



CREATECH

YAZILIM · OTOMASYON · YAPAY ZEKÂ

KURUMSAL TANITIM DOSYASI · EYLÜL 2026

BLE RTLS & AoA

Geliş açısı ölçümüyle fabrika içinde hassas konum; aynı altyapı üzerinde teslimat, telemetri ve görüntü analizi.

Bu dosya, Createch BLE Location Platform'u üç katman hâlinde anlatır: fabrika içinde **AoA tabanlı hassas konumlandırma**, kapıdan sonra **lojistik ve teslimat yönetimi**, üzerine **telemetri ile yapay zekâ destekli görüntü analizi**.

BÖLÜM A

Fabrika & AoA

BÖLÜM B

Lojistik & Teslimat

BÖLÜM C

Güvenlik & Yapay Zekâ



BELGE HARİTASI

Zincir tesiste başlar, kapıda el değiştirir, araçta ve platformda devam eder

Dosya bu zinciri izler. Ağırlık, fabrika içindeki **AoA tabanlı hassas konumlandırmada**; ardından aynı veri modeli üzerinde teslimat, telemetri ve görüntü analizi katmanları eklenir. Her katman kendi başına devreye alınabilir.

AYNI KİMLİK VE KONUM VERİ MODELİ – CREALOG PLATFORMU · CREA AI

01 · TESİS VE FABRİKA İÇİ

BLE RTLS · AoA hassas konum
Forklift güvenliği · tatbikat
Palet, ekipman, depo sayımı

SAYFA 03 – 14

02 · YÜKLEME VE BELGE

RF-ID / barkod doğrulama
Araç tableti ile teslimat
İrsaliye ve fatura akışı

SAYFA 15 – 17

03 · ARAÇ VE SAHA ÜSTÜ

Telemetri · araç üstü kart
Cloud kamera · kör nokta radarı
Rota ve sevkiyat optimizasyonu

SAYFA 18 – 19

04 · GÜVENLİK VE YAPAY ZEKÂ

CCTV + AI · kartsız insan
Sürücü davranış analizi
Coğrafi sınır · uyumluluk

SAYFA 20 – 23

BÖLÜM A · FABRİKA VE HASSAS KONUM

- 03 Kritik zorluklar ve konum altyapısı ihtiyacı
- 04 BLE RTLS: fabrikanın ortak konum altyapısı
- 05 AoA nasıl çalışır: faz farkı ve açı hesabı
- 06 Doğruluk sınıfları ve teknoloji karşılaştırması
- 07 Çok lokatörlü kestirim ve geometri
- 08 Hibrit mimari: hangi alana hangi ölçüm
- 09 Saha tasarımı ve mühendislik kriterleri
- 10 Fabrika içi kullanım senaryoları
- 11 Forklift güvenliği ve dinamik risk analizi
- 12 Ürün ekranları: canlı konum ve tanımlama
- 13 Ürün ekranları: tatbikat ve iz analizi
- 14 Saha doğrulaması ve uygulama örnekleri

BÖLÜM B · LOJİSTİK, TESLİMAT VE TELEMETRİ

- 15 Devir noktası: yükleme kapısı ve tek BLE kimliği
- 16 Araç tableti ile teslimat yönetimi
- 17 İrsaliye, fatura ve ERP entegrasyonu
- 18 Telemetri ve araç üstü donanım katmanı
- 19 Rota ve sevkiyat optimizasyonu

BÖLÜM C · GÜVENLİK VE YAPAY ZEKÂ

- 20 CCTV + AI: kartsız insan olayı
- 21 Sürücü ve kabin içi görüntü analizi
- 22 Cloud kamera, kör nokta radarı, olay kaydı
- 23 Coğrafi sınır ve kamera yönetimi · uyumluluk

KAPANIŞ

- 24 Tek platform: Crealog ve CreaAI
- 25 Uygulama yol haritası ve kabul kriterleri
- 26 İletişim ve sonraki adım

SAYISAL DEĞERLER HAKKINDA

Doğruluk aralıkları teknoloji sınıflarının **tipik** değerleri, performans göstergeleri ise **hedef değerlerdir**. Hassasiyet taahhüdü saha keşfi, RF analizi ve pilot kurulum sonrasında ölçüm noktalarıyla doğrulanmış kabul kriteri olarak tanımlanır.

TEK CÜMLEYLE

Bir takip sistemi değil; üzerine yeni varlık türleri ve yeni modüller eklenebilen **ortak konum ve kimlik altyapısı**.

BÖLÜM A · BAŞLANGIÇ NOKTASI

Fabrikada eksik olan tek şey veri değil, konumun kendisi

Üretim, bakım ve iş güvenliği süreçlerinin tamamı aynı soruya dayanır: **kim, ne, şu an nerede?** Bu soru cevaplanamadığında raporlar insan beyanına, olay incelemeleri hafızaya, iş güvenliği ise disipline bağlı kalır.

BLE RTLS bu boşluğu kapatır. Yatırım tek bir uygulamaya değil, üzerine yeni senaryoların eklenebildiği bir **konum ve kimlik katmanına** yapılır.

HASSASİYET NEDEN KONU?

“Hangi bölgede?” sorusu RSSI ile ekonomik biçimde cevaplanır. Ancak forklift yolu, üretim hattı ve yükleme sahası gibi alanlarda karar **metre altı** farka bağlıdır. Geliş açısı (AoA) ölçümü tam olarak bu alanlar için devreye girer.

KRİTİK ZORLUKLAR

01 · GÖRÜNÜRLÜK

Dağınık ve izlenemez süreçler

Farklı ekipman ve araçlardan gelen verilerin tek merkezde toplanamaması operasyonel görünürlüğü kısıtlar; her birim kendi tablosuyla çalışır.

02 · İŞ GÜVENLİĞİ

Yakınlaşma riskinin ölçülememesi

Forklift ile personel arasındaki tehlikeli yaklaşımlar yalnızca kaza sonrası konuşulur; öncesinde ölçülebilir bir gösterge üretilmez.

03 · OLAY KAYDI

Olayların kaçırılması

Kritik anlarda kamera görüntülerine ve konum geçmişine zamanında erişilememesi, olayların analiz edilmesini ve önlem alınmasını güçleştirir.

04 · UYUMLULUK

Saha güvenliği ve yasal denge

Yasak bölgelerde kayıt yasağı gibi yükümlülükler ile saha güvenliği ihtiyacının aynı anda karşılanması manuel yöntemlerle sürdürülemez.

05 · ÜRETİM

Makinelere görünürlük eksikliği

Robot ve makine kontrolörlerinden veri çekilememesi, üretim süreçlerindeki darboğazların tespitini olanaksız kılar.

06 · KESİNTİ

Kapıda kopan izleme

Tesis içinde toplanan veri, ürün ya da personel kapıdan çıktığında sona erer; tesis ve saha iki ayrı dünya olarak yönetilir.

BU BÖLÜMÜN CEVABI

Fabrika içinde **hibrit BLE mimarisi**: geniş alanlarda RSSI ile bölge tespiti, kritik alanlarda **AoA ile hassas X-Y konumlandırma**. Aynı kart ve aynı platform, kapıdan sonra lojistik ve güvenlik katmanlarıyla kesintisiz devam eder.

01 · BLE PLATFORM

BLE RTLS: fabrikanın ortak konum altyapısı

BLE kart ve tag yayınları sahadaki gateway ile locator cihazları tarafından alınır, merkezi RTLS motorunda konum bilgisine dönüştürülür. Tek altyapı; personel, forklift, palet ve ekipmanı aynı ağ üzerinde görünür kılar.



DÜŞÜK GÜÇ

Pil ömrü tasarımın parçası

Pilli kart ve tag tasarımları için uygundur. Yayın periyodu ile pil ömrü birlikte optimize edilir; konum güncelleme hızı senaryoya göre belirlenir.

ESNEK KAPSAMA

Her alana ihtiyacı kadar teknoloji

Bölge tespiti ile hassas konum aynı projede birlikte kullanılabilir. Kapsama geometrisi alan alan tasarlanır, tek bir doğruluk sınıfı tüm tesise dayatılmaz.

TEK KİMLİK

Kimlik katmanı bölünmez

Aynı BLE kart fabrika, servis aracı ve diğer süreçlerde kullanılabilir. Personelin tesise ulaşması ve tesis içi akışı tek dijital kimlik altında birleşir.

AYNI AĞA SONRADAN EKLENEBİLENLER

Ağ bir kez kurulduktan sonra yeni tag türleri ve yazılım modülleri aynı platforma eklenir.

AOA HASSAS ALAN

YENİ TAG TÜRÜ

FORKLİFT GÜVENLİĞİ

PALET VE EKİPMAN

DEPO SAYIMI

TATBİKAT / MUSTERİNG

SANAL COĞRAFİ SINIR

YALNIZ ÇALIŞAN

ARAÇ İÇİ GATEWAY

CCTV + AI

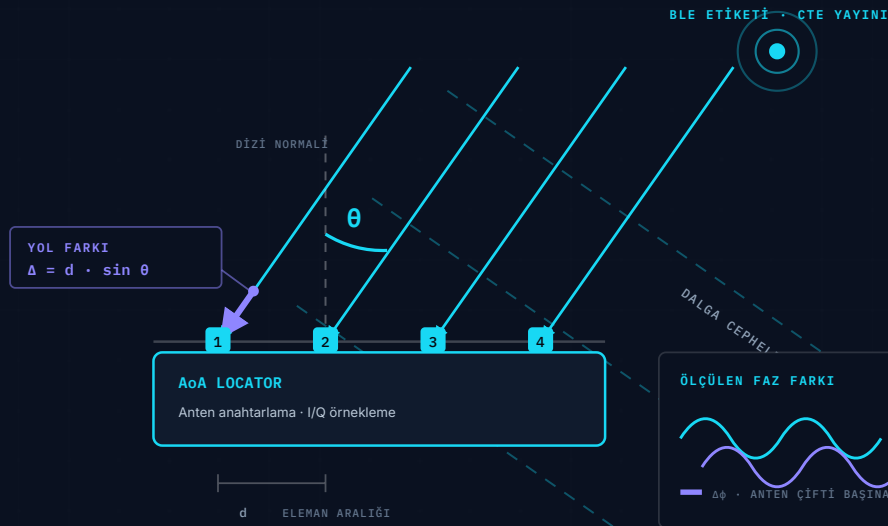
API / ERP

MİMARİ İLKE

Ölçüm yöntemi alanın ihtiyacına göre seçilir; **veri modeli her alanda aynı kalır**. Bir bölgenin doğruluk sınıfı sonradan yükseltilebilir.

02 · AOA · GELİŞ AÇISI

Angle of Arrival: açığı ölçen, konumu hesaplayan katman



AÇI HESABI

$$\Delta\phi = (2\pi \cdot d / \lambda) \cdot \sin \theta \quad \theta = \arcsin(\lambda \cdot \Delta\phi / 2\pi \cdot d)$$

2,4 GHz BANDI · $\lambda = 12,5$ CM · ELEMAN ARALIĞI $d = \lambda/2 = 6,2$ CM · ÇOK YOLLULUK VE DİZİ GEOMETRİSİ SONUCU ETKİLER

ŞEMA · FAZ FARKI GEOMETRİSİ Aynı dalga cephesi antenlere farklı zamanlarda ulaşır. Aradaki yol farkı faz farkı olarak ölçülür, geliş açısı buradan hesaplanır. Eleman aralığının yarım dalga boyu seçilmesi açı belirsizliğini önler.

AoA locator üzerindeki anten dizisi, BLE Direction Finding sinyalinin farklı antenlerde oluşturduğu **faz farklarını** analiz eder. Ham I/Q örnekleri, anten geometrisi ve konum algoritmaları kullanılarak **azimuth**; uygun donanım ve kurulumlarda **elevation** bilgisi hesaplanabilir.

01

BLE CTE

Etiket sabit tonlu uzantı (CTE) yayınlar.



02

Anten dizisi

Antenler sırayla anahtarlınır, faz farkı oluşur.



03

I/Q örnekleri

Örnekler dizi geometrisiyle işlenir.



04

Açı hesabı

Azimuth, uygun kurulumda elevation üretilir.

CTE ZAMAN EKSENİ · ANTEN ANAHTARLAMA



Guard aralığı, tek antenle alınan referans periyodu ve ardından gelen anten anahtarlama / örnekleme yuvaları. Referans periyodu temel taşıyıcı fazını verir.

NEDEN RSSI İLE BİRLİKTE?

RSSI "hangi bölgede?" sorusuna ekonomik cevap verir; AoA kritik alanlarda hassas X-Y konumlandırma sağlar. Tüm fabrika yerine **hibrit mimari** kurulur.

MÜHENDİSLİK NOTU

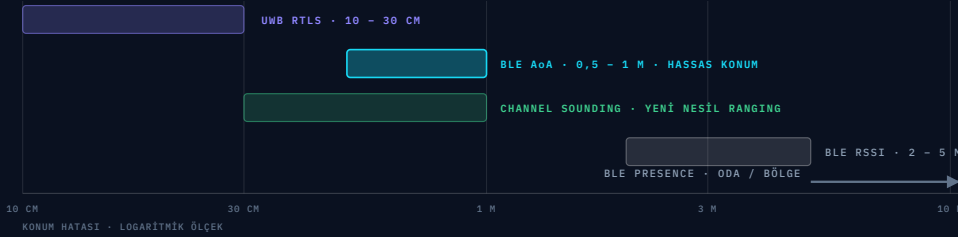
Tek eksenli (lineer) dizi yalnızca **azimuth** verir; elevation için düzlemsel dizi gerekir. Eleman aralığı yarım dalga boyunu aşarsa grating lobe oluşur.

03 · DOĞRULUK SINIFLARI

Hangi soruya hangi ölçüm cevap verir?

Konum doğruluğu bir ürün özelliği değil, bir **tasarım tercihidir**. Aynı BLE altyapısı üzerinde farklı yöntemler birlikte kullanılabilirliği için doğruluk, alanın iş değerine göre seçilir.

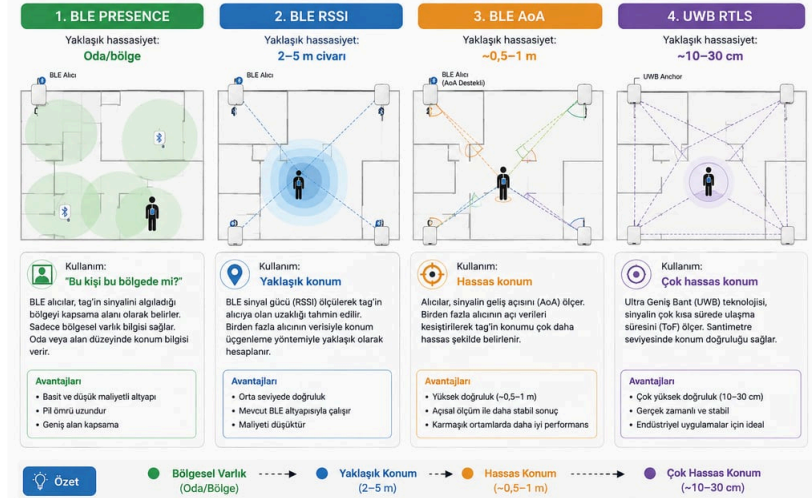
TİPİK DOĞRULUK ARALIKLARI · TEKNOLOJİ SINIFI



Değerler teknoloji sınıflarının tipik aralıklarıdır; bir kurulumun gerçek doğruluğu RF ortamı, locator geometrisi, montaj ve kalibrasyona bağlıdır.

TEKNOLOJİ	ÖLÇTÜĞÜ	TİPİK DOĞRULUK	TİPİK KULLANIM
BLE Presence	Kapsama	Oda / bölge	"Bu kişi bu bölgede mi?" · en ekonomik altyapı
BLE RSSI	Sinyal gücü	2 – 5 m	Zone / bölüm tespiti · geniş alan kapsamı
BLE AoA	Geliş açısı	0,5 – 1 m	Hassas X-Y konumlandırma · kritik alanlar
Channel Sounding	Mesafe	Sınıf: alt metre	Yeni nesil hassas ranging · yol haritası
UWB	Zaman / mesafe	10 – 30 cm	Çok yüksek hassasiyet gereken noktasal uygulama

İÇ MEKAN KONUM BELİRLEME TEKNOLOJİLERİ KARŞILAŞIMI



ŞEMA · KONUM TEKNOLOJİLERİ KARŞILAŞTIRMASI Dört yöntem aynı oda planı üzerinde: kapsama alanı ile bölge tespiti, sinyal gücüyle üçgenleme, geliş açısının kesiştirilmesi ve ultra geniş bant ile varış süresi ölçümü.

YATIRIM VERİMLİLİĞİ

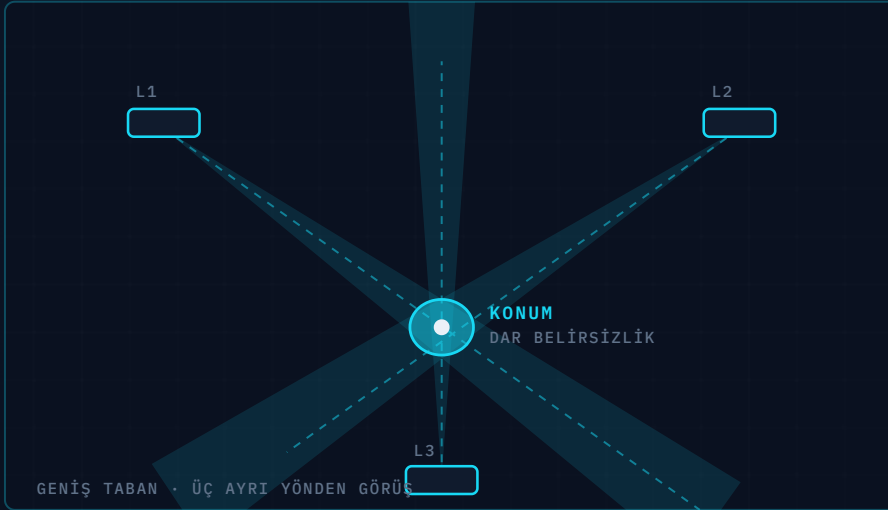
Tüm tesisi en hassas teknolojiyle donatmak gerekmez. Doğruluk sınıfı bölge bölge seçildiğinde **aynı bütçe daha geniş kapsama** ve daha fazla senaryo satın alır; hassasiyetin iş değeri oluşturduğu alanlarda ise taviz verilmez.

04 · KESTİRİM VE GEOMETRİ

Açı tek başına konum değildir: kesişim ve geometri

Bir locator yalnızca bir **yön** verir. Konum, birden fazla locator'ın ölçtüğü açıların kesiştirilmesiyle kestirilir. Bu yüzden gerçek doğruluğu belirleyen yalnızca donanım değil, **locator'ların sahaya yerleşim geometrisidir**.

İYİ GEOMETRİ · AÇILAR BİRBİRİNİ GENİŞ AÇIYLA KESER



ZAYIF GEOMETRİ · AÇILAR NEREDEYSE ÇAKIŞIK



ŞEMA · LOCATOR GEOMETRİSİNİN ETKİSİ Her koni, bir locator'ın açı ölçümündeki belirsizliği temsil eder. Koniler dik kesiştiğinde belirsizlik her iki ekseninde dar kalır; aynı hat üzerinde monte edilen locator'larda menzil yönünde uzar. Şema ölçekli bir hesap değildir.

01 · GÖRÜŞ SAYISI

Kaç locator görüyor?

Hassas alanlarda etiketin **birden fazla locator** tarafından görülmesi hedeflenir. Tek görüş yalnızca yön bilgisi üretir.

02 · TABAN UZUNLUĞU

Aralarındaki mesafe

Mesafe kıaldıkça açılar birbirine yaklaşıp ve kesişim zayıflar. Yerleşim, kapsama yanında **taban uzunluğuna** göre planlanır.

03 · YÖNELİM

Anten yönü ve kot

Anten yönü ile montaj yüksekliği kapsama geometrisini doğrudan etkiler. Kot farkı olan alanlarda **elevation** ihtiyacı ayrıca değerlendirilir.

04 · SONUÇ

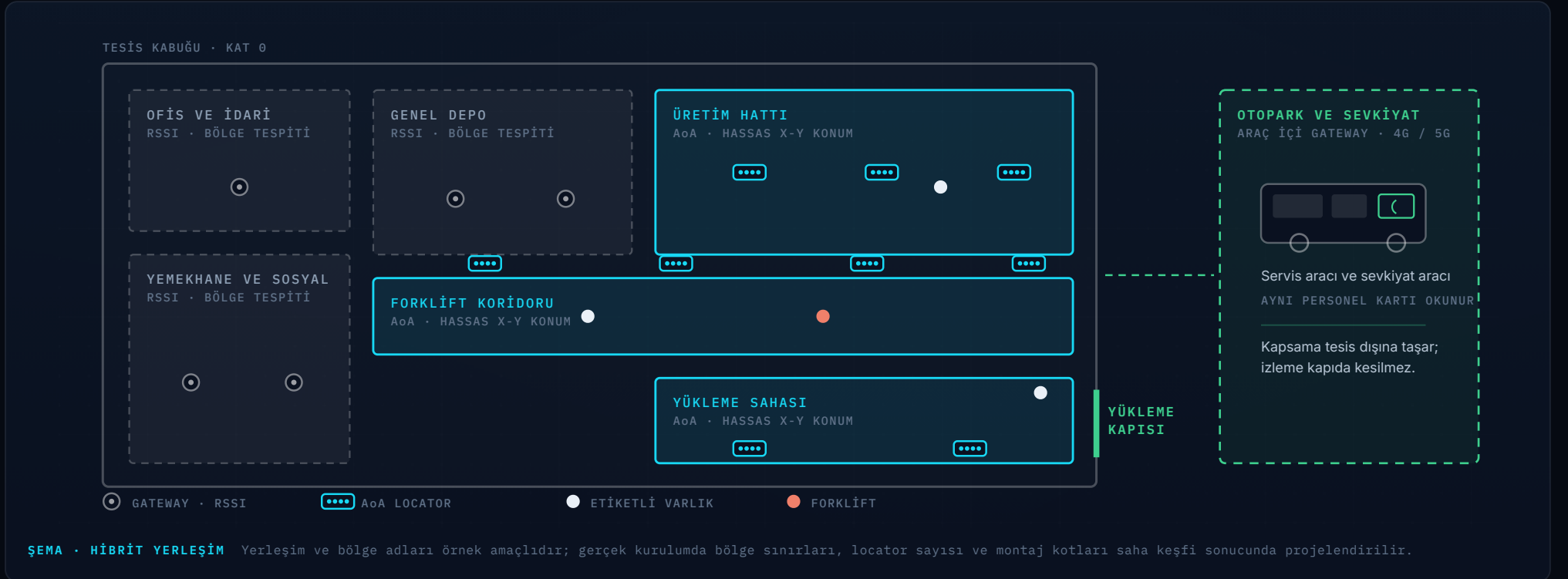
Doğruluk sahada doğar

Aynı donanım iki farklı yerleşimde iki farklı sonuç verir. Bu yüzden hassasiyet, **pilot alanda ölçülerek** kabul kriterine dönüştürülür.

05 · HİBRİT MİMARİ

Doğru alanda doğru ölçüm: tek ağ, üç doğruluk sınıfı

Tesis, doğruluk ihtiyacına göre bölgelere ayrılır. Ofis ve genel depoda bölge tespiti yeterlidir; forklift koridoru, üretim ve yükleme sahasında AoA devreye girer; servis araçlarıyla kapsama tesis dışına taşınır. Hepsi **aynı platform ve aynı kart** üzerinde çalışır.



NORMAL ALANLAR

Bölge tespiti yeterli

Ofis, yemekhane ve genel depo: "hangi bölgede?" sorusu RSSI ile ekonomik biçimde cevaplanır. Geniş alan az cihazla kapsanır.

KRİTİK ALANLAR

AoA ile hassas konum

Forklift koridoru, üretim hattı ve yükleme sahası: karar metre altı farka bağlı olduğu için geliş açısı ölçümü devreye girer.

MOBİL ALANLAR

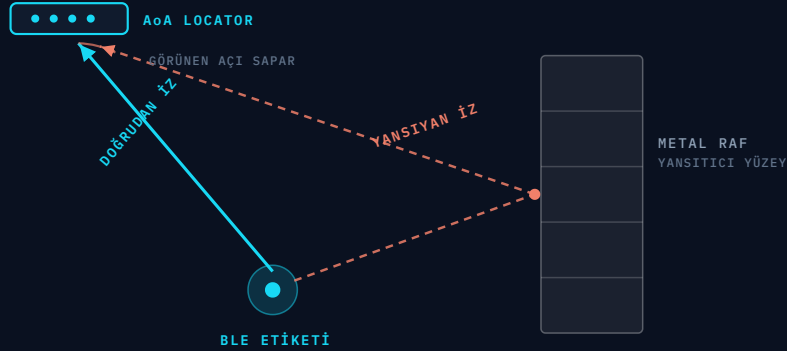
Kapsama tesis dışına taşar

Servis ve sevkiyat araçlarındaki BLE gateway aynı kartı okur; veri 4G/5G ile platforma akar, kimlik katmanı bölünmez.

06 · SAHA MÜHENDİSLİĞİ

Doğruluk kataloğa değil, sahaya bağlıdır

ÇOK YOLLULUK · DOĞRUDAN VE YANSIYAN İZ



Yansıma, dizinin gördüğü açıyı gerçek yönden saptırabilir. Bu yüzden hassas alanlarda etiketin birden fazla locator tarafından farklı yönlerden görülmesi hedeflenir.

HASSASİYET TAAHHÜDÜ NASIL VERİLİR?

Teorik bir doğruluk değeri sözleşmeye yazılmaz. Hassasiyet; **saha keşfi, RF analizi ve pilot kurulum** sonucunda, tesisin gerçek koşullarında ölçülmüş noktalarla birlikte ölçülebilir kabul kriteri olarak tanımlanır.

01 · ÇOK YOLLULUK

Multipath

Metal raf, makine gövdesi ve düz yüzeylerden gelen RF yansımaları ölçümü etkiler; yerleşim buna göre planlanır.

02 · GEOMETRİ

Locator yerleşimi

Etiketin birden fazla locator tarafından görülmesi hedeflenir; taban uzunluğu ve görüş sayısı birlikte tasarlanır.

03 · MONTAJ

Anten yönü ve kot

Anten yönü ile montaj yüksekliği kapsama geometrisini doğrudan etkiler. Aynı cihaz, yanlış kotta beklenenden dar bir alan kapsar.

04 · KALİBRASYON

Pilot alan ölçümü

Pilot alan üzerinde referans ölçüm noktalarıyla saha kalibrasyonu yapılır; kabul testi bu noktalar üzerinden yürütülür.

05 · YAYIN PERİYODU

Güncelleme hızı ve pil

Konum güncelleme hızı ile pil ömrü birlikte optimize edilir. Güvenlik senaryolarında hızlı yayın, envanterde uzun pil ömrü tercih edilir.

06 · HİBRİT KURULUM

AoA nereye kurulur?

AoA yalnızca hassasiyetin iş değeri oluşturduğu alanlarda kullanılır; geri kalan alanlar bölge tespitiyle ekonomik biçimde kapsanır.

PROJE AKIŞI · TAAHHÜT SAHADA OLUŞUR

01

Saha keşfi

Yerleşim, kotlar, yansıtıcı yüzeyler ve bölge ihtiyaçları.

02

RF analizi

Kapsama ve girişim analizi; cihaz sayısı ve konumları.

03

Pilot kurulum

Sınırlı alanda gerçek ölçüm, saha kalibrasyonu ve doğrulama.

04

Kabul kriteri

Ölçülen değerler kabul testine ve taahhüde dönüşür.

05

Yaygınlaştırma

Doğrulanmış tasarım tesisin tamamına ölçeklenir.

07 · FABRİKA İÇİ SENARYOLAR

Aynı altyapı üzerinde çalışan sekiz senaryo

Konum katmanı kurulduktan sonra her senaryo yeni bir donanım yatırımı değil, **yeni bir kural seti ve yeni bir ekran** anlamına gelir.

01 · PERSONEL

Bölge ve konum görünürlüğü

Tesis içi bölge/konum bilgisi, giriş-çıkış akışı ve operasyon süreleri. Vardiya bazlı bölge yoğunluğu ve geçiş kayıtları raporlanır.

02 · FORKLİFT

Konum, rota ve kullanım

Araç konumu, izlediği rota, bölge bazlı yoğunluk ve boşta kalma süresi. Kullanım analizi filo büyüklüğü kararına girdi olur.

03 · İŞ GÜVENLİĞİ

Tehlikeli yaklaşma

Personel ile araç arasındaki mesafe, hareket yönü ve hız birlikte değerlendirilerek risk kuralları çalıştırılır. Ayrıntı için bkz. sonraki sayfa.

04 · PALET VE EKİPMAN

Son görülen konum

Varlığın son görüldüğü yer ve zaman kayıt altındadır. "Bu ekipman nerede?" sorusu aramayla değil sorguyla cevaplanır.

05 · DEPO SAYIMI

Bölgesel otomatik kontrol

BLE etiketli varlıkların bölge bazlı otomatik kontrolü, sayım süresini kısaltır ve fiziksel envanter ile kayıt arasındaki farkı görünür kılar.

06 · TATBİKAT

Toplanan ve dışarıda kalan

Acil durum veya tatbikat başlatıldığında toplanma bölgesine ulaşan ve hâlâ dışarıda olan personel sayısı süreyle birlikte izlenir.

07 · COĞRAFİ SINIR

Yetkisiz alan girişi

Trafo odası, kimyasal deposu veya bakım alanı gibi bölgelere yetkisiz giriş anında alarm üretir ve olay kaydı oluşturulur.

08 · YALNIZ ÇALIŞAN

Tek başına kalma tespiti

Riskli bölgede tek başına kalan personel, hareketsizlik veya uzun süreli bölgede kalma durumu kural motoru tarafından izlenir.

SENARYOLAR BİRBİRİNİ BESLER

Aynı iz verisi hem iş güvenliği alarmini hem forklift kullanım raporunu hem de olay sonrası incelemeyi üretir. Bu yüzden bir senaryo için kurulan altyapı, diğerleri devreye alındığında **ek donanım yatırımı gerektirmez**.

KURAL MOTORUNUN GİRDİLERİ

KONUM (X-Y)

BÖLGE

KOT / KAT

HIZ

YÖN

SÜRE

KİMLİK VE YETKİ

PİL DURUMU

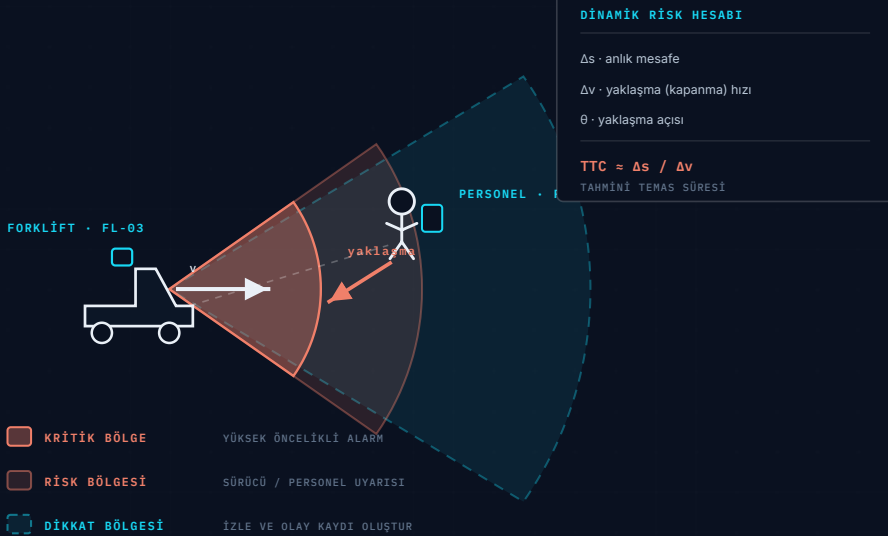
VARDİYA

KAMERA BÖLGESİ

08 · FORKLİFT GÜVENLİĞİ

Yakınlık değil, yaklaşma vektörü

Sistem yalnızca forklift ile personel arasındaki mesafeyi değil; forkliftin **hareket yönünü, hızını**, personelin konumunu ve **yaklaşma vektörünü** birlikte değerlendirir. Bu yüzden aynı mesafe, farklı yönlerde farklı risk üretir.



ŞEMA · YÖNLÜ RİSK BÖLGELERİ Bölgeler forkliftin hareket yönüne göre uzar; arkada kalan aynı mesafe daha düşük risk üretir. Bölge yarıçapları ve açıları şemada ilkeyi göstermek için seçilmiştir, proje parametreleri sahada belirlenir.

DİKKAT BÖLGESİ

İzlenir ve kaydedilir

Yaklaşma izlenir, olay kaydı oluşturulabilir. Müdahale gerekmeden önce veri toplanır; raporlama bu kayıtlar üzerinden yapılır.

RİSK BÖLGESİ

Uyarı üretilir

Sürücü ve personel için uyarı üretilebilir. Yaklaşma eşiği aşıldığında sistem devreye girer, olay öncelikli olarak işaretlenir.

KRİTİK BÖLGE

Alarm ve entegrasyon

Yüksek öncelikli alarm ve entegrasyon senaryosu; mevcut güvenlik sistemleriyle birlikte çalışacak biçimde tasarlanır.

KARAR ZİNCİRİ

01

Konum

Forklift ve personel konumu eş zamanlı okunur.



02

Hız + yön

Hareket vektörü konum geçmişinden türetilir.



03

Yaklaşma

Yaklaşma vektörü ve tahmini temas süresi hesaplanır.



04

Risk / alarm

Seviyeye göre kayıt, uyarı veya alarm üretilir.

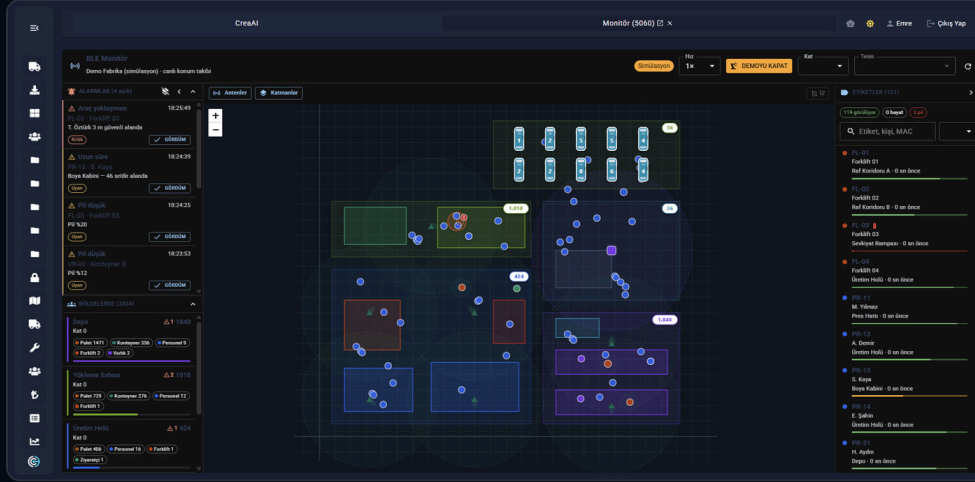
MÜHENDİSLİK NOTU · GÜVENLİK KRİTİK UYGULAMALAR

Safety-critical uygulamalarda merkezi RTLS, araç üzerindeki **yerel sensör ve uyarı sistemlerinin yerine geçmez**; onları destekleyen tamamlayıcı bir katman olarak tasarlanmalıdır. Alarm eşikleri, tesisin iş güvenliği prosedürleriyle birlikte belirlenir.

09 · ÜRÜN EKRANLARI

Canlı konum ve tesis tanımlama

Konum katmanının kullanıcı tarafı iki ekranda toplanır: sahayı canlı izleyen **BLE Monitör** ve tesis, bölge, lokatör ve kural envanterini yöneten **BLE Tanımlama**.



01 · CANLI KONUM Tesis planı üzerinde tüm etiketlerin anlık konumu ve lokatör kapsama alanları. Sol panelde açık alarmlar ile bölge bazlı sayımlar, sağ panelde etiket listesi ve son görölme bilgisi yer alır.

ALARM PANELİ

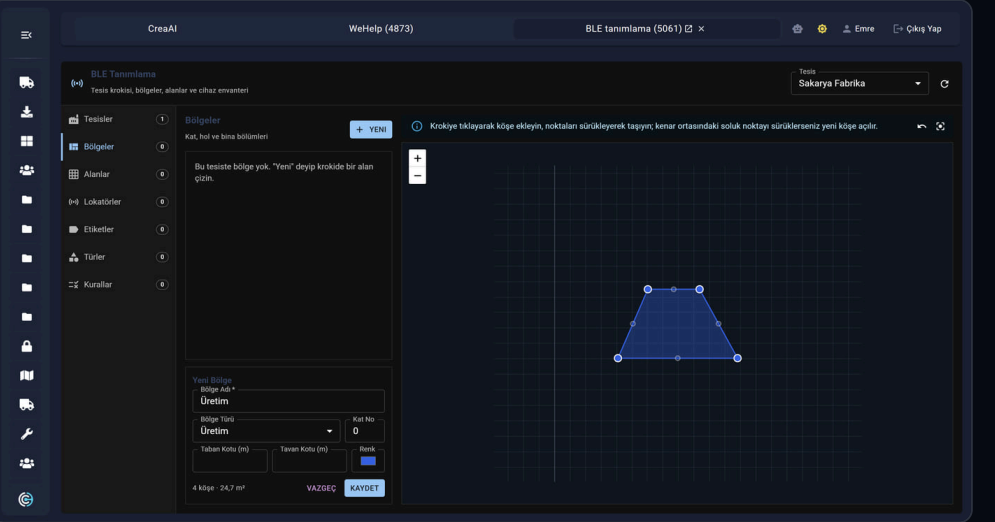
Araç yaklaşması, alan ihlali, uzun süre ve pil düşük olayları önem sırasıyla listelenir; "gördüm" işareti operatör kaydına yazılır.

BÖLGE SAYIMLARI

Her bölgede kaç personel, forklift, palet ve konteyner bulunduğu tür bazında canlı olarak sayılır.

ETİKET LİSTESİ

Etiket, kişi veya MAC üzerinden arama; görölüyor, bayat ve düşük pil durumları tek şeritte.



02 · TANIMLAMA Tesis krokisi üzerine bölgeler çizilir; kat, bölge türü ve kot bilgileri girilir. Lokatör, etiket, tür ve alarm kuralı tanımlarının tamamı aynı ekrandan yönetilir.

BÖLGE ÇİZİMİ

Krokiye tıklayarak köşe eklenir, kenar ortasından yeni köşe açılır; alan m² olarak anında hesaplanır.

KOT VE KAT

Taban ve tavan kotu girilerek çok katlı tesislerde dikey ayırım sağlanır; bölge türü renkle işaretlenir.

KURAL SETİ

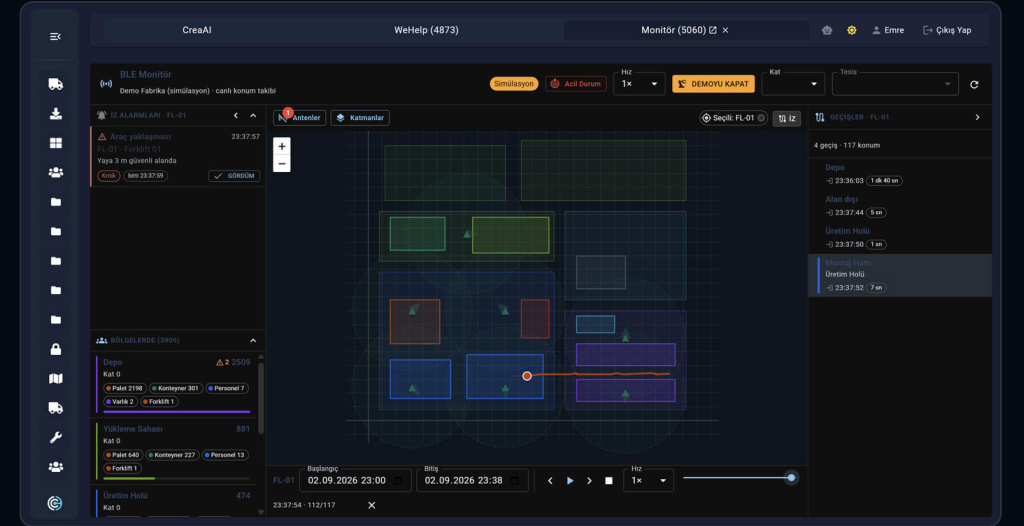
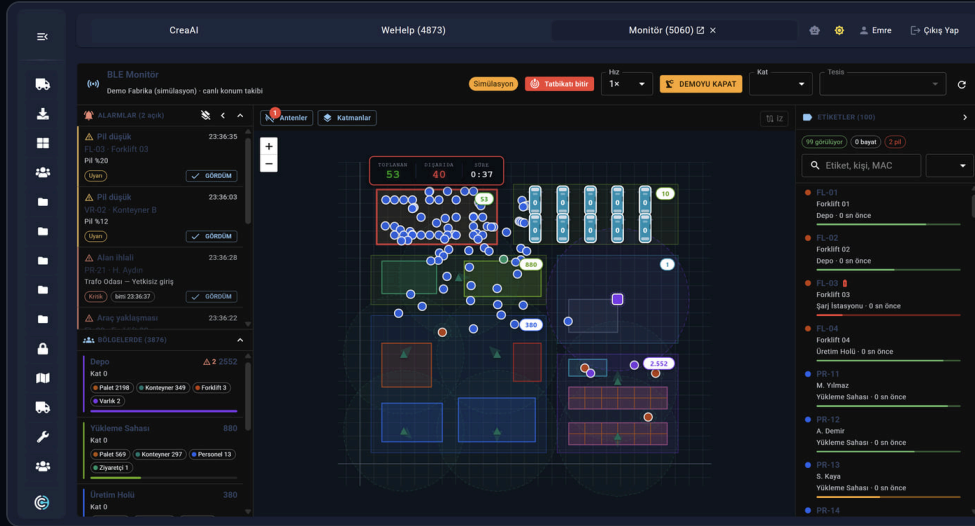
Lokatör, etiket ve tür envanterinin yanında alarm kuralları da aynı yerden tanımlanır.

Ekran görüntüleri demo veriyle çalışan simülasyon ortamına aittir; plan, bölge adları ve sayısal değerler örnek amaçlıdır.

09 · ÜRÜN EKRANLARI

Tatbikat modu ve geçmişe dönük iz analizi

Konum verisinin iki farklı zaman kipi: acil durumda **şu an** kimin nerede olduğu, olay sonrasında ise **o an** ne olduğu.



03 · TATBİKAT MODU Acil durum veya tatbikat başlatıldığında toplanma bölgesine ulaşan ve hâlâ dışarıda olan personel sayısı süreyle birlikte izlenir. Pil düşük ve yetkisiz alan girişi alarmları aynı ekranda görülür.

04 · İZ ANALİZİ Seçilen etiketin belirli bir zaman aralığındaki izi plan üzerine çizilir, zaman çubuğuyla ileri geri oynatılır. Bölge geçişleri süreleriyle listelenir; olay sonrası inceleme kayıt üzerinden yapılır.

TOPLANAN

Toplanma bölgesine ulaşan personel sayısı canlı artar.

DIŞARIDA

Hâlâ tesis içinde bulunan personel sayısı ve bulunduğu bölge.

SÜRE

Tahliye süresi ölçülür; tatbikat sonrası rapora dönüşür.

İZ ÇİZİMİ

Seçili etiketin güzergâhı plan üzerine çizilir.

GEÇİŞ KAYDI

Bölgeye giriş saati ve bölgede kalma süresi listelenir.

OYNATMA

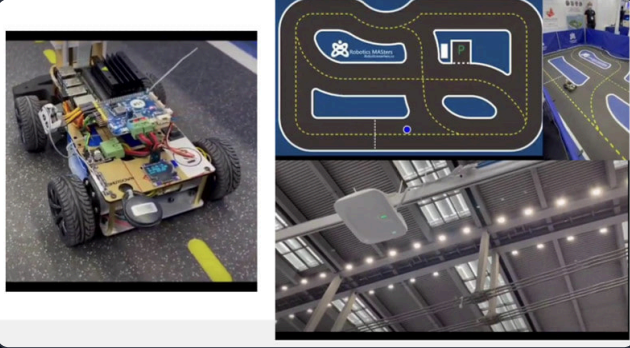
Zaman aralığı seçilerek olay anı ileri geri oynatılır.

Ekran görüntüleri demo veriyle çalışan simülasyon ortamına aittir; plan, bölge adları ve sayısal değerler örnek amaçlıdır.

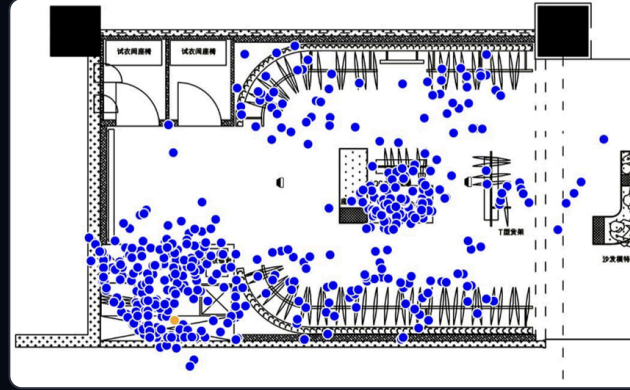
10 · SAHA DOĞRULAMASI

Konum katmanının sahadaki karşılığı

Doğruluk iddiası laboratuvarı değil, hareket hâlindeki bir varlık üzerinde ölçülür. Aşağıdaki görseller referans kurulumlardan ve doğrulama düzeneklerinden alınmıştır.



01 · DOĞRULAMA DÜZENECİ Referans parkurda ilerleyen otonom araç, tavana monte BLE cihazları tarafından algılanır ve konumu dijital plan üzerinde gerçek zamanlı olarak işaretlenir. Konum doğruluğu ile gecikme bu tür düzeneklerde ölçülür.



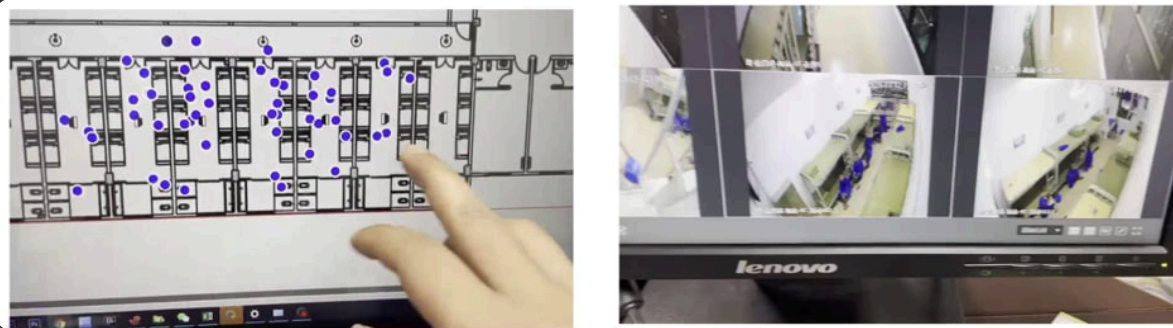
02 · YOĞUNLUK DAĞILIMI Kat planı üzerine bindirilen konum bulutu, hangi bölgelerde ne kadar süre geçirildiğini gösterir. Aynı veri; yerleşim planlaması, vardiya planlaması ve alan kullanımının ölçümü için kullanılabilir.

DOĞRULAMADA NE ÖLÇÜLÜR?

- Referans noktalarda **konum sapması**
- Yayından ekrana **gecikme**
- Hareket hâlinde **iz sürekliliği**
- Bölge sınırlarında **doğru atama**

NEDEN HAREKETLİ VARLIK?

Sabit bir etiketın konumu kolay ölçülür. Gerçek zorluk, hareket hâlindeki bir varlığın izini kopukluk ve zıplama olmadan sürdürmektir; kabul testi bu nedenle hareket üzerinden yapılır.



03 · PLAN VE KAMERA GÖRÜNTÜSÜ AYNI EKRANDA Personel, hasta ve ekipman konumları hem kat planı üzerinde hem de canlı kamera görüntüsü üzerinde işaretlenir.

BÖLÜM C'YE KÖPRÜ

Operatör bir alarmı doğrulamak için ayrı ekranlar arasında geçiş yapmak zorunda kalmaz; **konum ve görüntü katmanı tek arayüzde birleşir**. Bu birleşim, Bölüm C'de anlatılan CCTV + AI doğrulamasının da temelidir: kameranın gördüğü insan ile RTLS'in gördüğü kart aynı bölge ve aynı zaman ekseninde karşılaştırılabilir hâle gelir.

BÖLÜM B · DEVİR NOKTASI

Ürün kapıdan çıktığında izleme kesilmez, yalnızca ölçen donanım değişir

Zincirin iki ucu farklı ortamlarda çalışır ama aynı veri modelini paylaşır. Tesis içinde BLE konum ağı; araç üstünde telemetri, kamera ve tablet. Arasındaki devir noktası **yükleme kapısıdır**: paletler RF-ID veya barkod ile okunarak araca işlenir.



01 · YÜKLEME DOĞRULAMA

RF-ID ve barkod

Palet, kasa ve koli yükleme kapısında okunarak araca işlenir. Okunan yük sevk emriyle karşılaştırılır; hata kapıdan çıkmadan görünür olur.

02 · TEK BLE KİMLİĞİ

Kart kapıda işlevini yitirmez

Servis aracına yerleştirilen BLE gateway, fabrikada kullanılan aynı personel kartını algılar. Servis doluluğu, ulaşım süresi ve tesis içi akış tek kimlik altında birleşir.

03 · KESİNTİSİZ VERİ

Aynı veri modeli

Gateway, araç telemetri ünitesi veya 4G/5G bağlantısı üzerinden platforma veri gönderir. Tesis içi ve saha verisi aynı şemada saklanır, birlikte sorgulanır.

02 · TESLİMAT YÖNETİMİ

Araç tableti: sahadaki kayıt ile merkezdeki belge aynı veriden doğar

Sürücü gün içindeki teslimat sırasını, müşteri bilgisini ve yük içeriğini tablettten görür. Teslimat noktasında **miktar onayı, kısmi teslim, iade ve red kaydı** tablet üzerinden alınır; imza ve fotoğraf kanıtı işleme eklenir.

TESLİMAT LİSTESİ · 04.09.2026

ARAÇ · 34 CT 1907

SIRA · 6 DURAK

01 · Marmara Gıda A.Ş.
TESLİM EDİLDİ · 09:12

02 · Ege Market Depo
KİSMİ TESLİM · 10:04

03 · Anadolu Lojistik
AÇIK · SİRADAKİ DURAK

04 · Batı Toptan
PENCERE 11:00 – 13:00

05 · Kuzey Şantiye
COĞRAFİ SINIR TANIMLI

03 · MİKTAR ONAYI

Ürün A · palet 12 / 12
Ürün B · kasa 40 / 40
Ürün C · koli 18 / 20

EKSİK 2 KOLİ · GEREKÇE SEÇİLDİ

ONAYLA KİSMİ TESLİM

İADE RED

İMZA FOTOGRAF

MAKET · ARAÇ TABLETİ AKIŞI Ekran maketi HTML/SVG ile çizilmiştir; müşteri adları, plaka ve miktarlar örnek amaçlıdır.

01 · GÖREV SIRASI

Gün içi teslimat planı

Duraklar, müşteri bilgisi, yük içeriği ve teslimat penceresi tablette görünür. Plan gün içinde güncellendiğinde sıra sürücüyeye anında iletilir.

02 · MİKTAR ONAYI

Teslim alınan gerçek miktar

Her satır için teslim edilen miktar onaylanır. Eksik, fazla veya hasarlı ürün gerekçesiyle birlikte kaydedilir; belge bu kayıttan üretilir.

03 · KİSMİ TESLİM

Yarım kalan teslimat

Teslimatın bir kısmı kabul edildiğinde kalan miktar açık kalır; bakiye takibi ve yeniden planlama aynı kayıt üzerinden yürür.

04 · İADE VE RED

Kabul edilmeyen yük

İade ve red kayıtları gerekçe koduyla alınır. Araca geri yüklenen ürün envanterde görünür kalır, kayıp olarak düşülmez.

05 · KANIT

İmza ve fotoğraf

Teslim alan kişinin imzası ve teslim anına ait fotoğraf işleme eklenir. Sonradan doğan itirazlar kayıt üzerinden yanıtlanır.

06 · ÇEVİRİMDİŞİ

Kapsama dışında da çalışır

Bağlantı olmayan noktalarda kayıt cihazda tutulur, kapsama girildiğinde platforma aktarılır; sürücü beklemek zorunda kalmaz.

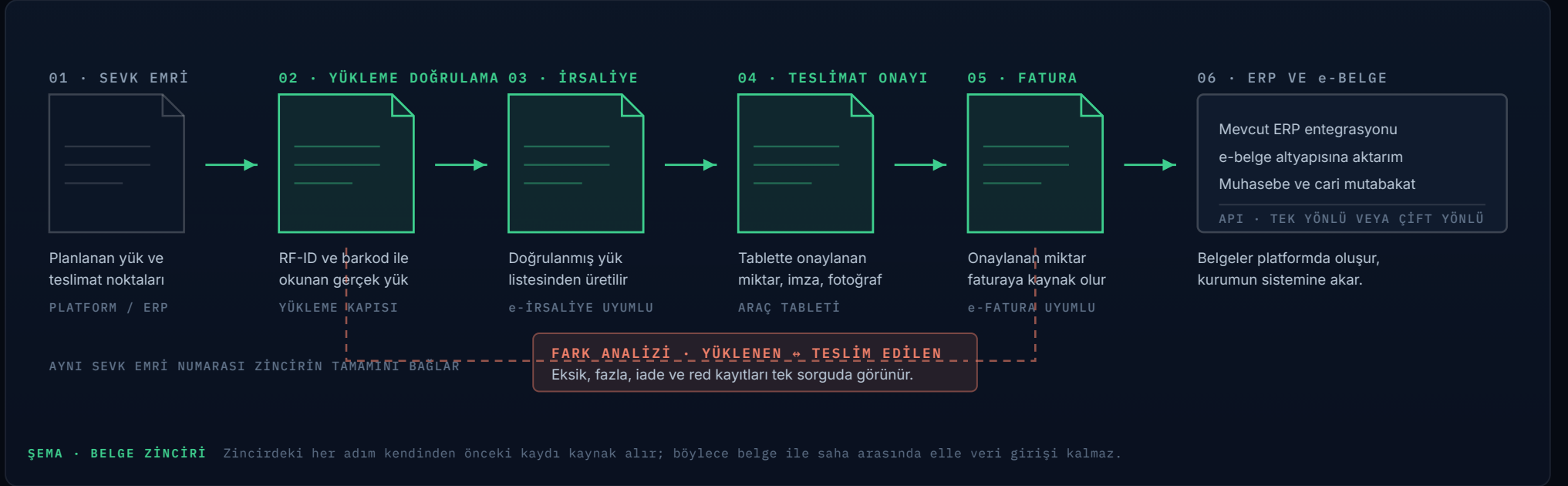
NEDEN TESİS İLE AYNI PLATFORMDA?

Yüklemede okunan RF-ID/barkod kaydı ile tablette onaylanan miktar aynı sevk emrine bağlıdır. Böylece “araca ne yüklendi” ile “müşteriye ne teslim edildi” arasındaki fark **tek sorguyla** görülür; fark analizi ayrı bir veri toplama işi olmaktan çıkar.

03 · BELGE AKIŞI

İrsaliye ve fatura, sahadaki kaydın kendisinden üretilir

Yüklemede doğrulanan yük listesi irsaliyeye, teslimatta onaylanan miktar faturaya kaynak olur. Belgeler platformda oluşur ve mevcut ERP ya da e-belge altyapısına aktarılır: **sahadaki kayıt ile muhasebedeki belge aynı veriden doğar.**



TEK KAYNAK

Elle giriş yok

Yükte okunan barkod ve tablette onaylanan miktar dışında ayrı bir veri girişi gerekmez; kopyalama kaynaklı hatalar ortadan kalkar.

İZLENEBİLİRLİK

Her satır kime bağlı?

Belge satırı hangi paletten, hangi araçtan ve hangi teslimat onayından geldiğini taşır. İtiraz durumunda kanıt kayıt içindedir.

HIZ

Faturalama gecikmesi azalır

Teslimat onayı platforma düştüğü anda faturalanabilir kayıt hazır olur; gün sonu evrak toplama beklemesi ortadan kalkar.

UYUM

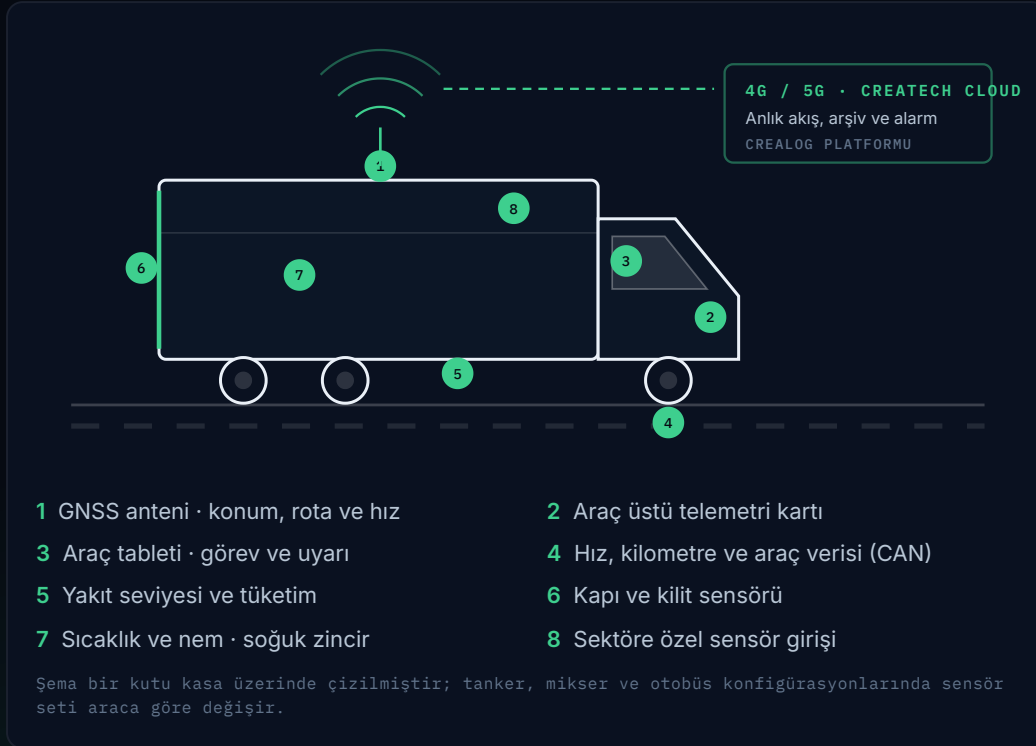
Mevcut altyapıyla çalışır

Kurumun ERP ve e-belge yapısı değiştirilmez. Platform, belgeyi üretip API üzerinden mevcut sisteme aktarır.

04 · TELEMETRİ

Araç üstü donanım katmanı: konumdan çok daha fazlası

Konum, hız, yakıt, kapı, kazan ve sensör verisi araç üstü kartla toplanıp merkeze aktarılır. Sürücü, araç tableti üzerinden görev sırasını ve uyarıları görür; **sapma veya anormallik tespit edildiğinde sistem anında devreye girer.**



01 · ANLIK TELEMETRİ

Sürekli akış

Araç verileri sensör ve CAN üzerinden sürekli olarak merkeze iletilir; harita, liste ve grafik aynı akışı besler.

02 · TABLET ENTEGRASYONU

Sürücü tarafı

Sürücü görev ve teslimat bilgilerini araç tabletinden anlık takip eder; merkez ile çift yönlü iletişim kurar.

03 · ANLIK UYARILAR

Sapma ve anormallik

Rota sapması, bölge dışı hareket, kapı açılması veya eşik aşımı tespit edildiğinde uyarı üretilir, merkez bilgilendirilir.

TELEMETRİDEN ÜRETİLEN OLAY TÜRLERİ



SEKTÖRE ÖZEL ÖRNEK · BETON

Mikser kazanının dönüş yönü ve hızı sürekli okunur; tahliye anı otomatik tespit edilir ve karıştırma verisi zaman damgasıyla kaydedilir.

SEKTÖRE ÖZEL ÖRNEK · SOĞUK ZİNCİR

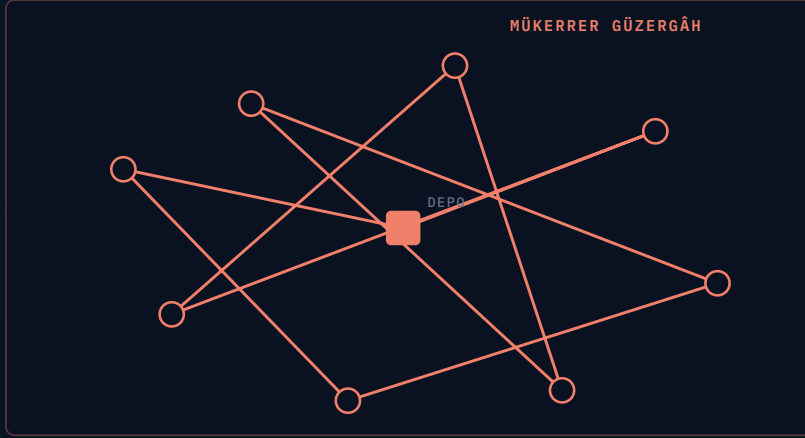
Depo bölmelerindeki sıcaklık izlemesi, ürün araca yüklendiğinde araç içi sensörlerle kesintisiz devam eder; eşik aşımında alarm üretilir.

05 · ROTA VE SEVKİYAT OPTİMİZASYONU

Aynı teslimat listesi, daha kısa güzergâh ve öngörülebilir takvim

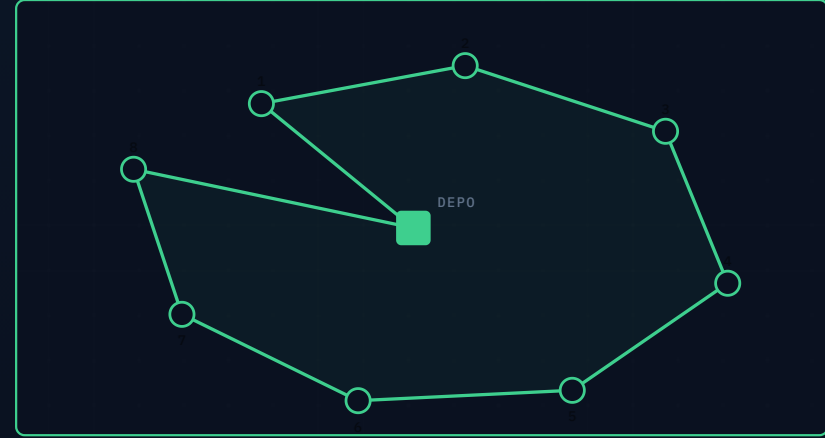
Araç konumları, anlık trafik verisi ve teslimat öncelikleri eş zamanlı analiz edilerek en verimli rota belirlenir. Optimizasyonun yönettiği üç kalem birbirine bağlıdır: **maliyet, zaman ve ekipman**.

PLANSIZ SIRA · SÜRÜCÜ DENEYİMİNE GÖRE



214 KM · 9 S 40 DK · 3 DURAK PENCERE DIŞI

OPTİMİZE SIRA · TEK ÇEVİRİM



176 KM · 7 S 35 DK · PENCERE DIŞI YOK

ŞEMA · PLANSIZ SIRA İLE OPTİMİZE SİRANIN KARŞILAŞTIRMASI Aynı depo ve sekiz teslimat noktası iki panelde; yalnızca ziyaret sırası değişir. Kilometre, süre ve pencere değerleri gerçek ölçüm değil, tanıtım amaçlı örneklerdir.

01 · MALİYET

Kilometre ve yakıt

- Toplam sefer kilometresi ve yakıt tüketimi azalır
- Boş dönüş ve mükerrer güzergâh plana hiç girmez
- Sefer maliyeti araç ve sürücü bazında raporlanır

02 · ZAMAN

Sefer süresi ve pencere

- Varış saati sefer başlamadan hesaplanır
- Pencere dışına düşen durak plan aşamasında uyarı üretir
- İptal veya yeni sipariş geldiğinde sıra gün içinde yenilenir

03 · EKİPMAN

Araç ve bölme kapasitesi

- Araç doluluk oranı her sefer için ölçülür
- Yarım yükle çıkan sefer sayısı azalır
- Filo büyüklüğü gerçek ihtiyaca göre planlanır

HESABA KATILAN KISITLAR

ZAMAN PENCERESİ

BÖLME KAPASİTESİ

ÜRÜN TİPİ

COĞRAFI SINIR

TRAFİK VE YOL

SÜRÜCÜ ÇALIŞMA SÜRESİ

MOLA

ÖNCELİKLİ TESLİMAT

BÖLÜM C · İKİNCİ ALGILAMA KATMANI

Kartın taşınmadığı durumu görünür kılan katman: CCTV + AI

AR-GE ekibimizin geliştirdiği CCTV entegrasyonu ve yapay zekâ modelleri sayesinde, kamera görüntüsünde tespit edilen bir insanın bulunduğu bölgede eşleşen BLE personel kartı sinyali yoksa sistem bu durumu **“kartsız insan”** olayı olarak değerlendirebilir.



CCTV + AI

İnsan varlığını tespit eder

Yapay zekâ modeli görüntüde insan varlığını ve ilgili kamera/bölge bilgisini tespit eder. Çıktı, kimlik değil **varlık** bilgisidir.

BLE RTLS

Kimlik ve konum sağlar

Bölgede bulunan personel kartlarının kimlik ve konum bilgisini sağlar. AoA kurulu alanlarda bu bilgi **hassas X-Y** düzeyindedir.

KURAL MOTORU

Zaman ve bölge bazında karşılaştırır

Yapay zekâ insan tespiti ile BLE kart varlığını zaman ve bölge bazında karşılaştırır, eşleşmeyen durumu olay olarak üretir.

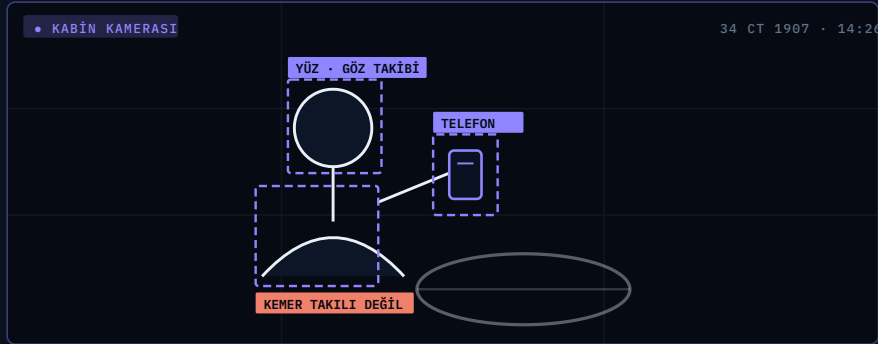
NEDEN ÖNEMLİ

Bu kabiliyet BLE sisteminin **alternatifi değildir**; insan varlığını kamera ile doğrulayarak RTLS altyapısını tamamlayan ikinci bir algılama katmanıdır. Güvenilirlik yalnızca kart disiplinine bağlı kalmaz.

02 · YAPAY ZEKÂ İLE GÖRÜNTÜ ANALİZİ

Kabin içi ve çevre görüntüsü araç üzerinde analiz edilir

Sistem, sürücülerin kabin içi davranışlarını yapay zekâ destekli kameralar aracılığıyla anlık olarak izler. İş güvenliği ihlallerini otomatik tespit ederek **hem sürücüyü hem yönetim merkezini** uyarır; her sürücünün ihlal geçmişi ve güvenlik skoru merkezi panelde takip edilir.



SÜRÜCÜ GÜVENLİK SKORU · MERKEZİ PANEL

SR-104		İHLAL 2 · SON 30 GÜN
SR-211		İHLAL 11 · SON 30 GÜN

MAKET · KABİN İÇİ ANALİZ VE SKORLAMA Görüntü, tespit kutuları ve skor değerleri SVG ile çizilmiş maketlerdir; plaka, sürücü kodu ve sayılar örnek amaçlıdır.

01 · TELEFON KULLANIMI

Seyir hâlinde tespit

Sürücü telefonunu eline aldığı anda sistem anında algılar, kabinde uyarır ve merkeze raporlar.

02 · SİGARA İÇME

Yangın riski olan taşımada

Kabin içi kamera sigara içme davranışını tespit eder; sürücü anında uyarılarak yangın riski azaltılır.

03 · EMNİYET KEMERİ

Hareket hâlinde denetim

Araç hareket hâlindeyken kemerin takılı olup olmadığı kontrol edilir ve kayıt altına alınır. Takılı değilse acil uyarı mekanizması devreye girer.

04 · YORGUNLUK

Göz ve bakış analizi

Göz kapanması, başın düşmesi veya uzun süreli bakış sapmaları gibi yorgunluk ve dikkat dağınıklığı belirtileri gerçek zamanlı analiz edilir.

05 · SKORLAMA

Sürücü bazlı rapor

Her sürücünün ihlal geçmişi ve güvenlik skoru merkezi yönetim panelinde takip edilir; sürücü bazlı detaylı raporlara anlık erişilir.

06 · ARAÇ ÜSTÜ İŞLEME

Görüntü araçta analiz edilir

Analiz araç üzerinde çalıştığı için uyarı, bağlantı beklemeden kabinde üretilir; merkeze yalnızca olay ve ilgili görüntü aktarılır.

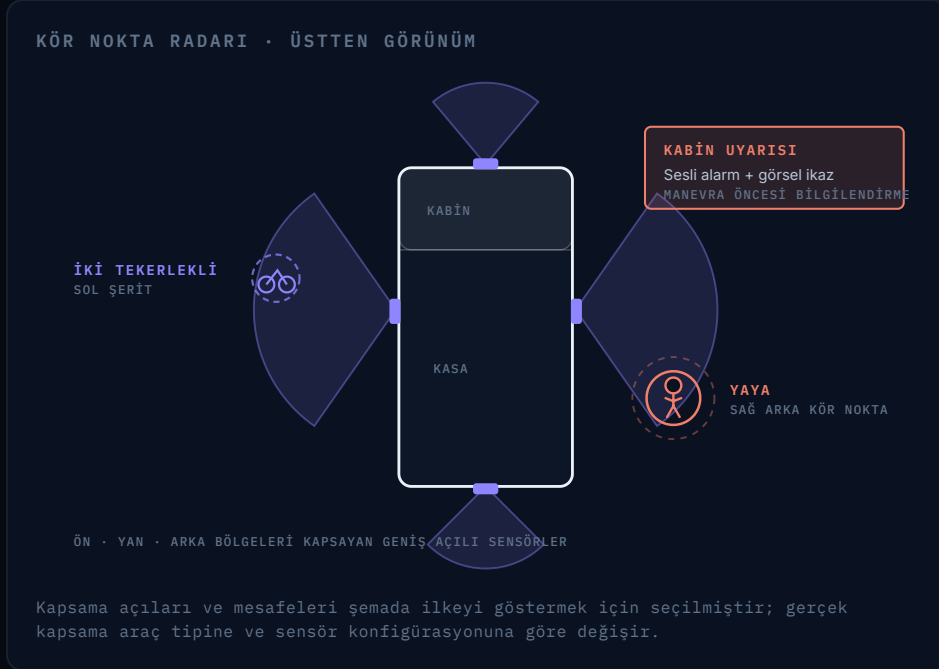
AMAÇ · İNSAN HAYATINI KORUMAK

Sistemin amacı ceza üretmek değil; **iş kazalarını önlemek** ve tehlikeli madde taşımacılığında güvenlik standardını korumaktır. Uyarı önce kabinde verilir.

03 · KAMERA, RADAR VE OLAY KAYDI

Çevre algılama ve görüntünün olay bazlı yönetimi

Görüntü katmanı üç işi birlikte yapar: **her noktadan erişim** (cloud kamera), **görünmeyenin tespiti** (kör nokta radarı) ve **doğru anın saklanması** (olay bazlı kayıt). Üçü de aynı olay akışına yazar.



01 · ANLIK UYARI

Sesli ve görsel

Kör noktada nesne tespit edilince kabinde alarm devreye girer; sürücü manevra öncesinde uyarılır.

02 · GENİŞ AÇI

Yan ve arka kapsama

Her iki yanı ve arkayı kapsayan sensörler şerit değiştirme ve geri manevrada güvenlik sağlar.

03 · KAYIT

Risk analizi girdisi

Tüm kör nokta olayları zaman damgasıyla kaydedilir; risk analizine merkezden erişilir.

CLOUD KAMERA · 01

Uzaktan erişim

Filodaki her araçta bulunan kameralara internet üzerinden her an ve her noktadan canlı erişim sağlanır; geçmiş görüntü de aynı arayüzden açılır.

CLOUD KAMERA · 02

Otomatik yedekleme

Kritik görüntüler bulut ortamına otomatik yedeklenerek veri kaybı önlenir; tehlikeli madde taşımacılığında kayıt sürekliliği korunur.

CLOUD KAMERA · 03

Anlık olay bildirimi

Güvenlik veya operasyonel bir risk tespit edildiğinde yöneticilere görüntü destekli anlık uyarı iletilir.

CLOUD KAMERA · 04

Arşiv ve raporlama

Olaylar filtrelenir, detaylı güvenlik raporları hızla oluşturulur; görüntü arşivi olay türüne göre taranabilir.

OLAY BAZLI KAYIT · ÖNCESİ VE SONRASI TEK DOSYADA

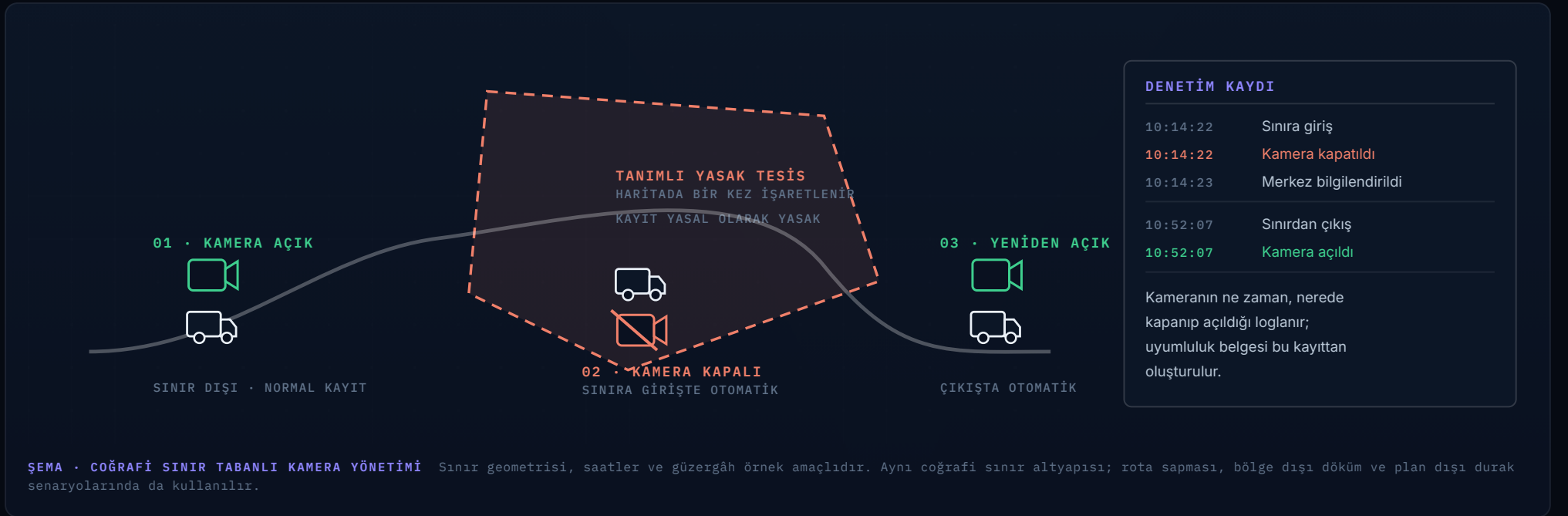


Tanımlı olay gerçekleştiğinde kayıt anında tetiklenir; olay öncesi ve sonrası görüntüler otomatik birleştirilerek tek dosya hâlinde arşivlenir ve ilgili kişilere iletilir. Uzaktan analiz ve hızlı karar bu dosya üzerinden yapılır.

04 · COĞRAFİ SINIR VE UYUMLULUK

Yasak bölgede otomatik kamera kapatma: uyum sistematik hâle gelir

Bazı tesislerde operasyon gereği kamera kaydı yasal olarak yasaktır. Coğrafi sınır tabanlı kamera yönetimi sayesinde bu tesisler sayısal harita üzerinde **tek seferlik** işaretlenir; araç sınıra girdiği anda kamera sistemi kapanır, alandan ayrıldığında yeniden devreye girer.



01 · BÖLGE TANIMLAMA

Bir kez işaretlenir

Yasak tesisler harita üzerinde bir kez işaretlenir; sistem bu sınırları kalıcı olarak hatırlar ve tüm araçlara uygular.

02 · OTOMATİK AKTİVASYON

Sürücü müdahalesi yok

Araç sınıra girince kameralar kapanır, çıkınca açılır. Manuel işlem gerekmediği için insan kaynaklı hata riski ortadan kalkar.

03 · TAM DENETİM KAYDI

Uyumluluk belgesi

Kameranın ne zaman ve nerede kapanıp açıldığı loglanır; denetimde sunulabilir bir uyumluluk kaydı oluşur.

04 · MERKEZİ YÖNETİM

Tek noktadan güncelleme

Tüm araçlara ait bölge kuralları tek platformdan güncellenir ve anlık izlenir; yeni bir tesis eklemek harita üzerinde bir işlemdir.

KAPANIŞ · ORTAK PLATFORM

Zincirin tamamı tek veri modelinde birleşir

Tesis içindeki konum ve sıcaklık verisi, hat otomasyonundan gelen üretim kaydı, yüklemede okunan barkod ve RF-ID kayıtları, tablettten alınan teslimat onayları ile araç üstündeki telemetri, kamera, radar ve görüntü analizi çıktıları **Crealog platformunda aynı veri modelinde** toplanır.



VERİ KURUM İÇİNDE KALIR

Platform kendi verisiyle çalışır

Sorgular kurumun kendi platform verisi üzerinde çalışır; cevap dışarıdan derlenen bir bilgi değil, sistemdeki kayıtların yorumudur.

YETKİYE BAĞLI CEVAP

Kim ne sorabilir?

Cevap, kullanıcının yetkisi çerçevesinde üretilir. Yetkisi olmayan bir kullanıcı, sorunun kapsadığı kayıtları dolaylı yoldan da göremez.

İZLENEBİLİR SONUÇ

Cevabın arkasındaki kayıt

Üretilen cevap ve rapor, hangi kayıtlardan türediği görülebilecek biçimde sunulur; sayı tartışılırken kaynağa inilebilir.

KAPANIŞ · UYGULAMA YOL HARİTASI

Pilotla başlayan, kabul kriteriyle ölçülen kurulum

Proje yedi aşamada yürür. Hassasiyet ve performans hedefleri, **kurulum öncesinde değil pilot sonrasında** sayısal kabul kriterine dönüşür; yaygınlaştırma doğrulanmış tasarım üzerine yapılır.



KABUL TESTİNDE NE ÖLÇÜLÜR?

- **Konum doğruluğu:** referans noktalarda ölçülen sapma, bölge sınıfı bazında
- **Bölge tespiti:** doğru bölge atama oranı ve sınır davranışı
- **Gecikme:** yayından ekrana ve alarma kadar geçen süre
- **Kapsama:** ölü nokta taraması ve locator görüş sayısı
- **Alarm doğruluğu:** senaryo bazlı yanlış alarm ve kaçırma sayımı
- **Pil ömrü:** seçilen yayın periyodunda beklenen kullanım süresi

PİLOT NEDEN ZORUNLU?

Aynı donanım iki farklı tesiste iki farklı sonuç verir: metal yoğunluğu, raf yerleşimi, tavan kotu ve makine gövdeleri RF ortamını belirler. Pilot, **taahhüdün sahada karşılığı olup olmadığını** kurulumun tamamı yapılmadan önce gösterir.

HEDEF

100%

MAKİNE
GÖRÜNÜRLÜĞÜ
Tüm robot ve
makinelerin
durumu tek
platformdan
izlenir.

HEDEF

60%

ARIZA TESPİT
SÜRESİ ↓
Merkezî veri
akışıyla müdahale
süresi kısalır.

HEDEF

40%

DURUŞ SÜRESİ ↓
Öngörücü bakım
verileriyle plansız
duruş azalır.

HEDEF

95%

VERİ
ERİŞİLEBİLİRLİĞİ
Farklı marka ve
protokoller tek
yapıda birleşir.

BU DEĞERLER HAKKINDA

Yukarıdaki oranlar **hedef değerlerdir**, bir kurulumla ait ölçüm sonucu değildir. Projeye özel hedefler; mevcut durumun ölçülmesi ve pilot sonuçlarıyla birlikte belirlenir.

SONRAKİ ADIM

Bir takip sistemi değil, dijital altyapı

Personel takibiyle başlayan altyapı; forklift güvenliği, palet ve ekipman takibi, depo sayımı, servis araçları, teslimat yönetimi, telemetri ve CCTV/AI doğrulamasına genişleyebilir. Böylece yatırım tek bir probleme bağlı kalmaz.

Bugünün ihtiyacını çözerken, yarının kullanım senaryolarını aynı altyapı üzerinde çalıştırmak.

01

Saha keşfi

Tesisin RF ortamı, bölge ihtiyaçları ve doğruluk sınıfları birlikte belirlenir.

02

Pilot alan

Sınırlı bir alanda gerçek ölçüm; taahhüt bu ölçümle sayısal hâle gelir.

03

Demo

BLE Monitör, tanımlama ve raporlama ekranlarının canlı gösterimi.

İLETİŞİM

TELEFON

+90 850 441 27 32

E-POSTA

info@createch.com.tr

WEB VE DOKÜMANTASYON

www.createch.com.tr · wiki.createch.com.tr

ADRES

Ulaş Mah. 75. Yıl Cumhuriyet Cad. No:19/3
Seferihisar / İZMİR

DİĞER ÇÖZÜM DOSYALARIMIZ

ENERJİ · AKARYAKIT DAĞITIM

GIDA · SOĞUK ZİNCİR

BETON / ÇİMENTO · MİKSER

TOPLU TAŞIMA · FİLO

ORTAM DENETİMİ · SENSÖR

ENDÜSTRİYEL OTOMASYON

CREAAI · YAPAY ZEKÂ

**CREATECH**

CREATECH YAZILIM DANIŞMANLIK VE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.