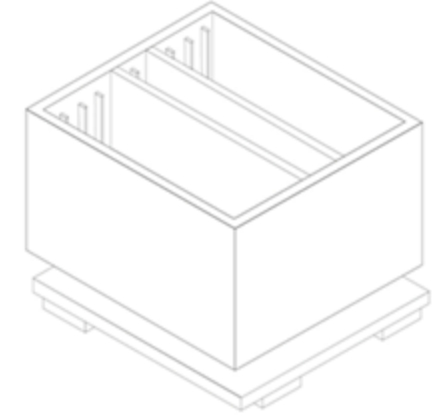
8.2. Kent ölçeğinde enerji verimli ve iklim-nötr bina renovasyonu süreçleri için yapay zeka ve sanal gerçeklik destekli karar-destek aracı ve CBS tabanlı yazılım.

> **Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile işbirliği.**



Ticarileşme: Vestel

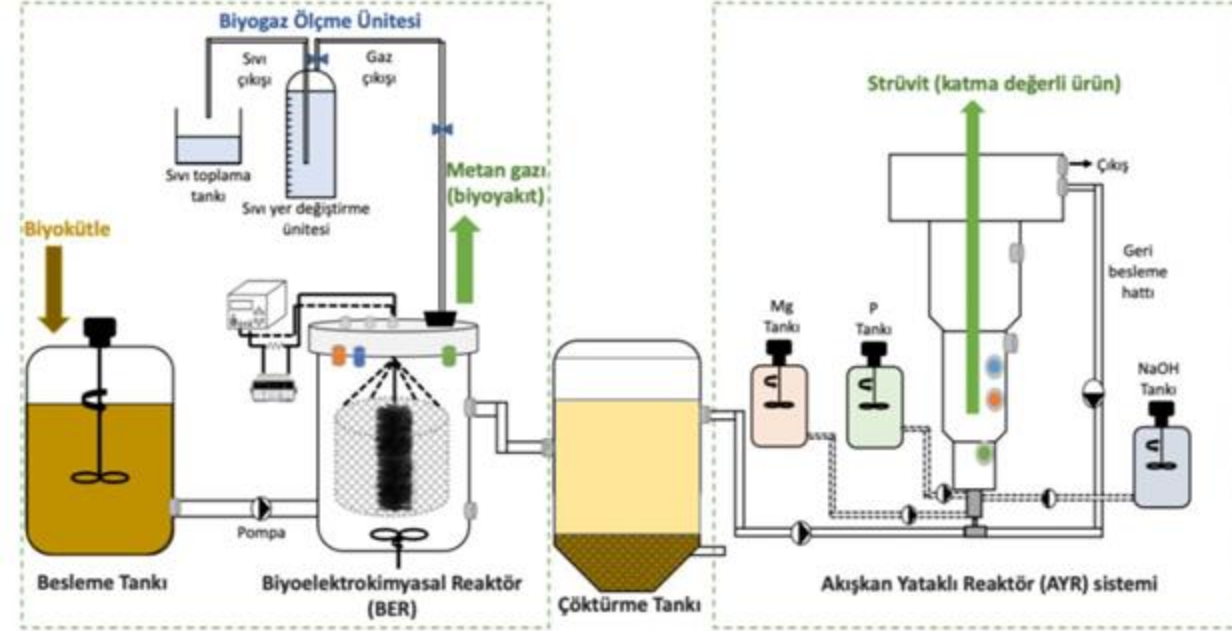
- Döngüsel ekonomiye geçiş için dijital mekansal teknolojilerini bir sonraki seviyeye taşımak gerekiyor
- İş akışları ve kaynaklar arasında IoT tabanlı semantik bağlar
- PY9'un dikey IoT teknolojisi SÜİT SH3'e temel oluşturacak



Ticarileşme: Jeoit, Mipmap

İleri biyoteknoloji platformu olan biyoelektrokimyasal sistemler ile konvansiyonel biyogaz üretim prosesi entegrasyonu gerçekleştirilecektir. Bu özgün entegrasyon sayesinde:

- enerji üretim verimi, hızı ve stabilitesi artacak,
- organiklerin degradasyonuna bağlı olarak üretilen elektrik akımının **anlık takibi** ile tam bir otomasyon imkanı ortaya çıkacaktır
- **lot tabanlı takip** prosesin etkin olarak izlenmesini ve kontrolünü sağlama imkanı sunar ve **merkezi olmayan (decentralized) tesislerin** kurulmasına da olanak verir
- Geliştirilecek sistemin hem mevcut biyogaz tesislerinde kolay bir modifikasyon ile uygulanabilmesi hem yeni kurulacak olan tesislere entegre olması

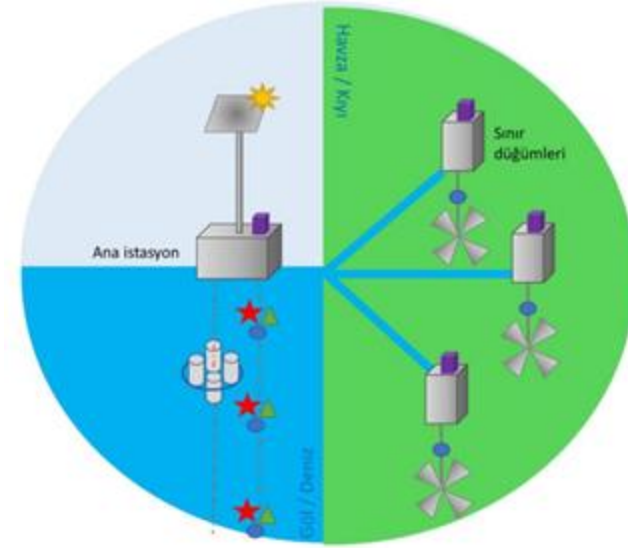


Ticarileşme: 2BZ BES, 3A BES ve Polres

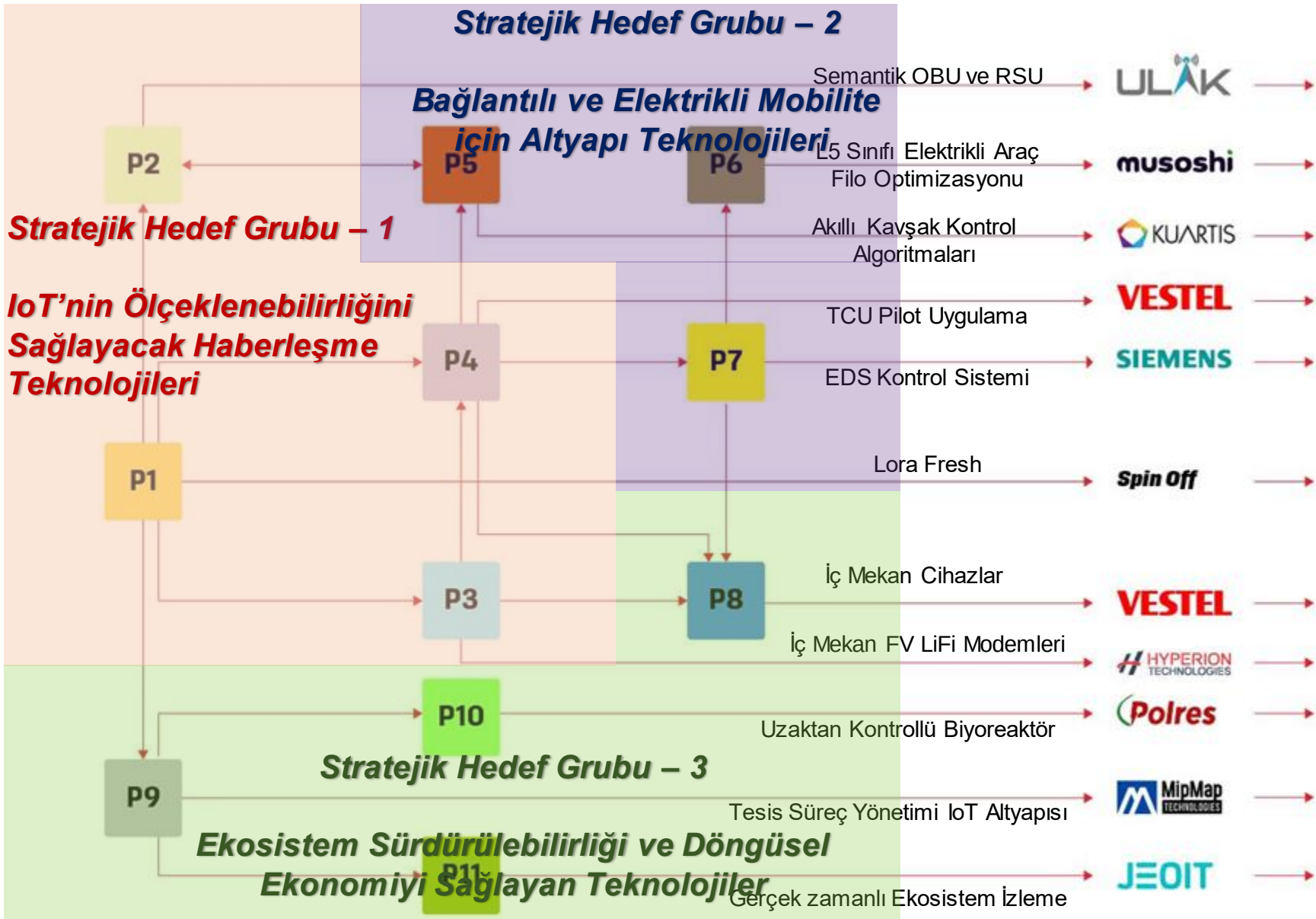
- Akıllı ve bütünleşik sistemin ihtiyaçlarının belirlenmesi
- Sistem için gerekli sensör kurulumlarının gerçekleştirilmesi



- Sistem için gerekli teknolojik çözümlerin üretilmesi ve ürünleştirme
- Ekosistem değişikliklerinin ve tehlikeli öncül sinyallerin tespit ve takibi



Ticarileşme: Mipmap



ÜRÜNLEŞME

SAYEM / 1007



YETKİNLİK

Merkezler & Laboratuvarlar

29 Uygulama ve Araştırma Merkezi
LABS Portalında 58 Laboratuvar
430 Eğitim & Araştırma Laboratuvarı

ODTÜ TEKNOKENT

Toplam 1,7 Milyar USD Teknoloji İhracatı
Toplam 22 Milyar TL Yurt İçi teknoloji Satışı
450+ Teknoloji Şirketi
13.000+ Personel (hali hazırda)

*ODTÜ, 2021 yılı sonuna kadar lisanslanan
34 patent ile, Patent Effect'in hazırladığı
Türkiye Patent Raporu 2020 ve 2021'e göre
lisanslanan ve ticarileştirilen patent sayısı
bakımından 1. sırada*

SÜİT'te Yer Alan Merkezler
YTM-MATPUM
EKOSAM



ODTÜ GÜNAM güneş hücreleri, panel ve güç elektroniği teknolojileri alanında araştırmalar yürütmekte, bu alanda yapılan çalışmalara ulusal ölçekte öncülük yapmaktadır.

2021 yılında 6550 sayılı kanun kapsamında araştırma altyapısı statüsüne geçiş sonrasında mevcut dönem içerisinde ODTÜ-GÜNAM bünyesinde 40 aktif proje yürütülmektedir.

Türkiye'deki tek sucul ekosistem araştırma merkezi

25 yıllık tatlı su izleme tecrübesi

Ekoloji Araştırmalarında uluslararası Yüksek Atıf listesine Türkiye'den giren tek araştırma tesisi

2007 yılında iklim değişikliği konulu çalışmayla Nobel Ödülü paylaşan araştırmacı



Pilot Gözlem Alanı 1: ODTÜ Eymir Gölü



Pilot Gözlem Alanı 2: ODTÜ Erdemli

Merkezler & Laboratuvarlar

*Sürdürülebilir kent teknolojileri alanında
16 yıldır faal*

Halen yürüyen projeler:

Gaziantep Akıllı Şehir Yol Haritası Projesi,

*Sanayi Bakanlığı destekli Karbon Atlası
Uzman Sistemi (KAUS),*

*Karbon Nötr ekonomiye Geçiş Eylem
Planı (GAP BKİ)*

5 Ar-Ge Labı

Yapay Zeka laboratuvarı (A2L-Lab)

Nesnelerin İnterneti laboratuvarı (IoT-Lab)

Sürdürülebilir Şehirler laboratuvarı

Yapı Bilgi Modelleri laboratuvarı

Engelsiz Yaşam laboratuvarı



*SÜİT çıktılarını dışarıya kanalizasyonla atma potansiyeli olan
bir araştırma ve uygulama merkezi.*

Araç filoları konusunda 16 yıllık birikimi ile Osmangazi Üniversitesi, Akıllı Sistemler Uygulama ve Araştırma Merkezi (ASİST), sektör ihtiyaçları doğrultusunda ulusal ve uluslararası işbirlikleri ile akıllı sistemlerin endüstriyel uygulamaları konusunda araştırma ve geliştirme faaliyetleri yürütmektedir.

ASİST, sektör işbirliği odaklı proje çalışmalarını önemsemektedir. Bu projelerin toplam bütçesi 13.750.000 TL'yi aşmaktadır.

ESOGÜ olarak sektöre son beş yılda verilen hizmetler nedeni ile de merkezde projelerin bir kısmının yürütüldüğü IFARLAB AB de operasyonel DIH statüsü almıştır.

Akıllı Sistemler Uygulama ve Araştırma Merkezi

ASİST, araç filoları konusunda 16 yıllık birikimi ile sektör ihtiyaçları doğrultusunda ulusal ve uluslararası işbirlikleri ile akıllı sistemlerin endüstriyel uygulamaları konusunda araştırma ve geliştirme faaliyetleri yürütmektedir.

Laboratuvarlar

Intelligent Factory and Robotics Laboratory
(IFARLAB) (EU DIH Operational)
(<https://ifarlab.ogu.edu.tr/>)

AB de operasyonel DIH statüsü almıştır.

Artificial Intelligence and Robotics Laboratory
(AIRLAB) (<https://ai-robotlab.ogu.edu.tr/>)

Intelligent Systems Security Laboratory
(<https://seclab.ogu.edu.tr/>)

Software Reliability Laboratory
(<https://srlab.ogu.edu.tr/>)

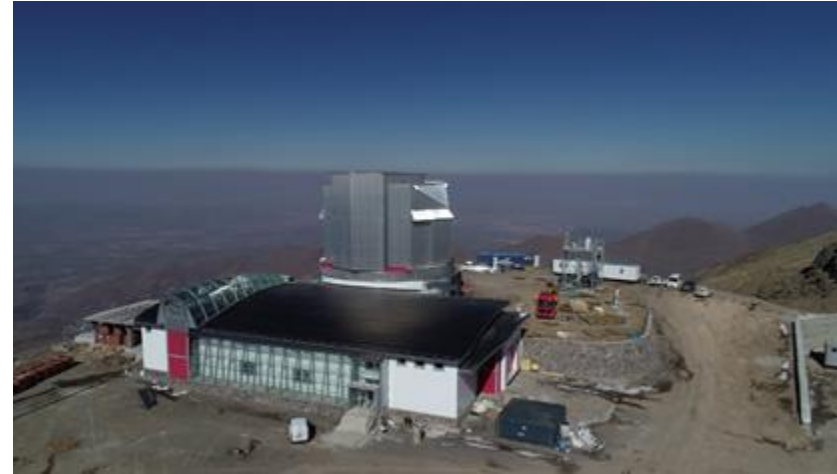
Smart Networks Laboratory (SNETLAB)

- *Işık Üniversitesi OPAM - Hyperion/Okatem İşbirliği*
- *OPAM Uzmanlık Alanları: Proje Yönetimi; Optik Tasarım ve Üretim (Teleskop, Kubbe, Adaptif Optik, Optik Derotator, SSA/SST Uygulamaları, Optik İletişim Sistemleri); Optik Toleranslama*

- *OPAM Projeler (2016-2022)*
 - *DAG Adaptif Optik ve Optik Derotator Tasarım ve Üretimi*
 - *(3.5 M Euro + KDV)*
 - *DAG Teleskobu Görünür Bölge Derotator (DR-II) Tasarımı*
 - *(147 K EURO + KDV)*
 - *Istanbul Üni. Optik Lab. Tasarımı*
 - *(6 K Euro + KDV)*
 - *TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi 2.5 metre Çaplı Teleskop Tasarımı*
 - *(88 K Euro + KDV)*
 - *DAG Kırmızı Ötesi Nasmyth Termal Oda Tasarımı ve Kontrolörlük*
 - *(34 K Euro + KDV)*

Hyperion Uzmanlık alanı optik kablosuz iletişim sistemlerinin Ar-Ge, tasarım ve prototiplenmesi

- *Ticarileşmiş optik haberleşme akademik deney setleri*
- *Opam altyapısına ek olarak, Hyperion altyapısı da projede kullanılacak.*



ULAK Haberleşme A.Ş. Akıllı Ulaşım Sistemlerine yönelik geliştirme çalışmalarında yerli ekosistemden maksimum seviyede faydalanmaya çalışmaktadır.

TOGG tarafından geliştirilen yeni nesil araçlarda ULAK V2X Terminallerinin kullanımına yönelik görüşmeler devam etmektedir.

FORD Otosan'ın Gölcük'te bulunan otomotiv üretim fabrikasında kullanılan AGV/AMR'lerin ULAK V2X Terminalleri üzerinden haberleştirmeyi de kapsayacak şekilde HAMLE Programı Dijital Dönüşüm Çağrısı başvurusu gerçekleştirilmiştir.

158 lkeye gerçekleştirilen ihracat ile elektronik sektöründe 23 yıldır ülkemizin ihracat şampiyonu olan ve 19 bin kişinin üzerinde istihdam sağlayan Vestel, Avrupa TV pazarının ilk 2, beyaz eşya pazarının ilk 5 üreticisinden biri.

National Geographic Mega Fabrikalar belgesel serisinde yer alan dünyanın ilk elektronik ve beyaz eşya firması, Türkiye'nin ise tek markası olan Vestel, aynı zamanda 'Dünyanın En Mkemmek Televizyon retim Fabrikası TPM zel dl ve 7 ayrı fabrikası ile aynı anda 'TPM zel dl'nün de sahibi.

2021 yılında 40 buluş için Avrupa Patent Ofisi'ne 22 patent başvurusu, Dünya Fikri Mülkiyet rgt'ne 17 PCT patent başvurusu ve Türk Patent ve Marka Kurumu'na 31 TR patent başvurusu dosyalayarak toplam 70 patent başvurusunda bulunmuştur.



Son 10 yılda 5 EUREKA projesini tamamlamıştır.

Tübitak 1004, 1505, 1509, 1071 ve 1707 programlarında farklı işbirliği çalışmaları artarak devam etmektedir.

Kuartis 2012 yılında kurulmuştur. Yapay zeka ile yönetilen bilgisayarlı görü teknolojileri ile birlikte tüketici elektroniği, savunma, enerji ve araç sektörlerinde lider firmalarla birlikte akıllı, güvenli ve verimli servis ve ürünler geliştirmektedir.

Kuartis, görüntü işleme ve bilgisayarlı görü konularında uzman bir firma otonom sistemler ve gözetleme sistemlerinin geliştirilmesi firmanın başlıca çalışma alanlarındandır.

Askeri ve sivil araçlar için L1- L4 otonomi sınıtları geliştirmekte, sınır güvenliği ve KGYS (Kent Güvenliği Yönetim Sistemi) sistemlerinden alınan veriler üzerinde insan, araç ve kritik öneme haiz unsurların tespit edilmesi üzerine çalışmaktadır.

2008 yılında Bilkent Cyperpark'ta kurulan firma DIŞNET ve Belge Arşiv projeleriyle Dışişleri Bakanlığında projeler yürütmüştür.

Geliştirdikleri, IoT temelli framework Evolved.city'yi kullanarak Karel Elektronik işbirliğiyle üretim tesislerine yönelik çalışmalar yürütmektedir.

Bağlı olduğu şirket gurubu üzerinden, Uluslararası coğrafi bilgi sistemler ve uzamsal veri tabanı uygulamaları lideri ESRI'nin dünya üzerindeki 15 platin partnerinden birisi ve global ölçekte Indoors Specialty alan 20 şirketten birisidir.

*Yurt dışında, **MIT Sensable City Lab** ile devam eden çalışmalar yürütmenin yanı sıra*

TU Delft ve Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions ile dijital ikiz çözümleri üzerine çalışmaktadır.

SÜİT Uluslararası İşbirlikleri



Sensgreen

SIEMENS

YÖNETİŞİM MODELİ

SÜİT Paydaş Ekosistemi

FİRMA İŞBİRLİKLERİ



ÜNİVERSİTELER VE KAMU



ULUSLARARASI KURUMLAR

SÜİT DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Erdal Arıkan (Bilkent Üniversitesi)
Fellow, IEEE

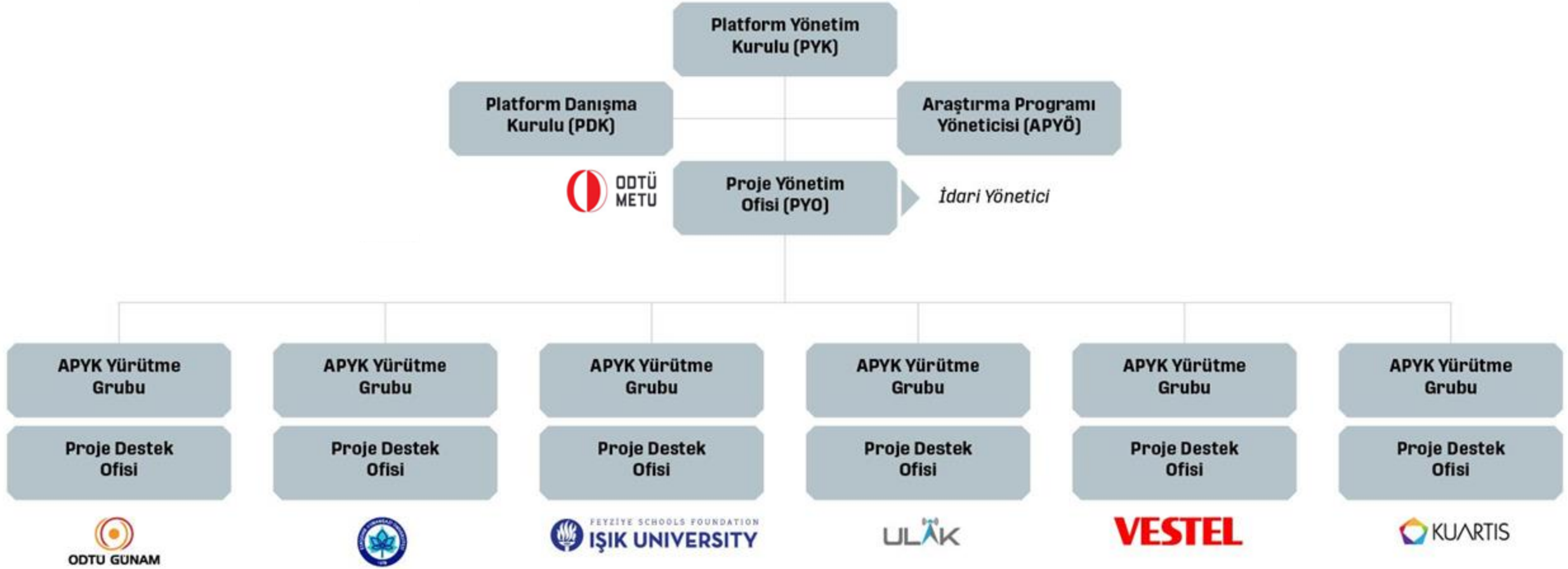
Prof. Dr. Birol Kılış (Ostim Teknik Üniversitesi)
Fellow, ASHRAE

Dr. Mustafa Aykut (Fütüristler Derneği)

Prof. Dr. Sinem Çöleri (Koç Üniversitesi)
Fellow, IEEE

Dr. İmdat As (İstanbul Teknik Üniversitesi)
TÜBİTAK 2232 Uluslararası Lider Araştırmacı

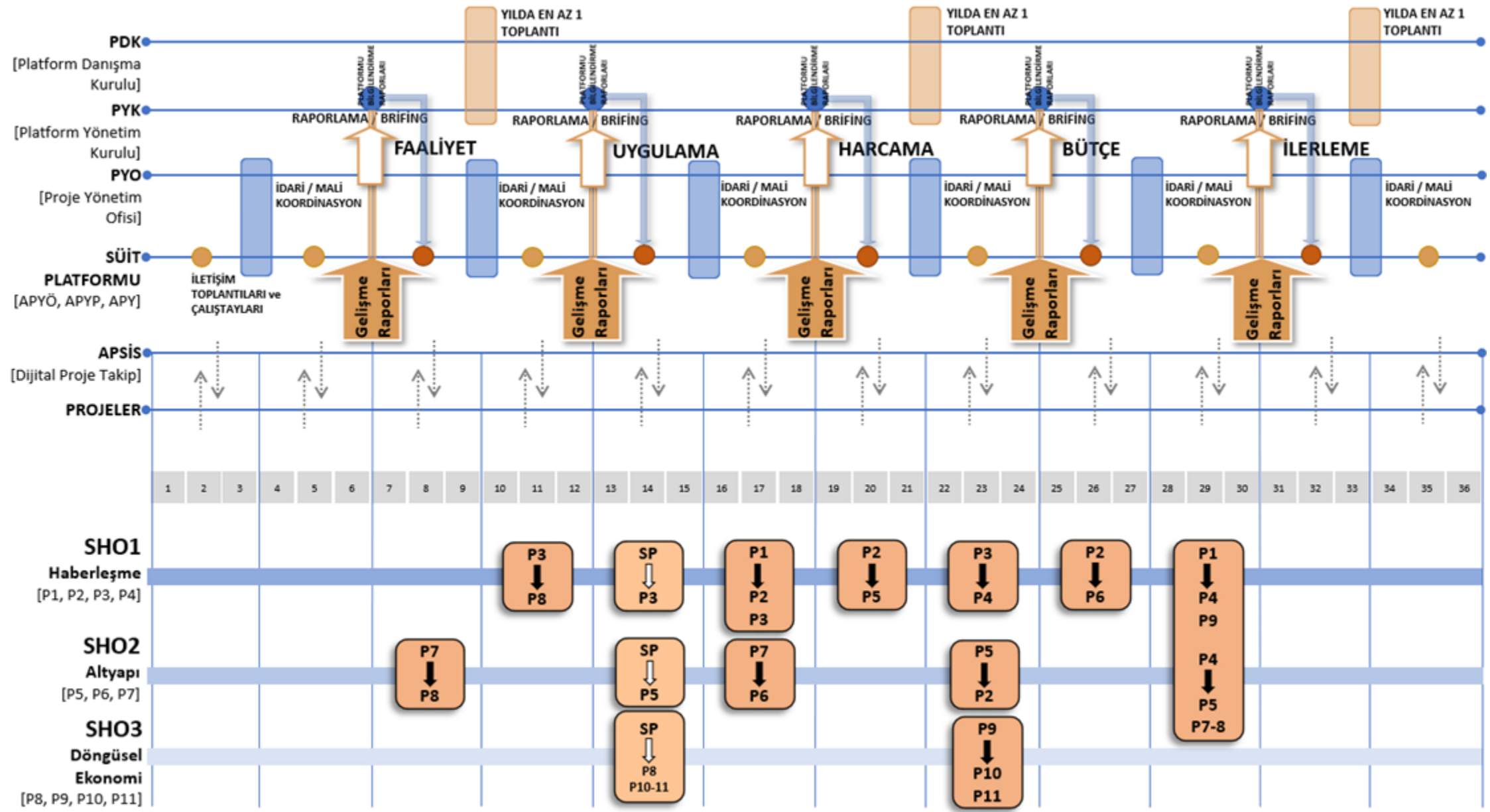
Yönetişim Şeması



SÜİT - Proje Yönetim Ofisi



Stratejik Hedef Odak Grup Toplantıları



Risk Yönetim Planı

FIRSATLAR	TEHLİKELER
Dünyada olduğu bir çeşni ve kalite yapımı için belli - teknolojinin geliştirilceği ürünleri ve bu ürünlerin kend yavaşında kullanımlarına olan talebin ve ihtiyacın hızlıca artması.	
Akıllı cihazlar uygulamaların her ülkede yeni cihazlık anlayışında kabul gören bir stratejik yaklaşım olarak benimsenmesi,	Enflasyon ve kur dalgalanmalarının bütçelerin Ar-Ge çıktıların hızı teknolojik çözümleri ulaştırmak yeterliliğini azaltması
Projelemenizin küresel tehdit olan konulan başka çıkan teknolojiler geliştirmesi, dolayısıyla olumsuz etkisi hissedilmesi ve yaygın etki potansiyeli taşıması	Türkiye'deki üniversite-sanayi iş birliğinin tüm sektörleri kapsayan hertuz istenen kooperasyonu sağlayamaması olması ve gelişmekte olması nedeniyle sürdürülebilirlik sağlanamayacağı riskler oluşması ve yanlışlık
Türkiye'nin, değişimlere iç içe olan, değişiklik talebinde olan ve değişikliği uyum göstermeye yetkin kalabalık bir Z kuşağı ve orta kuşağı genç nüfusa sahip olması dolayısıyla teknolojilerini iç pazarda başarı potansiyeli	Odak teknolojilerde dünyadaki rakiplerin daha etkin Ar-Ge ekosistemlerinde ve daha yüksek bütçeler ile teknolojide hamle yaparak bize karşı taktiksel avantaj elde etmesi
Türkiye'nin enerjisi ilhal eden bir konuda olması bedeniyle atıldıkları enerji üretiminin ve fotovoltaik üretimin cari açığı azaltmak ve hem kırsal hem sanayi faaliyetleri kendine yeter hale getirmekte önemli önem taşımaları	Yetmiş araştırmaçıların ve genç personelin proje bütçesi dahilinde istihdamının devamına enflasyon nedeniyle zorlaşması, bu kişilerin farklı kurumlara ya da yurt dışına gitmeleri
Elektronik araçların ve bağlantılı mobilitenin herduz ulaşma yapmadığı otomobili den geleceğe planlanması ve şarj optimizasyonu teknolojileri ile bir alanda etki fırsatı	
Hem elektronik araçlar hem de otomobil mobilitenin yaygınlaşmasında kritik önemi teşkil eden yol haberleşme sistemlerine olan ihtiyaç ve Ulusal Haberleşme nin yarınca millî bir katkısı üretilmesi olarak ülke için hem ekonomi hem de güvenlik bakımından önem taşıyan bu ihtiyaca cevap veren teknolojiler geliştirme kapasitesinde oluğu	
B5G haberleşme teknolojilerinin henüz gelişmeye yeni başlamakta oluğu ile platform haberleşme teknolojilerinin bu alana doğru zamanda katkı yapabilcek, standartlara girebilecek olması	
Görünür Işık Haberleşmesi (Visible Light Communication) alanında Tşk Üniversitesi'nde kurulmuş ekibin halihazırda standartlara katkı yapan bir ekip oluğu ve PT'de geliştirilecek teknolojiden de yararlanarak IEEE802.11ub standardına yeni bir katkı yapılabilir olacak olması	

Risk Yönetim Planı Çerçevesi belirlenmiştir

- Teknik Riskler
- İdari Riskler
- Finansal Riskler
- Ticari Riskler

Program düzeyinde risklerin olasılık ve etki haritası çıkarılmıştır.

Risk Azaltma Önlemleri ve B Planları Belirlenmiştir.

- *Tedarik süreçleri kuruluşların APYK Proje Ofisleri tarafından yürütülecektir. Bununla birlikte ihtiyaç duyan paydaşlara PYO tarafından destek hizmetleri sağlanacaktır.*
- *Konsorsiyum üyesi kuruluşlarda tedarik süreçlerinin yönetiminden sorumlu kişiler belirlenmiştir.*
- *APSYS üzerinden Ar-Ge süreçleri için tedarikçi konumunda olan 26.000'den fazla firmanın kaydının bulunduğu kapsamlı veritabanından da faydalanılacaktır.*
- *Satınalma ilanları APSYS sistemi web sayfası ve Bilimap Portalı (<http://bilimap.org/>) üzerinden de ilan edilerek, ihtiyaçların hızlı ve tasarruflu bir şekilde temin edilmesi sağlanacaktır.*

- *FSMH dağılımı konuyla ilgili kuruluşlar arasında imzalanan protokole uygun olarak gerçekleştirilecektir.*
- *FSMH ve ticarileşme aşamalarında destek hizmetleri PYO bünyesinde deneyimli ODTÜ TTO uzmanları tarafından sağlanacaktır.*
- *APSIS sistemi üzerinden “Buluş Bildirim Formu” doldurulacak, şifrelenmiş ve yetkilendirmeye dayalı olarak erişilebilir halde sistem üzerinde arşivlenecektir.*
- *Konsorsiyum üyesi kuruluşlarda FSMH süreçlerinin yönetiminden sorumlu kişiler belirlenmiştir.*



Av. İdil Hazer
Phdc, RTTP



Yusuf Dudu



Teşekkürler

