

## **GELECEKTE BİZİ NELER BEKLİYOR?**

İleri teknoloji gerektiren sektörlerde faaliyet gösteren firmalar için doğru teknolojiyi kullanmak rekabet avantajı için önemli bir kaynak olarak algılanmaktadır. Stratejik teknoloji trendlerinin gelecekte rekabet avantajı oluşturma ve faaliyet gösterilen sektörü altüst etme (yeni yaklaşımlarla) adına ciddi potansiyeli bulunmaktadır. Bu konuda geleceği şekillendirecek aşağıdaki 10 önemli teknoloji trendini anlamak, Tedarik Zincirine katkı sağlayabilecek alanlara yatırım yapmak ve bu alanlardaki yeni uygulamalara adapte olmak şirketlerin gelecekte bir adım önde olmaları için fırsat olarak değerlendirilmelidir. Bu trendlerden halihazırda küresel firmaların Tedarik zinciri faaliyetleri kapsamında kullanılan veya üzerinde çalışmalara başlanan teknolojiler ise aşağıdaki gibidir:

### **1. Otonom Nesnelere**

Otonom nesnelere önceden insanlar tarafından yerine getirilen fonksiyonları yapay zeka kullanarak otomatize eden uygulamalardır. Bu otomasyon geleneksel mantıksal programlama tabanlı otomasyonun ötesinde, yapay zeka sayesinde çevreleriyle ve insanlarla etkileşim halinde olarak daha gelişmiş davranışlar sergilenmesinin sağlanmasıdır. Otonom nesnelere yetenek, koordinasyon ve zeka seviyelerine göre farklılaşarak değişik ortamlarda faaliyet gösterecek şekilde oluşturulmaktadır.

### **2. Arttırılmış Analitikler**

Arttırılmış analitikler arttırılmış zeka gibi spesifik bir alana odaklanmaktadır. Bu analitikler, analitik içerik oluşturma, tüketme ve paylaşmaya yönelik otomatik makine öğrenmesi uygulamalarını kullanmaktadır. Modern analitikler ve iş zekası platformları, kullanıcıların analitik iç görüler oluşturmalarına olanak sağlayan yöne doğru dönüşmektedir.

### **3. Yapay Zeka Tabanlı Tasarım**

Yapay zeka tabanlı tasarım, tasarım uygulamalarına yönelik araçların, teknolojilerin ve iyi uygulamaların yapay zeka yetenekleriyle donatılarak evrilmesine yönelik fırsatları keşfetmektir. Tasarım süreçlerin yapay zeka kullanımına yönelik yeni uygulamalar geliştirilmektedir.

### **4. Dijital İkizler**

Dijital ikiz, gerçek bir sistem veya sistem parçasının dijital olarak eşleniğidir (temsili). Bir dijital ikizi oluşturmak, özel yazılım veya modeller ile benzersiz bir fiziksel nesneyi yansıtmaktır. Birden çok dijital ikizden alınan veriler belirli amaçlar doğrultusunda birleştirilebilmektedir.

### **5. Güçlendirilmiş Köşe**

Köşe programlama kavramı, bilgi işleme, içerik toplama ve dağıtma işlemlerinin bilginin kaynağına yakın konumlandırılması yöntemiyle yapılan programlama topolojisini açıklamaktadır. Bağlanabilirlik gecikme zorlukları, bant genişliği kısıtları ve daha büyük fonksiyonellik Köşe mantığıyla kurgulanan modellere gömülmektedir.

## 6. Çevreleyen (üç boyutlu) Deneyimler

2028'e doğru, kullanıcıların dijital dünyayı nasıl algıladıkları ve onuna nasıl etkileşime geçtiklerine göre kullanıcı deneyimi önemli geçişlere uğrayacaktır. Konuşan platformlar insanların dijital dünya ile etkileşim yöntemlerini değiştirmektedir. Sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve karışık gerçeklik (MR) insanların dijital dünyayı algılamalarını da değiştirmektedir. Bu değişimler gelecekteki çevreleyen kullanıcı deneyimlerine öncülük etmektedir.

## 7. Blok Zinciri

Bir blok zinciri, katılımcılar tarafından bağımsız olarak tutulan ve güncellenen bir tür veri tabanıdır. Bu dağıtık veri tabanı; sürekli genişleyebilen, ağ içerisindeki katılımcılar arasında paylaşılan değiştirilemez, kronolojik şekilde sıralanmış ve kriptografik olarak imzalanmış şekildeki işlemlerin kayıdır. Her bir kayıt bir zaman bilgisi ve önceki işlemlere referans veren bir bağlantı içermektedir. Bu sayede, giriş hakkı olan herhangi biri diğer katılımcıların germişe yönelik işlemlerini kolayca takip edebilir. Bu da blok zinciri teknolojisini güvensiz ortamlarda güvenli işlem yapmayı sağlayarak, güvenilir bir merkezi otoriteye olan ihtiyacı ortadan kaldırmaktadır.

## 8. Akıllı Mekanlar

Bir akıllı mekan, insanların ve teknoloji tabanlı sistemlerin açık, bağlantılı, koordine ve zeki ekosistemler sayesinde etkileşim halinde oldukları fiziksel veya dijital mekandır. Bu amaçla insanlar, süreçle ve nesnelere belirli hedeflere yönelik akıllık mekanlar sayesinde bir araya gelerek çalışmaktadır.

## 9. Dijital Etik ve Gizlilik

Dijital etik ve gizlilik bireyler, kurumlar ve hükümetler açısından önemi gün geçtikçe artan konulardır. Tüketiciler artık kişisel bilgilerinin değerli olduğunun farkındadır ve bunun için kontrol mekanizmaları beklemektedir. Kurumlar da kişisel ve kurumsal verilerin gizliliğinin sağlanmasının artan bir risk altında olduğu gerçeğiyle sürekli bu alanda yatırım yapmaktadır.

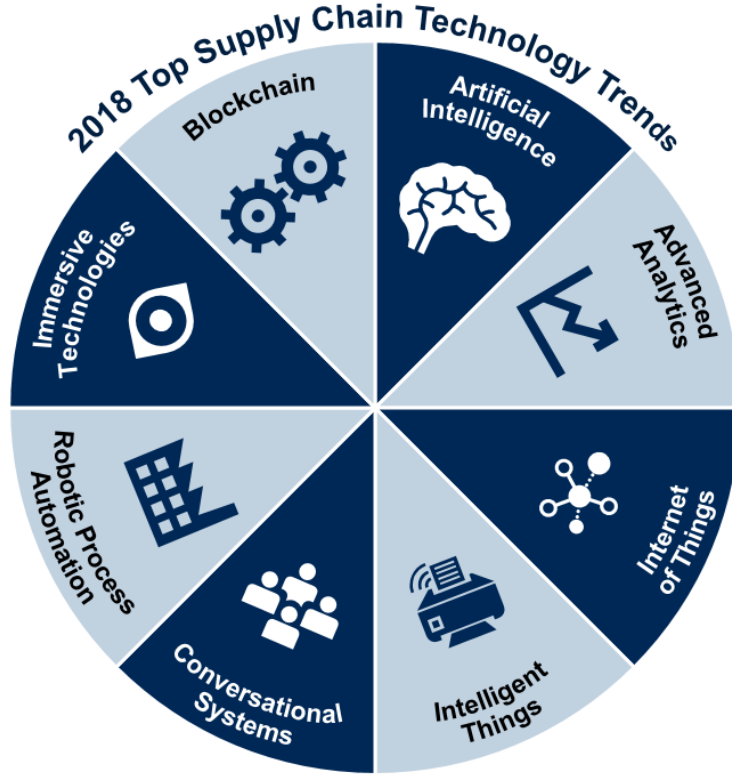
## 10. Kuantum Programlama

Kuantum programlamanın (QC) tüm endüstrileri dönüştüreceği beklenmektedir. Bu alandaki çalışmalar son iki yılda üçe katlanmaktadır. Bu teknoloji sayesinde çok daha hızlı programlama yapılabilmekte ve programların çok daha hızlı çalışması ve sonuç alınması sağlanmaktadır.

Tedarik Zinciri uygulamaları bakımından en önde gelen şirketlerde yapılan bir araştırmaya göre (60 büyük küresel şirket incelenmiştir); bu teknolojilerle çalışan ve bu teknolojilere yatırım yapan firmaların oranları aşağıdaki gibi ortaya çıkmıştır:

- Yapay zeka, % 52
- Gelişmiş analitikler, % 50
- IoT, % 48
- 3 Boyutlu teknolojiler (tasarım vs.), % 42
- Robotik proses otomasyonu, % 35
- Akıllı nesnelere, % 35

- Blockchain, % 33
- Eklemeli üretim, % 25
- Büyük veri, % 23
- Konuşkan sistemler, % 18



ID: 349138

© 2018 Gartner, Inc.

**Şekil-10:** 2018'deki Tedarik Zinciri Teknolojileri Trendleri

Teknoloji trendlerinin tedarik zincirindeki yerine baktığımızda, ileri teknolojinin lojistik yönetimi ve depo yönetimi uygulamalarında daha sıklıkla kullanılmaya başlandığı görülmektedir.

Örneğin, DHL firmasında, EffiBOT adı verilen akıllı robotların lojistik depolarında insanlarla birlikte çalışmaya başladığı, insanları sürekli takip ederek, ağır yükleri bir yerden başka bir yere taşıdığı ve depo envanterlerini taşıdığı bilgisine sahibiz. Aynı zamanda yine DHL'de firma yetkilileri, artırılmış gerçekliğin kullanılarak, yeni çalışanların artırılmış gerçeklik gözlüklerinden gelen yönergeleri takip ettiği ve bu uygulamanın çalışanların işe uyum sürecini hızlandığını belirtmektedir.

Bunun yanında; artırılmış gerçeklik özellikle montaj olmak üzere tüm üretim süreçlerinde, bakım-onarım ve eğitim faaliyetlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu teknoloji sayesinde operasyonel verimlilik anlamında fayda sağlanmaktadır.

Depolama sistemlerinde nesnelerin interneti (IoT) ve bulut tabanlı analitik çözümler sayesinde, depolarda kullanılan akıllı kameralar ve sensörlerden elde edilen veriler anlamlı bilgiler haline getirilmekte ve böylelikle depo alanlarının verimli kullanımı, stok kontrolü ve stok izlenebilirliği de mümkün olmaktadır.

Yine 5G teknolojisi de hızla adapte olunan bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Anlık veri akışının muazzam hıza ulaştığı bu teknoloji sayesinde cerrahlar binlerce kilometre uzaktaki hastaları ameliyat edebilmektedir. Endüstri uygulamalarına baktığımızda da, 5G sayesinde firmalar birbirlerinin altyapılarına gerçek zamanlı (real-time) olarak ulaşabilmekte ve bu sayede birlikte çalışma imkanına sahip olmaktadır.

Yeni teknolojilerin sadece depo yönetimi uygulamalarında optimizasyon sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda, taşımacılıkta verimliliği artırırken, maliyetleri de azaltması beklenmektedir. Blok zinciri (blockchain) örneğinden yola çıkarsak, blok zinciri birden fazla paydaşın, bir ürün veya malın, tedarik zinciri içerisindeki mevcut yeri ve hareketlerini izleyebilmesini sağlar. Blok zinciri, nesnelerin interneti, radyo frekansları ile tanımlama ve sensör teknolojileri ile birlikte kullanıldığında, ağ katılımcıları, tüm verilere ve iş süreçlerine çok daha hızlı ve sorunsuz bir şekilde ulaşabileceklerdir. Bu veriler, tedarik kaynakları, ürünlerin nereden geldiği, güvenilirliği, kalitesi, vb bilgilerle beraber, lojistik aşamasında ürün takibi, uygun koşullarda sevk edilip edilmediği gibi bilgileri de içerecektir. Yapay zeka ve nesnelerin interneti destekli bir blok zincirinde şeffaf ve güvenilir bilgi, sadece lojistik alanında değil, tedarik zincirindeki aksamaları da görünür kılacak, böylelikle, aksamaların düzeltilmesi ve önlenmesi noktasında da hızlı aksiyon alınmasını ve yöntemler geliştirilmesini sağlayacaktır.

Blok zincirinde yer alan ağ katılımcıları, sadece iç paydaşlar olarak tanımlanabileceği gibi, iç ve dış paydaşların birlikte yer aldığı bir ağ kurulumu da düzenlenebilir. İç ve dış paydaşların birlikte yer aldığı bir platform, stratejik işbirliklerinin geliştirilmesini, yatay tedarik zinciri uygulamalarının verimli bir şekilde inşa edilmesini, tedarikçi ilişkileri yönetiminin hızlı ve sağlam temeller üzerine oturmasını tetikleyecek ve sürdürülebilirlik noktasında, tedarik zincirinin temel destekleyicilerinden biri olacaktır.

Biliyoruz ki tedarik zinciri, karmaşık ve kesişen iş süreçleri göz önüne alındığında, aynı zamanda çoğalarak büyüyen bir veri topluluğunu da ifade etmektedir. Yeni teknoloji uygulamalarının tedarik zinciri için bir fırsat haline gelebilmesi, "Büyük Veri" yönetimi çözümlerinin devreye girmesini zorunlu kılmakta, bunun ilk aşaması olarak da verilerin ayıklanarak "temiz veri"ye ulaşılması gerekmektedir. Ulaşılan temiz veri bulut teknolojisi ile muhafaza edilebilecek ve paylaşılacaktır. Elde edilen verilerle beraber, arttırılmış analitikler öngörü yapmayı, bu öngörüler çerçevesinde de değişen piyasa koşullarına uyumu, müşteri eğilimleri tahmin etmeyi ve şirketlerin esneklik kabiliyeti kazanmalarını sağlayacaktır. Aynı zamanda yapay zeka ve modelleme uygulamaları ile, oluşabilecek tedarik ve lojistik risklerine karşı önlem alınması sağlanacaktır. Örneğin, yapay zeka uygulamaları ile harcama analizi yapılırken, şirket verileri ile, piyasa verileri birlikte değerlendirilebilecek veya tedarikçi risk yönetiminde, alternatif tedarik kanalları tespitinde optimizasyon sağlanabilecektir. Veya, IBM örneğinde görüleceği gibi, hava durumu verileri sisteme entegre edilip izlenerek, oluşabilecek ani hava değişikliklerinin, tedarik zincirine etkileri modellenecek ve olası tedarik risklerine karşı kriz senaryoları oluşturulacaktır. Yine Toyota firmasında yapıldığı gibi, deprem vb doğal afetlere karşı, tedarik zincirinin hazırlıklı olması ve sistemde aksaklık yaşanmaması için, varsayımsal modelleme uygulamaları kullanılacaktır.

Tüm bu bahsettiğimiz ileri teknoloji uygulamalarının tedarik zincirinde kullanımı, iyi bir altyapı ve yüksek bütçeli yatırım gerektirmesinin yanı sıra, tedarik zinciri iş süreçlerinin karmaşıklığı da dijitalleşmeyi zorlaştırıcı etkenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sebeple, kurumların dijitalleşme ve ileri teknolojiye uyum süreçlerinde, ilk etapta bir yol haritası çıkarmaları, süreç yönetimlerini gözden geçirerek, iş süreçlerinde ara yüzlerin dijitalleştirilmesine öncelik vermeleri onlar için iyi bir başlangıç noktası olacaktır. Örneğin e-imza kullanımı veya sözleşme yönetiminin ERP ve Kurumsal Kaynak Planlama Sistemlerine entegre edilerek dijitalleştirilmesi, bir sonraki aşamada, uçtan uca (E2E) teknoloji tabanlı uygulamaların ve sorunsuz veri akışını sağlayan dijital platformların kullanımının yolunu açacaktır.

Sonuç olarak, savunma sanayi gibi ileri teknoloji barındıran ve sürekli yeni teknolojilere adapte olmayı gerektiren bir sektörün oyuncularının özellikle tedarik zinciri uygulamalarında çağın gereklerine adapte olmalarının sürdürülebilirlik anlamında önemli kazanımlar sağlayacağı öngörülmektedir. Bu konudaki gelişmeleri takip etmek, süreçlerinin etkinliğine ve verimliliğine katkı sağlayabilecek alanlara yatırım yapmak ve bu alanlarda sektördeki paydaşlarıyla işbirliği imkanları oluşturmak savunma sanayii firmalarının öncelikleri arasına girmelidir.

**Ebubekir ARSLAN**

**Nevin PİRGAİP**

**Sanayileşme ve Tedarik Direktörlüğü**

**ASELSAN A.Ş.**

aselsan

**KAYNAKÇA:**

[www.gartner.com](http://www.gartner.com)

<http://tr.fujitsu-news.com>

<https://cloudblogs.microsoft.com>

<http://res.cloudinary.com/zycus-com>

<https://azurecomcdn.azureedge.net>