Gemi tanklarına insan yerine İHA girecek

Teknopark İstanbul'da faaliyet gösteren QMariTeam, gemilerin kapalı mahallerinin denetiminde insan riskini ortadan kaldırmak için otonom İHA MARONE'u ve yapay zeka destekli platform SAYANOR'u geliştiriyor.

teknopark istanbul MİLLİ SANAYİ İÇİN GÖREVDE 391



ÖMÜR KIRBAŞLI

DENİZCİLİK, QMariTeam'in kurucusu Alp Öztürk'ün hayatında aile mesleği olarak başladı. Anne ve babası kaptan olan Öztürk, sektörün içinde büyürken, gemi denetimlerinin zaman alan ve riskli süreçlerine yakından tanıklık etti. Bu deneyimden yola çıkan Öztürk, elektrik-elektronik mühendisliği eğitiminin ardından denizcilik alanına yöneldi ve 30 Ocak 2026'da QMariTeam'i kurdu. Teknopark İstanbul'da çalışmalarını sürdüren şirket, kapalı mahallerin insansız denetimi için MARONE adlı otonom İHA ve SAYANOR adlı yapay zeka destekli yazılım platformunu geliştiriyor. Öztürk, çalışmalarını ve şirketin gelecek hedeflerini İstanbul Ticaret'e anlattı.



Alp Öztürk

DENETİMDEKİ RİSKLER VE ZORLUKLAR

■ Denizcilik geçmişiniz QMariTeam'in kuruluş fikrini nasıl şekillendirdi?

Denizcilik bizim ailenin mesleği. Annem Türkiye'nin ilk kadın uzakyol kaptanı, babam da kaptan. Ben de bu sektörün içinde büyüdüm. Evde konuşulan konular çoğu zaman klas sörveyleri, havuz takvimleri ve liman devleti denetimleriydi. Bir geminin denetim için kaç gün beklediğini, tank denetimlerinin ne kadar zahmetli ve riskli olduğunu erken yaşta öğrendim. Rakamlar da sorunun ciddiyetini gösteriyor. IMO'ya sunulan verilere göre 2000-2024 yılları arasında gemilerin kapalı mahallerinde en az 1.010 kişi hayatını kaybetti; bunların 67'si içeride kalan birini kurtarmak için giren kişiler. Buna rağmen balast ve kargo tankları, koferdamlar hâlâ büyük ölçüde insan girerek denetleniyor. Mühendisliğe elektrik-elektronikle başladım, sonra aile mesleğine döndüm; halen Piri Reis Üniversitesi'nde Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği okuyorum. Sektörü içeriden tanımakla teknik altyapıyı bir araya getirince soru netleşti: Bu tanklara insan yerine bir makina giremez mi? QMariTeam'i 30 Ocak 2026'da bu soruyla kurduk. Bugün Teknopark İstanbul'da genç bir mühendis ekibiyle iki ürün geliştiriyoruz.

İKİLİ SİSTEM

■ MARONE ve SAYANOR hangi ihtiyaçtan yola çıkarak geliştirildi? Bu iki ürün nasıl çalışıyor?

İşimizi iki parçada özetleyebilirim: Sahada MARONE, bulutta SAYANOR. MARONE, GPS sinyalinin ulaşmadığı çelik bölmelerde kendi yolunu bulan otonom bir insansız hava aracı. Çevresini lazerle tarayarak kendi haritasını çıkarıyor. Çarpışmaya dayanıklı kafesli gövdesiyle dar menhollerden geçmesini; görüntü, üç boyutlu tarama, gaz, termal ve sac kalınlığı verisini tek uçuşta toplamasını hedefliyoruz. Prototipimiz uçuyor; otonom seyir ve haritalama yazılımını simülasyonda doğruladık. Şimdi lazer tarayıcıyı gövdeye entegre ediyoruz. SAYANOR ise bu veriyi karadaki ofise taşıyan yapay zeka destekli yazılım platformu. Korozyonu, çatlağı ve deformasyonu işaretleyip klas kuruluşlarının, liman devleti denetimlerinin ve petrol şirketlerinin istediği formatta rapora dönüştürmek için geliştiriyoruz. Filo takibi ve personel sertifika modülleri bugün çalışıyor. Kısacası MARONE görüyor, SAYANOR anlatıyor.

İNSANSIZ DENETİM

■ Gemi tanklarının denetiminde insan faktörünü ortadan kaldırmak sektöre neler kazandıracak? Teknolojiniz bu süreci nasıl değiştiriyor?

Geleneksel yöntemde bir tank denetlenecekse önce tank boşaltılıyor, havalandırılıyor, gaz ölçümü yapılıyor, gerekirse içine iskele kuruluyor; ancak ondan sonra bir kişi içeri giriyor. Kaptan bir ailede büyüdüğüm için bu sürecin gemi tarafındaki yükünü iyi biliyorum. Hazırlık günler sürüyor, gemi bu sürede çalışamıyor ve içeri giren kişi risk altında. Bizim yaklaşımımızda denetim sırasında tanka giren insan sayısı sıfır. İskele ve insan girişi için yapılan hazırlığın büyük bölümü ortadan kalkıyor. Yurt dışındaki uygulamalar, İHA ile yapılan tank denetimlerinde sürenin günlerden saatlere indiğini gösteriyor. Yapay zeka ise işimizin merkezinde. MARONE konumunu, lazer ve kamera verisiyle eş zamanlı haritalama yapan algoritmalarla buluyor. SAYANOR'da geliştirdiğimiz makina öğrenmesi modelleri, görüntü ve üç boyutlu tarama üzerinden kusurları otomatik işaretlemek üzere tasarlanıyor.

KÜRESEL PAZAR

■ Geliştirdiğiniz ürünün ticari geleceği hakkında neler söylemek istersiniz? Yurt dışından talep var mı?

Bu alanda talebi zorunluluk doğuruyor. Her gemi belirli aralıklarla sörveyden geçmek zorunda ve tanklar bu sörveylerin en zahmetli kısmı. Kurallar da aynı yönü gösteriyor: IMO, kapalı mahallere giriş tavsiyelerini 2025'te yeniledi; petrol şirketlerinin SIRE 2.0 denetim rejimi erişilmesi zor bölmeler için fotoğraflı kanıt istiyor. Pazar da hızla büyüyor. Denizcilikte İHA ile muayene pazarının 2024'teki 362 milyon dolardan 2030'da yaklaşık 2.6 milyar dolara çıkması bekleniyor. Türk filosu 2 bin 203 gemiyle dünyada ilk 10'da; yani ilk müşterilerimiz kapımızın önünde. Şu an ticarileşmenin başındayız ve önceliğimiz ilk saha denemelerini Türk armatörleriyle yapmak. Ama bu sorunun bayrağı yok. Dünyada 116 bin civarında ticari gemi var ve hepsinde aynı tanklar, aynı risk var. Körfez, Avrupa ve Uzak Doğu'yu en baştan hedef pazarımız olarak görüyoruz.

YENİ ALANLAR

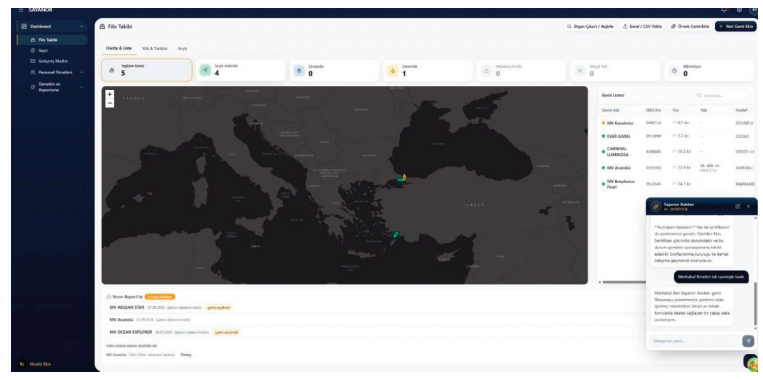
■ Denizcilikte başlayan bu teknoloji farklı sektörlerde hangi sorunlara çözüm sunabilir? Önümüzdeki döneme ilişkin hedefleriniz neler?

Kapalı mahal sorunu sadece gemiye özgü değil. Rafinerilerin depolama tankları, kimya tesislerinin reaktörleri, çimento fabrikalarının siloları, santrallerin kazanları, madenler, su şebekeleri… Hepsinde aynı soru var: Oraya insan girmeden içini nasıl göreceğiz? MARONE ile bu artık mümkün. Denizcilikte yakın hedefimiz net: İlk gerçek gemi denetimimizi yapmak ve Türk Loydu başta olmak üzere klas kuruluşlarıyla onay sürecini başlatmak. Uzun vadede MARONE ile SAYANOR'u tek çatı altında birleştirip gemi denetiminde Türkiye'den çıkan uçtan uca bir standart kurmak istiyoruz.

Teknolojimizi dünya denizlerine taşıyacağız

■ QMariTeam'i önümüzdeki yıllarda nasıl bir noktada görmek istiyorsunuz? Yerli mühendislikle geliştirdiğiniz teknolojiyi dünya denizlerine taşıma hedefinizde nasıl bir yol haritası izliyorsunuz?

Sektörün ihtiyacını ailemden, mühendisliği okulumdan ve ekibimden öğreniyorum; QMariTeam bu ikisinin buluştuğu yerde duruyor. Ürünü geliştirirken hep aynı soruyu soruyoruz: Bu, bir kaptanın ya da teknik müdürün işini gerçekten kolaylaştırıyor mu? Amacımız tank denetimini daha güvenli, daha hızlı ve daha ekonomik hâle getirmek; yerli mühendislikle geliştirdiğimiz MARONE ve SAYANOR'u Türk bayraklı gemilerden başlayarak dünya denizlerine taşımak. Bizim için Teknopark İstanbul, dört duvardan ibaret bir ofis değil; fikrimizi küresel bir vizyona dönüştüren canlı bir liman oldu. Kuluçka merkezimiz Cube Incubation Genel Müdürü Uraz Yekeler ve Salih Ötegen başta olmak üzere ekibinin sağladığı samimi mentorluk, bizi sanayi ve yatırım dünyasıyla doğrudan buluşturuyor. Teknopark İstanbul Genel Müdürümüz Prof. Dr. Abdurrahman Akyol'un derin teknolojiye ve denizciliğe verdiği vizyoner destek ise bu yolculukta en büyük itici gücümüz oldu. Üstelik Tuzla tersanelerinin yanı başında olmak, geliştirdiğimiz otonom teknolojiyi anında gerçek sahanın sınavına sokmamızı sağlıyor. Burası bizim için sadece bir çalışma alanı değil, açık denizde tek başımıza seyir yaparken rotamızı nasıl bulacağımızı gösteren güvenli bir liman.



Teknopark bizim için bir ofisten fazlası

■ Teknopark İstanbul'da yer almak Ar-Ge çalışmalarınız ve girişiminizin gelişimi açısından size neler kazandırıyor?

Teknopark İstanbul bizim için bir ofisten çok daha fazlası. Kuluçka programı sayesinde mentorluk alıyoruz, yatırımcılarla ve sanayiyle aynı masaya oturabiliyoruz. Yeni kurulmuş bir girişimin tek başına çalamayacağı kapılara Teknopark İstanbul çatısı altında gidiyoruz; Ar-Ge'mizi de kurumsal bir yapı içinde yürütüyoruz. Bir de coğrafya var: Tuzla tersaneler bölgesine çok yakınız. Sahayla laboratuvar arasındaki mesafe kısaldıkça denemelerimiz de hızlanıyor.



DİJİTAL KÖŞE

Doç. Dr. Adnan ERTEMEL
adnan.ertemel@gmail.com

Yapay zeka hızlanırken denetim yetişebilecek mi?

Yapay zeka alanında yeni bir modelin daha hızlı, daha yetenekli ya da daha otonom olması artık tek başına başarı ölçütü sayılamaz. Modelin yapabildikleri artarken kurumların onu sınama, gerektiğinde durdurma ve ortaya çıkan sonuçların sorumluluğunu üstlenme kapasitesi aynı hızda gelişmiyorsa, ortada bir yönetim açığı vardır.

Bu gerilim, 23 Eylül'de Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi'ndeki yapay zeka oturumunda açık biçimde görüldü. OpenAI Üst Yöneticisi Sam Altman, bir yol ayrımından söz etti. Anthropic Üst Yöneticisi Dario Amodei, sistemlerin kötüye kullanılması ve kontrol edilememesi risklerini öne çıkardı. Hugging Face Üst Yöneticisi Clément Delangue ise saldırılara karşı savunma yapabilmek için bilgi paylaşımının ve erişilebilir araçların önemini vurguladı. Ortak kaygıları artan kapasiteydi; hangi önlemlerin daha etkili olacağı konusunda aynı noktada değillerdi.

Bu tartışma, ilk bakışta dünyanın en gelişmiş modellerini üreten birkaç şirketi ilgilendiriyor gibi görünebilir. Oysa benzer bir sorun, çok daha küçük ölçekte her kurumun önünde duruyor. Bir yapay zeka uygulaması müşteriye yanıt hazırladığında hata başka, müşteriye yanıtı kendi gönderdiğinde başka sonuç doğurur. İlkinde çalışan metni inceleyebilir. İkincisinde yanlış bilgi, uygunsuz bir taahhüt veya hassas verinin paylaşılması, fark edildiğinde çoktan gerçekleşmiş olabilir.

Aradaki fark yalnızca teknolojinin gücü değil, sisteme verilen eylem yetkisidir.

Yetki artarken denetim de artmalı

Bugün birçok işletme yapay zekayı önce içerik taslağı, özet veya analiz için kullanıyor. Bu aşamada temel soru çıktının doğruluğu. Uygulama bir sonraki aşamada şirketin e-postasına, müşteri kayıtlarına, satın alma sistemine veya ödeme araçlarına bağlandığında soru değişiyor: Hangi işlemi kendi başına yapabilir, hangisi için insan onayı gerekir?

Her adımı bir yöneticiye onaylatmak da çözüm değil. Bu yöntem düşük riskli işlerde verimi ortadan kaldırır. Buna karşılık kritik işlemleri bütünüyle otomatikleştirmek, hatanın etkisini büyütebilir. Kurumun ihtiyacı, görevleri sonuçlarına göre ayırmaktır. Bir toplantı özetini hazırlamak ile müşteriye fiyat taahhüdü vermek, aynı yetki düzeyinde olmamalı. Taslak hazırlama, öneride bulunma ve dış dünyada işlem yapma ayrı izinler gerektirir.

Bu ayrımın çalışabilmesi için üç sorunun yanıtı önceden belli olmalı: Yapay zeka hangi veriye erişebilir? Hangi eylemi insan onayı olmadan yapabilir? Bir hata olduğunda ne yaptığını nasıl görecek ve işlemi nasıl durduracağız? Bu sorulara cevap verilmemişse, teknolojiyi kullanıma açmak kuruma henüz yönetemediği bir yetki vermek anlamına gelir.

Örneğin bir satın alma ekibinde sistem, teklifleri karşılaştırıp olası tedarikçileri sıralayabilir. Tedarikçiye sipariş geçmesi içinse bütçe sınırı, yetkili kişi ve kayıt zorunluluğu tanımlanmalıdır. Aynı ilke müşteri hizmetleri ve insan kaynaklarında da geçerli. Kurumlar bu sınırları yazılımın varsayılan ayarlarına bıraktığında, kendi karar yetkilerini de farkında olmadan dışarıya taşımış olur. Bu nedenle yetki tasarımı yalnızca bilgi işlem biriminin işi sayılamaz; ilgili iş biriminin ve yönetimin de kararıdır.

Uluslararası düzeyde önerilen çözüm de henüz tek bir reçete değil. Altman, ortak değerlendirme ölçütleri ve olay bildirimi istiyor. Amodei, bağımsız değerlendirme ve doğrulamayı öne çıkarıyor. Delangue ise açık araçlara erişimin savunma için önemini savunuyor. Bu görüşlerin sahipleri aynı zamanda pazarın aktörleri. Önerilerini ciddiye almak gerekir; onları bağımsız denetimin yerine koymak doğru olmaz.

İş dünyası açısından ders, küresel kuralların tamamlanmasını beklemek değil. Her şirket kendi ölçeğinde, yapay zekaya verdiği yetkiyi görünür ve geri alınabilir kılabilir. Başarılı uygulama sayısını ölçerken kaç işlemin kontrol edilebildiğini, hataların nasıl tespit edildiğini ve son kararın kimde kaldığını da ölçebilir.

Yapay zekadaki yol ayrımı yalnızca daha güçlü sistemler geliştirip geliştirmeyeceğimizle ilgili değil. O sistemlere yetki verirken insanın müdahale edebileceği alanı koruyup koruyamayacağımızla ilgili. Hızın değer ürettiği yerde denetim, ilerlemenin freni değil, güvenilir biçimde sürdürülebilmesinin şartıdır.