Deloitte.

Hizmet Olarak Enerji (EaaS)

Işıklar açık. Evde kimse var mı?

İçindekiler

Yönetici Özeti	**03**
Neden Hizmet Olarak Enerji?	**04**
Elektrik şebekesinin evrimi	**05**
Hizmet Olarak X şimdi enerjide	**09**
Oyuncular ve potansiyel sonuçlar	**13**
EaaS'ye başlamak	**16**
İlgili kişiler	**18**
Son notlar	**19**

Yönetici Özeti

Milyonlarca sayıda akıllı fiziksel varlığın birbirine bağlandığı, yüksek derecede senkronize edilmiş ve sürdürülebilir bir enerji platformu hayal edin. Sonuçta ortaya çıkan, yeni teknolojiler ile verimliliğe yönelik iyileştirmeleri bir araya getiren çok çeşitli veri odaklı enerji ürünleri ve hizmetleri olacaktır. Şirketlerden şehirlere kadar çok sayıda oluşum, bu geleceğe hazırlanmak üzere harekete geçiyor.

Şebeke "akıllı" hale getirildiği için, büyük ihtimalle önümüzdeki on yılda önceki 100 yıla göre daha fazla değişiklik yaşanacak. Bu gelişmeler ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde meydana gelecektir.

- Dağıtık üretim ve mikro üretim uygulaması
- Bağlı teknolojilerin benimsenmesi
- Enerji verimliliğinin genişletilmesi
- Şebeke ölçeğinde depolamanın kurulumu
- Piyasaya yeni oyuncuların kabul edilmesi
- Büyük veri ve görünürlükten yararlanma
- Yerel enerji piyasalarının geliştirilmesi

Hizmet olarak Enerji (EaaS) donanım, yazılım ve hizmetleri birleştiren bir sunum modelidir. İlgili çözümler, talep yönetimi ve enerji verimliliği hizmetlerini birleştirmeli, yenilenebilir enerjinin ve diğer merkezi olmayan tedarik kaynaklarının benimsenmesini kolaylaştırmalı ve ayrıca talep ve arz arasındaki dengeyi en uygun hale getirmelidir. Tüketici için başlıca fayda, giderek daha da çok yönlü hale gelen hizmet sunumunun basitleştirilmesidir.

Gerekli olan fiziksel ve dijital altyapı ile haberleşme altyapısı, bir dizi oyuncunun hizmet olarak enerji pazarına katılabileceği anlamına gelmektedir: kamu kuruluşları; endüstriyel şirketler; teknoloji şirketleri; büyük petrol ve gaz şirketleri; uzman yenilenebilir enerji tedarikçileri; telekomünikasyon şirketleri ve genç yenilikçi şirketler.

Güç dengesini kimin elinde tuttuğuna ve teknolojik ilerlemelerin ne ölçüde kök saldığına bağlı olarak dört muhtemel senaryo ortaya çıkabilir: Hizmet olarak enerji platformu sağlayıcısı; altyapı sağlayıcısı; günceli yakalayamamış enerji devleri; veya görevli enerji şirketleri.

İş modellerinin "yeni normale" ayak uydurabilmek için bazı durumlarda önemli ölçüde dönüşüm geçirmesi gerekecektir. Perakende, ulaşım ve tüketici elektroniğini bozan aynı eğilimler, enerji piyasalarına da geliyor.

Şirketler yararlanabilecekleri fırsatları, bunu yapmak için ihtiyaç duyacakları yetenekleri ve gelecekteki büyümelerini yönlendirmek için hangi piyasa segmentlerinin en büyük potansiyele sahip olduğunu belirlemelidir. Hizmet olarak enerji ile sunulan hususlara geçişi şu aşamalarda sıralayabilirler: İlk olarak, temel yetkinlikleri dijitalleştirin; ardından, ürün ve hizmet yelpazesini genişletin; son olarak, toplam enerji çözümleri getirin.

Neden Hizmet olarak Enerji?

En baştan kusursuz bir şehir inşa edebilseydiniz, enerji sistemi nasıl görünürdü? Temiz, birbiri ile bağlantılı ve toplum temelli olurdu.

Enerjinin, tek yönde, harcadığı kadar ödeme yapan pasif tüketicilere doğru aktığı geleneksel merkezi üretim modeli artık ortadan kalkıyor. Herkes, tüketmenin yanı sıra üretebilecek de. Yani, hizmet olarak enerji (EaaS) dünyasına hoş geldiniz.

Milyonlarca sayıda akıllı fiziksel varlığın birbirine bağlandığı, yüksek derecede senkronize edilmiş ve sürdürülebilir bir enerji platformu hayal edin. Dijital katman, hem enerjiyi hem de bilgiyi gerçek zamanlı olarak koordine edip dağıtımını yapar, böylece çok sayıda etkileşimli ürün ve hizmetin alım satımına imkân sağlar.

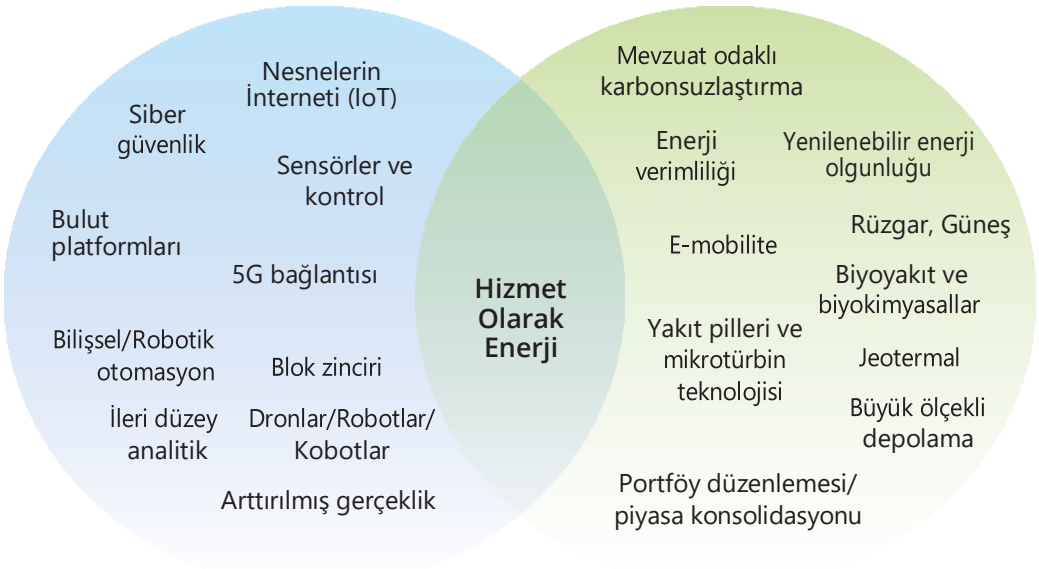
Perakende, medya ve imalat gibi endüstrileri kasıp kavuran aynı yaklaşım şimdi enerjiye de geliyor; üretim, dağıtım ve tüketimi destekleyen prosesler, dijital teknoloji ve telekomünikasyon ile birleşecek. Araba ve ev kiralama ile birlikte alım-satımlarının usulünü değiştiren dijital platformlar, enerji piyasalarında kullanılmak üzere benimsenecek.

Sonuçta ortaya çıkan, verimliliğe yönelik iyileştirmeler ile yeni teknolojileri bir araya getiren çok çeşitli veri odaklı enerji ürünleri ve hizmetleri olacaktır. İnsanlar, arz fazlalarını eşdüzeydeki (P2P) piyasalar aracılığıyla yönetebilecekler. Enerji, müşteri merkezli abonelik modellerinde bir araya getirilecek ve "enerjiye sahip elektrikli araba" veya "sıcak bir ev" gibi birincil ürünlere eklenmiş ikincil bir ürün olarak satılacak.

Gitgide gelişen enerji ortamı, üretim maliyeti düştüğünde, üretim yeteneği mikro düzeylere ulaştığında ve ürünler dijital platformlarda sunulduğunda çok daha karmaşık hale gelecektir. Son kullanıcılar, enerji ile ilgili bütün ihtiyaçlarına cevap veren tek bir kaynak noktası görevi görecek olan toplayıcı bir araç arayacaktır. Bu durum, hepsi sabit bir aylık ödeme karşılığında müşterilere elverişli ve uygun maliyetli bir çözüm sunabilen tedarikçiler için fırsatlar yaratacaktır.

Bunu yaygın bir gerçeklik haline getirmek için çok şey yapılması gerekiyor, ancak şirketlerden şehirlere kadar çok sayıda oluşum böyle bir gelecek için hazırlanıyor. Bu yazı, bu yeni dünyanın neye benzeyebileceğini, nasıl gelişeceğini ve bu dünyada başarılı olmak için en iyinin kim olacağını araştırmaktadır.

Şekil A. Teknoloji + Enerji = Hizmet olarak Enerji



Kaynak: Deloitte

Elektrik şebekesinin evrimi

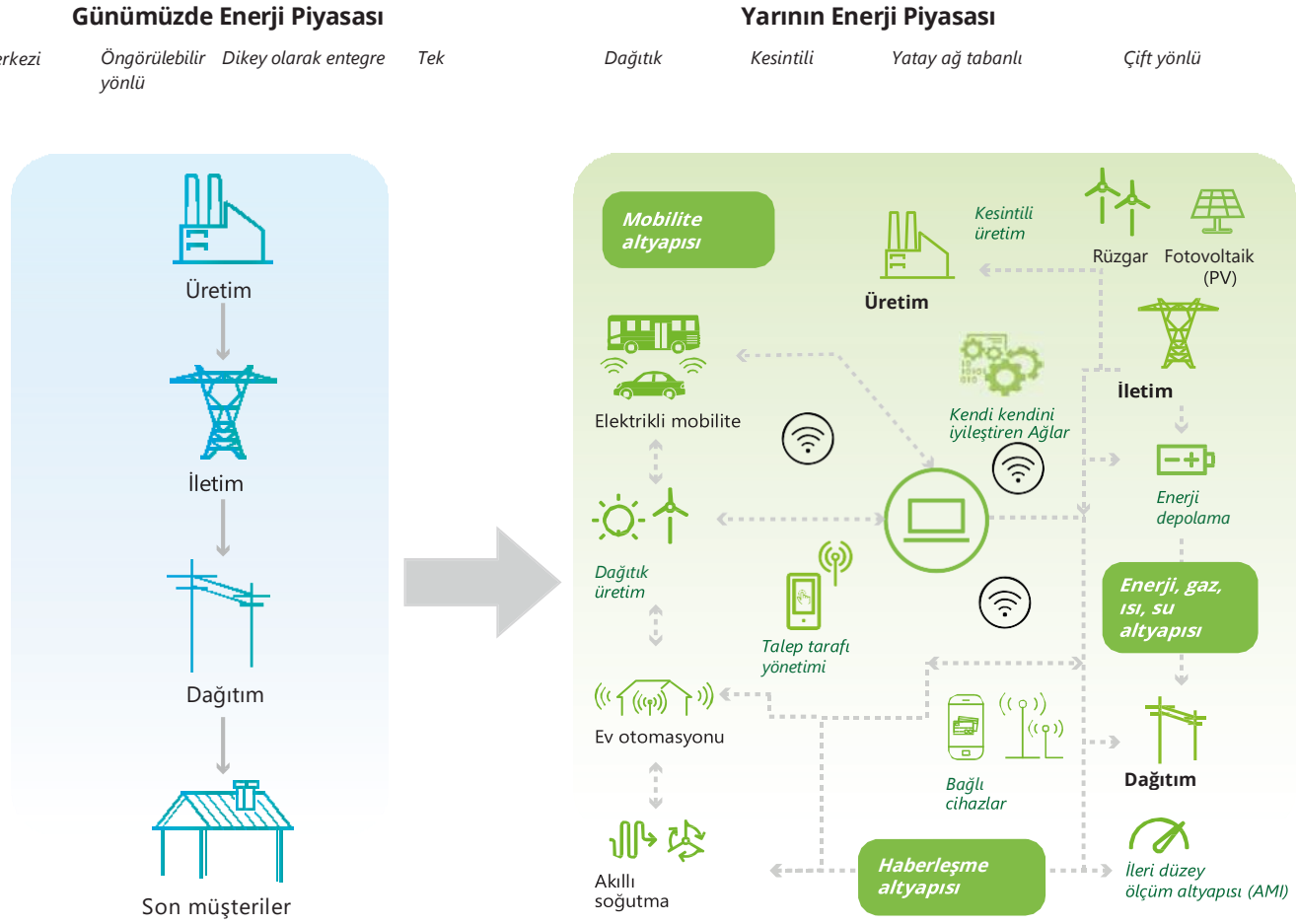
Şebekenin çalışma şeklinde meydana gelen değişiklikler, yeni ve çok farklı iş modellerinin ortaya çıkmasına yönelik koşullar yaratacaktır.

Gelenekselden teknolojik olana

Geleneksel olarak enerji, temel görevi güvenli, uygun fiyatlı ve güvenilir enerji temin etmek olan, mevzuat gerekleri ayrıntılı biçimde belirlenip dikey olarak entegre edilmiş olan kamu kuruluşları tarafından merkezi olarak üretilmiştir. Kaynaklar çoğunlukla kömür ve gaz gibi fosil yakıtlardı, fakat hidroelektrik kaynaklar ve nükleer de kullanılmıştır.
Enerji akışı, iletim ve dağıtım ağları aracılığı ile, harcadığı kadar ödeme yapan pasif tüketicilere doğru tek yönlü olarak gerçekleşmiştir.

Ancak şebeke "akıllı" hale getirildiği için, önümüzdeki on yılda önceki 100 yıla göre daha fazla değişiklik yaşanması bekleniyor. Gelişmiş haberleşme ve dijital teknolojiler sayesinde, geleneksel enerji üretimi yenilenebilir üretim, dağıtım noktaları ve kullanıcılar, iki yönlü elektrik ve bilgi akışı bulunan yüksek düzeyde otomasyona sahip bir sisteme entegre olacaktır.[1]
Bkz. Şekil B.

Şekil B. Enerji piyasasındaki değişiklikler



Kaynak: Deloitte

Yıllarca sürecek bir geçiş dönemi

Akıllı şebekeleri, akıllı binaları ve akıllı ulaşımı kapsayan verimli, dağıtık ve esnek bir enerji sistemine dönüşümün yapım aşaması yıllarca sürecektir.

Halen geçiş döneminin oldukça erken günlerindeyiz. Akıllı sayaçlar, talep tepkisi termostatları ve akıllı sokak lambaları gibi milyonlarca bağlı cihazın uygulanması ile halihazırda belli bir bağlantı düzeyi mevcuttur. Ancak geleceğin enerji sisteminde çok daha fazlasının bulunması gerekecek.

Dağıtık üretim ve mikro üretimi kullanın

Enerjinin tüketim noktasına daha yakın bir noktada üretildiği dağıtık enerji kaynaklarına (DER) yapılan yeni yatırım, 2004'te 46 milyar ABD Doları iken 2017'de 279 milyar ABD Doları'na yükseldi.[2]

Bunlar çoğunlukla yenilenebilir enerji yatırımlarıdır: Güneş, rüzgar, hidroelektrik, biyokütle, atıktan enerji, yakıt pilleri ve jeotermal. Ayrıca küçük ölçekli depolama ve içten yanmalı jeneratörler de dahil edilebilir. Büyük ölçekli geleneksel merkezi üretime kıyasla daha küçük, modüler ve daha esnek yapıdadırlar. Depolama ile birleştirildiklerinde, yerel dağıtım ağları vasıtasıyla şebekenin alçak gerilim bölümüne bağlanarak ya da kendi kendine yeten "ada şebekeler" halinde bağımsız çalışarak mikro şebeke görevi görebilirler.
Yeni finansman modellerinin yanı sıra gelişmekte olan maliyet profili, tüketicilerin bu sistemleri zamanla kendi evlerine veya yaşadıkları topluma yerleştirmeyi tercih ettikleri anlamına gelmektedir. Daha küçük boyutlar daha az yatırım, daha küçük hata payı ve teknolojinin gelecekte olabilecek değişikliklerden etkilenmemesi adına daha geniş kapsam anlamına gelmektedir. Kaliforniya eyaletindeki bütün yeni binaların güneş enerjili olma mecburiyeti örneğinde olduğu gibi, yasal değişiklikler de talep yaratma konusunda yardımcı olmaktadır.[3]

Gelişmekte olan bu "sayaç arkası", yerinde üretim endüstrisi, enerji sektöründeki en hızlı büyüyen alanlardan biridir. 2018'de 3,7GW olan sayaç arkası depolama yatırımlarının 2025'e kadar 29GW'ye çıkması beklenmektedir.[4]

Yine de, çok daha fazla sayıda oyuncuya sahip ve genelde kesintili çalışan yenilenebilir enerjilere dayanan yapıdaki bir enerji sisteminin, dayanıklılık ve güvenilirlik açısından yönetilmesi çok daha zor olacaktır.

Bağlı teknolojileri benimseyin

Yükselen dijitalleşme seviyeleri, faaliyetlerin entegre edilmesine ve enerjinin alınıp satılmasında kullanılan yeni yolları kolaylaştırmaya yardımcı olacaktır.
Makineler birbiriyle "konuştukça" cihazlarda, fiziksel ve dijital dünyalar arasında bilginin sürekli akışına imkan tanıyan hep daha fazla sensör ve kontrol unsuru bulunacaktır. Bu tür sistemleri yönetmek veya düzenlemekle görevli olan kişiler, tüm sürecin işleyişini optimize etmek için bu cihazlardan ayrıntılı veriler elde edebilir.

Akıllı şebeke dönüşümü, muazzam bir BT projesi olarak görülebilir.[5] Şebekeleri "akıllı" hale getirecek gelişmiş haberleşme ve dağıtım teknolojilerinde sadece bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla aşağıdaki unsurlar bulunmaktadır:

- Özel LTE ve 5G
- İleri düzey ölçüm ekipmanı
- Yapay zeka (AI): mantıksal analiz ve makine öğrenimi
- Bulut bilişimine sahip büyük veri platformu
- Dağıtık enerji kaynaklarını içeren bir varlık performans yönetimi çözümü
- Sibergüvenlik
- Robotik ve görüntüleme teknolojileri
- Blok zinciri
- Enerji ve bilgi için çift yönlü konektörler, uzaktan yönetim, veri depolama ve bilgi işlem gibi "edge" yetkinlikleri.

Daha fazla ayrıntı için *Deloitte'un Dijital İnovasyonu: Geleceğin Enerji Şirketini Yaratmak*'a bakın.

Enerji verimliliğini genişletin

Akıllı teknolojileri kullanan enerji verimliliği programları, karbonsuzlaştırma hedeflerine ulaşmak için önemli bir fırsat sağlar.
Enerji verimliliği, 2017'de yayınlanan Avrupa Birliği'nin dördüncü enerji paketindeki temel politika ayaklarından biridir.[6] Avrupa'da nihai enerji tüketiminin yüzde 40'ını, sera gazı emisyonlarının ise yüzde 36'sını oluşturan binalarda enerji performansının iyileştirilmesine özellikle vurgu yapılmaktadır. Paris Anlaşması hedeflerini karşılamak için, binalardaki enerji tüketiminin yüzde 75 oranında düşmesi gerekecek.

Binaların dijitalleşmesi, araba ve fabrikalar gibi varlıklara kıyasla henüz çok ileri düzeyde değil, fakat bu hususun da büyük ölçüde gelişme göstermesi bekleniyor. Akıllı binalar ve evlere yönelik Nesnelerin İnterneti bağlantılı ürünlere ait pazarın gelecekte 100 milyar ABD Doları olacağı tahmin edilmektedir.[7]

Şebeke ölçeğinde depolamayı kurun

Sabit depolama piyasasındaki gelişmeler, şebekenin gelişiminde çığır açacak.

Yenilenebilir enerji kullanımının artmasıyla birlikte, çok daha fazla yük değişkenliği ve şebeke istikrarsızlığı potansiyeli söz konusudur. Büyük ölçekli depolama; yük dengeleme, frekans düzenleme ve yenilenebilir enerji entegrasyonu vasıtasıyla bu durumu dengeler. Depolama ayrıca gerilim desteği ve fiyat arbitrajı için de kullanılır. Yenisini inşa etmektense mevcut trafo merkezlerini desteklemek maliyet açısından genellikle daha uygundur.

Genelde pompaj depolamalı hidroelektrik santraller ile gerçekleştirilen büyük ölçekli depolama, daha fazla sabit pil bulunduracak şekilde dönüşmektedir. Küresel olarak toplam şebeke ölçeğindeki depolama miktarı 2017'de yaklaşık 170GW idi. Bunun içinde pillerin hacmi sadece 4GW'den ibaretti fakat bu değer, büyük ölçüde azalan maliyetler sayesinde 2030 yılına kadar yaklaşık 100GW'a çıkacaktır. Teknolojik gelişmeler, daha yüksek pil yoğunluğu ve ölçek ekonomileri, çok daha düşük fiyatlara yol açmakta olup bu durum, depolamayı 2030 yılına kadar maliyet açısından gazla çalışan puant yük santralleri ile mukayese edilebilir hale getirmelidir.

Piyasaya yeni oyuncuları kabul edin

Merkezi olmaktan daha uzak olan enerji kaynakları, daha fazla kişi, ağa bağlı grup ve enerji topluluklarının kendi enerjilerini üretip paylaşabilecekleri anlamına gelecektir. Artan şeffaflık, seçenek ve esneklik sayesinde tüketiciler, elektrik tüketmenin yanı sıra üretmek, depolamak ve satmak suretiyle de enerji piyasalarına aktif olarak katılabilecekler.

Büyük veri ve görünürlükten yararlanın

Yeni teknolojiler, üreticilerden tüketicilere kadar katılımcıların yaşanan gelişmeleri anlamalarını sağlayan gerçek zamanlı veri akışları oluşturacaktır. Büyük veri, sistem operatörlerinin enerji akışlarını dengelemesini sağlayacaktır. Örneğin, konuma göre rüzgar ve güneş enerjisi üretimindeki değişiklikleri önceden tahmin etmek için hava durumu bilgilerini kullanabilirler. Enerji üreticileri, varlık yönetimini iyileştirmek için kaynak kullanımını analiz edebilirler. Tedarikçiler, tüketici davranışı ve tercihleri hakkında daha iyi tahminlerde bulunabilirler. Ayrıca tüketiciler, daha çevre dostu enerji kaynaklarını tercih edebilir veya en iyi fiyatları yakalamak için bir dizi kaynağın araştırmasını yapabilir, fiyatlar daha ucuz olduğunda enerji satın alabilir, daha sonrasında fiyatlar daha yüksek olduğunda ise ileride kullanmak üzere depolayabilirler.

Yerel enerji piyasalarını geliştirin

Büyük çeşitliliğe sahip dağıtık kaynakların entegrasyonu ve arz ve talebin gerçek zamanlı olarak izlenmesini mümkün kılan teknolojilerdeki büyüme, profesyonel tüketicilere yalnızca şebeke ile değil, güvenli ticaret platformları vasıtasıyla da her yerde üretim, talep ve depolama sunulmasını sağlayacaktır. Arzı talep ile uygun bir fiyat noktasında eşleştirmek için daha fazla esnekliğe ve hıza ihtiyaç duyulacaktır. Birçok piyasada görülen ve büyük ölçekli geleneksel üretime yönelik olarak tasarlanan şu anki bir ya da yarım saatlik enerji ticareti sisteminin bilgileri beş veya bir dakikada bir gibi çok daha kısa aralıklarla iletmesi gerekecektir.

Çoklu (many-to-many) piyasaların yükselişi

Enerji merkezi olmayan yerel pazarlarda giderek daha fazla üretilip tüketildiği için, eBay, Airbnb veya Funding Circle örneklerindeki gibi diğer eşdeğer pazarlara benzemeye başlayacak. Teknoloji, üretimden tüketime doğru tek yönlü arzın pas geçilmesine yardımcı olmakta ve varlıkların ve çıktıların kiralanması ve ticareti vasıtasıyla sistemdeki yedek kapasiteyi yönetip paraya dönüştürebilen platformlar yaratmaktadır.

Halihazırda, çatı üstü PV ile yapılan üretimden ve yerinde üretimden talep tarafı yönetime kadar enerji altyapısının birçok yerinde yedek kapasite bulunmaktadır. En sonunda, araçtan şebekeye erişim yaygınlaştığında elektrikli araç (EV) depolamasını da içerecektir. Arz ve talebi eşleştirme yeteneği, şebeke operatörlerinin daha azla daha fazlasını yapabileceği anlamına gelir, böylece kapasite etkin bir şekilde büyür. Daha kısa mesafelerde dolaşan daha az miktardaki enerji, iletim hatlarında da kapasite yaratacaktır.

Bir köyü kurtarır

Bu gelişmeler ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde meydana gelecektir. Bazı şehirler ve bölgeler, dağıtık enerjinin üretim, tedarik ve yönetiminin belirli bir alanı tamamen kapsayacak şekilde sağlanması arayışındadır. Bununla ilgili örnekler arasında ABD'deki Brooklyn Microgrid'de bulunan P2P (peer-to-peer) platform,[8] Avustralya'nın Pilbara bölgesindeki Horizon Power'ın DER (dağıtık enerji kaynağı) pilot çalışması,[9] Danimarka'daki Samsø Adası'nın tamamen yenilenebilir enerjiyle çalışan kendi kendine yeterli özelliği[10] ve Avrupa Birliği tarafından pilot proje olarak finanse edilen İsveç, Simris'teki yerel enerji sistemi sayılabilir.[11]

Yenilenebilir enerjili mikro şebekeler, özellikle daha uzak bölgelerde, merkezi bir şebekeye kıyasla daha temiz, daha uygun fiyatlı ve daha güvenilir olabildiği için, güneş enerjisi toplulukları veya enerji ağları, büyüyen bir eğilimin parçasıdır.

Elektrik ağları her ev, cadde, kamusal alan ve nihayetinde ulaşım araçlarına bağlanan akıllı bir şehir inşa etmeye başlamak için belki de en uygun platformdur. Ekonomi dijitalleşiyor ve dijital olan hemen hemen her şey elektrikli. Elektrik altyapısı, diğer sistemlerde bulunan akıllı özellikler arasında da bağlantı kurabilir: Akıllı sokak lambalarının üzerinde EV şarj cihazları, ANPR ya da video kameralar, wifi/5G ve sensörler de bulunabilir. Yalnızca ABD'de 60'tan fazla şehir, elektrik şebekelerini akıllı şehir haline gelme yolunda kullanmaktadır.[12] *Yenilenebilir Enerji akıllı şehirleri güçlendiriyor* başlıklı bir Deloitte raporu, bazı şehirlerin büyük akıllı şehir uygulamaları için yenilenebilir enerji platformu yaratmayı nasıl bir sıçrama tahtası olarak kullandığını incelemiştir. Buradaki mesele, bu gibi şehirlerin meydana getirilmesinde elektrik şirketlerinin büyük şirketler ve vatandaşlarla birlikte nasıl çalıştırılacağı konusunda olacaktır.

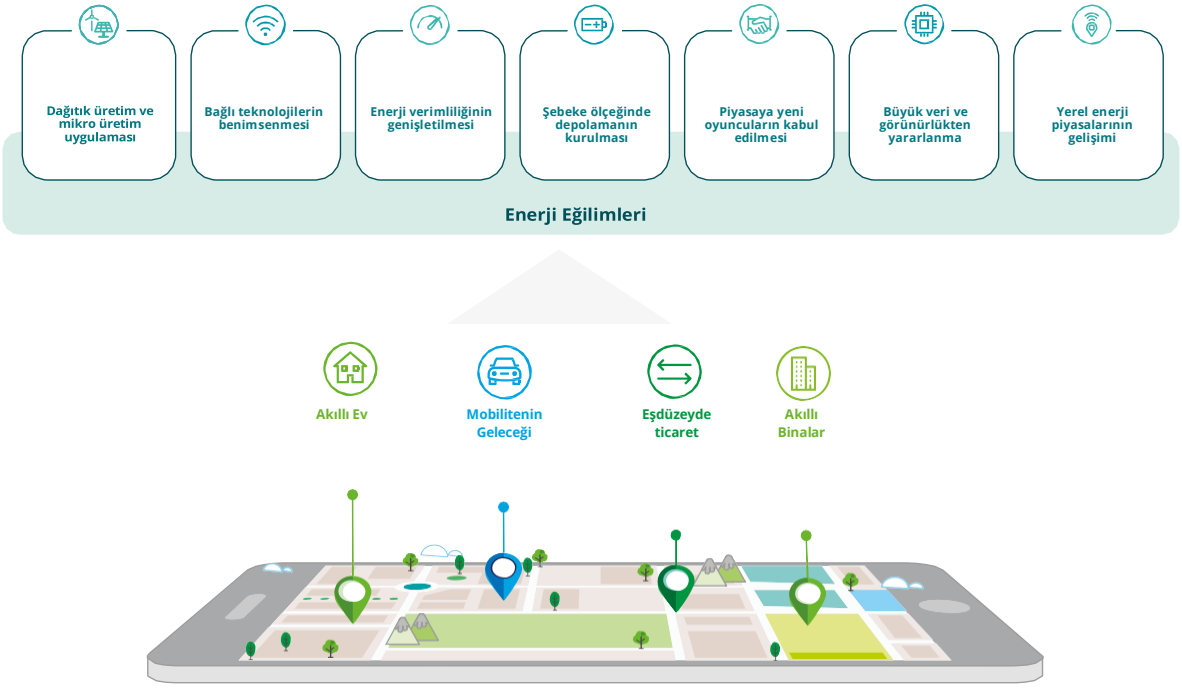
İletim ve dağıtım tarafında bulunan artan miktardaki dağıtık enerji kaynaklarını entegre etmesi ve perakende tarafındaki çoklu piyasaları kolaylaştırması gereken bir sistemin kendi doğasında olan karmaşıklık, genel bir orkestra şefi için fırsat yaratacaktır. Şebeke düzeyinde, bu rol üçüncü tarafların sistemden alım/satım yapabildiği açık ve rekabetçi piyasalar tarafından sağlanabilir. Yakın çevre düzeyinde ise bazı akıllı binaları veya kampüsü sanal bir enerji santralinde kümeleyen, dağıtım sistemi operatörüne (DSO) bağlayan ve yük dengeleme ve kontrol katmanlarını temin eden bir toplayıcı (aggregator) bulunabilir. Perakende düzeyinde, bütün işlemler sabit bir aylık ödeme karşılığında olmak üzere, ticari veya endüstriyel bir müşterinin enerji tedariki, enerji verimliliği, yedekleme veya dayanıklılık ihtiyaçları ve yenilenebilir enerji ya da karbon azaltma hedefleri ile ilgili amaç ve gereksinimlerini karşılamasına yardımcı olan bir hizmet sağlayıcı olabilir.

Merkezi üretim ile ilgili bir açıklama

Tarihsel olarak, şebeke "aşağıdan yukarıya" şeklinde inşa edilmiştir. Yerel elektrik ve gaz şirketleri, işe şehirlerde başlamış ve zamanla yüksek gerilim iletim hatları ve yüksek basınçlı boru hatları ile birbirine bağlanmıştır. Bu "merkezileştirme", üç amaca hizmet etti. Çevreyi kirleten elektrik santrallerini şehir ortamlarından çıkardı; talep merkezlerinden uzakta olsa bile hidroelektrik santralleri ve gaz depolama gibi büyük ölçekli enerji kaynaklarının kullanılmasına olanak tanıdı; ve yüksek gerilim iletim hatları, bölgelerin veya ülkelerin birbirine bağlanmasını, ihtiyaç olduğu kadar ve gerektiği zaman enerji ticareti yapmalarını sağladı.

Günümüzde yeni ortaya çıkan merkezi olmayan bölgesel enerji sistemleri için koordinasyon gereklidir. Kesintili çalışan enerji kaynaklarının birleştirilmesi sistemi daha kırılgan hale getirecek; ancak ekonomide ve toplumda artan dijitalleşme, güvenilir bir elektrik arzının hayati öneme sahip olacağı anlamına geliyor.

Bu nedenle, muhtemelen kamusal alanda ulusal veya bölgesel sistem operatörlerine ihtiyaç duyulacaktır. Sistem işletmecileri arz ve talebi dengelemek için tüm şebeke üzerinde görüşe sahiptir. Aynı zamanda, kamusal bir değer olarak kabul edilen elektrik güvenliğini de sağlama alacaklardır.



Hizmet Olarak X şimdi enerjide

Hizmet olarak Enerji (EaaS) teknolojik ve finansal gelişmelerle yürütülen paket halindeki enerji hizmetleri sağlamaya yönelik yenilikçi bir iş modelidir.

Hizmet olarak X nedir?

X- Hizmet olarak X, donanım, yazılım ve hizmetleri birleştiren muhtelif çözümlere yönelik bir hizmet sunum modelidir. Değer, çoğunlukla ayrı ayrı satılan çeşitli unsurların tek bir hizmet sunumu halinde bir araya getirilmesiyle üretilir.[13] Bu hususta birkaç ayırt edici özellik bulunmaktadır.

Abonelik temelinde satılır
Müşteri, tüketilen birim başına değil, her şey dâhil pakete ödeme yapar. Kurumsal müşteriler, varlık alımları yapmak veya sermaye harcamasına maruz kalmak yerine öngörülebilir abonelik ödemelerinden yararlanır.

Çıktı tabanlıdır
Müşteri, varlığın kendisi veya onu korumak için gerekli olan parça, onarım ve servis hizmeti için değil, varlığın çıktısı (çalışırken) için ödeme yapar. Müşteri yalnızca tüketimi için ödeme yapar ve hizmet (veya ekipman) sağlayıcısı, arıza süresini düşürmek ve iyi performans gösteren varlıklar sağlamak konusunda motive olur.
Performansa dayalı sözleşme konusunda bilinen en iyi örnek, Rolls-Royce'un kendi motorları için öncülük ettiği Power by the Hour hizmetidir. Bu düzenleme, alıcı ve satıcıya ait teşvikleri birbiriyle uyumlu hale getirir.

Hizmet sağlayıcılar ön maliyetleri finanse eder
Ekipman, inşaat, operasyonlar, izleme ve bakım dahil olmak üzere projeye ait bütün maliyetler hizmet sağlayıcının sorumluluğundadır. Washington DC'deki Philips/WMATA hizmet olarak aydınlatma sözleşmesi ve ABD Savunma Bakanlığı'nın tesis bakımı, modernizasyonu ve enerji tedariki konusunda yaptığı sözleşmeler bu tür sözleşmelere ait örnekler arasındadır.[14]

Veri odaklıdır
Dijital teknolojilerdeki gelişmeler, daha önce mevcut olmayan bir düzeyde izleme ve operasyonel performansı mümkün kılmaktadır.
Sensörler ve diğer akıllı varlıklar sayesinde hizmet sağlayıcı, birden çok parametrede çok çeşitli veriler toplayıp günün 24 saati gerçek zamanlı olarak izleyebilir. Bilgi, fiziksel ve dijital dünya arasında sürekli olarak akar. Ürünler, kaynaktan müşteriye gidişte veya kullanımdayken takip edilebilir; bu durum iç ve dış değişikliklere hızlı yanıt verilebilmesini mümkün kılar. Şekil C, bazı örnekleri göstermektedir.

Şekil C. Hizmet olarak X sözleşme türleri

Hizmet Olarak Yazılım (SaaS), yazılımın lisanslamasının abonelik temelinde yapıldığı ve yazılımın merkezi olarak yönetildiği bir yazılım sunum modelidir. SaaS, birçok iş uygulaması için yaygın bir sunum modeli haline gelmiştir.

Hizmet Olarak Aydınlatma (LaaS), bir aydınlatma hizmetinin tek seferlik ödeme yerine abonelik temelinde ücretlendirildiği bir hizmet sunum modelidir. Bu iş modeli, kurulum maliyetlerini düşürmek amacıyla, özellikle binaların ve dış mekan tesislerinin iyileştirilmesinde, ticari ve şehir genelinde kullanılan LED ışık kurulumlarında daha yaygın hale gelmiştir.
Aydınlatma firmaları, internet bağlantılı aydınlatma ve enerji yönetimi gibi katma değerli hizmetlerin satışını yapmak amacıyla bir LaaS stratejisi kullanmıştır.

Hizmet olarak Mobilite (MaaS), kişiye özgü ulaşım şekillerinden bir hizmet olarak tüketilen mobilite çözümlerine doğru geçişi tanımlamaktadır. Bu model, kullanıcıların tek bir hesapla ödeme yapabildikleri yolculuğu oluşturup yöneten birleşik bir ağ geçidi aracılığıyla, kamu ve özel ulaşım sağlayıcılarının verdiği hizmetleri birleştirerek etkinleştirilmektedir.
Kullanıcılar seyahat başına ödeme yapabilir veya sınırlı bir mesafe için aylık ücret ödeyebilirler. MaaS'nin arkasındaki temel konsept, seyahat edenlere ihtiyaçlarına yönelik mobilite çözümleri sunmaktır.

Kaynak: Deloitte

EaaS, enerji performans sözleşmeleri (EPC), enerji arzı sözleşmeleri (ESC) ve enerji satın alma sözleşmeleri (PPA) gibi geleneksel düzenlemelerden yararlanır ve sermaye yoğun enerji üretimi ve depolama sistemlerinin finanse edilmesi, işletilmesi ve bunlara sahip olma ile ilgili ön maliyetleri düşüren veya ortadan kaldıran yeni alternatif modeller kullanır. Konu ile ilgili çözümler, şebeke seviyesinde toplama ve yönetimden, ev veya kampüs enerji yönetimine, EV şarj paketleri ve eşdüzeyde enerji ticaretine kadar uzanır.

Başlangıçta ESCO vardı

Enerji her zaman bir hizmet olarak satıldı. Tüketiciler elektron satın almazlar: Elektrik kullanan ekipmanlarla meydana getirilen ısıtma, soğutma, aydınlatma, pişirme ve dondurma hizmetlerini satın alırlar.
Gerçekte elektrik tüketimi, enerji hizmetlerinin tüketimidir.

Son yıllarda enerji verimliliğine olan yönelim ile enerji hizmeti şirketleri (ESCO'lar) hem arz hem de talep yönetimini kapsayan çözümler sunmaktadır. Küresel olarak büyük bir pazar olmakla birlikte 2017'de yüzde 11 artarak 28,6 milyar ABD dolarına yükselmiştir.[15]

Birincil amaç, enerji denetimleri gibi önlemlerle binaların enerji masraflarını düşürmek; proje tasarımı ve uygulaması; bakım ve revizyon; enerji verimliliğine yönelik iyileştirmeler; tasarrufların izlenmesi ve değerlendirilmesi; ve enerji ve ekipman tedariği olmuştur. Söz konusu hizmetin temeli, fiziksel tesis ve enerji kullanımındaki iyileştirmelerin maliyet düşürme yoluyla finanse edildiği enerji performansı sözleşmesine (EPC) dayanmaktadır. Uzman bir sağlayıcı olarak ESCO, bir projeyi uygular ve maliyet tasarruflarından ya da üretilen enerjiden elde edilen geliri yatırımını ve herhangi bir proje masrafını geri kazanmak amacıyla kullanır.

ESCO, belirtilen performans iyileştirmelerini garanti ederek teknik riskleri üstlenmektedir. Gerçekte, proje beklenen enerji tasarruflarını veya hizmetleri sağlamadığı takdirde ESCO ödeme almaz. Yedek jeneratörler, çatı üstü güneş enerjisi, kombine ısı ve enerji sistemleri veya aydınlatma kontrol sistemleri gibi tedarik edilen her türlü ekipman müşteriye aittir.

Yenilikçi finansman yöntemleri, müşterilerin krediler, sermaye kiralamaları veya tahvil ihracı yoluyla ön yatırım için ödeme yapmalarına yardımcı olabilir. Bazı durumlarda projeler, varlıklarını bilançolarında tutmamak için özel amaçlı araçlar oluşturur. EPC düzenlemeleri, enerji mühendisliği becerilerine, sermayesine ve kendi ayarlamalarını yapacak diğer kaynaklara sahip olmayan, nakit sıkıntısı çeken ancak kredibilitesi yüksek müşterilere fayda sağlayabilir.[16] Uygulamaların çoğu büyük binalarda gerçekleşir ve genelde en büyük müşteriler devlete ait tesisler, üniversiteler/okullar, hastaneler ve sokak aydınlatması yapan kuruluşlardır.[17]

Şekil D. ESCO ile EaaS karşılaştırması

	ESCO	EaaS
Müşterinin sermaye yatırımı	Bazen	Hayır
Müşteriye ait ekipman	Çoğunlukla evet	Çoğunlukla hayır
Bilanço dışı finansman	Hayır	Evet
Müşteri tarafından karşılanan performans riski	Bazen	Hayır
Sözleşme süresi boyunca iyileştirme ekleme esnekliği	Zor	Evet
Ölçeklenebilirlik	Hayır	Evet
Sözleşme süresi	10-20 yıl	5-20 yıl

Kaynak: ACEEE "Hizmet olarak Enerji", 2019 ve Deloitte

"Hizmet Olarak Enerji"ye evrim

Hizmet olarak Enerji, ESCO'nun sunduklarından birçok açıdan farklıdır. Şu an itibariyle hedef müşterileri ticari ve endüstriyel binaların sahipleridir. Hizmet sağlayıcı, projedeki sermaye yatırımının tümünden sorumludur ve ekipmanın mülkiyeti ve yönetimi müşteri adına ona aittir. EaaS'de ise, sözleşme süresince yapılan bütün yenileştirmeler sağlayıcı tarafından finanse edildiği için müşteriler belli bir parça veya teknoloji tipine bağımlı değildir. Şekil D, temel farklılıkları özetlemektedir.

Yenilenebilir enerji üretimi ve enerji verimliliği uygulamalarının ortaya çıkmasıyla birlikte, büyümekte olan bu pazara hitap etmek için Birleşik Krallık'ta Sustainable Development Capital LLC, ABD'de Hannon Armstrong, Sparkfund ve İsviçre'de SUSI Partners gibi bir dizi uzman finansal ürün ve yatırımcı ortaya çıkmıştır.

Çözüm: Arz + talep + dengeleme

EaaS, talep yönetimi ve enerji verimliliği hizmetleri sunmakta, yenilenebilir enerjinin ve merkezi olmayan diğer tedarik kaynaklarının benimsenmesini kolaylaştırmakta ve ayrıca talep ve arz arasındaki dengeyi en uygun hale getirmektedir. Bunun için ESCO sözleşmelerinden daha yüksek düzeyde dijital teknoloji ve analize gerek duyulmaktadır. Bir araya getirilmiş bir hizmet paketinde bulunan birden çok siteyi birbirine bağlama yeteneği, EaaS'nin çok daha büyük ölçekte de çalışabileceği anlamına gelmektedir.

EaaS kapsamında, PPA'lar ve enerji depolama ve yönetimi dahil olmak üzere saha içi ve dışı enerji arzı çözümleri bulunabilir. Ayrıca, müşteriye ait bütün enerji portföyünün tedariki, finansmanı, işlemleri ve bakımı boyunca stratejik rehberlik de içerecektir. Talep tarafında, enerji verimliliği hizmetlerinin yanı sıra dağıtık kaynaklar ile talep tepkisini birbirine bağlamak için kullanılacak olan geleneksel yük dengeleme bulunacaktır.

İşlemsel enerji piyasaları geliştikçe, sunulanlar arasında P2P ticaretini, toptan satış sözleşmelerini, yenilenebilir enerji sertifikası (REC) takibini ve daha geniş dağıtık ödeme yönetimini kolaylaştıran platformlar yer alacaktır. Bkz. Şekil E.

Şekil E. Hizmet Olarak Enerji'nin sundukları

Uygulama	Hizmet	Teknoloji	Örnekler
Enerji Arzı	Yan Hizmetler	Platform	Dağıtımlı enerji kaynağı ara bağlantı portalı, işlemsel enerji
	Enerji Depolama	Bataryalar Elektrikten her şeye (P2X)	Mikro şebeke, konut ve ticari amaçlı enerji depolama
Enerji Dönüştürücü	Dağıtık Üretim	Yenilenebilir enerji	Güneş, rüzgar, yakıt pili, kombine ısı ve enerji (CHP) vs.
	Enerji Yük Dengeleme	Ön yüz algoritması	İzleme ve yük yönetimi hizmetleri
Enerji (Talep) Optimizasyonu	Enerji Tasarrufu	Akıllı sayaç	Talep tepkisi, bina enerji yönetimi, gelişmiş ölçüm hizmetleri, enerji verimliliği
	Dış Tedarik Optimizasyonu	Yazılım uygulaması	P2P ticareti, gerçek zamanlı fiyatlandırma

Kaynak: Deloitte

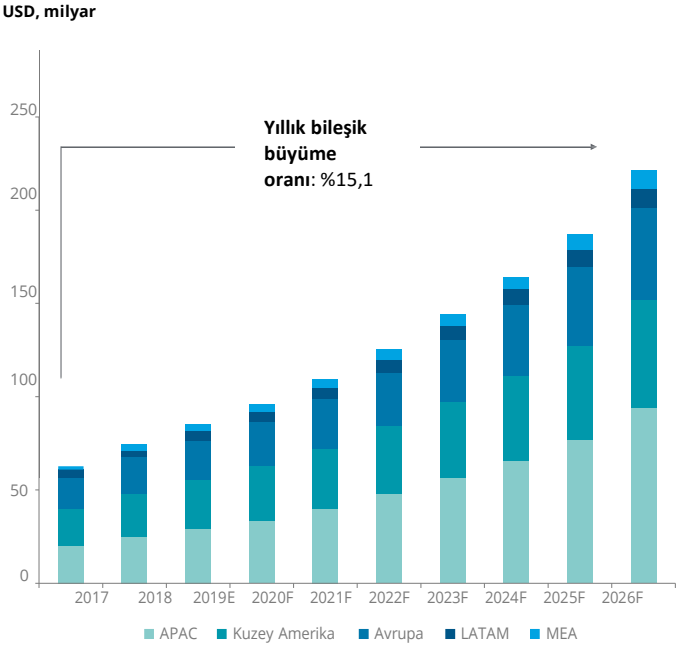
Müşteriye faydaları

Başlıca fayda, giderek daha da çok yönlü hale gelen hizmet sunumunun basitleştirilmesidir. Mülkiyet, yazılım, analiz, işletim ve bakımın tüm boyutları "perde arkasında" tutulur. Ayrıca sunulan hizmetler müşterilerin özel ihtiyaçlarına göre geliştirilmiştir.

Enerji yönetimi, birçok kuruluş için temel bir yetkinlik değildir. Dağıtık enerji kaynaklarını yönetmek için kullanılan mikro şebekeler ve çok yönlü araçlar, maliyetli ve karmaşık yapıdadır. Bu tür ekipmanlardan yararlanma konusunda istekli olan birçok firma, varlıklara sadece kendi başına sahip olmak istemeyebilir. EaaS sözleşmesi sayesinde müşteriler, tasarım, kurulum, bakım ve performans yönetimi hizmetleri sağlayan firmaları seçerek teknolojinin zirvesinde kalma ihtiyacından kurtulabilirler. Sorumluluk, servis sağlayıcıya geçmektedir. Şekil F, sözleşmenin nasıl çalıştığını göstermektedir.

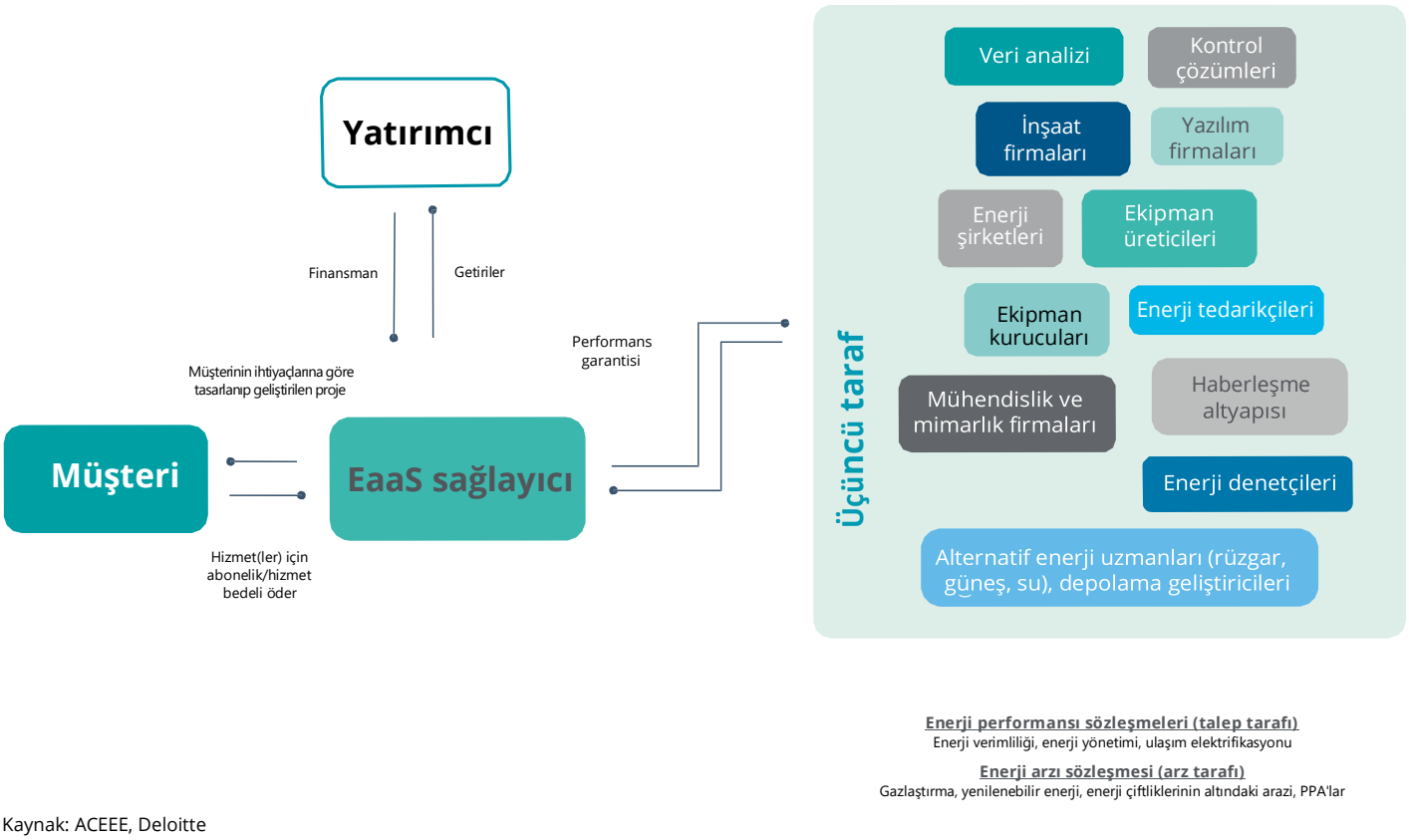
EaaS piyasası, ESCO hizmetlerini temel alır, ancak daha geniş yapıda enerji arzı seçenekleri yelpazesi içerir ve bunları dijital teknolojiler vasıtasıyla birden çok lokasyonda entegre edip yönetir. Navigant'ın tahminine göre, ticari ve endüstriyel sektörler 2026 yılına kadar ulaşması beklenen 221 milyar ABD Doları tutarındaki değeri ile bu pazarda bu hizmetleri ilk benimseyen taraflar olacaktır.[18] Bkz. Şekil G.

Şekil G. Değere göre küresel ticari ve endüstriyel EaaS pazarı



Kaynak: Navigant

Şekil F. Hizmet Olarak Enerji sözleşmesi nasıl çalışır



Kaynak: ACEEE, Deloitte

Oyuncular ve potansiyel sonuçlar

Şirketlerin hangi yeteneklere sahip olduklarını, neye ihtiyaçları duyduklarını, hangi ittifakları kurup rollerinin ne olması gerektiğini belirlemeleri gerekecektir.

İhtiyaç duyulan fiziksel ve dijital altyapı ile haberleşme altyapısı, bir dizi oyuncunun EaaS pazarına katılabileceği anlamına gelmektedir. Bunu gerçekleştirmeleri için, söz konusu oyuncuları şu yetenekleri ile bir araya getirmeleri gerekmektedir: teknoloji, veri, enerji sistemleri, kablolu ve kablosuz altyapı, cihazlar ve çıktı tabanlı sözleşme veya performans sözleşmesi ile ilgili ticari anlayış.

Büyük oyuncular: Yerleşikler ile yenilerin karışımı

Kontrol ekipmanı üreten büyük uluslararası şirketler ve elektrik şirketleri, halihazırda EaaS değer önerileri geliştirmekte ve bu arada telekomünikasyon şirketleri, teknoloji şirketleri ve büyük petrol ve gaz şirketleri, enerji platformlarında hizmet sunmak için belirli güçlerinden yararlanmaktadırlar. Yakın gelecekte, daha büyük yenilenebilir enerji oyuncularının sürece katılması da ihtimal dahilindedir.

Piyasa, gelişiminin o kadar erken bir aşamasında bulunuyor ki, EaaS hizmeti sunmak isteyen şirketler, yeteneklerinin tamamını kullanmak için ortaklıklar kurma ve işbirlikleri yapma ihtiyacı duyacaktır. Zamanla, rekabet muhtemelen belirli segmentlerde yoğunlaşacaktır; ve tedarikçiler kendi segmentlerinde uzmanlaştıkça, birleşme ve satın almalar yoluyla oyuncuların yatay ve dikey olarak bütünleştiklerini göreceğiz. Şekil H, EaaS çözümlerindeki mevcut ve muhtemel oyuncuların bazılarını listelemektedir.

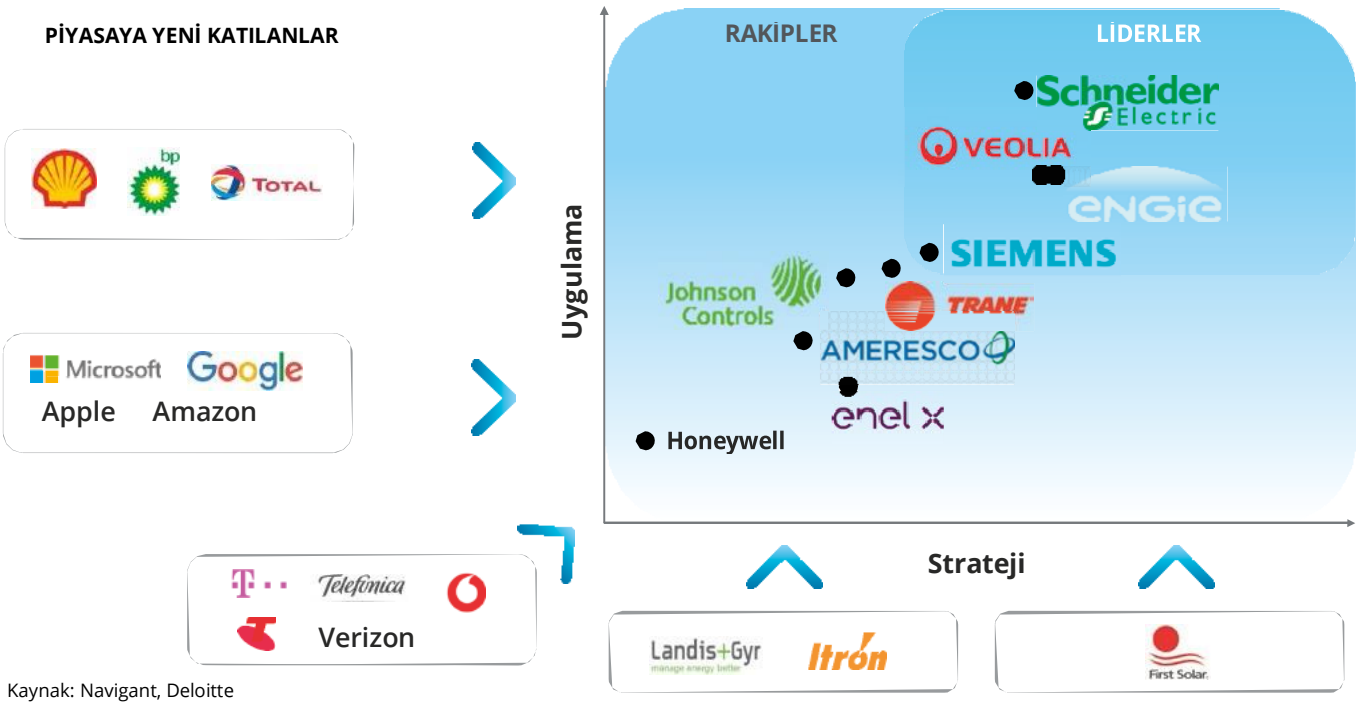
Enerji şirketleri

Enerji şirketleri bu alanda doğal bir avantaja sahiptir: Temel fiziksel varlıklara sahip olma ve bunları kullanma konusunda uzun süreli deneyime sahiplerdir. Günümüzde, kendi iş modellerini dijital teknolojilere uyarlama ve bu konularda güçlü yetenekler geliştirme, daha temiz ve daha çevreci enerji seçenekleri sunma ve kazanan müşteri teklifleri oluşturup sunmak üzere çeşitli ortaklarla birlikte çalışma baskısıyla karşılaşıyorlar. Bu yeni modeller, çevik ve yenilikçi yaklaşımlar gerektirecektir.

Fransız kamu hizmeti şirketi Engie, bir dizi satın alma sayesinde hizmet sunumunu genişletmektedir: bunlar arasında Green Charge Networks ile ticari depolama; PPA kolaylaştırıcısı OpTerra Energy Services; elektrikli araç şarj ağı EVBox; güneş enerjisi geliştiricisi SoCore Energy; ve enerji hizmetleri şirketi Ecova yer almaktadır.[19]

Enerji şirketleri, değişikliği başarıyla yönetme ihtiyacının farkına varmış durumdadır. Piyasaya yeni ve çevik rakipler girdikçe, dijital ve dağıtık enerji kaynaklarına yeterince uyum sağlama veya bunların enerji tüketicileriyle olan bağlantılarını iyileştirme konusunda karşılaşabilecekleri olası bir başarısızlık, sahip oldukları avantajları zamanla ortadan kaldırabilir.

Şekil H. EaaS çözümlerindeki oyuncular



Kaynak: Navigant, Deloitte

Endüstriyel şirketler

Enerji elektroniği, enerji yönetimi sistemleri, enerji depolama sistemleri veya gelişmiş ölçüm ve kontrol cihazlarında güçlü işletmelere sahip büyük endüstriyel üreticiler de EaaS dünyasındadır. Bunlar arasında Johnson Controls, Honeywell, Trane, Siemens ve Schneider Electric gibi büyük ESCO'lar bulunmaktadır. Birbirinden ayrı sistemleri otomasyon yoluyla birbirine bağlama konusundaki yetenekleri onlara güçlü bir avantaj sağlamaktadır. Diğer niş sağlayıcılar da bu işe girmektedir. AMI (otomatik ölçüm altyapısı) firmaları Landis+Gyr ve Itron, sayaçsız enerji izleme ve kontrol cihazları sunmak üzere bir dizi şirketle ortaklık yapmakta ve bu çabaları desteklemek için veri analizi yeteneklerini geliştirmektedir.[20] Landis+Gyr, büyük enerji şirketleri de dahil olmak üzere müşterilere Hizmet olarak Akıllı Şebeke (SGaaS) de satmaktadır.[21]

Teknoloji şirketleri

Büyük teknoloji şirketlerinin çoğu belirli segmentlerde hizmet vermeye başlamıştır. Hızlı hareket etme yetenekleri, yüksek risk iştahı ve mali açıdan rahat oluşları gibi özellikleri ile birlikte haberleşme ve BT katmanları konusundaki tecrübeleri, henüz fark edilir derecede aktif olmasalar bile ciddi rakipler haline gelebileceklerini göstermektedir. Diğer şirketleri satın alarak veya onlarla ortaklık kurarak, bir dizi hisseyi bir araya getirebilirler.

Google, akıllı cihazlar ve enerji konusunda çoktan harekete geçti. Sahibi olduğu Nest markası termostatlar, duman dedektörleri ve güvenlik sistemleri gibi akıllı ev ürünleri satmaktadır.[22] Kısa süre önce şebekeye enerjiyi satmak üzere Leap ile ortaklık kurmuştur.[23] Google Energy (artık Google Environment'ın bir parçası) enerjiyi üretip satmakta ve 2010 yılında ABD hükümeti tarafından kendisine piyasa fiyatlarında enerji ticareti yapma izni verilmiştir.[24] Ve diğer markası Deep Mind AI, rüzgar çiftliklerinden enerji dağıtımını optimize etme konusunda kullanılmaktadır.[25]

Büyük petrol ve gaz şirketleri

Büyük entegre petrol ve gaz şirketleri, petrol ve gaz işlerine yönelik talepte beklenen yavaşlamayı telafi etmek amacıyla yeni iş kolları ararken elektrik üretimine geçmektedirler. Teknoloji şirketleri gibi, onlar da mali açıdan rahatlar ve yeteneklerini ve kapsamlı perakende altyapılarını, özellikle ulaşım konusunda, mobil enerji tedariki için kullanabilirler. Büyük petrol ve gaz firmaları, bir dizi küçük uzman oyuncuyu satın alarak daha geniş bir hizmet sunumu da gerçekleştirebilirler.

Shell, 2030'larda dünyanın en büyük elektrik şirketi olma hedefini çoktan duyurdu.[26] Bu maksatla, bir dizi satın alma gerçekleştirdi: 2017 sonunda Avrupa'nın en büyük elektrikli araç şarj ağlarından biri olan İngiltere'deki bağımsız tedarikçi First Utility ve New Motion'ı[27] ve 2019'un başında konutlarda kullanılan güneş enerjisi ile çalışan pil üreticisi Alman şirket Sonnen ve talep toplayıcı LimeJump'ı satın aldı.[28]

Uzman DER (dağıtık enerji kaynağı) sağlayıcıları

SunPower ve SunRun gibi güneş enerjisi geliştiricileri, konut ve işletme sahibi müşterilerine yönelik paketler oluşturma konusundaki yeteneklerini arttırmaktadır. Kamu kuruluşu ölçeğinde üretimde güneş enerjisi ve depolama hususları birleştirildiği için daha büyük sağlayıcılar, alternatif iş kolları geliştirmeyi düşünebilirler.

Dağıtık enerji kaynakları kaçınılmaz bir şekilde ürün haline dönüşecek kadar yaygın hale gelecektir. Belirli teknolojilerdeki (çatı üstü, güneş enerjisi, depolama) marjlar azalacak, bu nedenle belli ölçekte faaliyet gösteren şirketler dışında, herhangi bir sektörde sürdürülebilir bir iş kurmak zor hale gelecektir. Varlıkların mülkiyeti müşteriler, şirketler ve gruplar arasında dağıtılacak, bu nedenle büyük projeler geliştirip yönetebilen hizmet sağlayıcıları, büyümekte olan bu pazardan yararlanmak için en iyi şekilde pozisyon alacaklardır.

Telekomünikasyon şirketleri

Yeni geliştirilen akıllı ortamda, telekomünikasyon şirketleri, müşterilerle olan mevcut ilişkilerinin yanı sıra veri toplama ve işleme yeteneklerinden yararlanma fırsatı görmektedirler. Birçoğu mobil, geniş bant ve ICT hizmetlerini kablosuz internet, bulut, anten ve blok zinciri kullanarak IoT paketleri altında birleştirmektedir.
Deutsche Telekom[29] ve Telstra[30] enerji odaklı çözümler geliştirmiştir. Verizon, Grid Wide Utility Solutions adında bulut tabanlı bir enerji platformu geliştirmiştir.[31] Telia,[32] Telefonica[33] ve Vodafone[34] gibi diğer firmalar ise ev otomasyonu ve akıllı sayaç pazarlarında aktif olarak öncülük yapıp ortaklık kurmaktadır.

Genç yenilikçi şirketler

Hizmet olarak Enerji'nin geliştirilmesine yardımcı olan hızlı inovasyon, büyük oranda söz konusu alanda aktif olarak çalışan genç yenilikçi şirket grupları sayesinde elde edilmiştir.
Örneğin, talep toplama platformları yalnızca çok sayıdaki profesyonel tüketicinin dağıtık üretimini toplamakla kalmaz; yükleri dengelemeye ve şebeke içindeki gerilim ve frekansı izlemeyi optimize etmeye yardımcı olur.

Teknolojiler olgunlaştıkça, önde gelen genç yenilikçi şirketlerin çoğu satın alma hedefleri haline gelecektir. Yazılım, daha gelişmiş bir servisle bağlantılı daha yeni teknoloji ve daha yeni platformların arayışındaki iyi yapılandırılmış ürünler ile iyi yapılandırılmış donanım üreticilerinden talep görmektedir. Örneğin toplayıcı LimeJump, Shell'e satıldı; REStore artık Centrica Business Solutions'ın bir parçasıdır; ve EnerNOC ise artık Enel X oldu.

Geleceğe dair dört senaryo

Hizmet olarak Enerji pazarının gelecekteki gelişimi, hız ve kapsam açısından teknolojik, ekonomik ve çevresel gelişmeler; tüketici ve toplumsal değişimler; ve politik ve mevzuata ilişkin tepkiler gibi bir dizi faktörün karşılıklı etkileşimine bağlı olacaktır.

Şekil I, güç dengesini kimin elinde tuttuğuna ve teknolojik ilerlemelerin ne ölçüde derinleştiğine bağlı olarak ortaya çıkabilecek dört muhtemel senaryoyu ortaya koymaktadır.

Hizmet Olarak Enerji platformu sağlayıcısı

Bütün dijital teknolojilerdeki (bulut, yapay zeka, veri analizi, blok zinciri ve robotik dahil) ve dağıtık enerji kaynaklarındaki yetkinliklerin geliştirilmesi sayesinde, yerleşik enerji şirketleri piyasada üstün durumdadır. Bu şirketlerin güçlü tarafı müşterilere özel ve esnek bir dizi çözüm sunmak üzere karmaşık enerji sistemlerini yönetme becerileridir. Enerji konusunda endüstriyel, ticari, konut, ulaşım ve ticaret sektörlerindeki ürün entegrasyonu ile ilgili standartları belirlerler. Müşterilerin tercihleri ve enerji portföyleri hakkında sahip oldukları ayrıntılı bilgiler, talebi karşılamak için ek hizmetler üretmelerini sağlar.

Görevli enerji şirketleri

Burada, yerleşik şirketler piyasaya yeni girenlerin veya piyasada yeni olan hizmetlerin erişimini engelleyerek veya yavaşlatarak iş modellerinde meydana gelebilecek değişikliklerin önüne geçmek için devletin politikalarını ve yasal düzenlemeleri etkili bir şekilde yönlendirme çabası içinde olabilirler.

Yeni ve gelişmekte olan teknolojiler, şebeke işletmecileri tarafından sınırlandırılabilir ve önemli teknik değişikliklerin hayata geçmesi zaman alabilir. Büyük uygulama inisiyatifleri çoğu kez gecikir veya problemlerle karşılaşır. Yenilenebilir enerjinin şebeke ölçeğindeki üretimi ve dağıtımı, istenen penetrasyona ulaşmaz. Şirketler sınırlı, ticarileşmiş bir dizi hizmet üzerinde rekabet ederler ve fiyatlar yüksektir.

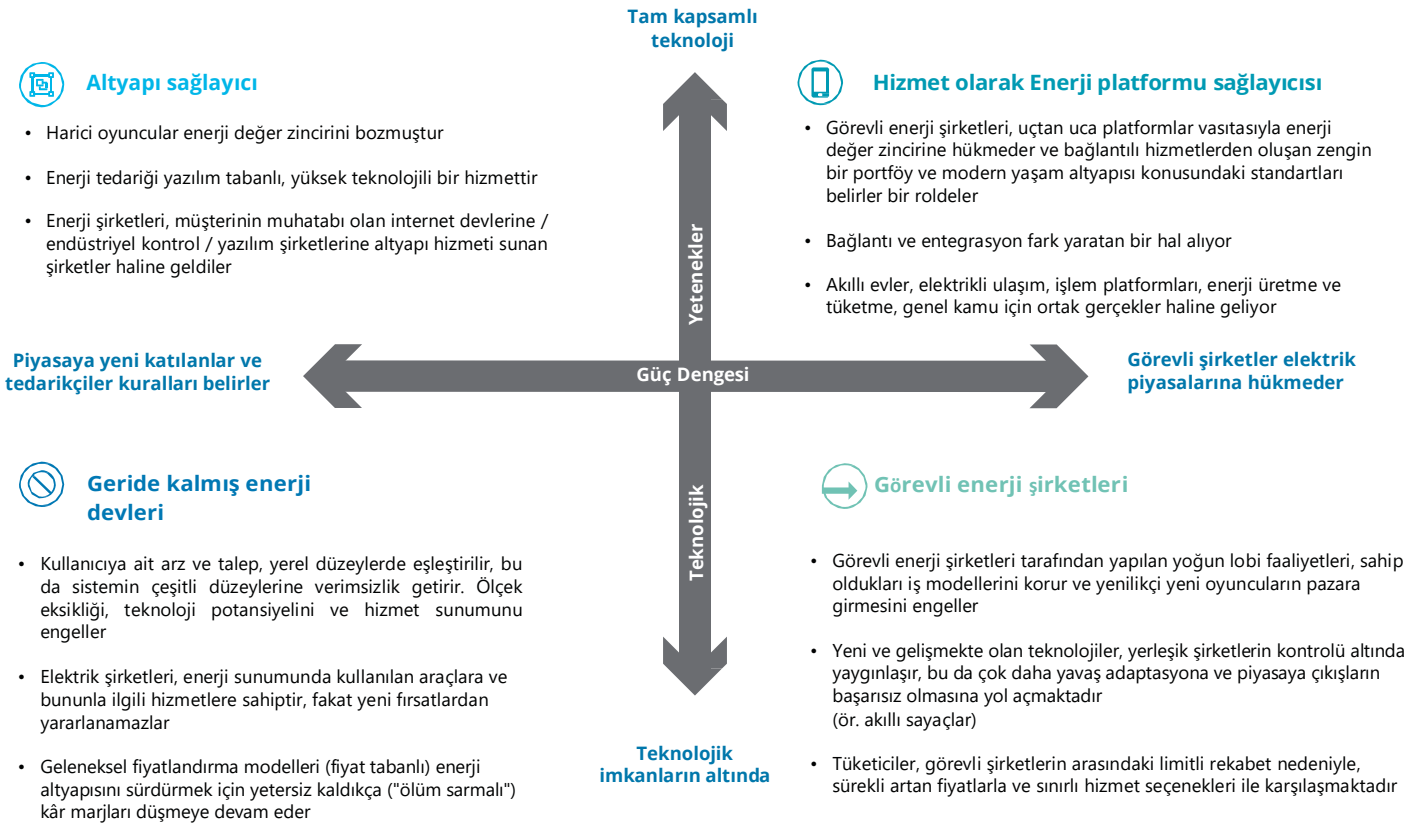
Geride kalmış enerji devleri

Çok sayıda tüketici sayaçsız çözümlere geçiş yapıyor. Enerji yerel olarak, topluluk düzeyinde toplanma ile üretmeye, alınıp satılmaya başladı, bu da sistemin çeşitli seviyelerinde verimsizliğe neden oluyor. Ölçek eksikliği, teknolojinin yayılmasını engelleyebilir ve görevli enerji şirketleri için bir ters sarmal yaratır; burada düşen müşteri sayısı, altyapıyı sürdürmek için yetersiz olan gelirlerin düşmesi anlamına gelir ve söz konusu gelirler şirketi daha yüksek bir hizmet düzeyine hazırlamak için yetersizdir. Enerji şirketlerinin rolü, minimum düzeyde enerji hizmetleri sağlamaya indirgenmiştir.

Altyapı sağlayıcı

Bu dördüncü senaryoda, piyasaya yeni katılanlar (büyük endüstriyel şirket grupları, büyük petrol ve gaz şirketleri, teknoloji şirketleri vs.) değer zincirini bozar. Dijital teknolojiler ve haberleşme teknolojileri, geniş kapsamlı bir entegre hizmetler menüsü sağlamak açısından çok önemlidir. Görevli şirketlerin rolü, temel iletim ve dağıtım hizmetlerine ve biraz da faturalandırma işlerine indirgenmiştir.

Şekil 1: Enerjinin geleceğiyle ilgili muhtemel senaryolar



Kaynak: Deloitte

EaaS'ye başlamak

Bir şirketin enerji sunumlarının dönüşümü, dış pazardaki gelişmeleri ve iç kapasitenin genişlemesini takip etmelidir.

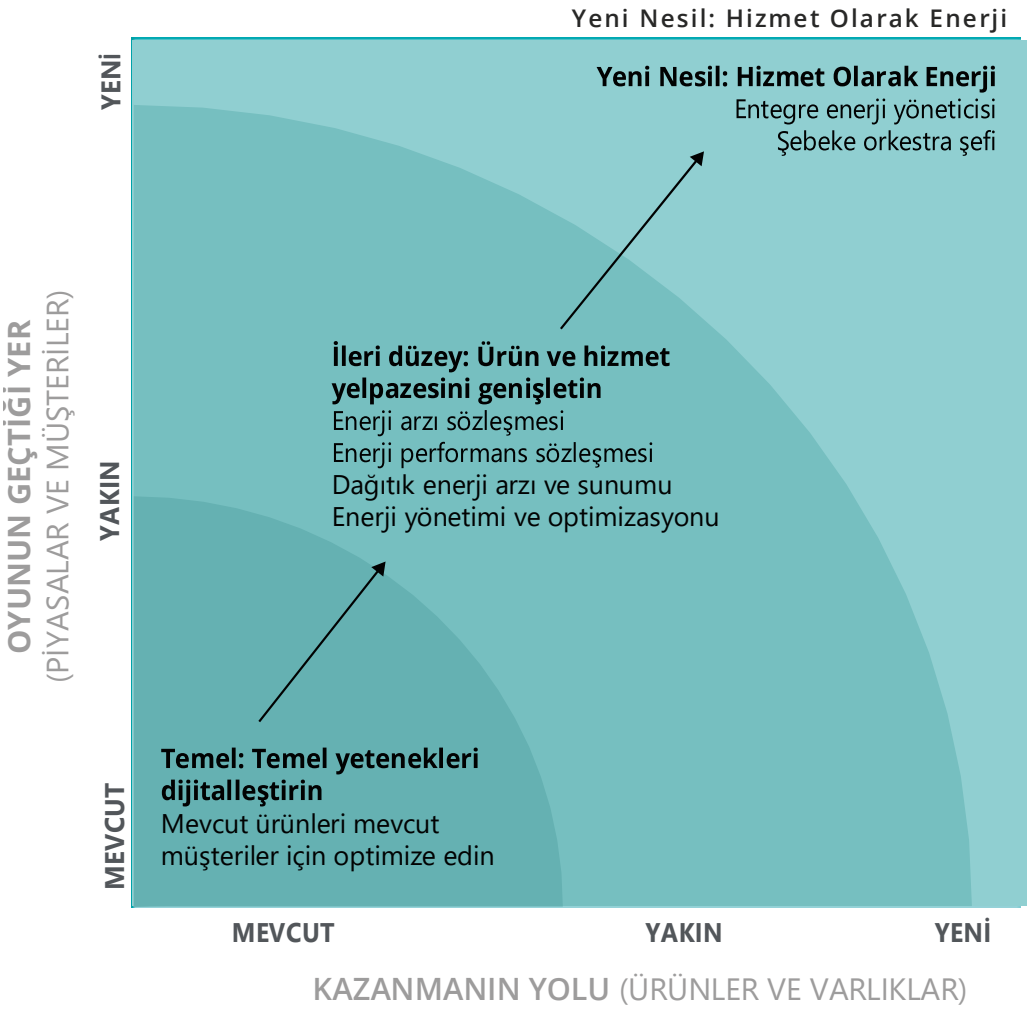
Üç küresel eğilim ve makro düzeydeki değişim, enerji piyasalarındaki bütün oyuncuları etkiliyor: Karbonsuzlaştırma ve daha temiz ve daha çevreci kaynaklardan enerji üretme ihtiyacı; enerji teknolojilerinde daha küçük ölçekli, modüler ve mikro düzeylerde uygun maliyetli ilerlemeleri bünyesinde barındıran çözümler; ve otomasyon ve yapay zekanın yayılmasıyla güçlendirilen, insanlar, mekanlar ve varlıklar arasında "akıllı" bağlantılar kurulmasını sağlayan dijitalleşme.

Bazı durumlarda oldukça önemli derecede olmak üzere, "yeni normale" ayak uydurmak için iş modellerinin değişmesi gerekecektir. Bu durumda, şirketler kendilerini *Enerjinin Geleceği'ne* nasıl hazırlayabilirler? Şekil J, zaman içindeki geçişi ayrıntılarıyla açıklamaktadır.

Temel: Ana yetenekleri dijitalleştirin
Şirketler, EaaS'yi yerine getirmek için gelişmiş dijital yeteneklere ihtiyaç duyacaklardır. Bu nedenle atılacak ilk adımlar, bunları geliştirmeye yönelik olmalıdır. Başlıca yapı taşları; süreç otomasyonu, varlık analizi ve saha mobilite uygulamalarıdır.

Şirketler, daha geniş piyasa gelişmelerini izleyen sınırlı sayıdaki yeni iş kollarına doğru genişlemelidir. Bu iş kolları arasında akıllı şebeke yatırımları, işlemsel enerji borsaları ve bütün fiziksel varlıklara gömülü haldeki dijital teknolojiler yer alabilir.

Şekil J. Hizmet Olarak Enerji'nin Evrimi



Dijital dönüşümün ürettiği verileri analiz etmek, EaaS'yi başarılı bir şekilde yönetmek açısından çok önemli olacaktır. Şebeke tarafında, veri ve yazılım platformları DER'leri bir araya getirebilir ve kullanımlarını şebeke ucunda yönetebilir. Perakende tarafında, eksiksiz bir müşteri hizmeti sunma yeteneği - müşteri davranışlarının ve zaman içindeki enerji kullanımının kapsamlı şekilde denetimi, izlenmesi ve anlaşılması ve hizmetin uygun şekilde fiyatlandırılması - kilit unsur olacaktır.

İleri düzey: Ürün ve hizmet yelpazesini genişletin

Dönüşümün bir sonraki aşamasında, şirketler verileri daha iyi kullanma ve hızlı bir şekilde uygulama konusunda daha iyi hale gelerek kendilerini platform oyuncuları olarak yeniden keşfetmelidirler. Pazarın hangi bölümünde (üretim, dağıtım veya perakende) faaliyet gösterdiklerine bağlı olarak, sonraki adımlar daha geniş bir hizmet yelpazesine girmek konusunda olmalıdır. Değer, enerjinin merkezi üretiminden ve dağıtımından uzaklaştıkça, bu durum, artan miktarlardaki sayaçsız dağıtık enerji kaynaklarını şebekeye entegre etmeye yardımcı olan dağıtım platformları kapsamalıdır.
Platformlar, enerji ve işlem yönetimi, işletme ve bakım işlerinin yanı sıra bütün aygıt ve cihazların optimizasyonunun yapılmasını mümkün kılmalıdır.

Genişletilmiş katma değerli hizmet ve ürünlerin sunulması için tedarikçi ve ortaklara ait dış ekosistemlere ihtiyaç duyulacaktır. Şirketler sunum portföylerini, enerji arzı, büyük ölçekli depolama, talep yönetimi ve enerji verimliliği girişimlerinin yanı sıra şebeke ile genel dengelemeyi içerecek şekilde genişletmeye başlamalıdır.

Yeni Nesil: Toplam enerji çözümleri getirin

Şirketin evriminin bu noktasında, gelirin büyük bir kısmı EaaS sunumlarından elde edilmelidir. Şu an itibariyle, akıllı cihazlar kamu altyapısına, binalara ve ulaşım araçlarına yerleştirilecektir. Evrensel haberleşme, anlık veri alışverişini mümkün kılacak ve enerji alıp satmak için çok taraflı pazarlar bulunacaktır. Ulaşım, mobil enerjinin arzı ve talebi ile büyük ölçüde elektrik ile çalışır hale gelecektir.

En fazla katma değerli fırsatlar, sundukları çözümlerin duruma özel, uçtan uca doğası nedeniyle müşteri sadakatini artıran ve yüksek marjlar sağlayan yeni veya birleşik hizmetlerde olacaktır.

SONUÇ

Bu gelişmelerin hepsi çok fazla "uzay çağı" ürünü ve çok uzak görünebilir, ancak bunlar halihazırda gerçekleşiyor. Akıllı binalar inşa ediliyor ve bunların bir araya getirilmesiyle, yalnızca enerji konusunda değil, aynı zamanda bir ağ bütünü içerisindeki bir dizi sistem için arz ve talebi yöneten akıllı yerler (otomatikleştirilmiş, entegre ve sürdürülebilir ortamlar) ortaya çıkıyor. Zamanla bunlar akıllı şehirlere ve bölgelere dönüşecek.

Enerji altyapısı gelecekte yeni oyuncular, yeni ürünler ve yeni müşteri tercihleriyle bugünden çok farklı olacak. EaaS hizmet sağlayıcıları, akıllı yerleri dinamik bir ürün ve hizmet portföyü olarak yönetmek için enerjinin arzı, talebi ve fiyatları hakkında bilgi alacak ve bunu hava koşulları, bina doluluğu ve mevcut trafik koşulları gibi diğer veri noktaları ile birlikte değerlendirecektir.

Perakende, ulaşım ve tüketici elektroniğini bozan aynı eğilimler, enerji piyasalarına da geliyor: Aracıları ortadan kaldıran dijital teknolojiler ve eşdüzeydeki platformlar üzerinden alım satım yapan çoklu piyasaların yükselmesi bunların örneği.

Şirketler yararlanabilecekleri fırsatları, bunu yapmak için ihtiyaç duyacakları yetenekleri ve gelecekteki büyümelerini yönlendirmek için hangi piyasa segmentlerinin en büyük potansiyele sahip olduğunu belirlemelidir.

İlgili kişiler

Yazarlar

Justine Bornstein

Piyasa Öngörü Yöneticisi

jbornstein@deloitte.co.uk

+44 20 7303 2569

John Dimitropoulos

Ekonomik Danışmanlık Müdür Yardımcısı

jdimitropoulos@deloitte.co.uk

+44 20 7303 6790

İletişim

Elif Düşmez Tek
Ortak,
Deloitte Türkiye,
Enerji, Doğal Kaynaklar ve Endüstri Ürünleri Lideri

etek@deloitte.com

+90 312 295 47 00

Son notlar

1. Cowen and Company Equity Research, (2019). Sürdürülebilir Enerji ve Endüstriyel Teknoloji El Kitabı Mayıs
2. Cowen, *a.g.e.*
3. https://www.npr.org/2018/12/06/674075032/california-gives-final-ok-to-requiring-solar-panels-on-new-houses#targetText=Solar%20panels%20will%20be%20a,often%20shaded%20from%20the%20sun.
4. Cowen, *a.g.e.*
5. Cowen, *a.g.e.*
6. https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/clean-energy-all-europeans
7. HSBC Global Research, (2018). Akıllı Binalar ve Nesnelerin İnterneti Mart
8. https://www.brooklyn.energy/
9. https://horizonpower.com.au/our-community/projects/onslow-distributed-energy-resource-der-project/
10. https://www.theguardian.com/sustainable-business/2017/feb/24/energy-positive-how-denmarks-sams-island-switched-to-zero-carbon
11. https://www.eurelectric.org/stories/dso/local-energy-system-in-simris/
12. Buddecomm, (2018). Küresel Akıllı Enerji: Akıllı Şebekeler ve Akıllı Sayaç Piyasası
13. https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/industry-4-0/anything-as-a-service-xaas-solutions-transformation.html?id=us:2em:3pa:industry-4-0:eng:di:102119
14. https://federalnewsnetwork.com/air-force/2016/06/air-force-wants-buy-energy-resiliency-service/
15. https://www.iea.org/topics/energyefficiency/escos/
16. https://e3p.jrc.ec.europa.eu/articles/energy-performance-contracting
17. Avrupa Birliği, (2017). AB'deki Enerji Hizmeti Şirketleri - Enerji Performansı Sözleşmesine odaklanarak daha büyük piyasa gelişimi için durum gözden geçirmesi ve öneriler
18. https://www.navigantresearch.com/reports/energy-as-a-service
19. https://www.greentechmedia.com/articles/read/a-look-inside-the-revamped-engie-north-america
20. Itron: https://www.itron.com/it/solutions/who-we-serve/electricity
21. Lands+Gyr: https://eu.landisgyr.com/pathway08-smart-grid-as-a-service
22. https://store.google.com/gb/category/connected_home?hl=en-GB&GoogleNest&utm_source=nest_redirect&utm_medium=google_oo&utm_campaign=GS102776&utm_term=control
23. https://techcrunch.com/2019/07/23/googles-nest-adds-to-its-partnerships-focused-on-the-power-grid-with-new-leap-agreement/
24. https://www.pcworld.com/article/195344/article.html
25. https://deepmind.com/blog/article/machine-learning-can-boost-value-wind-energy https://www.theverge.com/2019/2/26/18241632/google-deepmind-wind-farm-ai-machine-learning-green-energy-efficiency
26. Ed Crooks ve Anjii Raval, "Shell, dünyanın en büyük elektrik şirketi olmayı hedefliyor", Financial Times, 13 Mart 2019
27. Nathalie Thomas ve Andrew Ward, "Shell, İngiltere'deki enerji tedarikçileri rekabetinde First Utility'yi satın alıyor", Financial Times, 21 Aralık 2017
New Motion: https://uk.reuters.com/article/uk-newmotion-m-a-shell/shell-buys-newmotion-charging-network-in-first-electric-vehicle-deal-idUKKBN1CH1R5
28. Sonnen: https://uk.reuters.com/article/us-sonnen-m-a-shell/shell-buys-german-solar-battery-maker-sonnen-idUKKCN1Q4199; LimeJump: https://theenergyst.com/shell-buys-dsr-aggregator-limejump/
29. https://www.mobileeurope.co.uk/press-wire/deutsche-telekom-launches-iot-solution-for-energy-efficient-buildings
30. https://reneweconomy.com.au/telstra-flags-plans-to-underwrite-300mw-of-new-solar-wind-57343/ https://reneweconomy.com.au/why-telstra-could-make-20-billion-play-in-australia-energy-markets-20607/
31. https://www.greentechmedia.com/articles/read/verizons-smart-grid-as-a-service-business-grows-up#gs.4btd1z
32. https://www.smart-energy.com/industry-sectors/smart-meters/swedish-telco-to-connect-900000-iot-enabled-smart-meters/
33. https://iot.telefonica.com/en/
34. https://www.vodafone.com/business/industry/energy-utilities

Deloitte.

Bu yayın genel terimlerle yazılmış olup bu yayındaki herhangi bir içerik ile ilgili bir eylemde bulunmadan veya herhangi bir eylemden kaçınmadan önce profesyonel yardım almanızı tavsiye ederiz. Deloitte LLP, bu yayındaki herhangi bir materyalin bir sonucu olarak eylemde bulunan veya eylemden kaçınan herhangi bir kişinin neden olduğu bir kayıp için sorumluluk kabul etmez.

Deloitte LLP, İngiltere ve Galler'de OC303675 tescil numarası ve 1 New Street Square, Londra EC4A 3HQ, Birleşik Krallık adresindeki kayıtlı ofisi ile kayıtlı bir limited ortaklıktır.

Deloitte LLP, garanti ile sınırlı Birleşik Krallık şirketi Deloitte Touche Tohmatsu Limited'in ("DTTL") bir üye firması olan Deloitte NSE LLP'nin Birleşik Krallık'taki iştirakidir. DTTL ve her bir üye firma ayrı ve bağımsız birer tüzel kişiliktir. DTTL ve Deloitte NSE LLP müşterilere hizmet sunmaz. Küresel üye firmalar ağımız hakkında daha fazla bilgi almak için www.deloitte.com/about adresini ziyaret edebilirsiniz.

© 2019 Deloitte LLP. Tüm hakları saklıdır. CoRe

Creative Services tarafından tasarlanmıştır.

RITM344115