






**Michael E. Porter** Harvard Business School'da bulunan Bishop William Lawrence University Profesörüdür.

**James E. Heppelmann** üreticilerin ürünleri yaratmasına, yönetmesine ve sunmasına destek olan Massachusetts merkezli PTC'nin başkanı ve CEO'sudur.

# Akıllı, Bağlantılı Ürünler Rekabeti Nasıl Dönüştürüyor?

*Michael E. Porter ve James E. Heppelmann*



ilgi teknolojisi, ürünlerde devrim yaratıyor. Eskiden yalnızca mekanik ve elektrik parçalardan oluşan ürünler; donanım sensörleri, veri depolama birimleri, mikroişlemciler, yazılım ve çeşitli bağlantılardan oluşan kompleks sistemler haline geldi. Güç işleme, cihaz

minyatürleştirme ve yaygın kablosuz bağlantıların oluşturduğu ağ ortamlarının imkanlarının mümkün kıldığı bu “akıllı, bağlantılı ürünler” rekabette yeni bir çağ başlattı.

Akıllı, bağlantılı ürünler işlevsellik adına büyüyen fırsatlar, daha çok güvenilirlik, yüksek ürün kullanımı ve geleneksel ürün sınırlarının ötesine geçen yetkinlikler sunuyor. Ürünlerin değişen doğası aynı zamanda değer zincirlerini yıkıma uğrattırıyor ve şirketlerin, neredeyse her faaliyetini yeniden tasarlayıp araçlarını yenilemelerini gerektiriyor.

Bu yeni ürün türleri sektör yapılarını ve rekabetin doğasını değiştirerek şirketleri yeni rekabet fırsatlarına ve tehditlerine maruz bırakıyor. Mevcut sektör sınırlarını yeniden şekillendirmekle kalmıyor, tamamen yeni sektörler oluşturuyorlar. Akıllı, bağlantılı ürünler pek çok şirketin temel bir soruyu cevaplamasını gerektirecek: “Hangi sektördeyim?”

Akıllı, bağlantılı ürünler; değer nasıl yaratıldığı ve yakalandığı, son derece büyük boyutlarda üretilen yeni (ve hassas) verilerin nasıl değerlendirildiği ve yönetildiği, kanallar gibi geleneksel iş ortaklarıyla olan ilişkilerin nasıl yeniden tanımlandığı ve sektör sınırları genişledikçe şirketlerin hangi rolleri üstlenmeleri gerektiğiyle alakalı yeni stratejik kararlar alınmasını gerektiriyor.

“Nesnelerin interneti” akıllı, bağlantılı ürünlerin artan sayısını yansıtmak üzere ortaya konan ve temsil edebilecekleri yeni fırsatları vurgulayan bir tabir. Fakat bu açıklama, hadisenin kendisini ve sonuçlarını anlamamıza yardım etmiyor. İster insanlar ister nesnelerin olsun, internet en basit anlamıyla bilgi aktaran bir mekanizma. Akıllı, bağlantılı ürünleri temelde farklı kılan internet değil, “nesnelerin” doğasının değişmesi. Yeni bir rekabet çağına girmemizi sağlayan şey akıllı, bağlantılı ürünlerin geniş yetkinlikleri ve oluşturdukları veri. Şirketler, teknolojilerin ötesine geçip dönüşen rekabete

odaklanmalı. Bu makale ve yakında HBR’da yayınlanacak bir başka metinde, akıllı, bağlantılı ürünlerin devrimini analiz edecek, stratejik ve operasyonel sonuçlarını keşfedeceğiz.

### IT Temelli Rekabetin Üçüncü Dalgası

Bilgi teknolojisi, rekabet ve stratejinin son 50 yılda iki radikal dönüşüm geçirmesine neden olmuştu; şimdiyse üçüncü bir dönüşümün eşiğindedeyiz. Modern bilgi teknolojisinin gelişiminden önce ürünler mekanikti ve değer zincirindeki aktiviteler kağıtlar üzerinden elle yapılıyor ve sözlü iletişimle gerçekleşiyordu. 1960 ve 70’lerdeki ilk dalga IT, sipariş süreci, fatura ödeme, bilgisayar destekli tasarım ve üretim kaynak planlaması gibi değer zincirindeki münferit aktiviteleri otomatikleştirdi (Temmuz 1985’te HBR’da yayınlanan “How Information Gives You Competitive Advantage” adlı Michael Porter ve Victor Millar makalesine bakabilirsiniz.) Aktivitelerin verimliliği ciddi bir artış gösterdi; bunun nedenlerinden biri her aktivitede büyük miktarda verinin elde edilip analiz edilebilmesiydi. Bu da şirketler arasında süreçlerin standartlaşmasına ve şirketlerin, özgün stratejilerini koruyarak IT’nin operasyonel avantajlarını nasıl yakalayabileceklerini sorgulamasına neden oldu.

İnternetin yükselişi, ucuz ve her yerde oluşuyla 1990 ve 1980’lerde IT temelli dönüşümün ikinci dalgasına neden oldu (Mart 2001’de HBR’da yayınlanan “Strategy and the Internet” adlı Michael Porter makalesine bakabilirsiniz.) Bu dönüşüm, dünyanın farklı yerlerindeki dış tedarikçiler, kanallar ve müşterilerin münferit aktivitelerinin arasında koordinasyon ve entegrasyonu mümkün kıldı. Örneğin

## Fikrin Özeti

### DEĞİŞEN ÇEVRE

Akıllı, bağlantılı ürünler, geleneksel ürün sınırlarını aşan yeni işlevsellik ve kabiliyetler için sürekli genişleyen fırsatlar sunuyor.

Ürünlerin değişen doğası değer zincirlerini yıkıma uğrattırıyor ve şirketlerin ürünleri algılama, tasarlama ve tedarik etme şeklinden bu ürünlerin

üretilme, denetlenme ve sunulma şekline, ve gerekli IT altyapısını güvenli hale getirilme yöntemine kadar neredeyse her faaliyeti yeniden tasarlamaya zorluyor.

### YENİ STRATEJİK KARARLAR

Akıllı, bağlantılı ürünler değerini nasıl oluşturulup yakalanacağı, geleneksel ve yeni tedarikçilerle nasıl çalışılacağı ve yeni yetkinlikler sektör sınırlarının şeklini değiştirdikçe rekabet avantajının nasıl korunacağı konusunda yeni stratejik kararlar alınmasını gerektiriyor. Akıllı, bağlantılı ürünler pek çok

şirket için “Hangi sektördeyim?” sorusunun cevaplanmasını gerektirecek.

Bu makale akıllı, bağlantılı bir dünyada strateji geliştirmek ve rekabet avantajı sağlamak için bir çerçeve sunuyor.

şirketlerin, dünyanın çeşitli noktalarındaki tedarik zincirlerini entegre edebilmesini sağladı.

İlk iki dalga ekonomide büyük verimlilik artışı ve büyümeye yol açtı. Ama, değer zinciri dönüş-tüye de ürünler pek etkilenmedi.

Şimdi üçüncü dalgayla birlikte IT, ürünün ayrılmaz bir parçası olmaya başladı. Ürünlerdeki yerleşik sensör, işlemci, yazılım ve bağlantılar (aslında ürünlere bilgisayar yerleştiriliyor), ürün verilerinin depolanıp analiz edildiği ve bazı uygulamaların işletildiği bir ürün bulutuyla bir araya getirildiğinde, ürün işlevselliğini ve performansını ciddi oranda geliştiriyor. Bu gelişimi sağlayan, büyük miktardaki yeni ürün kullanım verileri.

Bu yeni ve daha iyi ürünler sayesinde ekonomide bir başka sıçrama daha gerçekleşecek. Ayrıca ürün tasarımı, pazarlama, üretim ve satış sonrası hizmetleri değişecek ve ürün veri analitikleri ve güvenlik gibi yeni ihtiyaçlar doğacak: Yani bu ürünlerin üretimleri değer zincirini yeniden şekillendirecek. Bu da bir başka “değer zinciri temelli” verimlilik gelişimi dalgasına neden olacak. Dolayısıyla IT temelli dönüşümün üçüncü dalgası diğer ikisinden daha çok inovasyonun, kâr getirisinin ve ekonomik gelişimin yolunu açarak, gelmiş geçmiş en büyük dalga olması muhtemel.

Bazıları nesnelere internetin “her şeyi değiştirdiğini” iddia ediyor ama bunu bu kadar basitleştirmek çok tehlikeli. İnternetin kendi gibi, akıllı, bağlantılı ürünler de ortaya çıkan yepyeni teknolojik ihtimalleri yansıtıyor. Ama rekabet ve rekabet avantajının kuralları olduğu gibi duruyor. Akıllı, bağlantılı ürünlerin dünyasında ayakta kalabilmek şirketlerin bu kuralları içselleştirmesini gerektiriyor.

### Akıllı, Bağlantılı Ürün Nedir?

Akıllı, bağlantılı ürünlerin üç temel unsuru bulunuyor: Fiziksel bileşenler, “akıllı” bileşenler ve

bağlantı sağlayan bileşenler. Akıllı bileşenler, fiziksel bileşenlerin yetkinliğini ve değerini artırırken; bağlantılılık, akıllı bileşenlerin yetkinliğini ve değerini artırıyor ve bazılarının fiziksel ürünün dışında varolabilmesini sağlıyor. Sonuç: Değer geliştirmeye dair verimli bir döngü.

*Fiziksel* bileşenler ürünün mekanik ve elektrik aksamından oluşur. Örneğin bir otomobilde bunlar motor gövdesi, tekerlek ve akü gibi parçalardır.

*Akıllı* bileşenler sensör, mikroişlemci, veri deposu, kumanda, yazılım ve genellikle yerleşik işletim sistemi ve geliştirilmiş kullanıcı arayüzleridir. Örneğin bir otomobilin akıllı bileşenleri motor kontrol ünitesi, kilitlemesiz fren sistemi (ABS), yağmur sensörlü ön cam ve silecekler ile dokunmatik ekranlarıdır. Pek çok üründe yazılım, bazı donanımın yerini alıyor veya tek bir fiziksel cihazın çeşitli seviyelerde iş görebilmesini sağlıyor.

*Bağlantılılık* bileşenleri portlar, anten ve ürünün kablolu yahut kablosuz bağlantılarını sağlayan protokollerden oluşur. Bağlantılılık üç biçimde bulunur ve bunlar beraber sunulabilir:

- Tekilden tekile: Bir ürün kullanıcıya, üreticiye veya diğer bir ürüne port veya arayüzle bağlanır. Örneğin bir otomobilin, arıza tespit sistemine bağlanması.
- Tekilden çoğula : Merkezi bir sistem aralıklı veya aralıksız biçimde ve eş zamanlı olarak pek çok ürüne bağlanır. Örneğin pek çok Tesla otomobil, performans ölçen ve uzaktan hizmet ve iyileştirme sağlayan tek bir üretici sisteme bağlı.
- Çoğuldan çoğula: Birden fazla ürün, birden fazla farklı ürün çeşidine ve genellikle de veri kaynaklarına bağlanır. Birçok tarım ekipmanı birbirine ve konum belirleme cihazlarına bağlanarak tarım sisteminin koordine ve optimize edilmesini sağlıyor. Örneğin otomatik toprak frezeleri belirli aralıklarla ve belirli derinliklere nitrojen temelli gübre

enjekte ediyor, ardından ekim makinesi geliyor ve mısır tohumlarını doğrudan gübrelenmiş toprağa yerleştiriyor.

Bağlantılılık iki amaca hizmet ediyor. İlk olarak; ürün ile çalıştığı ortam, üreticisi, kullanıcısı ve diğer ürün ve sistemler arasında bilgi alışverişi sağlıyor. İkinci olarak; bağlantılılık, ürün fonksiyonlarından bazılarının ürünün dışında, yani ürün bulutunda varolabilmesini sağlıyor. Örneğin Bose'un yeni Wi-Fi sisteminde, ürün bulutunda işleyen bir akıllı

## Bazıları nesnelere internetinin “her şeyi değiştirdiğini” iddia ediyor ama bunu bu kadar basitleştirmek çok tehlikeli. Rekabet kuralları ve rekabet avantajı geçerliliğini korumaya devam edecek.

telefon uygulaması sisteme internetten müzik aktarıyor. Yüksek seviyede işlevsellik için üç bağlantılık türü de gerekli.

Akıllı, bağlantılı ürünleri artık üretim sektörünün her alanında görmek mümkün. Mesela ağır iş makinelerinde Schindler PORT Technology, asansör talep kalıplarını öngörerek, varış yerine olan zamanı hesaplayarak ve yolcuyla en hızlı taşıyacak uygun asansörü belirleyerek asansör bekleme süresini neredeyse yüzde 50 azalttı. Enerji sektöründe ABB'nin akıllı şebeke teknolojisi, elektrik idaresinin (hem ABB'nin hem de diğer markaların ürettiği) elektrik üretme, iletme ve dağıtma ekipmanından gelen, trafo ve alt istasyonlardaki sıcaklık değişimi gibi büyük hacimde ve gerçek zamanlı verilerin analiz edilmesini sağlıyor. Bu da merkezi aşırı yüklenme durumlarına karşı uyarı kesintilerin henüz gerçekleşmeden önlenmesini mümkün kılıyor. Tüketici ürünlerinde Big Ass tavan vantilatörleri, kişinin odaya girdiğini hissediyor ve otomatik çalışıyor, hızını ortamın sıcaklığına ve nemine göre seçiyor ve bireysel tercihleri tanıyarak kendini ayarlıyor.

Neden şimdi? Teknoloji alanındaki pek çok inovasyon birleşerek akıllı, bağlantılı ürünlerin teknik ve ekonomik olarak uygulanabilir olmasını

sağladı. Bunlardan bazıları; sensör ve bataryaların performansı, minyatürleştirilmesi ve enerji tasarrufu alanındaki atılımlar; ürünlerin içine bilgisayar konmasını sağlayan son derece kompakt ve düşük maliyetli bilgi işlem gücü ve veri depolama; ucuz bağlantı portları ve her yerde aynı anda bulunan düşük maliyetli kablosuz bağlantılar; yazılım geliştirilmesini hızlandıran araçlar; büyük veri analitiği; ve daha güçlü güvenlik sağlayan, cihazların baz istasyon geçişlerini kolaylaştıran ve cihazların IT desteği gerektirmeden otonom olarak adres istemesine izin veren protokolleri olan bireysel cihazlar için 340 trilyon trilyon trilyon potansiyel yeni internet adresi açacak yeni bir IPv6 internet kayıt sistemi.

Akıllı, bağlantılı ürünler şirketlerin yepyeni katmanlardan oluşan bir teknoloji altyapısı oluşturmasını gerektiriyor: Buna “teknoloji yığını” deniyor (“Yeni Teknoloji Yığını” isimli tabloya bakabilirsiniz). Bunlara üründe yerleşik bulunan modifiye donanım, yazılım uygulamaları ve bir işletim sistemi; bağlantılılık destekleyecek ağ iletişimleri; üründe yerleşik bulunmayan ürün-veri veritabanı, yazılım uygulamaları oluşturmak için bir platform, kurallar sistemi, analitik platformu ve akıllı ürün uygulamalarından oluşan ürün bulutu (üretici veya üçüncü parti sunuculardaki yazılım). Tüm katmanlardan üstün olan ise kimlik ve güvenlik çatısı, dış veriye ulaşacak bir geçit ve akıllı, bağlantılı ürünlerdeki verileri diğer iş sistemlerine (örneğin ERP ve CRM sistemlerine) bağlayan araçlar.

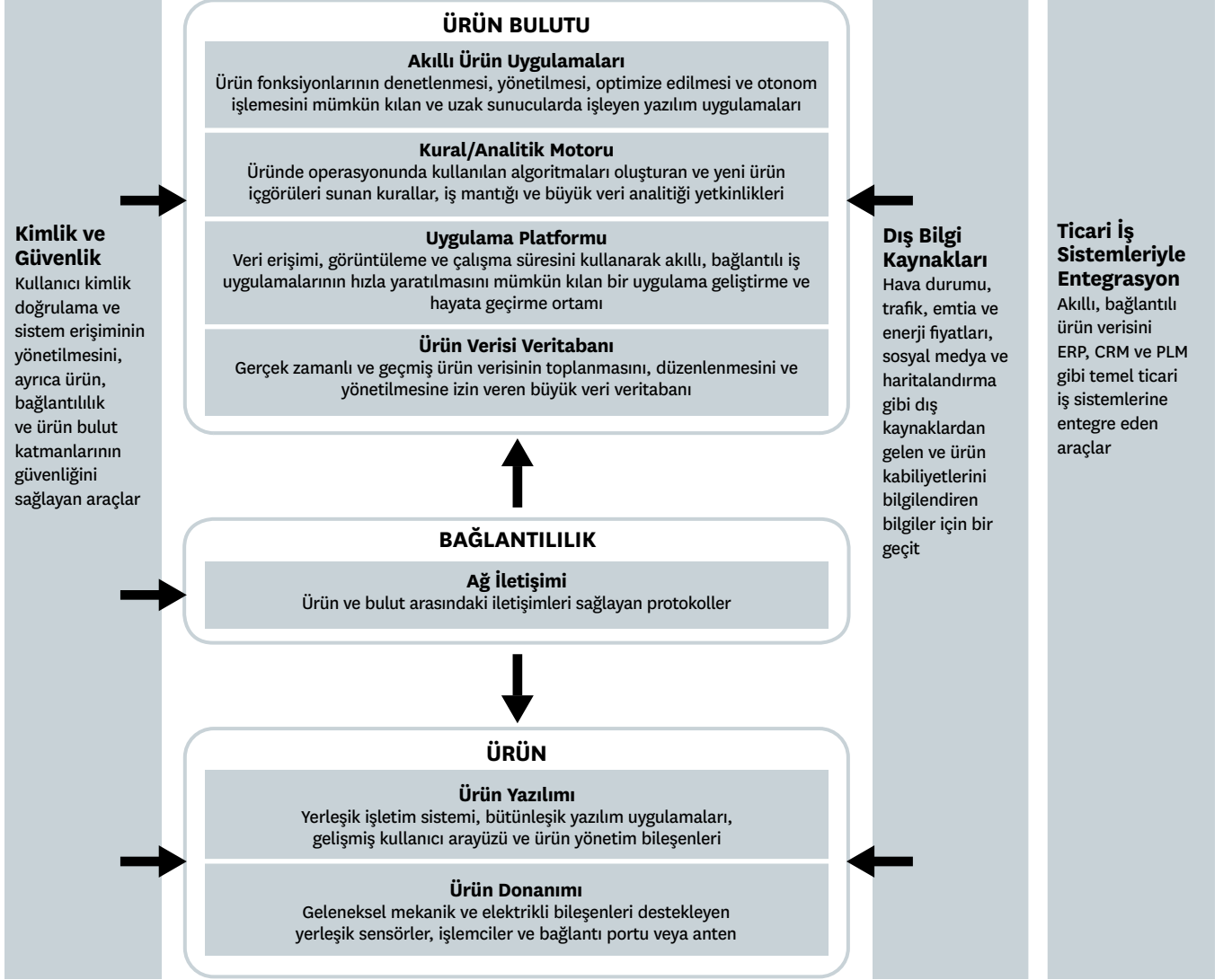
Bu teknoloji ürün uygulamalarının hızlı gelişimine ve operasyonuna izin vermekle kalmıyor, ürünün içinde ve dışında üretilen ve öncesinde erişilmesi mümkün olmayan büyük miktardaki dikey verinin toplanması, analiz edilmesini ve paylaşılmasını mümkün kılıyor. Akıllı, bağlantılı ürünler için teknoloji yığınları oluşturup desteklemek ciddi bir yatırım ve genellikle üretim şirketlerinde bulunmayan yazılım geliştirme, sistem mühendisliği, veri analitiği ve online güvenlik uzmanlığı gibi yeni yetkinlikler gerektiriyor.

### Akıllı, Bağlantılı Ürünler Neler Yapabilir?

Akıllılık ve bağlantılılık, ürünlere yepyeni işlevler ve yetkinlikler kazandırıyor. Bunları dörde ayırabiliriz: Gözetim, denetim, optimizasyon ve otonomi. Bir ürün dördünü de kapsayabilir (“Akıllı, Bağlantılı Ürünlerini Kabiliyetleri” adlı kutuya bakabilirsiniz). Her kabiliyet kendi içinde değerlidir ve aynı

# YENİ TEKNOLOJİ YIĞINI

Akıllı, bağlantılı ürünler şirketlerin yepyeni bir teknolojik altyapı kurmasını ve desteklemesini gerektiriyor. Bu “teknoloji yığını” çoklu katmanlardan oluşur: Yeni ürün donanımı, yerleşik yazılım, bağlantılılık, uzak sunucularda işleyen yazılımlardan oluşan ürün bulutu, güvenlik araçları, dış bilgi kaynakları için geçitler ve ticari iş sistemleriyle entegrasyon.



zamanda bir sonraki seviye için zemin hazırlar. Örneğin gözetim kabiliyeti; ürün denetimi, optimizasyonu ve otonomisinin temelidir. Şirketler, müşterilerine değer sunan kabiliyetleri seçmeli ve rekabetçi konumunu buna göre tanımlamalıdır.

**Gözetim.** Akıllı, bağlantılı ürünler, sensörler ve dış veri kaynakları aracılığıyla bir ürünün durumunun, işleyişinin ve dış çevresinin gözetilmesini sağlıyor. Bir ürün veri kullanarak kullanıcıları veya başkalarını durum veya performans değişikliği

durumunda uyarabilir. Gözetim aynı zamanda şirketlerin ve müşterilerin, bir ürünün işleyiş özelliklerini ve geçmişini takip edebilmesini, dolayısıyla ürünün gerçekte nasıl kullanıldığını daha iyi anlamasını sağlayabilir. Bu verinin tasarım (örneğin mühendislik sürecinin gereğinden fazla uzatılması), pazar segmentasyonu (müşteri çeşitlerine göre kullanım kalıplarının analizi) ve satış sonrası hizmet (doğru parçaya doğru teknisyeni gönderip ilk onarım oranını geliştirmek) açısından önemli sonuçları

var. Veri gözetimi, garanti uyumluluk sorunlarını da ortaya çıkarabilir, yüksek kullanım oranlarından kaynaklı ilave ürün gerekliliği gibi yeni satış fırsatlarını da...

Bazı durumlarda, örneğin medikal cihazlarda, değer yaratmanın özü gözetimdir. Medtronic'in dijital kan şekeri ölçüm cihazı, deri altına yerleştirilen bir sensör aracılığıyla doku sıvısındaki glikoz seviyesini ölçüyor, kablosuz olarak bir cihaza bağlanarak şeker seviyesi eşiğe gelmeden yaklaşık 30 dakika öncesinden hastayı ve doktorları uyarıyor ve uygun tedavinin düzenlenmesini sağlıyor.

Gözetim kabiliyetleri birbirinden uzak ve sayıca çok ürünü kapsayabilir. Lider madencilik ekipmanı üreticisi Joy Global yerin derinliklerinde bulunan ekipman filosunun çalışma durumunu, güvenlik parametrelerini ve öngörülse servis göstergelerini gözetim altında tutuyor. Ayrıca kıyaslama amacıyla farklı ülkelerdeki pek çok madenin çalışma parametrelerini de gözlemliyor.

**Denetim.** Akıllı, bağlantılı ürünler, üründe yerleşik veya ürün bulutunda bulunan uzak komut

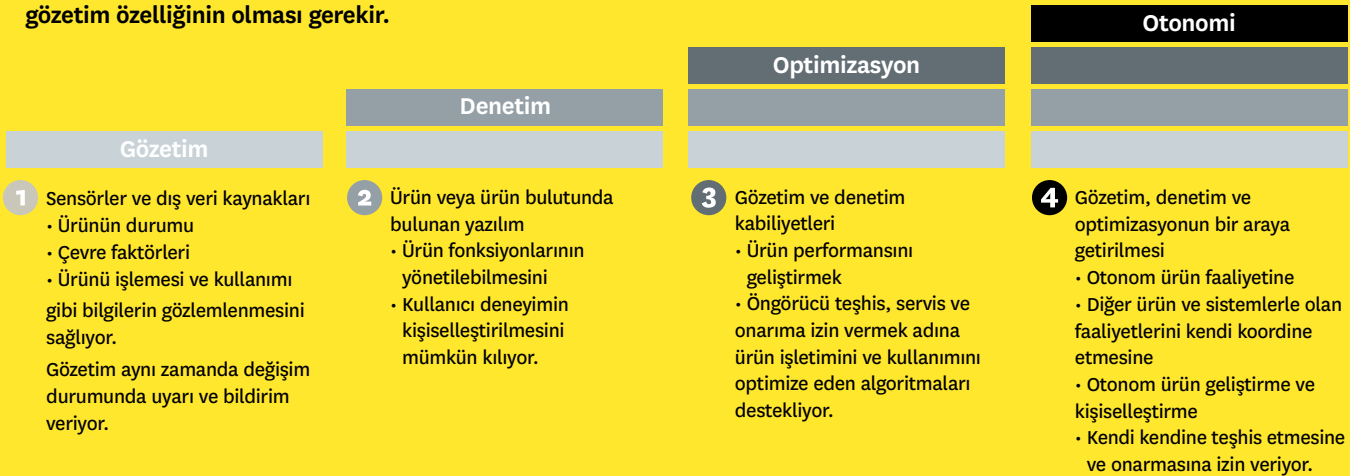
veya algoritmalarla yönetilebilir. Algoritmalar ürünün belirli durum veya çevre koşullarında tepki vermesini sağlayan kurallardır (örneğin “basınç fazla yükselirse vanayı kapat” veya “otoparktaki trafik belirli bir seviyeye ulaştığında ışıkları yak ya da söndür”).

Ürüne yerleşik veya buluttaki yazılımlar aracılığıyla denetim, eskisinden çok daha uygun maliyetlerle ve kolaylıkla ürün performansının kişiselleştirilmesini sağlıyor. Aynı teknoloji kullanıcılara, ürünle etkileşimlerini yeni yollarla denetleme ve kişiselleştirme fırsatı sunuyor. Örneğin kullanıcılar akıllı telefonları aracılığıyla renkli Philips Lighting ampullerini ayarlayabiliyor; açıp kapatabiliyor, davetsiz bir misafir tespit edildiğinde kırmızı yanıp sönmesini veya gece yavaşça kısılmasını sağlayabiliyor. Akıllı, bağlantılı bir kapı zili ve kilidi olan Doorbot sayesinde müşteriler, akıllı telefonlarında görüntüleyebildikleri ziyaretçilerin eve giriş yapmasına uzaktan izni verebiliyor.

**Optimizasyon.** Akıllı, bağlantılı ürünlerden gelen zengin gözetim verisi, ürün işleyişini denetleme

## AKILLI, BAĞLANTILI ÜRÜNLERİN KABİLİYETLERİ

Akıllı, bağlantılı ürünlerin kabiliyetleri dörde ayrılır: Gözetim, denetim, optimizasyon ve otonomi. Her biri diğerini temel alır. Örneğin denetim özelliği için ürünün gözetim özelliğinin olması gerekir.



## Akıllı, bağlantılı ürünler ileride tamamen otonom çalışabilecekler. İnsan operatörler, birimleri ayrı ayrı değil filonun veya sistemin genelini izlemekle kalıyor, genel performansı gözetiyorlar.

kabiliyetiyle birleştiğinde, şirketlerin artık pek çok açıdan ürün performansını optimize edebilmesini sağlıyor. Akıllı, bağlantılı ürünler kendi kullanımı için algoritmalar ve analitikler uygulayabilir veya çıktısını, faydasını veya verimliliğini artırmak için geçmiş veriyi kullanabilir. Örneğin rüzgar türbinlerindeki yerleşik mikrokontrol birimleri, maksimum rüzgar enerjisi için her devirde her bir kanadı ayrı ayrı ayarlayabilir. Her bir türbin de hem kendi performansını geliştirecek, hem de yakınlarındaki diğer türbinlerin verimini etkilemeyecek şekilde ayarlanabilir.

Ürünün durumu ve ürün denetim kabiliyeti hakkında gerçek zamanlı gözetim verisi şirketlerin, ürünlerin arzuya yakın olduğunda önleyici bakım gerçekleştirebilmesini ve onarımı uzaktan yapabilmesini mümkün kılarak servis hizmetlerini optimize etmesini sağlıyor, dolayısıyla ürün arıza süresini ve onarım personeli gönderme ihtiyacını en aza indiriyor. Bizzat onarım gerektiğinde bile neyin bozuk olduğu, hangi parçaların gerektiği ve onarımın nasıl gerçekleşeceğine dair ayrıntılı bilgi, hizmetin bedelini ve ilk tamir oranlarını azaltıyor. Örneğin Diebold pek çok ATM'sini gözeterek erken sorun işaretleri arıyor. Doğru işlemeyen bir ATM'nin durumunu tespit ettikten sonra, mümkünse uzaktan onarıyor veya şirket sorunu, tavsiye edilen onarım yolunu ve genellikle ihtiyaç duyulan parçaları ayrıntılı olarak aktardığı bir teknisyen görevlendiriyor. Birçok akıllı, bağlantılı ürün gibi Diebold'un ATM'leri de özellikleri geliştirileceği zaman güncellenebiliyor. Bunlar ekseriyetle uzaktan, yazılım aracılığıyla gerçekleşebiliyor.

**Otonomi.** Gözetim, denetim ve optimizasyon kabiliyetleri birleşerek akıllı, bağlantılı ürünleri yeni bir otonomi seviyesine ulaştırıyor. En basit seviyesinde iRobot Roomba gibi otonom ürünler var; bu süpürge sensörler ve yazılım kullanarak farklı yerleşimi olan odaların zeminini tarayıp temizliyor.

Daha ileri seviyedeki ürünler çevre koşullarını öğreniyor, kendi hizmet ihtiyaçlarını kendi tespit ediyor ve kullanıcı tercihlerine adapte olabiliyor. Otonomi operatör ihtiyacını azaltmakla kalmıyor, tehlikeli koşullarda güvenliği artırabiliyor ve ürünün uzaktan işlemesine izin veriyor.

Otonom ürünler aynı zamanda diğer ürün ve sistemlerle koordineli hareket edebiliyor. Bu kabiliyetlerin değeri, bağlantılı ürünlerin çoğalmasıyla katlanacak. Örneğin elektrik şebekesinin verimliliği, akıllı sayaçların çoğalmasıyla içgörü kazanması ve kullanım şablonlarına karşılık vermesiyle artacaktır.

Nihayetinde ürünler, kendi performansları ve çevreleri konusunda ürettikleri veriyi ve sistemdeki diğer ürünlerin faaliyetlerini işleyebilecekleri algoritmaları kullanarak diğer ürünlerle iletişim kurmalarını avantaja dönüştürecek ve tamamen otonom çalışabilecekler. İnsan operatörler, birimleri ayrı ayrı değil filonun veya sistemin genelini izlemekle kalıyor, genel performansı gözetiyorlar. Örneğin Joy Global'ın yer altında otonom çalışan Longwall Mining System'ı yeryüzündeki bir maden denetim merkezinden izleniyor. Ekipmanın performansı ve hataları sürekli gözetiliyor ve insan müdahalesi gereken konular için yeraltına teknisyenler gönderiliyor.

### Sektör Yapısını Yeniden Şekillendirmek

Akıllı, bağlantılı ürünlerin sektör rekabeti ve kârlılık üzerindeki etkisini anlayabilmek için sektör yapısı üzerindeki etkisini incelememiz gerek. Her sektörde rekabeti beş etken yönlendirir: Alıcıların pazarlık gücü, mevcut rakipler arasındaki rekabetin doğası ve yoğunluğu, pazara yeni girenlerin tehdidi, muadil ürün ve hizmetlerin tehdidi ve tedarikçilerin pazarlık gücü. Bu etkenlerin dizgisi ve gücü sektördeki rekabeti ve rakiplerin kârlılık ortalamasını belirler. Yeni teknoloji, müşteri ihtiyaçları veya



diğer faktörler bu beş etkeni değiştirdiği zaman sektör yapısı dönüşür. Akıllı, bağlantılı ürünler, bir önceki dalgada internet erişimli IT'nin değiştirdiği gibi, pek çok sektörü derinden etkileyecek.

**Alıcıların pazarlık gücü.** Akıllı, bağlantılı ürünler, rekabeti yalnızca fiyat etkeninden uzaklaştırarak ürün farklılaştırma fırsatlarını büyük ölçüde genişletiyor. Müşterilerin ürünleri gerçekte nasıl kullandığını bilmek şirketin müşterileri segmente etme, daha iyi değer yakalamak üzere fiyat belirleme ve katma değerli hizmetleri genişletme yetkinliğini artırıyor. Akıllı, bağlantılı ürünler aynı zamanda şirketlerin daha yakın ilişkiler kurabilmesine izin veriyor. Zengin geçmiş ve ürün kullanım verileri topladığından, kullanıcıların yeni bir tedarikçiye geçiş maliyetini artırıyor. Buna ek olarak akıllı, bağlantılı ürünler şirketlerin dağıtım veya hizmet ortaklarına bağımlılığını azaltarak, hatta onları tamamen aradan çıkartarak daha çok kâr yakalamalarını sağlıyor. Bütün bunlar alıcıların pazarlık gücünü azaltmaya hizmet ediyor.

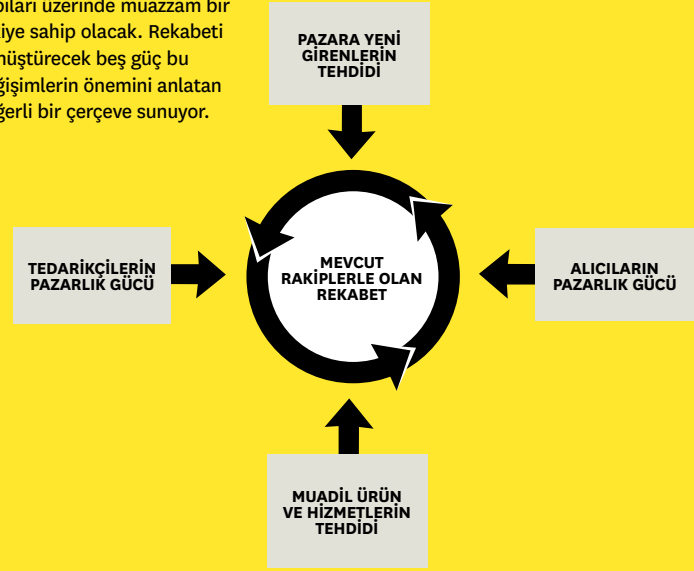
Örneğin GE Aviation artık son kullanıcıya daha çok doğrudan hizmet sunabiliyor. Bu olanak şirketin birincil müşterilerine, yani uçak gövdesi üreticilerine karşı elini güçlendiriyor. Örneğin yüzlerce motor sensöründen topladığı bilgi, beklenen performans ve gerçekte olan arasındaki farklı belirleyerek GE ve havayollarının motor performansını optimize edebilmesine izin veriyor. GE'nin yakıt kullanım verilerinin analizi sayesinde İtalyan havayolu Alitalia, kanatların alçalış sırasındaki konumu gibi uçuş prosedürlerini değiştirerek yakıt tüketimini azalttı. GE'nin havayolu şirketleriyle olan derin ilişkisinin hedefi, onlarla birlikte farklılaşmak ve uçak gövdesi üreticileri arasında nüfuz kazanmak.

Ancak akıllı, bağlantılı ürünler alıcıların, ürün performansını gerçekçi olarak anlamasını ve bir üreticiyi diğerine tercih etmesini sağlarsa alıcı gücü artabilir. Ayrıca alıcılar, üreticinin ürün kullanım verilerine erişimin olmasının, tavsiye ve destek konusunda üreticiye olan güveni azalttığını düşünebilir. Son olarak, mülkiyet modelleriyle karşılaştırıldığında "hizmet olarak ürün" iş modelleri veya ürün paylaşım hizmetleri (aşağıda anlatılıyor), yeni üreticiye geçme maliyetini düşürerek alıcıların gücünü artırabilir.

**Rakipler arası rekabet.** Akıllı, bağlantılı ürünler rekabeti dönüştürme potansiyeline sahiptir ve bu da yeni farklılaşma ve katma değer sunma yolları yaratır. Bu ürünler aynı zamanda şirketlerin, daha

## SEKTÖR REKABETİNİ ŞEKİLLENDİREN BEŞ GÜÇ

Akıllı, bağlantılı ürünler sektör yapıları üzerinde muazzam bir etkiye sahip olacak. Rekabeti dönüştürecek beş güç bu değişimlerin önemini anlatan değerli bir çerçeve sunuyor.



**HBR.ORG** Rekabet avantajının ayrıntıları için Michael Porter'in "The Five Competitive Forces That Shape Strategy" (HBR, Ocak 2008) adlı makalesine bakabilirsiniz.

dar segmentlere sundukları teklifleri ihtiyaca göre şekillendirmesini, hatta bireysel müşteriler için kişiselleştirmesini sağlayarak farklılaşmayı ve fiyat realizasyonunu daha da artırıyor.

Akıllı, bağlantılı ürünler sayesinde şirketler, beraberinde değerli veri ve genişletilmiş hizmet teklifleri sunarak değer önermesini ürünün ötesine geçirme fırsatı elde eder. Örneğin 140 yıldır tenis raketleri ve yan ürünleri üreten Babolat, raketin gripine sensör ve bağlantı özelliği yerleştiren yeni Babolat Play Pure sistemi sayesinde sporculara top hızı, dönüşü ve temas noktasını akıllı telefonları aracılığıyla ulaştırıyor ve performanslarını geliştirme imkanı sunuyor.

Rekabetteki dönüşümü fiyattan uzaklaştıran olgu akıllı, bağlantılı ürünlerin maliyet yapısını kayarak daha yüksek sabit maliyetlere ve daha düşük değişken maliyetlere yaklaşmasıdır. Bu durum yazılım geliştirmenin daha yüksek başlangıç fiyatları, daha kompleks ürün tasarımı ve teknoloji yığını geliştirmenin (güvenilir bağlantılılık, sağlam veri depolama, analitik ve güvenlik buna dahil) yüksek sabit maliyetlerinden kaynaklanıyor (yine "Yeni Teknoloji Yığını" adlı kutuya bakabilirsiniz). Sabit maliyeti yüksek sektörler, fiyat baskısına karşı savunmasızdır çünkü şirketler sabit maliyetlerini yaymak için daha büyük hacimler yakalamak isterler.

Akıllı, bağlantılı ürünlerin kabiliyetlerinin artması, şirketlerin rakipleriyle özellik ve işlev yarışına girmesine ve gelişmiş ürün performansından fazla

ödün vermesine de neden olabilir. Bu da maliyetleri yükselten ve sektör kârlılığını düşüren bir dinamik.

Son olarak akıllı, bağlantılı ürünler daha geniş bir ürün yelpazesinin bir parçası oldukça rakipler arası rekabet artabilir; bu trendi derinlemesine inceleyeceğiz. Örneğin ev ışıklandırma sistemleri, görsel-işitsel eğlence ekipmanı ve iklimlendirme sistemleri üreticileri eskiden rekabet etmezdi. Fakat şimdi yaşam alanlarındaki çeşitli ürünlere akıllılık getiren “bağlantılı evlerde” kendilerine yer bulabilmek için yarışıyorlar.

**Pazara yeni girenlerin tehdidi.** Akıllı, bağlantılı ürünlerin dünyasına yeni girenler ciddi sorunlarla karşı karşıya kalacak. Bunların başında daha kompleks ürün tasarımı, yerleşik teknoloji ve yeni IT altyapısının çoklu katmanlarının yüksek sabit maliyetleri geliyor. Örneğin Thermo Fisher’ın TruDefender FTi kimyasal analiz sistemi halihazırda akıllı olan bir cihaza bağlantılık ekledi ve tehlikeli bir çevreden gelen kimyasal analizin kullanıcılara ulaştırılmasını, dolayısıyla makine ve personelin dezenfekte edilmesini beklemeye gerek kalmadan tehlike azaltmanın başlamasını sağlıyor. Thermo Fisher’ın ürün verilerini güvenle yakalamak, analiz etmek ve depolamak için bir ürün bulutu oluşturmaya ve bu verileri şirket içinde ve dışarıdaki müşterilere dağıtmaya ihtiyacı vardı; bu büyük bir taahhüttü.

Ürün tanımlarını genişletmek pazara gireceklere karşı bariyeri daha da yükseltir. Bir medikal cihaz şirketi olan Biotronik ilk kurulduğunda bağımsız kalp pili, insülin pompası ve benzer cihazlar üretiyordu. Şimdi, doktorların uzaktan hastaların cihazlarını ve tıbbi durumlarını gözlemlemelerini sağlayan bir veri işleme merkezi olan “evde sağlık denetimi sistemleri” gibi akıllı, bağlantılı cihazlar sunuyor.

Pazarda mevcut çevik oyuncuların ürün verisi toplayıp biriktirerek ve bunları ürün ve hizmetleri geliştirmek ve satış sonrası hizmeti yeniden yapılandırmak üzere kullanarak ilk hamle avantajı yakaladığı zaman da giriş bariyeri yükselecektir. Akıllı, bağlantılı ürünler aynı zamanda alıcı sadakatini ve saf değişime maliyetlerini artırarak bariyeri daha da yükseltebilir.

Ancak akıllı, bağlantılı ürünler mevcut oyuncuların güçlü yönlerini ve varlıklarını aşar veya geçersiz kılarsa giriş bariyeri aşağı iner. Dahası, mevcut oyuncular akıllı, bağlantılı ürünlerin kabiliyetlerini tam olarak benimsemekte tereddüt edebilir; onun

yerine donanım temelli kuvvetleriyle kârlı “parça ve servis hizmetleri miraslarını” korumayı tercih edebilir. Bu da yeni rakiplerin yolunu açar. Örneğin “ürünsüz” OnFarm: Geleneksel tarım ekipmanı üreticileriyle başarılı bir şekilde yarışan şirket, çiftçilerin daha iyi karar vermesine yardımcı olabilmek için çeşitli tarım ekipmanlarından veri toplayarak sunuyor ve aslında bir ekipman üreticisi olma ihtiyacını tamamen ortadan kaldırıyor. Ev otomasyonunda, entegrasyon çözümleri sağlayıcısı Crestron zengin kullanıcı arayüzleri olan kompleks ve kişiye özel ev sistemleri sunuyor. Ürün şirketleri aynı zamanda geleneksel olmayan rakiplerle karşı karşıya. Örneğin Apple bağlantılı evi yönetmeye yönelik daha basit, akıllı telefon temelli bir yaklaşım sürdürü piyasaya.

**Muadillerin tehdidi.** Akıllı, bağlantılı ürünler geleneksel muadillere nazaran daha üstün performans, kişiselleştirme ve müşteri değeri sunarak, yerine kullanılacak ürünlerin tehdidini azaltırken sektörün büyümesini ve kârlılığını artırabilir. Fakat akıllı, bağlantılı ürünler pek çok sektörde yeni bir muadil tehdidi oluşturuyor; geleneksel ürünleri kapsayacak daha geniş ürün kabiliyetleri gibi. Örneğin hareketlilik seviyesi ve uyku düzeni gibi, sağlıkla alakalı verileri toplayan Fitbit’in giyilebilir cihazı, koşu saatleri ve adım ölçer gibi geleneksel cihazların yerini alıyor.

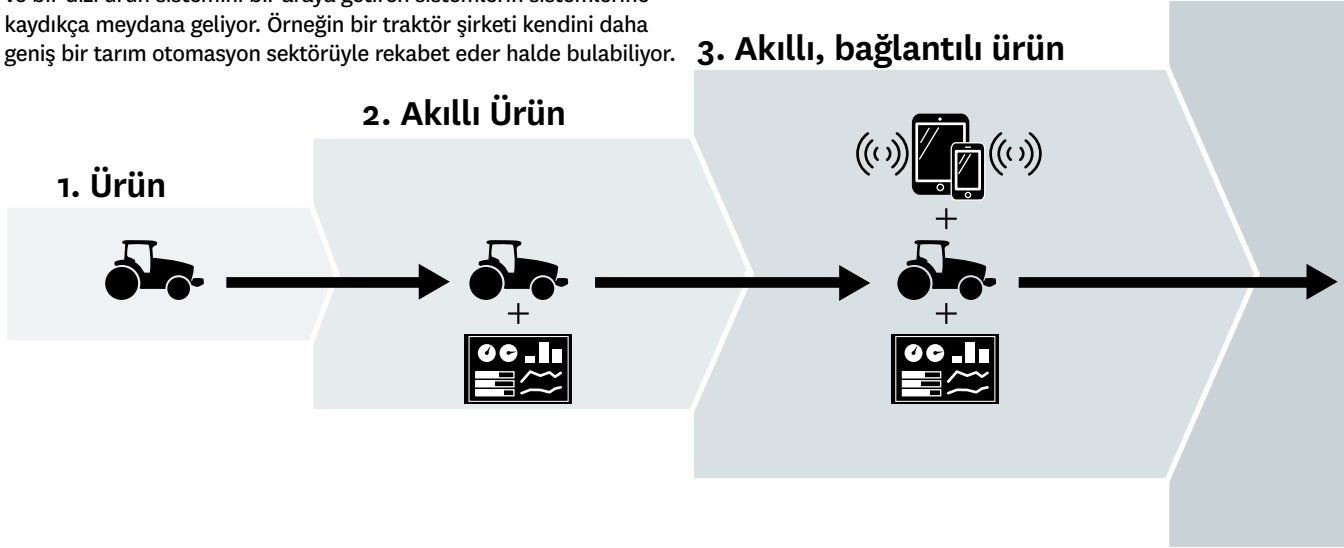
Akıllı, bağlantılı ürünlerin yolunu açtığı yeni iş modelleri ürün mülkiyetine bir alternatif yaratıp, ürüne olan genel talebi düşürebilir. Örneğin “hizmet olarak ürün” iş modeli ürüne tam erişim sağlayıp, yalnızca kullandıkları kadarına ödeme yapmalarına izin veriyor.

Hizmet olarak ürün yaklaşımının bir çeşidi ise ortak kullanım modelidir. Örneğin Zipcar müşterilere ihtiyaç duydukları zaman ve mekanda araçlara gerçek zamanlı erişim sunuyor. Otomobil mülkiyetinin muadili bu model, geleneksel otomobil üreticilerinin araç paylaşım pazarına girmesine neden oldu. GM’den RelayRides, BMW’den DriveNow ve Toyota’dan Dash buna örnek olarak verilebilir.

Bir başka örnek ise giderek daha çok şehirde ortaya çıkan ortak bisiklet sistemleri. Bisikletlerin alınıp geri bırakılabileceği istasyonların konumu bir akıllı telefon uygulamasıyla belirtiliyor, kullanıcılar denetleniyor ve bisikletleri kullandıkları zamana göre ücretlendiriliyorlar. Ortak kullanım uygulamaları sayesinde şehirlielerin bisiklet sahibi olma ihtiyacının azalacağı aşikar ama onları satın alma ve bir

# SEKTÖR SINIRLARINI YENİDEN ŞEKİLLENDİRMEK

Akıllı, bağlantılı ürünlerin artan kabiliyetleri yalnızca sektör içindeki rekabeti yeniden şekillendirmekle kalmıyor, aynı zamanda sektör sınırlarını genişletiyor. Bu durum rekabetin odağı münferit ürünlerden, yakın ilişkide olan ürünlerden oluşan ürün sistemlerine ve bir dizi ürün sistemini bir araya getiren sistemlerin sistemlerine kaydıkça meydana geliyor. Örneğin bir traktör şirketi kendini daha geniş bir tarım otomasyon sektörüyle rekabet eder halde bulabiliyor.



yerde saklama dertleri olmayacağından daha çok insan bisiklet kullanacaktır. Kullanışlı ortak bisikletler yalnızca satın alınan bisikletlerin değil, otomobil ve diğer şehir ulaşım araçlarının da muadili olacak. Akıllı, bağlantılı kabiliyetler, mülkiyetin bu tür muadillerinin oluşturulmasını mümkün kılıyor.

**Tedarikçilerin pazarlık gücü.** Akıllı, bağlantılı ürünler geleneksel tedarikçi ilişkilerini sarsıyor ve pazarlık gücünün el değiştirmesine yol açıyor. Ürünlerin akıllı ve bağlantılı bileşenleri, fiziksel bileşenlere nazaran fazla değer yarattığından fiziksel bileşenlerin zamanla yerlerini yazılıma bırakması mümkün. Zaten yazılım da fiziksel bileşenlerin uygun hale getirilmesi ihtiyacını ortadan kaldırıyor ve sayıca azalmalarına izin veriyor. Geleneksel tedarikçilerin ürünün toplam maliyeti üzerindeki önemi düştükçe pazarlık güçleri de beraberinde azalacak.

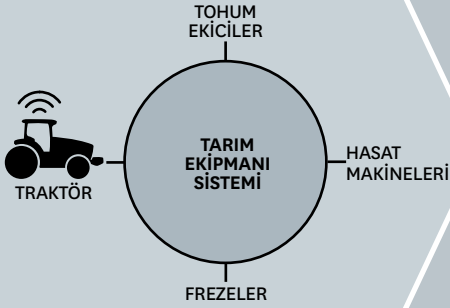
Fakat akıllı, bağlantılı ürünler üreticilerin daha önce ihtiyaç duymadığı yeni ve güçlü tedarikçiler ortaya çıkarıyor. Bunlar; sensör, yazılım, bağlantılılık, yerleşik işletim sistemleri ve veri depolama, analitik gibi teknoloji yığını parçalarının tedarikçileri. Bunların bazıları Google, Apple ve AT&T gibi, kendi sektörlerinin devleri olabiliyor. Pek çok üretim şirketinin eskiden ihtiyaç duymadığı yetenek ve yetkinliğe sahip bu şirketler ürün farklılaştırma

ve maliyetlerin vazgeçilmezi oluyor. Bu yeni tedarikçilerin pazarlık gücü fazla olabilir ve toplam ürün değerinin büyük kısmını kaparak üreticinin karlılığını düşürebilir.

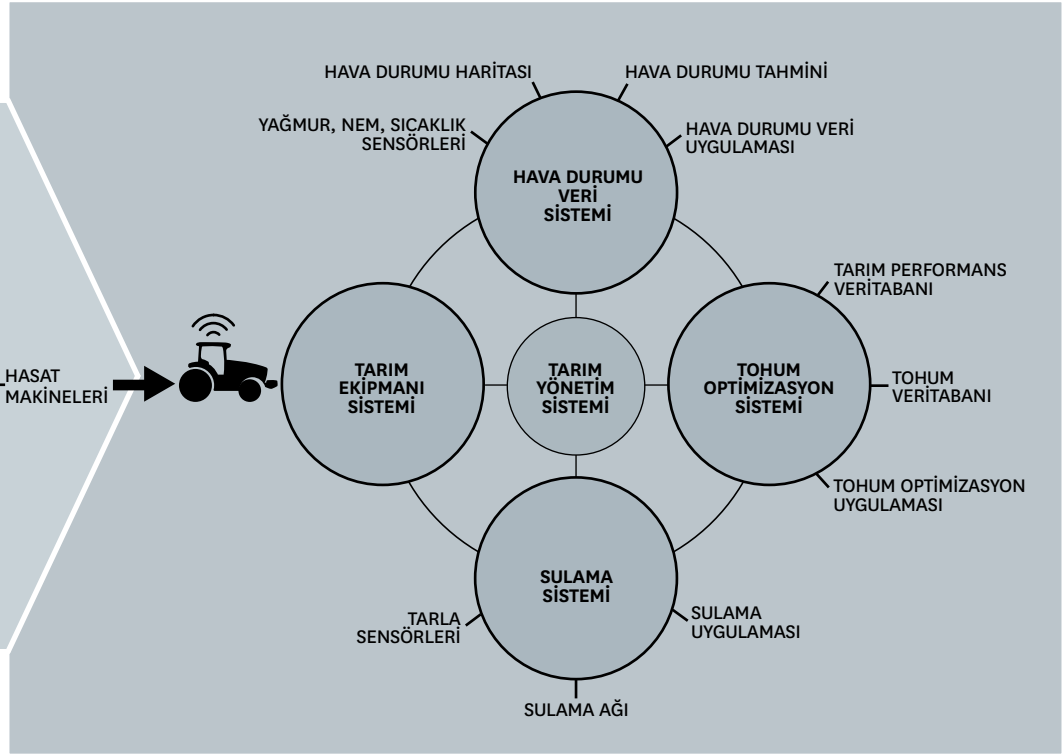
Bu yeni tedarikçilere iyi bir örnek olarak, Google'ın Android işletim sistemini araçlarında kullanılmak üzere güçlerini birleştiren General Motors, Honda, Audi ve Hyundai'nin oluşturduğu Open Automotive Alliance'ı verebiliriz. Otomobil orijinal parça üreticilerinin (OEM) hem kullanıcıya kusursuz bir deneyim sunacak, hem de geliştiricilerin uygulama geliştirebilecekleri bir ekosisteme izin verecek güçlü bir yerleşik işletim sistemi yaratabilecek uzmanlıkları yoktu. Oto OEM'lerin tedarikçilere nazaran geleneksel nüfuzları, Google gibi, yalnızca önemli kaynaklara ve uzmanlığa sahip olmakla kalmayıp aynı zamanda güçlü tüketici markaları ve sayısız uygulamaları olan tedarikçiler yüzünden azalıyor (örneğin bir müşteri akıllı telefonu, müzikleri ve uygulamalarıyla senkronize olan bir araç isteyebilir).

Son kullanıcıyla olan ilişkileri ve ürün kullanım verilerine olan erişimleri düşünüldüğünde; teknoloji yığınının akıllı, bağlantılı ürünlerini sağlayan yeni tedarikçilerin ellerinin daha da güçlenmesi olası. Tedarikçiler son kullanıcıdan ürün kullanım

## 4. Ürün sistemi



## 5. Sistemlerin Sistemi



verisi topladıkça onlara yeni hizmetler sunma fırsatı da yakalayabilir; GE'nin Alitalia'yla yaptığı da buydu.

### Yeni Sektör Sınırları ve Sistemlerin Sistemleri

Akıllı, bağlantılı ürünlerin güçlü kabiliyetleri hem sektör içindeki rekabeti şekillendiriyor, hem de o sektörün tanımını genişletebiliyor. Sektörün rekabet sınırları da daha geniş bir ihtiyacı karşılayan ürünler bütününe kapsamak üzere genişler. Bir ürünün işlevi, bir başka ilişkili ürünle optimize edilir. Örneğin traktörler, toprak frezeleri ve tohum ekme makinesi gibi akıllı, bağlantılı tarım ekipmanlarını entegre etmek genel ekipman performansını iyileştirebilir.

Böylelikle rekabetin merkezi münferit ürün işlevinden, daha geniş bir ürün sisteminin performansına kayıyor. Burada da şirket sayısız aktörden yalnızca biri. Üretici artık son çıktılarını optimize eden bağlantılı ekipman ve ilgili hizmetleri bir paket olarak sunabilir. Tarım örneğinde sektörün kendisi, traktör üretiminden tarım ekipmanı optimizasyona genişliyor. Madencilikte Joy Global, münferit madencilik ekipmanı performansını optimize etmekten, madenlere dağıtılmış ekipman filolarını

optimize etmeye kaydı. Sektör sınırları münferit madencilik makinelerinden madencilik ekipmanı sistemlerine genişledi.

Fakat sektör sınırlarının ürün sistemlerinin ötesine, sistemlerin sistemine ulaşması giderek daha yaygınlaşan bir durum. Bunlar birbirinden bağımsız ürünler de olabilir, akıllı binalar, akıllı evler veya akıllı şehirler gibi koordine ve optimize edilebilen ilgili dış bilgi bütünlüğü de... Örneğin John Deere ve AGCO genel tarım performansını optimize edebilmek için yalnızca tarım makinelerini değil, sulama sistemlerini ve toprak ve besin kaynaklarını hava durumu, ekin fiyatları ve emtia işlemleriyle besliyor. Işıklılandırma, HVAC (ısıtma havalandırma ve iklimlendirme), eğlence ve güvenlik gibi sayısız ürün sistemlerini içeren akıllı evler bir başka örnek. Toplam performansa en büyük etkiyi yapacak ürün ve tasarımlara sahip şirketler bu sürece öncülük edecek ve orantısız değer yakalayacak pozisyonda olacaklar.

Bazı şirketler (John Deere, AGCO ve Joy Global gibi) sektörlerini bilinçli olarak genişletmeye ve yeniden tanımlamaya çalışıyor. Diğerleri bu tür bir çevreyi tehdit olarak görebilir: Yeni rakipler ortaya çıkıyor, yeni rekabet ortamı oluşuyor ve tamamen yeni ve daha geniş yetkinlikler gerektiriyor. Ayak

# REKABETTEKİ ETKİYİ ÖLÇMEK

Bu yazı, akıllı, bağlantılı ürünlerin pek çok sektördeki rekabeti nasıl değiştirdiğini inceleyen iki makalelik bir serinin ilk makalesidir. Temelde, şirketler kendilerine şu dört soruyu sormalı:

**1 Akıllı, bağlantılı ürünlere geçiş sektör yapısını ve sınırlarını nasıl etkiliyor?**

**2 Akıllı, bağlantılı ürünler değer zincirinin dizilimini veya rekabet için gerekli faaliyetler bütünü nasıl etkiliyor?**

**3 Akıllı, bağlantılı ürünler şirketlerin rekabet avantajı sağlamak için, hangi stratejik kararları almasını gerektirecek?**

**4 Bu yeni türdeki ürünleri benimsemek hangi organizasyonel sonuçları doğurur ve uygulama başarısını etkileyen faktörler nedir?**

Bu makalede akıllı, bağlantılı ürünlerin sektör yapısı ve sınırları üzerindeki etkilerini inceliyor ve şirketleri bekleyen stratejik kararları tartışıyoruz. İkinci makalede ise, değer zincirine etkisini ve organizasyonel sorunları inceleyeceğiz.

(Açıklama: PTC, makalede bahsi geçenler dahil, dünya çapında 28 binden fazla şirketle iş ilişkileri içindedir.)

uyduramayan şirketlerin elindeki geleneksel ürünler metalaştırılabilir veya sistem entegratörlerinin kontrolünde şirket kendini OEM tedarikçisi seviyesine düşmüş bulabilir.

Akıllı, bağlantılı ürünlerin sektör yapısı üzerindeki etkisi sektörden sektöre değişse de bazı eğilimler net görülebilir. Öncelikle, giriş bariyerlerinin yükselmesi ve ürün kullanım verilerinin erken toplanması ve analiz edilmesinden gelen ilk hamle avantajı, pek çok sektörün konsolide olacağına işaret ediyor.

İkinci olarak, sınırları genişleyen bir sektörde konsolidasyon baskısı artacak. Böyle durumlarda tek ürünlü üreticiler, daha geniş sistemler üzerinden ürünleri optimize edebilen çoklu ürün üreticileriyle rekabet etmekte zorlanacak. Üçüncü olarak, önemli yeni rakipler oluşacak çünkü miras ürün tanımlarıyla ve yerleşik rekabet yöntemleriyle kendini sınırlamayan ve koruması gereken bir kâr havuzu bulunmayan şirketler değer üretebilmek için akıllı, bağlantılı ürünlerin avantajını sonuna kadar kullanacak. Bu stratejilerin bazıları “ürünsüz” olacak, yani temel avantaj ürünlerin kendi değil, ürünleri bağlayan sistem olacak.

## Akıllı, Bağlantılı Ürünler ve Rekabet Avantajı

Şirketler, sektör yapısının değiştiği bir ortamda nasıl sürdürülebilir rekabet avantajı yakalayabilir? Stratejinin temel ilkeleri hâlâ geçerli. Rekabet avantajı yakalamak için bir şirketin kendini farklılaştırabilir ve böylelikle fiyat çıtası talep edebilir, rakiplerinden daha düşük maliyetlerde faaliyet gösterebilir, ya da ikisini birden yapabilir. Bu da sektör ortalamasından daha yüksek kârlılık ve büyümenin yolu açar.

Rekabet avantajının temeli operasyonel verimlilik (OV). OV ise güncel ürün teknolojileri, son

teknoloji üretim ekipmanı ve modern satış gücü metotları, IT çözümler ve tedarik zinciri yönetim yaklaşımları gibi değer zincirinin en iyi uygulamalarını benimsemeyi gerektiriyor. Pokerde pot neyse, rekabette OV de odur. Bir şirket operasyonel anlamda verimli değilse ve sürekli yeni en iyi uygulamaları benimsemiyorsa, maliyet ve kalite olarak rakiplerinin gerisinde kalacaktır. Fakat OV sürdürülebilir avantajın kaynağı değildir çünkü rakipler aynı en iyi uygulamaları benimseyip aynı seviyeye yetişecektir.

OV'nin ötesine geçebilmek için şirketin kendine özgü bir stratejik konum belirlemesi gerekiyor. Operasyonel verimlilik yaptığımız işi iyi yapmak demek, stratejik konumlanma iste yaptığımız işi farklı yapmak demek. Bir şirket hizmet etmeyi seçtiği müşteri kitlesinde nasıl özgün değer sunacağını seçmeli. Strateji ödünleşimi gerektirir: Yalnızca ne yapacağına değil, aynı zamanda ne yapmayacağına karar vermeli.

Akıllı, bağlantılı ürünler operasyonel verimlilik için yeni bir standart belirliyor ve en iyi uygulamaların çıtasını önemli ölçüde yükseltiyor. Her ürün şirketi ürünlerine akıllı, bağlantılı kabiliyetleri dahil etmenin yollarını bulmak zorunda kalacak. Ama bu durumda etkilenen yalnızca ürün olmayacak. Daha önce de tartıştığımız üzere, akıllı, bağlantılı ürünlere olan katma değer zincirinin her halkasında yeni en iyi uygulamalar yaratıyor.

Akıllı, bağlantılı ürünlerin değer zincirindeki yansımalarını bu serinin ikinci makalesinde inceleyeceğiz (“Rekabetteki Etkiyi Ölçmek” adlı kutuya bakabilirsiniz). Burada akıllı, bağlantılı ürünlerin ürün tasarımını, hizmeti, pazarlamayı, insan kaynaklarını ve güvenliğin nasıl etkilediğine eğileceğiz çünkü şirket içindeki faaliyetleri değiştirmenin genellikle stratejik kararlarla doğrudan bağlantısı vardır.

**Tasarım.** Akıllı, bağlantılı ürünler tamamen yeni tasarım prensipleri gerektirir. Örneğin; yazılım temelli özelleştirme aracılığıyla donanım standardizasyonu sağlayan tasarımlar, kişisel leştirmeye izin veren tasarımlar, süregelen ürün geliştirmelerini destekleme özelliği sağlayan tasarımlar ve öngörücü, gelişmiş ve mesafeli hizmeti mümkün kılan tasarımlar. Sistem mühendisliği ve çevik yazılım geliştirme uzmanlığı, ürünün donanım, elektronik, yazılım, işletim sistemi ve bağlantılılık bileşenlerinin entegre edilmesi için şart. Ama bu uzmanlık pek çok üretim şirketinde yeterince gelişmemiştir. Ürün geliştirme süreci aynı zamanda daha geç dönemde ve satın alma sonrasında hızlı ve etkili tasarım değişikliğini gerektiriyor. Şirketlerin, donanım ve yazılım geliştirmenin birbirinden çok farklı olan “cevap verme hızlarını” senkronize etmesi gerekecek; bir yazılım geliştirme ekibi üzerinde işleyecek donanımın tek bir yeni versiyonunu üreteceği zaman diliminde bir uygulamanın neredeyse 10 güncellemesi gerçekleştirilebilir.

**Satış sonrası hizmet.** Akıllı, bağlantılı ürünler öngörücü bakım ve hizmet verimliliğinde önemli gelişmelerin yolunu açıyor. Mevcut ve gelecek sorunları açığa çıkaracak ve şirketlerin zamanlı, bazen de uzaktan onarım yapmasını sağlayacak ürün verilerinden faydalanmak için hizmet organizasyonel yapılarının ve teslimat süreçlerinin yenilenmesi gerekiyor. Gerçek zamanlı ürün kullanım ve performans verisi, saha hizmetleri görevlendirmesi maliyetlerinde ve yedek parça envanter denetiminde önemli miktarda tasarruf sağlıyor. Bozulmasına az kalmış parça ya da bileşenlerin erkenden uyarı vermesi arızaları azaltabilir ve servislerin daha etkili programlanmasına izin verir. Ürün kullanımı ve performans verisi, ürün tasarımına içgörü sağlayarak şirketlerin, gelecekteki ürün hatalarını ve buna karşılık gereken servis hizmetlerini azaltmasına yardımcı olur. Ürün kullanım verisi aynı zamanda garanti kapsamındaki işlem taleplerinin onaylanması ve garanti ihlallerinin tespiti için kullanılabilir.

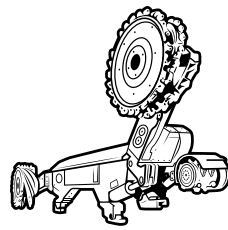
Bazı durumlarda şirketler, ürünlerin fiziksel parçalarını “yazılım parçalarıyla” değiştirerek servis maliyetlerini azaltabilir. Örneğin modern hava araçlarının kokpitinde bulunan ve yazılım üzerinden onarılabilen ve güncellenebilen cam LCD ekranlar, elektrik ve mekanik kadran ve göstergelerin yerini aldı. Ürün kullanım verisi aynı

zamanda şirketlerin daha iyi “hizmet için tasarım” yapmasını sağlıyor, yani onarımları basitleştirmek amacıyla hata verme olasılığı yüksek parçaların kompleksliğini veya kullanımını azaltıyor. Bu olanaklar değer zinciri sürdürülebilirliğinde hizmet faaliyetlerini değiştirir.

**Pazarlama.** Akıllı, bağlantılı ürünler şirketlerin, müşterileriyle yeni tür ilişkiler kurmasına izin veriyor ve bu da yeni pazarlama uzmanlığı ve uygulamaları gerektiriyor. Şirketler ürün kullanım verisi toplayıp analiz ettikçe, ürünlerin müşteriler için nasıl değer yarattığına dair yeni içgörüler kazanıyor ve bu sayede müşterilere sunacakları tekliflerini daha iyi konumlandırabiliyor ve ürün değerinin daha etkili anlatabiliyorlar. Veri analitiği araçları kullanan şirketler pazarlarını daha belirgin olarak segmente edebiliyor, ürün ve hizmet paketlerini her segmente daha büyük değer sunacak şekilde özelleştirebiliyor ve bu değer daha fazlasını yakalayabilmek üzere paketleri fiyatlandırabiliyor. Bu yaklaşımın ideal senaryosu, ürünlerin donanımdan ziyade yazılım üzerinden düşük marjlarla hızlı ve etkili olarak segmente uygun hale getirilmesidir. Örneğin John Deere eskiden farklı müşteri segmentlerine sunmak üzere farklı beygir güçlerinde motor çeşitleri üretirken, şimdi yalnızca yazılım aracılığıyla tek motor modelini farklı beygir güçlerinde çalışacak şekilde modifiye edebiliyor.

**İnsan kaynakları.** Akıllı, bağlantılı ürünler yepyeni insan kaynakları gereksinimleri ve zorlukları ortaya çıkarıyor. Bunlardan en önemlisi farklı beceriler olan yeni yetenekleri işe alma ihtiyacı. Ayrıca bu yeteneklere olan talep de artmış durumda. Eskiden makine mühendisleriyle dolu mühendislik birimleri artık yazılım geliştirme, sistem mühendisi, ürün bulutu, büyük veri ve diğer alanlardan yetenekler almak zorunda.

**Güvenlik.** Akıllı, bağlantılı ürünler, ürünler arasında akan veri trafiğinin korunması, ürünlerin yetkisiz kullanıma karşı korunması ve ürünün teknoloji yığını ve diğer kurumsal sistemler arasındaki erişiminin korunması için sağlam bir güvenlik yönetimi ihtiyacını ortaya çıkarır. Bu da yeni kimlik doğrulama süreçlerini, ürün verilerinin güvenli depolanmasını, hem ürün hem de müşteri verisinin hackerlara karşı korunmasını, erişim ayrıcalıklarının tanımlanmasını ve denetlenmesini ve ürünlerin hacker ve yetkisiz kullanıma karşı korunmasını gerektiriyor.



## Joy Global

Joy Global'ın tamburlu kesici-yükleyicileri gibi akıllı, bağlantılı madencilik makineleri diğer ekipmanla otonom olarak koordine olarak verimliliği artırıyor.

## Strateji için Çıkarımlar

Rekabet avantajına giden yol aslen stratejiden geçer. Araştırmamıza göre akıllı, bağlantılı bir dünyada şirketlerin karşısına 10 yeni stratejik karar çıkıyor. Her seçimde ödünleşimler vardır ve yine her bir seçim şirketin özgün durumunu yansıtmalıdır. Bu kararlar aynı zamanda birbiriyle bağlantılıdır. Şirketin tüm kararları birbirini desteklemeli ve şirketin anlamlı ve özgün stratejik konumunu tanımlamalı.

**1** **Şirket hangi akıllı, bağlantılı ürün kabiliyeti ve özellik bütününe peşinden girmeli?** Akıllı, bağlantılı ürünler potansiyel ürün kabiliyeti ve özelliği yelpazesini büyük ölçüde genişletiyor. Ürünler sensör ve yeni yazılımlar eklemenin düşük maliyet marjı ve ürün bulutu gibi altyapıların çoğunlukla sabit maliyetleri düşüldüğünde, şirketler, ürünlere mümkün olduğu kadar çok özellik eklemek isteme eğiliminde olabilir. Ama bir şirketin çok miktarda yeni kabiliyet sunabilmesi, ürünlerin müşterilere sağladığı değer maliyetlerinden fazla olduğu anlamına gelmiyor. Ve şirketler özellik ve kabiliyet yarışına girdikleri zaman stratejik farklılıkları bulanıklaşıyor ve sıfır toplamı bir rekabet ortaya çıkarıyor.

Şirket hangi akıllı, bağlantılı kabiliyetler sunacağına nasıl karar vermeli? İlk olarak, maliyete ilişkin hangi özelliklerin müşterilere en büyük değeri sunacağına karar vermeli. A.O. Smith, ev tipi su ısıtıcılarında hata denetimi yapan ve uyarı veren bir model geliştirdi ama su ısıtıcıları dayanıklı ve güvenilir ürünler olduğundan, bu özelliklere para vermeyi kabul eden tüketicilerin sağladığı getirii mevcut maliyetini karşılamıyor. Bunu gören A.O. Smith de bu opsiyonu yalnızca birkaç modelde sunuyor. Ama sanayi tipi su ısıtıcıları ve kazanlarda bu tür kabiliyetler daha hızla ve artarak kabul görüyor. Isı ve sıcak su olmadan faaliyet gösteremeyen ticari müşteriler için uzaktan denetim ve işletim özelliklerinin değeri maliyetine göre yüksek, dolayısıyla bu özellikler standart hale geliyor. Akıllı, bağlantılı ürün özelliklerinin maliyetinin, su ısıtıcı ve kazanlarında olduğu gibi, zamanla azalacağını unutmamalı. Yani, hangi özellikleri sunmak gerektiğine karar verirken şirketler değer denklemini sık sık yeniden gözden geçirmeliler.

İkinci olarak, özellik veya kabiliyetin değeri pazar segmentine göre değişiklik gösterecek. Dolayısıyla şirketin sunacağı özelliklerin kararı



## Tesla

Onarıma ihtiyacı olan bir Tesla araba otonom olarak talep edebilir veya gerekirse bir valenin aracı Tesla tesinine götürebileceğini hatırlatan bir bildirim müşteriye iletebilir.

hizmet etmeye karar verdiği segmente göre değişektir. Örneğin Schneider Electric hem bina ürünleri hem de enerji tüketimi ve diğer bina performans ölçütleri konusunda büyük hacimlerde veri toplayan entegre bina yönetim çözümleri üretiyor. Müşteri segmentlerinden biri için Schneider'in çözümü; uzaktan denetim ekipmanı, alarmlar ve enerji kullanımı gibi maliyetleri düşürme alanlarında danışma hizmetleri içeriyor. Fakat tamamen üçüncü parti tarafından denetlenen bir çözüm arayan müşteri segmenti içinse, enerji tüketimini en aza indirmek adına ekipmanın yönetimini müşteri adına Scheider devralıyor.

Üçüncü olarak şirket, rekabet konumunu pekiştirecek kabiliyet ve özellikleri bir araya getirmeli. Güçlü bir stratejiyle rekabet eden bir şirket sayıca çok özellikleri öne çıkararak farklılaşırken, daha düşük bütçeli bir rakip ürünün asıl performansını öne çıkaran en temel özelliğini dahil ederek operasyon maliyetini düşürmeyi tercih edebilir. Örneğin A.O. Smith'ın son derece farklılaşan bir stratejiyle rekabet eden Lochinvar su kazanı, temel ürünlerinde akıllı, bağlantılı ürün özelliklerini standart hale getirdi. Buna karşılık lüks saat üreticisi Rolex, akıllı, bağlantılı kabiliyetlerin çağında rekabet etmemeyi tercih etti.

**2** **İşlevselliğin ne kadar üründe yerleşik, ne kadar bulutta olmalı?** Şirket hangi kabiliyetleri sunacağına karar verdiğinde, her özellik için gereken teknolojinin ürüne yerleşik mi olacak (ve ürünün maliyetini yükseltecek), ürün bulutu üzerinden mi sunulacak, yoksa iki uygulama birden mi olacak, karar vermeli. Maliyete ek olarak, göz önünde bulundurulması gereken birkaç faktör var.

**Tepki süresi.** Bir nükleer santraldeki acil durdurma gibi çabuk tepki süresi gerektiren özellikler, yazılımın fiziksel ürün içinde yerleşik olmasını gerektiriyor. Bu, aynı zamanda kayıp veya zayıf bağlantının tepkiyi yavaşlatma riskini ortadan kaldırıyor.

**Otomasyon.** ABS gibi tam otomatik olarak ürünler, işlevlerin cihaza yerleşik olmasını gerektiriyor.

**Ağ erişimi, güvenilirlik ve güvenliği.** Yazılımı ürüne yerleştirmek ağ erişimine ve üründen bulut temelli uygulamalara akacak veriye olan bağlılığı azaltarak hassas veya gizli verinin gönderimde tehlikeye atılması riskini azaltıyor.

**Ürünün kullanıldığı yer.** Bu tür ürünleri uzak veya riskli bölgelerde işleten şirketler, işlevselliği

ürün bulutunda tutarak olası tehlikeleri ve maliyetleri azaltabilir. Yukarıda da anlattığımız gibi, riskli veya zehirleyici ortamlara kullanılan Thermo Fisher'ın kimyasal analiz sistemi, bulaşma verilerini anında iletmesini ve risk azaltma girişimini hemen başlatmasını mümkün kılan bulut temelli kabiliyet ve bağlantılılık kullanıyor.

**Kullanıcı arayüzünün doğası.** Ürünün kullanıcı arayüzünün kompleks bir yapısı varsa ve bu sürekli değişiyorsa, arayüzü bulutta tutmak daha iyi olabilir. Bulut sayesinde kullanıcıya daha zengin bir deneyim sunabilir, bir akıllı telefonunki gibi mevcut, tanıdık ve güçlü bir arayüzden faydalanabilirsiniz.

**Hizmet veya ürün iyileştirmelerinin sıklığı.** Bulut temelli uygulamalar ve arayüzler şirketlerin ürün değişimi ve iyileştirmelerini kolaylıkla ve otomatik yapmalarını sağlıyor. Ev tipi ses sistemleri üreticisi ve akıllı, bağlantılı ürünlerin öncülerinden Sonos "ev ses sistemlerini dijital çağa uyarlayabilmek" için bulut temelli kabiliyetlerden faydalanarak erişim, müzik çeşitliliği ve kullanım kolaylığı üzerinden değer yaratıyor. Şirketin kablosuz sistemleri, hem müzik kaynağını hem de kullanıcı arayüzünü buluta yerleştirerek Sonos'un ürünlerin fiziksel tasarımını sadeleştirebilmesini sağlıyor: Akıllı telefon tarafından kumanda edilen taşınabilir cihazda yalnızca amfi ve hoparlör bulunuyor. Sonos bu hizmetle ev ses sistemleri pazarında bir yıkım gerçekleştirmeye çalıştı. Peki buradaki ödünleşim neydi? Kablosuz olarak müzik çalan ses sistemleri, gerçek müzik severlerin talep ettiği ses kalite seviyesini yakalayamıyor. Bose gibi rakipler rekabet farklılığını güvence altına alabilmek için farklı seçimlerle farklı ödünleşimde bulunacaktır.

Akıllı, bağlantılı ürünler evrildikçe, insan-makine arayüzü kabiliyetlerinin üzerinden çıkıp buluta yerleştiğini daha çok göreceğimize inanıyoruz. Ancak, bu arayüzleri işleten kullanıcılar giderek daha kompleks yapılarla karşı karşıya kalacak. Kullanıcı arayüzleri kompleksliği abartabilir ve kullanıcıların tepkisi de şirketlerin, açma/kapama kontrolleri dahil temel işlevler için daha basit ve kullanımı kolay arayüzleri geri getirmesine neden olabilir.

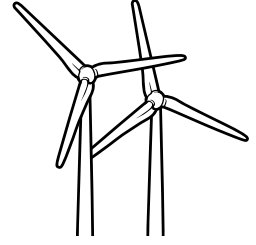
**3 Şirket açık sistem mi kapalı sistem mi tercih etmeli?** Akıllı, bağlantılı ürünler, çok sayıda işlevi ve hizmeti bünyesinde barındırır ve birden fazla ürünün olduğu sistemlere dahildir. *Kapalı sistem* yaklaşımında hedef, kullanıcıların

tüm akıllı, bağlantılı ürün sistemini tek bir üreticiden satın almasıdır. Kilit arayüzler kullanıcıya özeldir ve yalnızca seçili kişiler erişebilir. Örneğin, GE'nin hava aracı motorlarından topladığı işletim verisinden, yalnızca motoru işleten havayolu yararlanabiliyor. Buna karşılık *açık sistem* son müşterinin farklı şirketlerden ürünleri ve sistemleri birbirine bağlayan platformları bir araya getirebilmesini sağlıyor. Burada sistemin her parçasına erişim sağlayan arayüzler açık veya standarttır ve harici oyuncuların yeni uygulamalar geliştirebilmesine imkan verir.

Kapalı sistemler bir şirketin, sistemin birbiriyle alakalı tüm parçalarının denetlenmesine ve optimize etmesine izin vererek rekabet avantajı sağlıyor. Şirket hem teknolojiyi ve veriyi, hem de ürün ve ürün bulutunun gelişim yönü üzerinde kontrol sağlıyor. Sistem bileşenleri geliştirenlerin kapalı sistemlere erişimi bulunmuyor veya ürünlerini entegre etmeleri için lisansa sahip olmaları gerekiyor. Kapalı bir yaklaşım, tek bir üreticinin sisteminin genel geçer sektör standardı belirlemesiyle sonuçlanarak bu şirketin değerinin büyük kısmını yakalamasına izin verir.

Kapalı bir yaklaşım ciddi bir yatırım gerektirir ve tek bir üreticinin sektörde dominant olup akıllı, bağlantılı ürünler sisteminin tüm parçalarının tedarikini kontrol edebildiğinde en iyi haliyle işler. Örneğin, eğer Philips Healthcare ya da GE Healthcare, herhangi biri medikal görüntüleme ekipmanlarının hakim üreticisi olsaydı, hastanelere yalnızca kendi veya partnerlerinin ekipmanının dahil olduğu medikal görüntüleme yönetim sistemleri sattığı kapalı bir yaklaşım benimseyebilirdi. Fakat iki şirketin de hastanelerin diğer üreticilerden ekipman alma tercihini engelleyecek nüfuzu bulunmuyor, dolayısıyla görüntüleme sistemi platformları diğer üreticilerin makineleriyle bağ kuruyor.

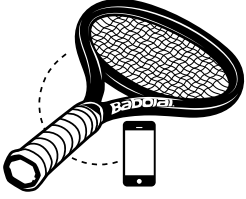
Tamamıyla açık bir sistem, kişinin sisteme dahil olmasına ve bağ kurmasına izin verir. Örneğin Philips Lighting renkli akıllı, bağlantılı ampullerini piyasaya sürdüğünde, kullanıcıların her bir ampulün rengini ve yoğunluğunu ayarlamasına izin veren bir akıllı telefon uygulaması da sundu. Aynı zamanda yazılımcıların, ampullerin kullanılabilirliğini artıracak onlarca uygulama geliştirmesine izin veren bir uygulama programlama arayüzü açıkladı ve böylelikle satış artırdı. Açık sistem daha çok sayıda kişinin sürece katılmasına izin vererek uygulama geliştirmenin ve sistem inovasyonunun daha hızlı



## Rüzgar Türbini

Akıllı rüzgar türbinleri bir ağa bağlandığında ilgili yazılım, her birindeki kanatları yakınlardaki türbinlerin verimini en az etkileyecek şekilde ayrı ayrı ayarlıyor.





## Babolat

Babolat'ın Play Pure Drive ürün sistemi tenis raketinin gripine sensör ve bağlantılılık yerleştirerek kullanıcıların topun hız, dönüş ve temas noktası verilerini kullanarak kendilerini geliştirmesine olanak veriyor.

olmasını sağlıyor. Bu durum genel geçer bir sektör standardına da yol açabilir ama buradaki fark hiçbir şirketin mülki fayda sağlamaması.

Kapalı bir sistem münferit ürün sistemleri için uygun olsa da, sistemlerin sistemleri için genellikle pratik olmaz. Örneğin Whirlpool, ev gereçleri pazarındaki güçlü konumunun “bağlantılı ev” alanında lider olabilmesi için yeterli olmadığını farkında. Çünkü bu alan yalnızca bağlantılı ev gereçleri değil, otomatik ışıklandırma, HVAC, eğlence ve güvenlik sistemlerini kapsıyor. Whirlpool da piyasadaki çeşitli ev otomasyon sistemlerine bağlanmaya hazır ev aletleri tasarlayarak ürünlerinin özellikleri üzerinden bir hakimiyet sağlamayı hedefliyor. İşlevlerin bir kısmının açık olduğu ama kabiliyetlerinin tamamının şirket tarafından denetlendiği hibrid bir yaklaşım, üreticilerin sektör standardı bir arayüz benimsediği ama yalnızca müşterilere daha geniş işlevler sunduğu medikal cihaz sektörü gibi sektörlerde görülebilir. Zaman geçtikçe teknoloji daha yaygın hale gelecek ve müşteriler seçim haklarının sınırlandırılmasına tepki göstereceğinden kapalı sistem yaklaşımı daha zorlu olacaktır.

**4** **Şirket akıllı, bağlantılı kabiliyetlerin kendisini ve altyapısını şirket içinde mi geliştirmeli, yoksa taşeron veya iş ortaklarına mı devretmeli?** Akıllı, bağlantılı ürünlerin teknoloji yığınlarını geliştirmek genellikle üretim şirketlerinde bulunmayan uzmanlık, teknoloji ve altyapı alanlarında önemli yatırımlar gerektiriyor. Bu uzmanlıklar nadir bulunur ve talebi de fazladır.

Bir şirket teknolojinin hangi katmanlarının şirkette geliştirilip kullanılacağını, hangileri için tedarikçi ve ortak desteği alacağına karar vermeli. İş ortağı yoluna gidildiğinde, duruma özel çözümler mi yoksa hazır ve türünün en iyisi çözümler mi kullanılacağına her seviye için ayrı ayrı karar vermeli. Araştırmamız, her iki yöntemi birlikte kullanan şirketlerin başarılı olduğunu ortaya koyuyor. Akıllı, bağlantılı ürünlerini içeride geliştiren şirketler kilit uzmanlık ve altyapıları içselleştirir ve özellik, işlevsellik ve ürün verisi üzerinde daha güçlü denetime sahip olur. Ayrıca ilk hamle avantajı yakalayarak teknoloji gelişiminin yönünü tayin edebilirler. Şirket, diğerlerine nazaran daha dik olan öğrenme eğrisini başlatarak rekabet avantajının sürdürülebilirliğine katkıda bulunabilir. Örneğin, pek çok üretim şirketinde yazılım uzmanlığı çok gelişmiş olsa da Jeff Immelt kısa süre önce “her sanayi

şirketi yazılım şirketi haline gelecek” dedi. Akıllı, bağlantılı ürün teknolojilerinin doğası bunun neden doğru olabileceğini ve şirket içinde yazılım uzmanlığı geliştirmenin neden önemli olduğunu açıklıyor.

Öncülerden AGCO ve Deere bu sebeple, akıllı tarım ekipmanı çözümleri geliştirmek için şirket içinde ilerlemeyi tercih etti. GE, stratejik olarak belirlediği şirket içi kabiliyetleri geliştirmek üzere büyük bir yazılım geliştirme merkezi kurdu. Ama diğer iki IT dalgasında da olduğu gibi, akıllı, bağlantılı ürünler için de teknoloji yığını oluşturmanın maliyeti çok yüksek ve her katmanda uzmanlık gerektiriyor. Intel’in mikroişlemcilerde, Oracle’ın ise veritabanlarında uzmanlaşması gibi, akıllı, bağlantılı bileşenlerin teknoloji yığında uzmanlaşan yeni şirketler de ortaya çıkmaya başladı ve teknoloji yatırımları da binlerce müşteriler üzerinden amorti edildi bile. Şirket içi geliştirmeleri tercih eden erkenciler lider kalabilme yeteneklerini olduğundan güçlü görebilir ve zamanla geliştirmelerini yavaşlatabilir.

Ama dış kaynak kullanımı yeni maliyetler ortaya çıkaracaktır çünkü tedarikçiler ve ortaklar, yaratılan değerın aslan payını talep edebilir. İş ortaklarına bağlı olan şirketler ilerleyen zamanlarda farklılaşma yetkinliğini riske atmakla kalmaz, ürün tasarım stratejisi, inovasyon yönetimi ve doğru tedarikçi seçimi için gerekli şirket içi uzmanlığı oluşturup koruma becerisinden feragat eder.

“Oluşturmak mı, satın almak mı” sorusunun cevabını arayan şirketler, ürün içgörüsü, gelecek inovasyon ve kurumsal avantaj adına en büyük faydayı sağlayan teknoloji katmanlarını belirlemeli ve metalaştırılması olası veya çabucak gelişecek olanlar için dışarıdan destek almalı. Örneğin şirketler ürün tasarımı, kullanıcı arayüzü, sistem mühendisliği, veri analitiği ve hızlı ürün uygulaması geliştirilmesi için güçlü şirket içi beceriler geliştirmeye çalışmalı.

Bu kararlar zamanla gelişecektir. Akıllı, bağlantılı ürün teknolojisinin erken safhalarında güçlü ve uzman tedarikçilerin sayısı kısıtlıydı ve şirketler de şirket içi veya özel yapım geliştirmelere mecbur kalmıştı. Ama şimdi anahtar teslim bağlantı çözümleri ve ürün bulutları, güvenli ve yüksek performanslı uygulama platformları ve kullanıma hazır veri analitiği olan türünün en iyi tedarikçileri piyasada artıyor. Bu da şirket içi girişimlerinin ayak uydurmasını zorlaştırıyor ve erken davranma avantajını dezavantaja dönüştürebiliyor.

**5** **Şirket, hizmetlerinin değerini en üst düzeye ulaştırabilmek için hangi veriyi yakalamalı, depolamalı ve analiz etmeli?** Akıllı, bağlantılı ürünlerde değer yaratma ve rekabet avantajı için ürün verisi şart. Ama sensörlerle veri toplamak, aktarmak, depolamak ve analiz etmek ürüne fazladan maliyet bindirir. Şirketler aynı zamanda veri kullanım hakkı almak zorunda kalabilir, ki bu da karmaşa ve maliyet demek. Maliyete karşılık yeterli değer hangi veri türünden kaynaklanacağını belirlemek içinse şirket şu soruları cevaplamalı: Farklı türlerdeki veriler işlevsellik veya değer zinciri verimliliği adına hangi somut değerleri yaratıyor? Veri, daha geniş ürün sisteminin zamanla nasıl performans göstereceğine anlamasında ve geliştirmesinde şirkete yardımcı olacak mı? Kullanışlılığını optimize edebilmek için hangi sıklıklarla veri toplanmalı ve ne kadar muhafaza etmeli?

Şirketler aynı zamanda her tür verinin ürünün bütünlük, güvenlik veya gizlilik riskleri üzerindeki etkilerini ve beraberindeki maliyetleri düşünmeli. Şirketin topladığı veri hassas olmaktan ne kadar uzaksa, ihlal ve aktarım aksama riski de o kadar düşük olur. Güvenlik gereksinimleri yüksekse şirketler, veriyi koruyacak yeni yetkinliklere ihtiyaç duyacak ve veriyi üründe depolayarak aktarım riskini sınırlandırmaları gerekecek. (Güvenlik meselesini serinin ikinci makalesinde derinlemesine inceleyeceğiz.)

Şirketin toplamayı ve analiz etmeyi seçtiği veri çeşitleri konumlanmasına göre de değişir. Şirketin stratejisi ürün performansında lider olmaya veya hizmet maliyetlerini en aza indirmeye odaklanıyorsa, gerçek zamanda değerlendirilebilecek geniş çaplı “anlık değer” verisi yakalamalıdır. Bu, özellikle rüzgar türbinleri veya jet motorları gibi aksama süresi maliyetli olan kompleks ve pahalı ürünler için önemli.

Ürün sisteminde liderlik hedefleyen şirketler, çoklu ürün ve çevre faktörleri üzerinden (hatta şirketin üretmediği ürünler için bile) daha geniş çaplı verinin yakalanmasına ve analiz edilmesine izin verecek yatırımlarda bulunmalı. Örneğin akıllı, bağlantılı ürün sistemleri farklı yerlerdeki filo araçları için trafik verisini, hava durumunu ve benzin fiyatlarını yakalamak durumunda kalabilir.

Farklı stratejiler, farklı veri yakalama kararları gerektirir. Enerji verimliliği ve enerji maliyetlerinde liderliği hedefleyen Nest, hem ürün kullanım verisi hem de enerji şebekesindeki azami talep verisi



## Ralph Lauren

Ralph Lauren'ın 2025'te piyasaya çıkacak Polo Tech Shirt'ü, gidilen mesafe, yakılan kalori, hareket yoğunluğu, kalp ritmi gibi verileri giyen kişinin mobil cihazına gönderiyor.

topluyor. Bu da, konut müşterilerinin termostat sıcaklıklarının talebin azami olduğu zamanlarda azaltılmasının ve azami talep olmadan hemen öncesinde evlerin soğutulmasına izin veren Rush Hour Rewards programının oluşturulmasının yolunu açtı. Nest, enerji sağlayıcılarıyla iş ortaklığı kurarak, sağladıkları veriyi güvenlik altına alarak ve bunları müşteri veriyi entegre ederek, müşterilerin enerji sağlayıcılarından indirim veya kredi kazanmasını ve herkes çok enerji kullanırken az kullanmalarını sağlıyor.

**6** **Şirket, ürün verisinin mülkiyet ve erişim haklarını nasıl yönetmeli?** Şirket hangi verinin toplanıp analiz edileceğini seçerken veriyi ilgili hakları nasıl güvence altına alacağına ve veri erişimini nasıl yöneteceğini karar vermeli. Burada asıl mesele verinin kime ait olduğu. Üretici ürünün sahibi olabilir ama ürün kullanım verisi teknik olarak müşteriye aittir. Örneğin akıllı, bağlantılı hava aracı motorundan gelen verinin haklı sahibi kimdir; motor tedarikçisi mi, uçak gövdesi üreticisi mi, yoksa uçakların sahibi ve onları işleten havayolu şirketi mi?

Akıllı, bağlantılı ürünlerin veri haklarını belirlerken izlenebilecek birkaç yol var. Şirketler verini tam mülkiyetini alabilir ya da ortak mülkiyet yoluna gidebilir. Ayrıca gizlilik anlaşmaları, veriyi paylaşma veya satma hakkı gibi birçok kullanım hakkı seviyeleri bulunuyor. Şirketler veri toplanması ve kullanılması konusunda şeffaflık yaklaşımlarını belirlemeli. Veri hakları açık bir anlaşmayla netleştirilebilir veya görmesi ya da anlaşılması zor standart metinlerin içerisine gizlenebilir. Her sektörde veri toplanması konusunda şeffaflık yönüne gidilen bir döneme giriysek de, veri gizliliği ve hakları alanında henüz herhangi bir standart bulunmuyor.

Veri haklarının ve erişiminin yönetilmesinde bir başka seçenekse bileşen tedarikçileriyle veri paylaşım çerçevesi oluşturulmasıdır: Bileşenin durumu ve performansına ilişkin bilgi verirken, konumuna ilişkin bilginin saklanması gibi. Fakat, tedarikçilerin veriye erişimini sınırlandırmak, eğer tedarikçi ürünün nasıl kullanıldığına dair bütünüyle bilgilendirilmemişse, olası faydaları azaltarak inovasyonu yavaşlatabilir.

Müşteriler ve kullanıcılar bu konuda söz hakları olsun istiyor. Bazı müşteriler kullandıkları ürünün verisini paylaşma konusunda diğerlerinden çok daha hevesli. Örneğin Fitbit'in değer önermesinin



## Medtronic

Medtronic'in vücuda yerleştirilen dijital kan şekeri ölçüm cihazı, gözetim ve görüntüleme cihazına kablosuz olarak bağlanarak şeker seviyesine dikkat edilmesi konusunda hastayı uyandırıyor.

bir kısmı, kişinin ürün üzerinden topladığı sağlık bilgisini sosyal medya üzerinden paylaşabilme olanağı. Ama her müşteri bu veriyi paylaşmak istemeyebilir. Benzer şekilde, dikkatli sürücüler sigorta veya araba kiralama şirketleriyle sürüş alışkanlarına dair veriyi paylaşıp prim veya ödemelerini azaltmak isterken, bazıları buna karşı gelebilir. Şirketlerin, müşterileri kullanım veya diğer verileri paylaşmaya teşvik etmek için net bir değer önermesi sunması gerekir. Müşteriler, verinin değer zinciri üzerinden yarattığı değer farkına varmaya başladıkça, hangi verinin toplandığı, nasıl kullanıldığı ve kimlerin bundan fayda sağladığı konularına karar verme noktasında çok daha aktif ve talepkar olacaktır.

Bugün, bir akıllı, bağlantılı ürün ilk kullanıldığında, ürün verisi toplamak için geniş yetkilerin verildiği “kabul etmek için tıkla” anlaşmaları sık görülür oldu. Buna rıza göstermek, şirketlerin ürün kullanım verisini ayırım gözetmeksizin toplamasına ve neredeyse kısıtlanmaksızın kullanılmasına izin veriyor. Zamanla akıllı, bağlantılı ürün verileriyle ilgili fikri mülkiyeti belirleme ve koruma adına bu hakları frenleyen daha sıkı anlaşma çerçeveleri ve mekanizmaları geliştireceğini düşünüyoruz. Bu durum da şirketlerin, özellikle değer yaratmak için ihtiyaç duydukları ürün verileri elde edebilmek için trendin önüne geçmesini gerektiriyor.

Verinin dikkatli korunması da şart, özellikle de medikal cihazlar gibi regülasyonu fazla sektörler için. Zaten bazı alanlarda veri erişimi ve güvenliğine dair regülasyon standartları bulunuyor. Biyoteknoloji, ritim bozukluğu veya kalp pili durumu gibi hasta bilgilerinin güvenle toplanmasına ve yalnızca belirli bir tarafla, yani hastanın doktoruyla paylaşılmasına izin veren altyapıyı geliştirdi. Fakat verinin korunması, sektör ayırt etmeksizin gerekli bir yetkinlik haline gelecek ve veri ihlalleri, kimin hatası olduğuna bakılmaksızın ciddi cezalar doğuracak. Hangi verinin toplanacağı ve nasıl yönetileceği konusu, devam eden güvenlik riskinin bir parçası.

**7** **Şirket dağıtım kanallarının veya hizmet ağlarının bir kısmını veya tamamını aradan çıkarmalı mı?** Akıllı, bağlantılı ürünler şirketlerin müşterilerle doğrudan ve derin ilişkiler kurmasına imkan veriyor, bu da dağıtım kanalları ortaklıklarının ihtiyacını azaltabilir. Şirketler aynı zamanda ürün performans sorunlarını ve arızalarını uzaktan tespit edebiliyor, bazen de onarımı da

yine uzaktan yapabiliyor ve bu durum da servis ortaklarına olan bağımlılığını azaltıyor. Şirketler aracılardan rolünü azaltarak yeni gelirler elde edebilir ve marjlarını yükseltebilirler. Ayrıca ürün değeri hakkında doğrudan müşterileri eğiterek onların ihtiyaçlarını daha iyi anlayabilir, marka bilinirliğini güçlendirebilir ve sadakati artırabilirler.

Örneğin Tesla, araçlarını geleneksel dağıtım ağıyla değil doğrudan müşteriye satarak otomotiv sektörünün statüsünü yıkıma uğrattı. Bu uygulama şirketin fiyatlamasını basitleştirdi (müşteriler tam olarak satış fiyatını ödeyerek bayilerde pazarlık etmekten kurtuldular) ve müşteri memnuniyeti büyük ölçüde arttı. Ayrıca onarımda üçüncü partileri aradan çıkartarak gelir elde ediyor ve müşterileri olan bağlarını güçlendiriyor. Şirket otomobillerine yazılım güncellemeleri göndererek müşteri deneyimi sürekli geliştiriyor ve her güncellemeyle sürücülerine “yeni araba kokusuna” denk bir his yaratıyor. Denetim sistemi bir Tesla aracının onarımına ihtiyacı olduğunu tespit ettiğinde yazılım aracılığıyla otomatik olarak servis çağırıyor veya müşteriye bildirim göndererek, aracın Tesla tesisine bir voleyle gönderebileceğini hatırlatıyor. Şirket kısa süre önce *Consumer Reports* tarafından, müşteri memnuniyetinde birinci seçildi.

Aracıları aradan çıkarmanın kesin avantajları olsa da, müşteriden fiziksel olarak uzak olmak bazı sektörlerde gerekli ve tercih edilabilir. Müşteriler bir fiziksel ürünü teslim almalı ve bazen kurulumunu yapmalı, bazense servis çağırılmalı. Buna ek olarak müşterilerin, daha geniş bir ürün yelpazesi ve yerel saha uzmanlığı sunan yetkili bayilerle ve kanallarla güçlü ilişkisi olabilir. Üreticiler değerli kanal ortaklarının rolünü ortadan kaldırdığında müşterilerini, stratejisi ortakları sahiplenmek olan rakiplerine kaptırabilir. Ayrıca doğrudan satış veya hizmet gibi eskiden ortaklar tarafından üstlenen rollerin zorlu olabileceğini, satış, lojistik, envanter ve altyapı gibi değer zinciri fonksiyonlarının ciddi başlangıç maliyetleri ve yeni yatırımlar gerektireceğini hesaba katmak gerek.

Kanal veya hizmet partnerlerini aradan çıkartıp çıkartmama kararı, büyük ölçüde şirketin yönettiği ortaklık ağının tipine bağlıdır. Ortaklar yalnızca ürünleri mi dağıtıyor, yoksa sahadaki eğitim ve servis açısından önemliler mi? Ortakların yaptığı işler hangi ölçüde akıllı, bağlantılı ürünler tarafından devralınabilir? Müşteriler aracılardan bertaraf etmenin değerini anlıyor mu? Müşteriler köklü kanallarla

## KAÇINILMASI GEREKENLER

Akıllı, bağlantılı ürünler değer yaratımı ve büyüme için yeni zengin fırsatlar sunuyorlar. Bununla beraber, bu fırsatları yakalama çabalarının da zorlukları olacaktır. En büyük stratejik risklerden bazıları şunlar:

**Müşterilerin ödeme yapmak istemeyeceği fonksiyonlar eklemek.** Bir özelliğin şu anda mümkün olması müşteri açısından net bir değer önermesi olduğu anlamına gelmiyor. Gelişmiş kabiliyetler ve seçenekler eklemek kullanım karmaşıklığı ve maliyeti dolayısıyla getirilerin azalması noktasına ulaşabilir.

**Güvenlik ve gizlilik risklerini hafife almak.** Akıllı, bağlantılı ürünler kurumsal sistem ve veriler için büyük yeni geçitler açıyor. Bu da ağ, cihaz, sensörler için artırılmış güvenlik ve bilgi şifrelemesi gerektiriyor.

**Yeni rekabet tehditlerini öngörememek.** Bağlantılılık ve yerleşik yazılım gibi akıllı, bağlantı kabiliyetleri olan veya performans ya da hizmet temelli iş modelleriyle çalışan ürünler sunan yeni rakipler hızla ortaya çıkabilir; rekabet ve endüstri sınırlarını yeniden şekillendirebilir.

**Başlamak için fazla beklemek.** Yavaş hareket etmek rakiplerin ve pazara yeni girenlerin tutunmasını, veri elde etmeye ve analiz etmeye, öğrenme eğrisinde yükselmeye başlamasını sağlar.

**İçerideki yetkinlikleri abartmak.** Akıllı, bağlantılı ürünlere geçiş tüm değer zincirinde (örneğin büyük veri analitiği, sistem mühendisliği ve yazılım uygulama geliştirmede) yeni teknolojiler, beceriler ve süreçler gerektirecektir. Hangi yetkinliklerin şirket içerisinde geliştirilmesi gerektiği, hangilerinin yeni ortaklarla geliştirileceği konusunda gerçekçi bir değerlendirme çok önemli.

olan geleneksel ilişkilerin artık gerekli olmadığını, hatta fazladan maliyet gerektirdiğini biliyor mu?

### 8 Şirket, iş modelini değiştirmeli mi?

Üreticiler fiziksel bir fayda üretmeye ve satış işlemi aracılığıyla faydanın mülkiyetini müşteriye aktararak değer yaratmaya odaklanıyordu. Ürünün sunmanın maliyeti ve diğer maliyetler sonrasında müşteriye aitti ve aksama süresi riski ile diğer ürün hataları ve bozuklukları garanti kapsamına alınmıyordu.

Akıllı, bağlantılı ürünler uzun süredir varolan bu iş modelinin radikal biçimde değişmesine önyak oluyor. Üretici, ürün verisi erişimi ve arzuları öngörebilme, azaltma ve onarma yetkinliği sayesinde, benzeri görülmemiş bir ürün geliştirme ve hizmet optimize etme becerisi geliştirdi. Bu da değer yaratacak yeni iş modellerinin önünü açtı: Müşterinin yeni hizmet etkinliğinden fayda

sağladığı geleneksel mülkiyet modeline karşılık, mülkiyetin üreticiye ait olduğu ve devam eden bir ödeme türü karşılığında ürün işletim ve servis maliyetlerinin sorumluluğunu aldığı “hizmet olarak ürün” modeli. Müşteriler önden değil, kullandıkça ödeme yapıyor. Burada daha iyi enerji verimliliği gibi işletim maliyetlerini servis ihtiyacını azaltan ürün performans geliştirmelerinin değeri üreticinin hanesine yazılıyor.

Akıllı, bağlantılı ürünler üreticiler için bir ikilem ortaya koyuyor. Bu ikilem özellikle kompleks ve uzun ömürlü ürünler üreten, yedek parçalar ve servis hizmetleriyle büyük gelir sağlayıp, genellikle orantısız kâr elde eden şirketler için geçerli. Örneğin Whirlpool’un halihazırda yedek parça ve servis anlaşmaları sattığı sağlıklı bir işi var ve bu model, ürünlerin daha güvenilir, daha sağlam ve tamir etmesi kolay hale getirecek girişimleri gölgeleyebilir. Whirlpool bunun yerine ürün mülkiyetini elinde bulundurduğu ve müşterinin de yalnızca makinenin kullanımı için ödeme yaptığı “hizmet olarak ürün” modeline geçerse ekonomik girişimler altüst olabilir.

Hizmet olarak ürün modellerinin kârlılığı, pazarlık gücünün bir fonksiyonu olan fiyatlama ve anlaşma şartlarına bağlıdır. Bu modeller aynı zamanda alıcıların gücünü artırabilir çünkü, daimi mülkiyetin aksine, anlaşma sonlanınca müşteri sağlayıcısını değiştirebilir (ürün bir asansör gibi yerleşik bir ürün değilse).

Hizmet olarak ürün modelinin bir varyasyonu olan ürün paylaşımı, aralıklı olarak kullanılan ürünlerin daha verimli kullanılmasına odaklanıyor. Müşteri ihtiyaç duyduğunda (otomobil veya bisiklet gibi) ürünün kullanımı için ödeme yapıyor ve (Zipcar veya Hubway gibi) şirket de geri kalan her şeyden sorumlu oluyor. Ürün paylaşımı ev gibi mobil olmayan ürünleri de kapsayacak şekilde genişliyor.

Şirketler hizmet olarak ürün ve geleneksel mülkiyet modellerinin arasında bir hibrid model benimseyebilir; garanti veya servis anlaşmalarıyla paketlenmiş ürünler ya da performans temelli anlaşmalarla paketlenmiş ürünler gibi. Servis anlaşmaları üreticinin servis hizmetlerini şirket içinde tutmasını ve hizmet verimliliğinden gelecek değeri yakalamasını sağlıyor. Performans temelli bir anlaşmada üretici ürünü satarken belirli şartlarda (mesela cihazın çalışma süresinin yüzdesi) çalışacağıının sözünü veriyor. Burada mülkiyet el

değiştiriyor ama üretici sorumluluğu tutuyor ve ürün performansının risklerini taşıyor.

## 9 Şirket, ürün verilerini dış partilere satıp parasallaştırarak yeni işlere girmeli mi?

Şirketler akıllı, bağlantılı ürünlerden gelen verilerin geleneksel müşteriler dışındaki oluşumlar için de değerli olduğunu fark edebilir. Aynı zamanda ürün değerini optimize etmek için gerekli verinin ötesinde toplayabilecekleri verinin farklı oluşumlar için değerli olduğu keşfedebilir. Her iki durum da yeni hizmetlerin veya yeni işlerin önünü açabilir.

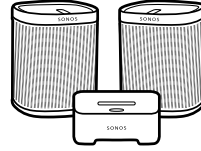
Örneğin bir ürün bileşeninin performans verisi, bu bileşenin tedarikçisi için değerli olabilir. Bir araç filosunun getireceği sürüş şartları veya gecikmeleri verisi diğer sürücüler, lojistik sistemleri operatörleri veya yol yardım ekipleri için değerli olabilir. Sürüş özellikleri verisi filo operatörleri veya sigorta şirketleri için değerli olabilir.

Şirketler ürün verisinden elde edecekleri yeni değere karar verirken, çekirdek müşterilerinin muhtemel tepkisini göz önünde bulundurmalı. Bazıları sağlayacakları verinin nasıl kullanıldığını umursamazken, bazıları veri güvenliği ve yeniden kullanımı konusunda hassas olabilir. Şirketler müşterileri uzaklaştırmadan değerli verileri üçüncü partilere sunabilecek mekanizmaları belirlemek zorunda. Örneğin şirket münferit müşteri verisi yerine, satın alma şablonları, sürüş alışkanlıkları veya enerji kullanımı hakkında kapalı ve kümeli veriler satabilir.

## 10 Şirket faaliyet alanını genişletmeli mi?

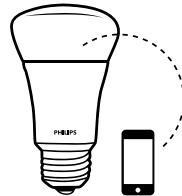
Akıllı, bağlantılı ürünler mevcut ürünleri dönüştürmekle kalmıyor, ayrıca sektör sınırlarını genişletiyor. Eskiden ayrı ayrı faaliyet gösteren ürünler, artık ilgili ürünlerin optimize sistemlerinin birer parçası veya sistemlerin sistemlerinin birer bileşeni haline gelebilir. Sınırların değişmesi, onlara yıldır sektörlerinde lider olan şirketler kendilerini daha geniş bir alanda yardımcı rolde bulabilir.

Ürün sistemlerinin ve sistemlerin sistemlerinin oluşması, şirketlerin faaliyet alanlarıyla ilgili en az iki stratejik kararın verilmesini gerektiriyor. İlki; şirket, sistemlerin sisteminin ilgili ürün veya parçalarını kapsayacak şekilde genişlemeli mi? İkincisi; şirket (tüm parçaları üretmese veya denetlemese bile) ilgili ürün ve bilgiyi bağlayan platformunu sumaya çalışmalı mı?



## Sonos

Şirketin kablosuz müzik sistemleri kullanıcı arayüzünü buluta yerleştirerek kullanıcıların cihazlarını akıllı telefonlarıyla kumanda edebilmesini sağlıyor.



## Philips Lighting

Kullanıcılar renkli Philips Lighting ampullerini akıllı telefonlarıyla ayarlayabiliyor. Açıp kapatabiliyor, davetsiz bir misafir tespit edildiğinde kırmızı yanıp sönmelerini veya gece yavaşça kısılmasını sağlayabiliyorlar.

Şirketler büyük fırsatı yakalamak için ilgili ürün kategorilerine girmeye meyilli olabilir ama bu her zaman risk ve yeni beceri ihtiyacı demektir. Şirketler bu alanlara girmeden önce net bir değer önermesi belirlemeli. Ürün kapsamını genişletmek, sistemi optimize etmek üzere ilgili ürünlerin eş-tasarlanmasıyla büyük performans gelişimi fırsatları doğabilir. Buna alternatif olarak optimizasyon münferit ürün tasarımına bağımlı değilse, şirketin bildiği işte devam etmesi ve diğerleri tarafından üretilen ilgili ürünlere bağlantılılık sağlaması daha iyi olabilir. Başarı, geleneksel ürün tasarımdan ziyade sistem mühendisliğinin bir fonksiyonudur.

Ürün sistemi operasyonunun ve performansının merkezine ürünlerini (ve beraberindeki teknolojik yetkinliklerini) koyan Joy Global gibi şirketler, ilgili ürün kategorisine girme ve sistemi entegre etmeye en uygun pozisyonda bulunuyor. Müşterinin gözünde, yer altından çıkarılan materyalleri taşıyan kamyonlar gibi sistem hassaslığı olmayan makineler üreten üreticiler, daha geniş sistem sağlayıcısı rolüne bürünebilecek yetkinlik veya kredibiliteye sahip olma ihtimali daha düşüktür.

Ürün sistemi veya sistemlerin sistemini bağlayan bir teknoloji platformu geliştirip geliştirmeme kararı bazı sorulara bağlıdır. İlki, şirketin ürün tasarımı ve üretimde gerek duyulanlardan çok daha farklı olan IT becerilerini ve teknolojiyi bir araya getirip getiremeyeceği. Bir başka kilit soru, sistem optimizasyonunun gerçekleşeceği yer. “Ürün içi” optimizasyonu münferit ürün tasarımlarını entegre ederek ürünlerin beraber daha iyi çalışabilmesini sağlamayı gerektirir. “Ürün dışı” optimizasyon ürünleri ve diğer bilgileri bağlayan algoritmalar aracılığıyla, ürünlerin modüler olduğu durumlarda gerçekleşiyor. Ürün içi optimizasyon ilgili ürünlere girmeye en güçlü gerekeciyi oluşturuyor ve tescilli bir platform sunuyor. Ürün dışı optimizasyon açık platformu destekliyor ve platform, ürün bile üretmeyen şirketler tarafından sunulabilir.

Carrier Corporation bu kararlara örnek olabilir. Şirketin kazan, klima, sıcak hava pompası, nemlendirici ve vantilatör gibi HVAC ekipmanı tasarımında 100 yıllık bir inovasyon geçmişi var. Carrier HVAC ürün sistemlerini performansını, münferit ürün tasarımları üzerinden entegre ederek optimize ediyor ve akıllı Infinity ısıtma ve soğutma sistemi platformu hepsini birbirine bağlıyor. Carrier, ev otomasyonuna dahil diğer ürün kategorilerine girmedi çünkü çok farklı yetkinlikler gerektiriyordu.

## IT'nin geçmiş dalgaları büyük ölçüde durulduğunda; akıllı, bağlantılı ürünler, IT temelli bir verimlilik artışı çağını getirecek.

Onun yerine Infinity platformu, HVAC ürün ailesinin sistemlerin sistemine entegre edilmesine aracılık ediyor.

Son olarak, akıllı, bağlantılı ürünler sektör kapsamını ve rekabet sınırlarını genişlettikçe, pek çok şirket kurumsal hedeflerini yeniden değerlendirmek zorunda kalacak. Odak, geleneksel ürün tanımından ziyade şirketlerin karşıladığı daha geniş ihtiyaçlara kayıyor. Örneğin Trane artık kendini bir HVAC ekipmanı üreticisi olarak değil, yüksek performans binaları, içinde bulunan herkes için daha iyi hale getiren bir şirket olarak görüyor. Ürünler, sayı ve çeşit olarak artan ve ağlarda iletişim kurup işbirliği yapmaya devam ettikçe pek çok şirket temel misyonunu ve değer önermesini gözden geçirmek zorunda kalacak.

**Şirketler, stratejinin bahsettiğimiz tüm boyutlarında** net kararlar vermeli ama her kararın birbiriyle uyumlu olmasına ve birbirini desteklemesine dikkat etmeli. Örneğin ürün sistemi liderliği hedefleyen bir şirket ilgili ürün kategorilerine girecek, ürün içi tasarım entegrasyonu yönüne gidecek, geniş çaplı ürün kullanım verisi yakalayacak ve teknoloji yığınının her katmanında daha derin uzmanlık bilgisi geliştirecektir. Buna karşılık üretim sisteminin yalnızca tek bölümüne odaklanan bir şirketin özellik ve işlevsellik adına alanının en iyisi olabilmesi ve ürünün diğer şirketlerin sistemleri ve platformlarına dahil olup onların değerli bir parçası olabilmesi için şeffaf ve açık bir arayüz sunması gerekecektir. Nihayetinde rekabet avantajı rakipleri taklit ederek değil, şirketin gerçekçi anlamda başarabileceği özgün bir değer önermesi belirleyerek ortaya konabilir.

### Daha Büyük Fırsat

Akıllı, bağlantılı ürünler müşteriler için nasıl değer yarattığını, şirketlerin nasıl rekabet ettiğini, hatta rekabetin sınırlarını değiştiriyor. Bu değişimler hemen hemen her sektörü doğrudan veya dolaylı olarak etkileyecek. Ama akıllı, bağlantılı ürünlerin bundan da büyük bir etkisi olacak. Genel ekonominin seyrini değiştirerek, IT'nin daha önceki

dalgalarının etkisini yitirdiği ve üretim büyümesinin yavaşladığı bir dönemde şirketler, müşterileri ve küresel ekonomi için bir sonraki IT temelli üretim büyümesinin yolunu açacak. IT'nin üçüncü dalgası, ürün kabiliyetleri ve performans alanlarında fonksiyon geliştirme basamakları yaratmakla kalmayacak, aynı zamanda pek çok şirket ve kişinin ihtiyacını karşılama yetkinliğini radikal olarak geliştirecek. Birçok alanda, ürünler çok daha verimli, etkili, güvenli, güvenilir ve değerli olacak ve enerji, su ve ham madde gibi sınırlı miktarda bulunan doğal kaynakları koruyacak.

Hızlı inovasyonu, ekonomik büyümeyi ve refah büyümesini canlandıracak bu fırsat tam zamanında ortaya çıkıyor. Son 10 yıl, ekonominin büyük kısmında şirket içi maliyet azaltmaların, dikkatli yatırımlarda bulunmanın, yüksek kurumsal kârlılığın, birleşme ve satın almaların ve sessiz inovasyonların olduğu bir dönemdi. Bu yolculuğun sonuçları düşük istihdam büyümesi, ortalama kimseler için maaş ve yaşam standartlarında artışın yavaşlaması, ekonomik fırsat anlayışının zayıflaması, kapitalizme olan şüphelerin artması ve şirketlere olan kamu desteğinin azalması oldu.

Eğer şirketler bu fırsatı yakalamak için hızlı hareket ederse akıllı, bağlantılı ürünler bu gidişatı değiştirebilir. İş dünyası ve devlet beraber çalışarak her alandaki çalışanların bu yeni çağa katılmasını mümkün kılacak yetenekleri geliştirmesine yardımcı olmalı ve standartları belirlemek, inovasyonun önünü açmak, veriyi korumak ve (otomobil bayilerinin Tesla'ya karşı sergilediği politik tutum gibi) gelişimin önündeki engelleri aşmak için gerekli kural ve regülasyonlar üzerinde fikir birliğine varmalı.

Sahip olduğu teknolojik altyapı, gerekli yetenek ve kilit yardımcı sektörler düşünüldüğünde ABD akıllı, bağlantılı ürün dünyasında lider olmayı ve orantısız olarak fayda sağlamayı kimseye bırakmayacak görünüyor. Teknolojinin yeni dalgası ABD'nin küresel ekonomide teknoloji lideri olarak kapasitesini yeniden canlandırmasına izin verirse, daha iyi bir dünyaya katkıda bulunurken Amerikan Rüyası'na taze kan getirecektir. ♥