



# LOJİSTİK ALANINDA YENİ TEKNOLOJİLER

---

Mehmet ÖZÇELİK

İhtisas Akademi Bilişim Akademisi

---



İHTİSAS  
AKADEMİ

## Lojistikte Yeni Bilişim Teknolojileri

### • Büyük Veri ve Analitik

Endüstri 4.0 temelli yöntemlerle birçok verinin toplanması ve analizi sonrası elde edilen çıktılar değerlendirilerek sektörel bazda işlenmesi süreci söz konusudur. Büyük veri temelli yapılan analizler ile üretim kalitesi optimize edilerek (performansı arttırmak için sistemi daha iyi ve verimli bir noktaya getirmek), enerji tasarrufu sağlanarak ve ekipman servisi geliştirilerek sonuca ulaşılır. Bu durum büyük veri ve analitik ile gerçekleşir. Kurum, firma, tedarikçiler vs. bu yöntem ile sektörde daha verimli bir süreç ile istedikleri başarıyı yakalamak noktasında daha etkili bir yol haritası belirlemiş olurlar.

### • Otonom Robotlar

Sadece lojistik sektörü değil genel olarak birçok sektörde otonom robotik sistem dediğimiz otomasyon sistemleri gün geçtikçe daha fazla kullanılmakta ve böylelikle zaman ve maliyet açısından bir kazanç elde edilmektedir. Özellikle dünyada yaşanan salgın ve afet gibi durumlarda otonom sistemler sektörün en önemli silahı konumuna gelmektedir.

### • Simülasyonlar

Fransız Düşünür Jean Baudrillard'ın daha önce birçok kez üzerinde durduğu gibi dünya artık bir simülasyonlar evrenine dönmüş bulunmaktadır. İş yaşamında ütopyik olarak algılanan bu anlayış şimdilerde birçok mühendislik bağlamında bir ürün, mal veya üretim sürecinin üç boyutlu simülasyonlar ile kullanılmasının mümkün olduğu göstermektedir. Ayrıca ilerleyen zamanlarda birçok iş kolu sahasında operasyonel olarak simülasyonlar daha yaygın olarak kullanılabilir. Simülasyonlar robotik sistemlerin kodlanarak eylemsel etki özelinde lojistik operasyonlarda etkili şekilde kullanılmak üzere planlanmaktadır.

### • Yatay-Dikey Sistem Entegrasyonu

Endüstri 4.0 teknolojisi ile dikey-yatay birleşmeyi sağlayan işletmeler, üretim süreçlerindeki değişimlere hızla karşılık verilebileceği için, müşteriye özel üretim sunabilecektir ve kaynak verimliliğini artıracaktır.

### • Nesnelerin İnterneti

Nesnelerin interneti fikri kimi zaman tamamlanmış ürünler üzerinden değerlendirilirken daha çok teçhizat, hesaplama yöntemleri ve standart teknolojiler kullanılarak sorun çözme yeteneğinin artırılması için kullanılır. Bu yöntem sahada cihazlar ile denetleyiciler arasında iletişim kurma ve etkileşimi artırma üzerinde yoğunlaşır. Nesnelerin inter-

neti fikri ile teknolojik sistemlerin birbiri ile uyum içinde çalışması hedeflenmektedir.

### • Siber Güvenlik

Son dönemlerde endüstri 4.0 ile kritik endüstriyel sistemler ve üretim hatlarını koruma ihtiyacı noktasında firmalar siber tehditlere karşı siber güvenlik önlemlerini arttırmaktadırlar. Firmalar durum analizleri ile sektörde siber güvenlik ile ilgili yöntemleri belirleyerek kendilerine bir koruma kalkanı oluşturmaya çalışmaktadırlar.

### • Bulut Bilişim

Kurumlar bulut tabanlı sistemleri kurumsal alt yapı bağlamında ve analitik uygulamalar için kullanmaktadırlar. Bu nedenle endüstri 4.0 temelli üretimle ilgili teşebbüsler şirket ya da kurum sınırları arasında daha fazla veri paylaşımını sağlayarak bu teknolojilerin performansının artırılması sağlanmaktadır. Böylece birçok ayrıntı ve sürece tepki verme süreleri elde edilerek, cihaz verileri ve işlevselliği gittikçe daha fazla buluta dağıtılmakta ve bu da üretim sistemleri için daha fazla veri odaklı hizmet sunma anlamına gelmektedir.

### • Eklemeli Üretim

Eklemeli üretim modeli, yeni teknolojik dönemde karmaşık fakat hafif tasarımlar ekseninde sektörel avantajlar sunarak yüksek performansa dayalı üretim modeli üzerine inşa edilmiştir. Böylece performans noktasında yüksek, merkezi olmayacak katkı maddesi üretim sistemleri ile taşıma mesafelerini ve eldeki stokları rahatlıkla azaltabilmek için önemli avantajlar sağlamaktadır.

### • Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış gerçeklik yöntemi ise diğer yöntem ve tekniklere göre oldukça yeni bir yöntemdir. Aynı zamanda teknoloji merkezli cihaz ya da mobil aygıtlar ile önceden görülebilen ya da GPRS teknolojisini kullanarak sorunların anında giderilebilmesi noktasında özellikle zaman, emek ve paradan tasarruf sağlayarak sektöre çok ciddi katkıda bulunmayı hedefleyen bir yöntemdir. Gelecekte şirketlerin yapacağı eylemsel alan farklılık gösterecek, örneğin çalışanlarına ve paydaşlarına karar vermede ve çalışma aşamalarını iyileştirmede, gerçek zamanlı düzlemde bilgi akışı sağlayarak ve bu yöntemi kullanarak sektörde katma değer sağlayabileceklerdir. Avrupa Parlamentosu 2016 Raporu'na göre endüstri 4.0 değer zinciri boyunca birbiriyle özerk bir şekilde iletişim kuran teknolojiye ve cihazlara dayalı üretim süreçlerinin organizasyonunu açıklar. Bu da bilgisayar güdümlü sistemlerin fiziksel süreçleri izleyerek fiziksel süreçlerin sanal bir kopyasını oluşturduğu geleceğin 'akıllı' fabrikasının bir modelini kendi kendini örgütlenme mekanizmalarına dayalı olarak merkezi olmayan kararlar

alır. Bu anlayış fiziksel nesnelerin bilgi ağına sorunsuz bir şekilde entegre edildiği imalat sanayilerinin artan bilgisayarlaşmasını dikkate almaktadır (Smit et al., 2016).

## **Lojistikte Değişim Ve Gelecek Planları**

### **• Sürücüsüz Araçlar**

Neredeyse bir asırdır üzerinde çalışmalar yapılan tam otonom araçlar lojistik sektörüne de yön verebilecek bir teknolojidir. Kamyonlar, insansız hava araçları ve hatta büyük kargo gemilerinin yakın gelecekte sektörde kullanılması öngörülmekte ve bu konuda oldukça önemli çalışmalar yapılmaktadır. Otonom otomobiller şimdiden yollarda aktif ve sorunsuz olarak kullanılmaya başladılar. Otomobillerde olduğu gibi sürücüsüz kamyonları ve diğer otonom araçları da aynı şekilde yollarda görmemiz artık mümkün olacaktır. Otonom araç teknolojisine geçişle birlikte, lojistik sektöründe maliyetlerde ve teslimat sürelerinde tasarruf beklenmekte teknolojiyi kullanacak şirketlerin rekabette avantaj sağlayacağı düşünülmektedir.

### **• Blok Zinciri (Blockchain)**

Blockchain teknolojisi, kısaca, güvenmediğiniz kişilerle veri paylaşmanın güvenli bir yolu diyebiliriz. Blockchain, kıymetli evrak yönetim sistemi olarak bilinmesinin yanı sıra aynı zamanda çoklu onay mekanizmalarına dayalı şeffaflık ve güven ortamı yaratmasına ilaveten de kayıtlara girmiş bir evrak ve verinin değiştirilememesi gibi özellikleriyle işletmelere önemli katkılar sağlayan bir teknolojidir. Hile, yetkisiz işlem, suistimal ile hataların giderilebilmesi blockchain ile daha kolay olduğundan bu alanda kullanımı yakın zaman diliminde daha da öne çıkacaktır. Çoklu aktörlerden onay mekanizmasına ihtiyaç duyan dış ticaret süreçlerinde blockchainin daha etkin ve yaygın kullanılması ve lojistik faaliyetler ile entegre edilmesinden hem müşteriler hem de lojistik sektörü olumlu etkilenecektir.

### **• Uygulama Programlama Arayüzü (API: Application Programming Interface)**

Dijital ortam veya mecrada iki farklı uygulamanın birbiriyle konuşmasına olanak tanıyan bir yazılım aracı olan uygulama programlama arayüzüdür. Örneğin Whatsapp uygulamasında her gönderilen mesajın bir diğer sistem ya da cihaza ulaşılmasını ifade eder ve gönderilen her mesaj için bir API kullanmış oluruz. Lojistikte bu sistem Elektronik Veri Değişimi (EDI: Elektronik Data Interchange), sistemi yerine daha etkili kullanılacak bir sistemdir. Farklı dijital platformlara sahip birçok firma ve kurum arasında veri aktarımını sağlamak amacıyla 1980'li yılların başında kurulan ve kullanıma sunulan bu sistem henüz lojistik firmaları için

veri elde etme ve ölçeklendirmede çok başarılı değildir. API sisteminin sektörel bazda lojistiğe sağlamış olduğu asıl değer ya da etken, iş ortakları üzerinden esnek ve uyarlanabilir bağlantılar kurma yönünün daha da geliştirilebilmesidir. API, lojistik sektörünün kaderini etkileyen en önemli bilişim yöntemlerinden biridir ve lojistiğin geleceğine yön verebilecek bir teknolojidir. API ile depo yönetim sistemlerinden operasyonel entegre edilebilen e-ticaret sistemlerine, planlamadan satın almaya, stoktan satışa, pazarlamadan finansa ve insan kaynaklarına kadar birçok farklı süreç birbirine entegre edilerek uyum içinde çalışmaları sağlanabilir. API, ERP yazılım sistemleri gibi hayati öneme sahip bu araçlar veri elde etme ve ölçeklendirmede daha etkili olabilirler.

### **• Makine Öğrenimi**

Makine öğrenimi, lojistik için kullanılan ve geliştirilen yazılımlara bağlı olarak kullanımı devam eden başka bir muhteşem teknolojidir. Örneğin Google'ın arama yapan kullanıcıların sonuçlarının değerini tahmin etmek için önceki aramaları kullanarak yeni aramalar için getirdiği sonuç dökümü devrim niteliğinde bir makine öğreniminin örneğidir. Bu teknoloji arama motoru optimizasyonu (SEO: Search Engine Optimization) sayesinde olmaktadır. Arama motorlarının geliştirmiş olduğu bu sistem sayesinde, bilgiler optimize edilerek daha net hedef odaklı sonuçlar, firma ve sektörlerle ile paylaşılabilen ve hedeflenen yüksek performansla daha kolay ulaşılabilmektedir.

### **• Botlar**

Lojistik alanında, botlar (bilişim dünyasında "robot" anlamında kullanılan yaygın bir terimdir) endüstri için norm haline gelen yüksek miktardaki veri girişi görevlerini yönetmek için kullanılmaktadır. Bunun çoğu, birçok servis sağlayıcı tarafından şeffaflık sağlamak için kurulan sistemlerin ve süreçlerin hızlandırılması ile ilgilidir ve lojistik sağlayıcıların ortaklarıyla aralarında kurduğu şeffaflık ilişkisinin sağlıklı yürütülmesinde büyük oranda zaman, maliyet ve şeffaflık sağlamaktadır.

### **• Giyilebilir Teknolojiler**

Giyilebilir teknolojiler pek çok sektörde önemli bir değişim ve dönüşümün habercisi olarak dikkati çekmektedir. Kargo ve lojistik sektörü de bu değişim ekseninde dikkat çekici çalışmalar yapmaktadır. Zira geleneksel giyilebilir yöntemlerden ziyade kullanışlılığı, ergonomikliği ve verimliliği artıran giyilebilir teknolojiler son dönemde birçok sektör tarafından dikkatle takip edilmektedir. Lojistik sektöründe özellikle toplama, paketleme ve sevkiyat gibi işlemlerde bu teknolojiler büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Giyilebilir teknolojiler,

hareket halindeki personelin daha az zamanda, daha verimli iş yapmasına katkı sağlıyor. Depoda ürün kutularını yerine yerleştiren bir işçi, eline adeta bir eldiven gibi giydiği giyilebilir cihazlarla hem ürünün yerini tespit ederek envantere işleyebiliyor hem de iki elini rahatça kullanarak yerleştirme işlevini hızlandırabiliyor. Giyilebilir teknolojiler sadece lojistikte değil birçok sektörde dikkat çeken bir yeniliktir. Görüldüğü üzere bu yeni teknolojiler lojistik sektörünün de yenileşmesini sağlayarak devrim niteliğinde bir dönüşüm sağlıyor. Lojistik 4.0 teknolojileri zaman, yer ve paradan tasarruf ederek sektörün etki alanını uluslararası düzeyde daha da arttırmaktadır (Çelik, 2020).

### Tartışma ve Değerlendirme

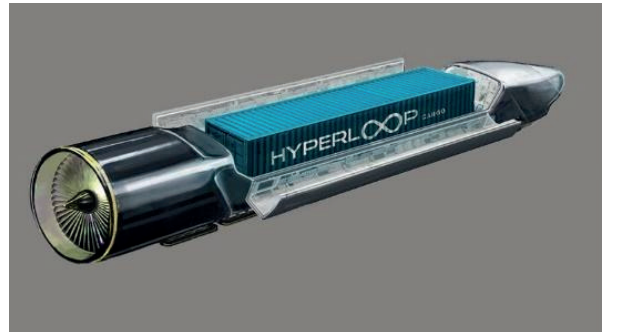
Endüstri gelişimini inceleyelim, Endüstri 1.0 üretim sistemlerinin su ve buhar gücünün kullanılması ile ortaya çıkmasıdır endüstri 2.0 ise elektrik gücünün gelmesiyle seri üretimin başlamasıdır. Endüstri 3.0 ile üretim otomatikleştirilmiştir. Günümüz endüstrisine gelecek olursak nesnelerin interneti ile harmanlanmış teknolojinin ve internetin yoğunlukla içinde bulunduran bir endüstri görmekteyiz. Literatür çalışmamda da açıklamış olduğumuz Endüstri 4.0'ın temel yapı taşları nelerdir tekrar inceleyelim.

- Nesnelerin İnterneti, IoT
- Simülasyon (Simulation)
- Otonom Robotlar (Autonomous Robots)
- Katmanlı Üretim (Additive Manufacturing)
- Arttırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)
- Bulut Bilişim (Cloud Computing)
- Siber Güvenlik (CyberSecurity)
- Büyük veri ve analizi (Big Data and Analytics)
- Yatay ve dikey sistem entegrasyonu (Horizontal and Vertical System Integration)

Teknoloji ile iç içe girmiş olan taşımacılık sektörü insan gücü ihtiyacını azaltıyor ve robotlaşmayı getiriyor bu da firmalar için az maliyet çok iş oluyor. Üretim noktasında ise fabrikalar küçülüyor, ürünler büyüyor. Kaliteli ürünlerin de ortaya çıktığını gören firmalar durumdan tatmin oluyor. Ama söylediğimiz gibi insan gücü ihtiyaç olarak azaldığından insan istihdamının önüne geçiliyor işçi kesimde tabi ki bu durumdan memnun değil. Lojistik alanında da müşteri hızlı ve sorunsuz bir teslimat ister lojistik firmaları da bu alanda rekabete girer ve teknolojiyi bu alanda kullanırlar. Lojistik işletmelerinin alanlarındaki teknolojik uygulamaları öğrenmeleri gerekmektedir güncel rekabet ortamında ayakta durabilmek için teknolojik uygulamaları hakim olmak ve uygulamak zorundadırlar. Omni channel logistics yani bütüncül kanal lojistikinden bahsedecek olursak mevcut Pazar içerisinde-

deki üretici-tedarikçi-müşteri arasında oluşan kanallar vardır buradaki hızlı akışı teknoloji belirler diyebiliriz. Evinde alacağı telefonun model markasını araştırdıktan sonra satın almak üzere X satış sitesine girer ürünü satın alır ve müşteriye e-fatura gelir. Aracı kurum ürün sahibine siparişi gönderir sipariş hazırlanıp yola çıkar, bu esnada müşteri siparişin durumunu sms ve e-posta bilgilendirmeyle öğrenmiştir. Kargoya verilmiş ürünün müşteriye kargo numarası aktarılır. Müşteri Y Kargo firmasının sitesinden mevcut kargosunun nerede olduğunu öğrenir, daha sonra kargo ulaşır müşteriye e-posta ve sms üzerinden bilgilendirme mesajı gelir. Bu duruma ek olarak da şöyle bir örnek verelim kargo teslimi üzerine müşterinin alışveriş yaptığı şirket e-posta yoluyla müşteri geri dönüşü sağlaması adına müşteriye anket gönderir, müşteri gelen anketi doldurur ve bu şekilde geri bildirim yapılmış olur. Şimdi de fazlasıyla ilgimi çeken Tube Logistics yani Tüp Lojistiğinden bahsedelim, lojistik alanında müşteri ve firmanın en çok şikayet ettiği konu mal ve hizmetin yavaş taşınmasıdır. Müşteri ürünü geç teslim almak istemez firma ise 3 iş yapacağı yerde 1 iş yapmak istemez buda ona fazla maliyet olarak gelir. Yavaş taşınmaya sebep olarak şehirler arası kullanılan araçların hız limitleri, taşıdıkları yükler şehir içinde ise trafik sıkışıklığı diyebiliriz. Hyperloop sistemleri ile yük taşımacılığının süpersonik hıza çıkması hedefleniyor. Hyperloop demişken proje sahibi SpaceX firmasının ve Elon Musk'ın ismini vermek gerekir. Hyperloop sistemleri, yer altı kargo taşımacılığına örnek bir sistem, saatte 1,200 km hıza erişebilecek bir manyetik itiş teknolojisi kullanmakta. Bu sistem sayesinde karayolu taşımacılığındaki vakit ve nakit kaybına son verecektir.

### ŞEKİL 1: HYPERLOOP



**Kaynakça**

- Çelik, R. (2020). Lojistik sektöründe kullanılan yeni bilişim sistemleri: Lojistik 4.0 örneği. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(4), 85-90.
- Tekin, M., Etlioğlu, M., & Tekin, E. (2018). Endüstri 4.0 Ve Lojistik Trendler. In Conference: 4. Uluslararası Sosyal Beşeri ve İdari Bilimler Sempozyumu.
- Ak, H. (2019), Lojistikte Bilişim Teknolojileri, [https://medium.com/@halisak\\_/lojistikte-bilism-teknolojileri-23816a916d2d](https://medium.com/@halisak_/lojistikte-bilism-teknolojileri-23816a916d2d), Erişim Tarihi: 17.02.2020
- Biçici, B. Blockchain Nedir?, <https://www.koinfinans.com/blockchain-nedir>, Erişim Tarihi: 17.02.2020.
- Smit, J., Kreutzer, S., Moeller, C., & Carlberg, M. (2016). Policy Department A: Economic and Scientific Policy–Industry 4.0. European Parliament, EU, 1-94.



İHTİSAS  
AKADEMİ

---