



KPMG KÜRESEL ENERJİ ENSTİTÜSÜ AVRUPA,
ORTADOĞU ve AFRIKA (EMA)

Enerji Sektörü Nereye Gidiyor?

2035^{Plus}: Yarının enerji
sektörü için senaryolar

Yönetici özeti

Kalkınma hızı
Dönüşüm
Gelecek yönetimi² Dijitalleşme
Enerji yaşam tarzı Kırılma
Inovasyon Mega projeler **Analizler**
Kaotik **Siyasi çerçeve** İttifaklar
Senaryo **Enerji karmaşası**
Senaryo yöntemleri Sadelik
Yatırım riskleri Piyasa dönüşümü Siber saldırı
Enerji sektörü
Zorluklar Çeşitlilik **Altyapı**
İş modelleri
Gelecek araştırmaları Beklenmedik gelişmeler Nükleer enerji
İstikrarlı **Strateji** **Kararlar** Teşhis
Enerjide kırılma Düzenlenmiş enerji özerkliği
Kademeli Statüko **Gelecek**
Karar vericiler

İçindekiler

Önsöz	2
Bu Çalışmaya Neden İhtiyaç Var?	5
Öne Çıkan Bulgular	6
Bilgiden Eyleme	8
1 Mevcut Zorluklar – Belirsizlik Analizi	10
1.1 Siyasi çerçeve	10
1.1.1 Yeni ittifaklar ve güç seçenekleri	10
1.1.2 Avrupa’da yapısal kırılmalar	10
1.1.3 Çatışan hedefler: İklim koruma mı nükleer enerjii kaldırmak mı?	11
1.1.4 Küresel çatışma: Buzdolabını mı doldursak benzin deposunu mu?	11
1.2 Sosyal değişim	11
1.2.1 Sosyal kanaat süreçlerinin parçalara ayrılması	11
1.2.2 Tepki mi kabullenme mi?	11
1.2.3 Eğitim ve farkındalık	12
1.3 Piyasa dönüşümü	12
1.3.1 Geleneksel iş modellerinin ortadan kaybolması	12
1.3.2 Enerjinin Google’ı	13
1.3.3 Mega projeler: Altın madeni mi dipsiz kuyu mu?	13
2 2035^{Plus} Senaryoları – Geniş perspektif	14
Senaryo I: Enerji dünyası: kırılma	16
Senaryo II: Enerji dünyası: yaşam tarzları	18
Senaryo III: Enerji dünyası: karmaşa	20
Senaryo IV: Düzenlenmiş enerji dünyası: özerklik	22
3 Trend Evreni – Yarının fırsatları	24
3.1 Üretim	25
3.2 Dağıtım	25
3.3 Depolama	25
3.4 Tüketim	25
4 Beklenmedik gelişmeler – Kalıpların dışında düşünmek	26
4.1 Bir hammadde olarak CO ₂	26
4.2 Enerji altyapısına yönelik saldırılar	26
4.3 Temiz nükleer enerji	26
4.4 Kuantum bilgisayar	27
4.5 Contour Crafting*	27
4.6 Süper batarya	27
5 Stratejik etkiler – Geleceği şekillendirmek	28
5.1 Sadelik: Yeni paradigma	28
5.2 Çeşitlilik: Dönüşümün anahtarı	28
5.3 İnovasyon: Yükselmenin kaldırıcı	28
5.4 İşveren markası: Cazibenin temeli	29
5.5 İletişim: Gelecekle ilgili en önemli görev	29
6 Sonuç	30
Metodoloji	31
Literatür ve Kaynaklar	32

Bu çalışma, (bilimsel) öngörünün üç aşamasına göre yapılandırılmıştır:

1. Tarama

Çevre analizi ve belirsizlikler

2. Öngörü

Senaryolar, trendler ve beklenmedik gelişmeler

3. Aktarma

Etkiler ve önyargılar

*Counter Crafting: Güney Kaliforniya Üniversitesi’nden Dr. Behrokh Khoshnevis’in geliştirdiği, 3D baskı ile inşaat yapımı.

Önsöz

Günümüz dünyasında enerji sektörünün birçok alanda en önemli belirleyiciler arasında olduğu tartışılmaz. Türkiye hem bulunduğu konum hem de kendi ihtiyaçları itibari ile enerji sektörü bazlı gelişmeleri (olumlu ve olumsuz) en yakından yaşayan ülkelerden. Coğrafyamızdaki dostluk ve gerilimler, ülkeler arası ittifak veya ihtilaflar, toplumların refahı veya yokluğu gibi faktörlerin “enerji politikaları” ekseninde oluştuğunu da hem geçmişten ders çıkartarak hem de bugün yaşayarak görüyoruz.

Peki hem dünyamızı hem de ülkemizi bu kadar yakından ve güçlü etkileyen enerji sektörü nereye gidiyor? Enerji sektöründeki gelişmelere bağlı olarak bizi nasıl bir gelecek bekliyor?

KPMG'nin Global Enerji Enstitüsü ile Kurumsal Eğitim Enstitüsü e.V. (incore) işbirliğinde hazırlanan rapor enerji sektöründe yaşanan zorluklar ve krizlerin stratejik düşünce ve yaratıcılığa olan ihtiyacı ortaya çıkartarak inovasyonu teşvik edeceğine işaret ediyor. Bu şekilde mevcut kriz ortamının belki de enerji sektöründe ezber bozacak bir fırsatın eşliğinde olduğumuzun işareti olabileceğine dikkat çekiliyor.

Çalışma bu anlamda sektördeki yatırımcıların ve karar vericilerin fırsatların farkında olmaları, bunları değerlendirmeleri ve sürdürülebilir bir faydaya dönüştürmelerine yardımcı olmayı amaçlıyor.

Çalışmanın sonucunda olası gelişmeler ışığında 2035 öngörüsünün 4 senaryo altında derlenmiş:

- 1) Yeniliğin hızının yüksek olduğu ama istikrarsızlığın egemen olduğu “Kırılma” senaryosu. Bu senaryoda 2035 yılında dünya enerji üretiminin büyük bölümünün (63%) yenilenebilir enerji ile karşılandığı ancak artan nüfus ve tüketim talebi doğrultusunda tarım arazisi ve su kaynaklarının kullanımı için gıda ve enerji sektörü arasında çatışmaların yaşandığı bir ortam öngörülüyor.
- 2) Yeniliğin hızının yüksek olduğu ve aynı zamanda görece istikrarlı bir sosyoekonomik ortamın egemen olduğu “Yaşam Tarzları” senaryosu. Bu senaryoda 2035 yılında enerji üretimi fosil (petrol, kömür) ve yenilenebilir kaynaklar arasında eşit oranda dağıtıldığı, gerek enerji üretimi gerekse enerji tüketimi alanında teknolojik yenilikler ile verimliliğin had safhada olduğu, enerji bilincinin herkesin yaşam tarzının bir parçası olduğu bir ortam öngörülüyor.
- 3) Yenilik hızının görece düşük ve istikrarsızlığın yüksek olduğu “Karıklık” senaryosu. Bu senaryoda 2035 yılında doğal enerji kaynaklarının tükendiği, nükleer enerjiye geri dönüş olduğu, enerji kesintileri sebebi ile üretimin aksadığı, birçok ülke ve kurumun zor durumda kaldığı ve enerji eksenli çatışmaların (hatta savaşların) arttığı bir ortam öngörülüyor.
- 4) Yenilik hızının düşük ama dünyada sosyoekonomik istikrarın görece sağlam olduğu “Özerklik” senaryosu. Bu senaryoda da 2035 yılında enerji üretiminin ağırlıklı olarak (72%) yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlandığı ama enerji üretimi ve tüketimi alanında verimlilik artışı sağlanmadığı için üretilen elektriğin sadece belli ülke veya bölgelerde (örneğin AB) refah ve üretime aktarıldığı tasvir ediliyor. Bunun dışında kalan ülke ve bölgelerde ise enerji kaynaklı sıkıntıların had safhaya ulaştığı bir ortam öngörülüyor.

Bu araştırmalar ileri görüşlü ama gerçekçi bazı tahminlere ve yenilikçi yaklaşımlara dayanıyor. Örneğin;

- Ay ışığından elektrik üreten teknoloji geliştirilebilir mi?
- Evlerin duvar kaplaması bir elektrik üretim paneli olarak kullanılabilir mi?
- Kablolar elektrik depolama aracı olarak kullanılabilir mi?
- Kablosuz elektrik iletimi mümkün mü?
- Hayvanlar aleminde ısınma ve ışık saçma gibi özellikler için vücudunda elektrik üreten canlılardan yararlanarak yeni teknolojiler geliştirebilir miyiz?

Bu sorular ve olası senaryolar sadece enerji sektörü ile ilgili olanların değil, her birimizin hayatını yakından etkileyecek bazı gelişmeleri düşünmeye ve bunlara yönelik senaryoları bugünden tartışmaya olanak sağlaması bakımından oldukça ilgi çekici.

Bu araştırmayı ilgiyle okuyacağınızı ve uyarıcı bulacağınızı umut ediyoruz.

Herhangi bir soru veya yorumunuz olduğunda KPMG Türkiye enerji sektörü temsilcileri olarak sizinle görüşmekten memnun oluruz.



Ayhan Üstün

Ortak, Vergi Hizmetleri
KPMG Türkiye

Önsöz

Yeni enerji türleri, karmaşık ve sürekli değişen mevzuat ve gittikçe artan yatırım ihtiyacı dikkate alındığında, enerji sektöründen başka bu kadar çok zorlukla karşı karşıya olan bir sektör daha bulmanın zor olduğu açıktır. Bununla beraber, güzel haberler de var: Bu zorluklar enerji sektörüne aynı zamanda benzersiz bir fırsat sunuyor. Tarih, krizlerin stratejik yaratıcılığa olan ihtiyacı ortaya çıkararak ve artırarak yeniliğin hızını artırdığını gösteriyor.

Bunun gibi belirsizlik dönemlerinin avantajları da var. Değişim dönemleri aynı zamanda inovasyonların gerçekleştiği zamanlar. Geçmişe bakıldığında, yeniden düşünme ihtiyacını ortaya çıkardığından, krizlerin yaratıcılığı tetiklediği görülebilir. Modern zamanların en büyük ticari inovasyonlar büyük kargaşa dönemlerinde ortaya çıkmıştır. Buna Microsoft ve Google gibi öncü şirketler de dâhil olmak üzere Fortune 500 şirketlerinin yaklaşık yarısı örnek gösterilebilir. Bu açıdan bakıldığında mevcut “kriz”, enerji sektöründe ezber bozacak, yakalanmayı bekleyen bir fırsatın hemen eşliğinde olduğumuz anlamına da gelebilir.

“Enerji – Yolculuk Nereye?” başlıklı bu çalışma bu anlamda sektördeki karar vericilerin çeşitli fırsatları sürdürülebilir bir şekilde kullanmalarına destek olmayı amaçlıyor. Bu amaçla, çeşitli gelecekbilim yöntemleri kullanarak senaryolar, beklenmedik olası gelişmeler, yol haritaları, dikkat çekici inovasyonlar, gelecek hedefleri ve mevcut trendleri tespit ettik. Bu kapsamlı bilgiler, geleceğin zorlukları ve fırsatlarıyla ilgili ayrıntılı inceleme ve hazırlıklar yapmayı kolaylaştırıyor.

Yönetici özetinde araştırmada ele alınan konuların ve varılan sonuçların kısa fakat kapsamlı bir değerlendirmesini bulacaksınız. Öne çıkan konuların her biri “Enerji – Yolculuk Nereye?” başlıklı çalışmamızda ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

Geleceğin enerji dünyasıyla ilgili bu ilgi çekici ve ufuk açıcı çalışmayı zevkle okuyacağınızı umuyor, sizinle olan görüş alışverişimizi bir başka çalışmada devam ettirmeyi sabırsızlıkla bekliyoruz.



Dr. Heiko von der Gracht
Gelecek Yönetimi
Düşünce Kuruluşu Başkanı,
Kurumsal Eğitim Enstitüsü e. V.
(incore)



Michael Salcher
Ortak,
KPMG Küresel Enerji Enstitüsü
Başkanı Avrupa, Ortadoğu ve
Afrika (EMA)

Teşhis
Statüko
Dönüşüm
Senaryo yöntemleri
Kalkınma hızı
Analizler
Gelecek araştırmaları
Enerji sektörü
Strateji
Zorluklar
Kararlar
Gelecek yönetimi
Senaryo üretimi
Kırılma

Bu Çalışmaya Neden İhtiyaç Var?

Enerji sektörü için gelecekbilim neden bu kadar önemli?

“Her neslin yeni bir devrime ihtiyacı vardır.”

Thomas Jefferson, ABD'nin 3. Başkanı

Enerji sektörünün özelliği, çok sayıda faktörün birbiri ile karmaşık bir etkileşim içinde olmasıdır. Böyle belirsiz bir ortamın yönetilmesinde ve incelenmesinde senaryo yöntemi son derece faydalı olmuştur. Bu stratejik öngörü yöntemi, gelecekteki muhtemel gelişmelerin incelenmesini ve sebep sonuç ilişkilerinin gösterilebilmesini sağlar. Bu yüzden, önemli süreçlere ve karar anlarına dikkat çekmek için olayların varsayımsal sonuçları farklı senaryolarla gösterilmiştir. Bu yöntem her ne kadar ilk olarak askeri amaçlarla geliştirilmiş olsa da, enerji sektörü de dâhil olmak üzere karmaşık bir ortama sahip birçok alanda uygulanabileceği on yıllardır kabul ediliyor. Bu nedenle enerji sektöründe yapılmış çok sayıda senaryo çalışması mevcut. Peki, bir senaryo çalışması daha yapmaya neden ihtiyaç duyduk?

Zaman aralığı ve görünüşteki doğruluk

Sorumlu bir gelecek yönetimi kısa ve uzun vadeli yaklaşımların aynı anda kullanılmasını gerektirir. Ancak işin sorumluları genellikle beş ila sekiz yıl aralığına odaklanan çalışmalar istiyor. Şu anda gerçekleşmekte olan büyük değişiklikler dikkate alındığında, böyle dar bir zaman aralığı kullanıldığında yapılan tahminler ile mevcut durum arasındaki fark mikroskobik boyutlardadır.

Enerji sektöründe, özellikle de büyük oyuncular için uzun vadeli planlama, gaz türbini maliyetlerinin 20 yıl öncesinden son kuruşuna kadar hesaplanmasını gerektiriyor. Bu tür bir hesaplama güvenilirlik algısını da doğuruyor. Ancak bir yandan gerçekleşmekte olan (Fukushima, nükleer enerjinin aşamalı olarak kaldırılması ve yasal reformlar gibi) yapısal değişimler göz önüne alındığında, görünüşteki bu doğruluğun yanıltıcı olduğu hızlı ve acımasız bir şekilde ortaya çıkıyor. Bu yüzden bu çalışmada farklı bir yaklaşım benimsenmiş ve 2035 ve sonrasını kapsayan uzun vadeli senaryolar oluşturulmuştur.

Çalışma bolluğu ve sonuçların kullanılması

Son birkaç yılda enerji konularında çok fazla sayıda çalışma gerçekleştirilmiş olması, yanıltıcı bir güvenlik duygusunun oluşmasına neden olmuştur. Senaryolar yanlış temellere oturtuldukları ve/veya alandaki gelişim hızını hafife aldıkları için sektördeki karar vericilere geçerliliği olan tahminler sağlama konusunda başarısız olmuştur. Bu yüzden gelecekteki zorlukların sürekli olarak ve yoğun bir biçimde incelenmesi gerekiyor. Karar verme konumunda olanların farklı senaryolar ve temel varsayımlar hakkında derinlemesine bilgi sahibi olması şart. Bu çalışma ile senaryo geliştirme ve inceleme sürecine sizleri de çekebilmeyi umut ediyoruz. Sizleri ayrıca dile getirilen hipotezlerin, sonuçların ve trendlerin kendi şirketiniz açısından ne anlama geleceğini düşünmeye davet ediyoruz.

Çalışmamızın amacı, esnek ve çevik bir strateji planlaması için senaryoların ne kadar çeşitli olması gerektiğinin altını çizmektir. Şirket çalışanlarından sorumlu olanlara bir “gelecek spektrumu” sunarak, “Farklı gelecek senaryolarından haberdar olanlar kendileri için hangisinin daha iyi olduğunu da bilebilirler” prensibi gereği belirsizlikleri azaltmaya yardımcı olmayı amaçlıyoruz.

Öne Çıkan Bulgular

“Bir nehre aynı yerinden bir daha dokunmak imkansızdır; çünkü su sürekli akar. Ancak her dokunulduğunda nehir yine aynı nehirdir.”

Anonim

Gelecek kolay değildir. Aksine, bu çalışmanın da gösterdiği gibi gelecek çok boyutlu birçok faktör tarafından belirlenmekte, her şey bir rol oynamaktadır.

Belirsiz olan bu “her şey”i yakalayabilmek için çok sayıda farklı yöntemin uygulanması, farklı perspektiflerin ve gelecekbilim süreçlerinin kullanılması gerekiyor. Bu çalışmada belirsizlikle baş edebilmek için olası, kuvvetle muhtemel ve arzu edilen senaryolara, sürpriz (“joker” veya beklenmedik) gelişmelere, mevcut belirsizliklere ve bilişsel çarpıtmalardan kaçınmak için inovasyonlara ve ipuçlarına yer verilmiştir.

Çalışmanın en önemli sonuçları şöyle özetlenebilir:

1

Sadelik

enerji sektörünün yeni paradigmasıdır. En iyi değil, en sade şirketler kazanacaktır. Başarılı şirketler en sade, yani akılda kalıcı, inanılır ve etkili mesajlara, ürünlere, hizmetlere ve iletişim yapılarına sahip olan şirketlerdir.

2

Çeşitlilik

sektördeki dönüşümün anahtarıdır. Örneğin Google rüzgâr türbinleri işletiyor ve elektrik satma lisansı alıyorsa, sektördeki sınırlar yıkılıyor demektir. Buna verilecek stratejik tepki savunma değil, çeşitlendirme olmalıdır.

3

İnovasyon

yükselmenin kaldırıcısıdır. İnovasyonlar artık şirketlerin gizli araştırma laboratuvarlarında değil, açık inovasyon ve öngörü platformlarında gerçekleşecektir.

4

İşveren markası

çalışanları sektörlere ve şirketlere çekmeye yardımcı olur. Hem köklü şirketlerin hem de sektör kuruluşlarının yapacağı imaj kampanyalarının uzun vadede işveren markasını güçlenmesi gerekecektir.

Hedef odaklı iletişim

en önemli yetkinliklerden biri olacaktır. Eski moda “bilgilendirme kampanyaları” tabandaki protestoları önlemede artık yetersiz kalıyor. Geleceğin sektöründe iletişim “hikâyeler” etrafında dönecek ve tutumları cazip öykülerle değiştirecektir.

5

Enerji sektöründeki birçok şirket senaryo analizini ve diğer gelecek araştırma yöntemlerini uzun bir süreden beri kullanıyor.² Ancak gelecekbilimin yetersiz kalmasının nedeni senaryo analizinin kullanılmaması değil, gerektiği sıklıkta kullanılmamasıdır. Özetlemek gerekirse, bir kere kullanmanın hiçbir etkisi olmaz, arada sırada kullanmak ise yeterli değildir.

Başarılı bir gelecek yönetimine sahip şirketlerin yapılandırılmış, standardize edilmiş, önceliklendirilmiş ve sistemli süreçleri vardır. Hepsinden ötesi, bu şirketlerin süreçleri istikrarlıdır. Arzu edilen gelecek hazırlığına sadece bu süreçler sürekli olarak uygulanırsa erişilebilir, bu da nitelikli personel ve kurumsal gelişim gerektiriyor.

Sektörün önündeki en büyük engel

bilişsel çarpıtmalar yani önyargılar olacak. Bireysel yöneticilerin algılarındaki ve düşünme tarzlarındaki önyargıların belirlenmesi ve ortadan kaldırılması gerekiyor. Aksi takdirde geleneksel yönetici zihniyeti ile şirketlerin ve bir bütün olarak sektörün ihtiyaç duyduğu kapsamlı dönüşümü gerçekleştirmek mümkün olmayacaktır.

6

Beklenmedik gelişmeler

büyük sonuçlar doğuran sürpriz olaylardır ve sektörün karşı karşıya olduğu en önemli tehditlerden biridir. Bunları sadece tehdit olarak algılayanlar fırsatları kaçırabilir. Uzun zamandır beklenmekte olan “enerji mucizesi”nin¹ böyle bir sürpriz gelişmeden doğması muhtemeldir.

7

1 Bkz. sayfa 13'teki tanım

2 Ayrıca bkz: van der Heijden, K. (2005); de Geus, A. (2002)

Bilgiden Eyleme

“Yapılabilecek bütün icatlar zaten yapıldı!”

Bu söz genellikle ABD Patent Ofisi Başkanı Charles Holland Duell’e (1850 – 1920) atfedilmektedir.

Senaryo veya analizlerdeki bilgilerin bir sektöre veya şirkete faydalı olabilmesi için uygulamaya konmaları şart. Bu aktarmada insan faktörü önemli bir rol oynuyor ancak insanların hüküm verirken zaman zaman hata yapması kaçınılmazdır. Akıl yürütmeye en çok karşılaşılan dört klasik hata şöyle sıralanabilir:

Zimbardo-Boyd zaman paradoksu

ABD’li araştırmacılar Philip G. Zimbardo ve Jonh N. Boyd, herkesin farkında olmasalar da belli bir tarihsel dönemi diğerlerine tercih ettiği sonucuna varmıştır. Bu kısaca, bazı insanların geçmişte yaşayan nostaljik kişiler olduğu, bazılarının bugün yaşadığı, bazılarının da gelecekte yaşayan vizyoner kişiler olduğu anlamına gelir. Burada sorun şudur: Kişiler gelecek için planlama yaparken, kişisel zaman tercihleri değerlendirmelerini etkiler. Örneğin nostaljik bir kişi geleceğe şüpheyle yaklaşır. Vizyonerler ise gelecek hakkında araştırma yaparken, plan yaparken ve geleceğe yatırım yaparken sabırsız davranır. Daha sonra belli bir teknoloji başlangıçtaki beklentileri karşılayamadığında büyük kayıplar yaşar. Belli şartlar mevcutsa, kişi bu zayıflığını fark etmeden aynı şeyi tekrar tekrar yapabilir. Bireylerin zaman perspektiflerini belirlemek için araştırmacılar Zimbardo Zaman Perspektifi Envanteri adını verdikleri ayrıntılı bir test geliştirmiştir (ZTPI).³

Hafıza etkisi

Kişinin gelecekteki gelişmeleri doğru olarak tahmin edebilmesi sadece öngörü yeteneğine değil, hatırlama yeteneğine de bağlıdır. Geçmiş ve gelecekle ilgili işlemler beynin aynı bölgesinde gerçekleştirilir. Harvard Üniversitesi’nden Profesör Daniel Schacter’e göre “Geçmişteki bir olayı hatırlamakla geleceği hayal etmek neredeyse aynı şeydir”.⁴ Bu durum evrim sürecinde hayatta kalmaya bağlantılıdır. Toronto Üniversitesi’nden nörobiyoloji uzmanı Endel Tulving bu durumu “Önümüzdeki kış için en çok hazırlık yapanlar geçen kış ne kadar açlık çektiğini hatırlayanlardır” diyerek açıklar.⁵

Hafıza etkisini enerji sektörüne de uyarlayabiliriz. 1970’lerdeki petrol krizlerini hatırlıyor musunuz? Kriz esnasında Avrupa’da motorlu taşıt ulaşımında ne gibi değişiklikler olmuştu? İlk başta bu gibi sorular önemsiz gibi görünebilir. Ancak enerjinin geçmişini hatırlayabilenler gelecek senaryoları oluşturma konusunda daha avantajlı olacaktır. Sistemli bir şekilde geçmiş olayları ve kararları inceleyenler de, acil durumların, şimdinin ve buranın esiri olmaktan kurtulup gelecek yetkinliklerini geliştirebilir.

Geriye dönük körlük

Yöneticiler geleceğe bakarken zaman zaman hatalar yapar. Bazı yöneticiler, öngörü ve stratejiler konusunda bariz hatalar yaptıklarında bile gelecek yetkinliklerinin mükemmel olduğunu düşünme eğilimindedir. Araştırmacılar bu duruma geriye dönük körlük adını veriyor.⁶ Bu durumdaki kişiler olay gerçekleşikten sonra olayın olacağını önceden tahmin ettiklerini düşünür.

Gelecek konusunda yetkin yöneticiler ise, tahminlerini düzenli bir şekilde yazıya döker ve çalışanlarını da aynı şeyi yapmaya teşvik eder. Bunu sık sık bir ekip çalışması haline getirir, görüşmelerinin bir kısmını tahminlerin yazılmasına ayırır, görüşme tutanaklarında bunlara yer verir ve tahminler ile gerçekleşenleri sürekli olarak karşılaştırırlar.

Karakter etkisi

Gelecek aynı zamanda bir karakter meselesidir. İyimserler için gelecek bir gül bahçesidir, kötümserler içinse kâbustan farksızdır. Kaygılı kimselerin gelecekte gördüğü riskleri kaderci kimseler görmez çünkü olacak olan zaten olacaktır. Tarihteki büyük gelişmelerin önceden neden bu kadar hafife alındığını merak ediyorsanız, bunun bir açıklaması karakter farklılıklarında bulunabilir (bkz. “Sizin gelecek karakteriniz ne?” kutucuğu).

Karakter zamanla değişebilir. Yapılan bir çalışma⁷ bu konudaki geleneksel görüşleri doğrular niteliktedir: gençler dünyaya daha iyimser bakıyor. Yaş ilerledikçe kişiler gelecek konusunda daha kötümser olacaktır.

³ Zimbardo, P. G./Boyd, J. N. (2008)

⁴ Kleinschmidt, C. (2009)

⁵ Ibidem

⁶ Goodwin, P. (2010)

⁷ Lang, F. R./Weiss, D./Gerstorf, D./Wagner, G. G. (2013)



Sizin gelecek karakteriniz ne?

17 ile 35 yaşları arasındaki 1017 kişinin katılımıyla İnternet üzerinden gerçekleştirilen bir ankette⁸ Mindline Pazar Araştırması Enstitüsü gelecek konusundaki tutumların şu şekilde dağıldığını bulmuştur:

- % 27 iyimser
- % 19 kaygılı
- % 18 umutlu
- % 15 kötümser
- % 11 pragmatist
- % 5 kaderci

Siz bu gruplardan hangisine dâhilsiniz?

Farklı konularda karar verirken farklı bir tutum takınıyor musunuz?

Bu sorulara doğru bir şekilde cevap verebilen kişiler kendi karakterlerinin gelecek tahminleri üzerindeki etkisini sınırlandırmış olur.

Kontrol listesi: yönetime aktarma

- Gelecekle ilgili bütün toplantılarda “duygusal ortam”ın farkında olun. Geçmişle ilgili olumlu değerlendirmeler gelecek senaryolarını da olumlu yönde etkiler; geriye dönük değerlendirmelerin olumsuz olması ise tam tersi bir etki yaratacaktır.
- Çeşitliliğe önem verin. Farklı yanlış kanılar birbirini dengeleyecektir. Bu yüzden gelecekle ilgili meseleleri geniş katılımlı toplantılarda ele almak daha mantıklıdır.
- Bilgisayar temelli Öngörü Destek Sistemleri (FSS) analizlerde en fazla yapılan akıl yürütme hatalarını en azından sonuçların aktarılması aşamasına kadar önlemeye yardımcı olur.¹⁰
- Kaçınılabılır yanlış kanıların farkında olun ve bir liste oluşturarak bunları sürekli takip edin. Yanlış kanıların hepsini yok etmeyi hedeflemeyin. Bunu yapmak aşırı zaman alacak bir iştir ve hatta imkânsızdır. Zaman zaman kaçınılması zor hatalar yapacaksınız, bu son derece normaldir. Gelecek yetkinliği konusunda “hata” diye bir şeyin olmadığı da söylenebilir, bunlar sadece doğru çözüme götüren ipuçlarıdır.

Akıl yürütürken yapılan diğer hatalar

Aşırı iyimserlik, ruh hali, duygu bulaşması, batıl inançlar, temelsiz kontrol hissi... Yanlış kanılara yol açabilecek faktörler listesi uzundur. Ümit önyargısı da yaygındır: yapılan bir çalışmada,⁹ karar vericilerin nesnel olarak gerçekleşme olasılıkları aynı olan iki olaydan, daha arzu edilir olanın gerçekleşme olasılığını diğerine göre %25 daha yüksek değerlendirdiği bulunmuştur.

Bir yandan bakıldığında bu son derece şaşırtıcı bir sonuçtur. Bilinçaltımız ve farkında olmadığımız yanlış kanılarımız önümüzdeki en büyük engellerden biri olarak karşımıza çıkıyor. Öte yandan, bu sonuç aynı zamanda eğitim ihtiyacına işaret ediyor: Yanlış kanıları tespit ettiğimizde geleceğimiz bugünün bakış açısıyla hayal ettiğimizden çok daha iyi olabilir.

8 STERN (2014)

9 Ecken, P./Gnatzy, T./von der Gracht, H. A. (2011)

10 See IFK (Ed.) (2013); Bañuls, V. A./Salmeron, J. L. (2011)

1 Mevcut zorluklar

Bir belirsizlik analizi

“En bilge kişiler geleceği anlayanlardır, daha az bilge olanlar geçmişi, daha da az bilge olanlar ise bugünü anlar.”

Lu Bu We (M.Ö. 300 civarı) Çinli filozof, tüccar ve siyasetçi

Bir sektörün gelecekte ne kadar başarılı olacağı mevcut belirsizliklere bağlıdır. Yarınla ilgili en iyi gelecek senaryolarını, bugünün potansiyel risklerini ve önemli trendlerini en iyi şekilde görebilenler geliştirebilir. Bu yüzden senaryo çalışmalarının başarısı tek bir senaryonun gerçekleşmesiyle değil, bütün senaryolardaki bulgulardan ne kadarının doğru ve değerli kararların alınmasına yardımcı olduğu ile ölçülür. Hangi belirsizlikler gelecek senaryosu geliştirmeyi gerektiriyor? Günümüzde enerji sektöründe en sıkıntılı alanlar hangileridir? Öne çıkan üç konu vardır:

1.1 Siyasi çerçeve

1.1.1 Yeni ittifaklar ve güç seçenekleri

Enerji, güç ve güvenlik demektir. Enerji meseleleri güçler dengesini ve siyasetin gündemini belirler ve stratejik ittifakları şekillendirir. Bunun bir örneği küresel ekonominin enerji arzı tarafından “rehin” alındığı 1973 petrol ambargosu sırasında görülmüştür. Enerjinin ne kadar önemli olduğu, Başkan Jimmy Carter’ın enerji arzını güvenceye almak için savaşı bile göze alacağı şeklindeki beyanından da anlaşılabilir.¹¹ Enerji istikrarının öneminin hala devam ettiğinin bir göstergesi de, 2014 Mayıs ayında Rusya ile Çin arasında imzalanan anlaşmadır. Bu anlaşmaya göre Rusya Çin’e 30 yıl süreyle 290 milyar Euro karşılığında 38 milyar metreküp doğalgaz sağlayacaktır. Bu anlaşmayı Kasım 2014’te 30 milyar metreküplük bir anlaşma daha izlemiştir. Bir başka örnek ise ABD’de kaya gazı ve petrolünün üretiminde yaşanan büyük artıştır. Her iki gelişme de ülkeyi uzun yıllar sonra ilk defa enerji konusunda dışa bağımlı olmaktan kurtarmıştır.¹²

Gelecekte savaşlar ülkeler arasındaki toprak anlaşmazlıklarından değil enerji politikalarından kaynaklanabilir. Kuzey Kutbu’ndaki ham madde ve enerji kaynaklarına ulaşma konusunda farklı ülkeler arasında yaşanan anlaşmazlıklar bunun en iyi örneğidir. Dünyanın henüz tespit edilmemiş petrol rezervlerinin yaklaşık dörtte birinin Kuzey Buz Denizi’nin altında yattığı tahmin ediliyor.

Enerji sektörü açısından bu ne anlama geliyor? Gelecekte yönetim katlarında bir de “savaş odası” mı olacak? Umarız böyle aşırı önlemlere gerek kalmaz. Ancak yönetimin çok sayıda senaryoyu dikkate alması yine de önemli. Senaryo yönteminin askeri kökenleri ile bağlantısı bu anlamda devam ediyor.

1.1.2 Avrupa’da yapısal kırımlar

Siyasi çerçeve uzun vadede açık ve güvenilir bir şekilde tanımlanmış değilse enerji sektöründe yeni yatırımların yapılması zordur. Avrupa’da sektör, enerji politikalarının yönünden ziyade oyuncuların kararsızlığından şikâyetçidir.¹³ Siyasetçiler bir yandan enerji ve iklim konularında soyut hedefler belirlerken, diğer yandan somut detayları belirlemekten kaçınan kararsızlıklarıyla bu hedeflere ulaşılmasını zorlaştırıyor¹⁴ veya alınan ani kararlarla güven yok ediliyor. Belli bir teknolojinin teşvik edilmesi için uzun yıllar boyunca milyarlar harcanıyor, sonra da bir gecede alınan siyasi bir kararla her şey değişiyor.

AB uzun vadede belirlediği zorlu hedeflere ulaşma konusunda kararlı davranacak mı? Yoksa bu hedefler sulandırılacak ve her ülke şu anda olduğu gibi kendi istediğini yapmaya devam mı edecek? Sektörde dönüşümün gerçekleşmesi ve başarıya ulaşması bu iki senaryoya bağlıdır. Öte yandan, Almanya’nın ve Avrupa’nın enerji dönüşümü gibi devasa projelerde, hatalardan ders alarak yol alınacak aşamalı bir yaklaşımın benimsenmesi gerekiyor. Bu yaklaşım hata yapmaya ve gerektiğinde yön değiştirmeye de izin vermelidir. Bütün katılımcıların planlama esnekliğinin ve çevikliğinin de yüksek olması gerekir.

¹¹ Bacevich, A. J. (2010)

¹² Anderson, R. (2014)

¹³ Szulecki, K./Westphal, K. (2014)

¹⁴ The Economist (2014); Beckman, K. (2014)

1.1.3 Çatışan hedefler: İklim koruma mı nükleer enerjiyi kaldırmak mı?

Enerji sektöründeki en büyük zorluk, birbiriyle çatışan hedeflerin varlığıdır. Almanya’da karbondioksit salınımını azaltma ve iklimi koruma hedefleri, nükleer enerjiyi kademeli olarak kaldırma ve onun yerine alternatif enerji kaynaklarını kullanma hedefleriyle çatışıyor: Nükleer enerjinin yerine kömür santrallerinde üretilen enerjinin kullanılması sera gazı salınımını artıracaktır. Arz güvenliği de uygun fiyatlarla çatışıyor çünkü arz güvenliği yenilenebilir enerji üretiminde dalgalanmalar veya büyük fiyat değişimleri olsa bile arzın istikrarlı kalmasını gerektirir.

Bunlar ve çatışan diğer hedefler, patlama potansiyeli olan ve önem dereceleri birbirinden farklı çok sayıda gerilimden oluşan çok boyutlu bir alan oluşturuyor. Krizin zirve yaptığı anlarda arz güvenliği vatandaşlar açısından son derece önemlidir.¹⁵ Kriz yatıştıktıça enerji fiyatlarının uygun olması daha öncelikli hale gelir. Yarının ilgi odağı hangisi olacak?

1960’larda Almanya’daki İstikrar Kanunu¹⁶, birbiriyle bağlantılı dört hedef olan istihdam, fiyatlar, ticaret dengesi ve büyüme arasındaki ilişkiyi kesin kurallara bağlamış ve buna daha sonra “sihirli dörtlü” adı verilmiştir. Enerji sektöründe ise ne yazık ki benzer bir “sihir”, duyulan acil ihtiyaca rağmen mevcut değildir.

1.1.4 Küresel çatışma: Buzdolabını mı doldursak, benzin deposunu mu?

Biyokütle üretimi konusundaki tartışma küresel bir çatışma alanıdır. Tarım arazilerinin enerji bitkilerinin üretimi için mi yoksa gıda üretimi için mi kullanılacağı sorusu her seferinde protestolara ve keskin halkla ilişkiler kampanyalarına neden oluyor. Siyasetçiler, bilim adamları ve toplumun farklı kesimlerinden birçok kişi kaygılarını dile getiriyor. AB bu konudaki mevzuatında sıkı kurallar getirmiştir. Aslında rakamlar bütün hikayeyi anlatıyor: 2050’ye gelindiğinde gıda ihtiyacı bugüne oranla yüzde 70 artmış olacak.¹⁷ Dolayısıyla enerji şirketlerinin yeni teknolojilere her zamankinden daha fazla önem vermesi ve 2., 3., 4. nesil enerji bitkilerinden enerji elde etmek için daha fazla inovasyon yapması gerekiyor.¹⁸

1.2 Sosyal değişim

1.2.1 Sosyal kanaat süreçlerinin parçalara ayrılması

Enerji şirketleri siyasi ortam tarafından şekillendirilen düzenlenmiş piyasalarda faaliyet gösterdikleri için sektör geleneksel olarak siyasi lobicilik faaliyetlerine ağırlık vermiştir.¹⁹ Dijital çağda ise kanaatler lobi faaliyetleri veya “klasik” medya kampanyaları yoluyla oluşmuyor. Medya organlarındaki parçalanma, küresel bilgi ve fikir platformları gibi yeni formatların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu formatların hızlı bir şekilde ve farklı yollarla kullanılması gerekiyor. Devasa boyutlardaki internet trafiğini takip etmek ve gittikçe sayıları artan saldırılara, dezenformasyon kampanyalarına ve şehir efsanelerine karşılık vermek enerji sektöründeki iletişim uzmanları için bile zor bir iş. Gelecekte “normal vatandaşlar” veya siyasi karar alıcılar gibi iletişim konusunda uzman olmayan kişilerin dijital dünyanın balta girmemiş ormanlarında yollarını bulabilmeleri daha da zor olacaktır.

1.2.2 Tepki mi kabullenme mi?

Vatandaşların büyük altyapı ve enerji projelerine tepki göstermesi küresel bir olgudur. Yeni enerji hatları, rüzgâr türbinleri, depolama alanları ve boru hatları özellikle dikkat çeken projelerdir. Sosyo-kültürel açıdan bakıldığında, öfkeli vatandaşların gittikçe daha fazla aktif olacağı kesindir. Özellikle de daha ileri yaşlardaki ve iyi eğitilmiş kişilerin bu tür protestolara destek verme eğilimi gittikçe artıyor.²⁰ Bu gelişme ilgili şirketler için aşılması gereken ciddi zorluklar oluşturuyor: Bilgili ve seslerini duyurabilen vatandaşların hızlı, açık ve güvenilir bir şekilde bilgilendirilmeleri şart. Birçok kişi bir şeyin yapılıp yapılmayacağını veya neyin yapılacağını öğrenmekle tatmin olmuyor. İnsanlar artık projelerin neden ve ne şekilde yapılacağını ve bunları nasıl etkileyebileceklerini de bilmek istiyor. Bazı şirketler bu iletişim ihtiyacından şimdiden bunalmış durumda, gelecekte ise bu alandaki yetkinliği geliştirmek en önemli faaliyetlerden biri olacak. Sadece kaygılı vatandaşların direnişini önceden tahmin eden ve bu kaygıları hassas bir iletişim kampanyasıyla açıklayabilen projelerin başarı şansı olacaktır.

15 ZEW (2014)

16 Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (1967)

17 FAO (2009)

18 Kagan, J. (2010); EIRIS/imug (2014)

19 Bkz. Müller, B. (2012)

20 Kurbjuweit, D. (2010); Walter, F. (Ed.) (2013)

1.2.3 Eğitim ve farkındalık

Birçok şirketin gelecek yetkinliğinin olmaması, toplumun tamamında görülen bir eksikliğin yansımasıdır. Tarihle ilgilenen bilim disiplinleriyle karşılaştırıldığında, gelecek çalışmalarına odaklanan araştırma programları son derece sınırlıdır. Bu durum 1932 gibi erken bir tarihte vizyoner H. H. Wells tarafından BBC’de yayınlanan “Öngörü Profesörleri Aranıyor!” başlıklı röportajda dile getirilmiştir.²¹ Dünya genelinde 10.000’in üzerinde üniversiteden sadece 50 tanesinde gelecek araştırmaları yapılıyor. Bu açığın ortaya çıkmasında bir dizi eğitim açmazı etkili olmuştur.²² Bunlardan bir tanesi sosyal tuzak diye adlandırılan açmazdır: Eski bir buzdolabının içecekleri soğutmak şeklinde ortaya çıkan faydası özel, enerjiyi elde etmenin maliyeti ise sosyal/kamusal olduğu sürece kimse enerji konusundaki gelecek yetkinliğini artırmak için çaba göstermeyecektir. Bir başka örnek ise mekân tuzağıdır: Enerji tüketiminin faydaları bir yerde gerçekleşirken zararları başka bir mekânda görülüyor.

Bu yüzden hem enerji sektörünün hem de toplumun gelecek yetkinliği konusunda bir eğitim kampanyası başlatması acil bir ihtiyaçtır. Sürdürülebilir enerji kaynakları ve tüketim konularında bilgili insanların sayısının artması bu süreci hızlandırabilir. LOHAS tabir edilen sağlıklı ve sürdürülebilir bir yaşam tarzını tercih edenler, PARCOS diye adlandırılan katılımcı tüketiciler ve SCUPPIEs tabir edilen sosyal bilince sahip yükselmekte olan insanlar bu konuyla ilgili yaşam tarzı gruplarına örnek olarak verilebilir. Bu gibi gruplar kendi enerji yönetimini kendisi yapan ve akıllı ev diye de adlandırılan ev ve eğlence cihazlarının kullanımında öncü bir rol oynuyor. Bu kişiler koşu yaparken nabız ve performans bilgilerini ölçmek örneğinde olduğu gibi çeşitli araçlar kullanarak kişisel davranışlarını ölçüyor ve değerlendiriyor. Bu bilgiler kişinin kendisini başkaları ile karşılaştırması amacıyla da kullanılıyor. Öncü konumundaki bu kişilerin tüketim davranışları, akıllı evlerin veya diğer enerji yönetimi sistemlerinin yayılmasında önemli bir rol oynayabilir.

1.3 Piyasa dönüşümü

1.3.1 Geleneksel iş modellerinin ortadan kaybolması

Mevcut ve yakın zamanlı belirsizlikler, enerji sektöründeki iş modellerinin gittikçe artan bir hızla erozyona uğramasında belirgin bir şekilde görülebiliyor. Bugün elektriği süpermarketten, postaneden veya internetten satın almak mümkündür. Tedarikçiler arasında BT sektöründen gelen Deutsche Telekom, Cisco Systems, IBM ve Google Energy gibi yeni ve güçlü oyuncular da var. Yakın zamanda yapılan bir çalışmaya göre, Alman enerji tedarikçilerinin yüzde 43’ü bu yeni rakiplere karşı kendilerini kısa vadede savunmayı en önemli öncelikleri arasında sayıyor.²³

Sektör aynı zamanda enerji üretiminin çok merkezden gerçekleştirilmesi ve enerji santrali operatörlerinin çeşitlenmesi trendleri nedeniyle de büyük bir baskı altında. Kurumsal yatırımcılar yeni elektrik üretimi tesislerine yatırım yaparken, gittikçe daha fazla sayıda – ticari ve bireysel – tüketicisi de kendi elektriğini kendisi üretme yoluna gidiyor. Bunun sonucu olarak enerji sektöründe cevaplanmayı bekleyen aşağıdaki gibi birçok soru ortaya çıkıyor: Bu tesisleri kim kontrol edecek? Fiyatlandırma modelleri nasıl değişecek?

Bu son derece önemli tehditler karşısında, alternatif piyasa gelişmeleri ve savunma stratejileri üzerine odaklanan senaryolar gittikçe daha önemli hale gelmiştir. Bunun sonucunda bazı enerji şirketleri mühendisler, BT uzmanları, psikologlar ve teologlardan oluşan çok disiplinli dönüşüm ekipleri oluşturuyor. Bu şirketlerin stratejilerinde akıllı ev ve enerji verimliliği piyasaları önemli bir rol oynuyor.²⁴ Enerji sektörü dışındaki teknolojik gelişmelerden yola çıkılarak yeni iş modelleri de geliştirilebilir. Bunun güncel bir örneği, inovasyonların yaygınlaşmasını hızlandırmak için 160 patentinin hepsini kamuya açan elektrikli araba üreticisi Tesla’dır.²⁵ Bu teknolojik gelişmelerle baş edebilmek için asgari şart bir “gelecek radarı”na sahip olmaktır.

21 Wells, H. G. (1932)

22 See Ernst, A. (2010)

23 F.A.Z. Institut für Management/Steria Mummert Consulting (2010)

24 Heitker, A. (2014)

25 Ohnsman, A. (2014)

1.3.2 Enerjinin Google'ı

Enerji sektörü daha önce görülmemiş bir inovasyon dalgasıyla karşı karşıya. Bu inovasyonlardan biri önümüzdeki binyılın en önemli fikri olacak. Bill Gates'e göre bu yeniliklerin zamanı çoktan geldi, Microsoft'un kurucusu iklim konusundaki hedeflere mevcut teknolojilerle erişmenin mümkün olmadığını düşünüyor.²⁶ İnternetin ortaya çıkmasına veya kişisel bilgisayarların icadına benzer büyük bir "enerji mucizesi" veya çok sayıda küçük ama önemli yenilik gerekiyor.

Bu mucizelerin gerçekleşmesi için gereken ön şartlar, çalışmamızdaki senaryolar için de geçerli: siyasette ileriye görebilmek, bilimsel araştırmalarda yaratıcılık, iş dünyasında daha fazla girişimcilik ve toplumda tam bir şeffaflık. Bunlar aynı zamanda Google Energy gibi büyük fikirlerin gerçekleşmesi için de şarttır.

Bir sonraki Kondratieff dalgası²⁷ veya inovasyon döngüsü enerji arzı alanında gerçekleşecek olursa, bu sektöre çok büyük bir ivme kazandıracaktır. Böyle bir gelişme önceki beş 50 yıllık döngüde buharlı makinenin, trenin, elektriğin, kişisel ulaşımın (otomobiller, içten yanmalı motorlar) ve bilgi teknolojilerinin icadına benzer sonuçlar doğuracaktır. Bu sadece sektörel bir dönüşüm olmakla kalmayacak, yeni bir dönemin başlangıcı olacaktır.

Geçmiş deneyimlere bakıldığında ümitli olmak için çok sebep var: Geçmişteki bütün Kondratieff döngüleri küresel bir krizi takiben gerçekleşmiştir. Yani içinde bulunduğumuz finans ve borç krizi paradoksal bir şekilde ümit verici bir gelişmedir.

1.3.3 Mega projeler: Altın madeni mi dipsiz kuyu mu?

Ekonominin tamamını ilgilendiren enerji sektörü mega projeleri, geleneksel büyük projelerin gerektirdiğinden çok daha fazla yatırım hacmi gerektiriyor. Tamamen yeni bir enerji altyapısının oluşturulması, on milyarlar ve yüz milyarlarla ifade edilecek büyüklükte bir fonlama gerektiriyor.²⁸ Bu hem Avrupa super grid'inin (uzun mesafeler arasında elektrik iletimini sağlayan şebeke) hem de sıvılaştırılmış doğal gazın (LNG) yaygın kullanımı için geçerlidir. Finansal risklerin büyüklüğünün yanı sıra, sonucunu önceden bilmenin mümkün olmadığı ITER projesi gibi başka faktörler de söz konusudur (Uluslararası Termonükleer Deneysel Reaktör - Latince "iter" yol anlamına gelmektedir). Projede çalışan araştırmacılar bile nükleer füzyonun istikrarlı bir şekilde çalışıp çalışmayacağı konusunda kesin bir şey söyleyemiyor. Projenin başta 5 milyar Euro olarak tahmin edilen maliyeti 15 milyar Euro'ya çıkmıştır ve daha da yukarı çıkabileceği konuşuluyor. Aksi yönde bir gelişme ise siyasi belirsizlikler, maliyet (400 milyar / 555 milyar Euro) ve teknolojik risklerden dolayı yatırımcıların DESERTEC elektrik projesinden çekilmesidir.²⁹ Yüksek risklerden ve yeni kaynaklar bulma ihtiyacından doğan gerilimler, önceden bilinmeyen çok sayıda yeni belirsizliğin ortaya çıkmasıyla daha da artmıştır. Mega projeler altın madeni midir yoksa dipsiz bir kuyu mudur? Bu hem kaygı verici hem de çok tartışmalı bir sorudur.

²⁶ Gates, B. (2010)

²⁷ Allianz Global Investors (2013)

²⁸ Kaiser, A. (2014)

²⁹ Steitz, C./Hack, J./Sheahan, M. (2014)

2 2035^{Plus} Senaryoları

Geniş perspektif

“Mesele geleceği tahmin etmek değil, geleceğe hazırlanabilmek.”
Pericles (M.Ö. 500 – 429)

Bu çalışmada gelecek senaryoları geliştirilirken, çok sayıda senaryo projesinde başarılı bir şekilde kullanılan senaryo eksenini (2x2 matrisi) yöntemi kullanılmıştır.³⁰ Dünya Ekonomik Forumu’nun senaryo çalışmaları buna örnek olarak gösterilebilir.³¹ Senaryoların bazı yönleri 2035 yılı sonrası için de sonuçlar doğurabileceğinden, senaryo ufku olarak 2035 ve ötesi belirlenmiştir.

Senaryolar uzmanlarla gerçekleştirilen atölye çalışmaları, mülakatlar ve kapsamlı bir veri tabanı araştırması sonrasında yinelemeli bir süreçte oluşturulmuştur. Senaryo eksenini olarak, birçok konuyla ilişkili oldukları için “inovasyon hızı” ve “sektör ortamı” gelecek değişkenleri olarak seçilmiştir. Kullanılan yöntem gereği, önce dört adet birbirine zıt kutup tanımlanmış, daha sonra bunlar çeşitli şekillerde birleştirilerek “kaba senaryolar” oluşturulmuştur.

Bir sonraki aşamada ise sekiz boyut kullanılarak (ör. teknoloji, enerji pastası, bkz. s. 16) farklı senaryo noktaları geliştirilmiştir. Bütün bu aşamalarda senaryo yazımı için belirlenen bilimsel kalite kriterlerine uygun davranılmıştır.³² Gelecekle ilgili resimleri daha açık hale getirmek için makul senaryo başlıkları kullanılmıştır. Senaryoların kendisi kadar senaryoya götüren muhtemel yollar da önemli olduğu için, çalışmada bu yollara da yer verilmiştir.

Senaryo I: Enerji dünyası: kırılma

#4 Devrim niteliğinde

Senaryo II: Enerji dünyası: yaşam tarzları



#1 Kaotik

Sektördeki ortam

Yeniliğin hızı



#2 İstikrarlı



Senaryo III: Enerji dünyası: karmaşa

#3 Kademeli

Senaryo IV: Düzenlenmiş enerji dünyası: özerklik

30 van 't Klooster, S.A./van Asselt, M.B.A. (2006)

31 WEF (2009)

32 Schnaars, S./Ziamou, P. (2001); Hirschhorn, L. (1980)

Senaryo kutuplarının tanımlanması

İki farklı eksen üzerinde birbirine zıt dört kutuptan oluşan bir gelecek uzayı oluşturulmuştur. Aşağıda her bir eksendeki temel varsayımlar açıklanmıştır.

X eksen: Sektördeki ortam

#1 Kaotik

2035^{Plus}

İstikrarlı #2

- Yüksek dinamizm ve karmaşıklık
- Yüksek belirsizlik
- Piyasaların parçalara ayrılması
- İrrasyonel davranışlar ve irrasyonel kararlar
- Yüksek değişkenlik
- Büyük piyasa dengesizlikleri

- Düşük dinamizm ve karmaşıklık
- Güçlü güvenlik hissi
- Rasyonel davranışlar ve rasyonel kararlar
- Yüksek öngörülebilirlik
- Lineer gelişim
- Dengeli piyasalar

Y eksen: Yeniliğin hızı

#3 Kademeli

2035^{Plus}

Devrim niteliğinde #4

- Mevcut ürünlerin, hizmetlerin, süreçlerin ve iş modellerinin sürekli ve aşamalı bir şekilde iyileştirilmesi
- İnovasyonların kısa ve orta vadeli etki yapması
- "Ben de" stratejisinin yaygınlaşması
- Görece basit inovasyon süreçleri
- İnovasyon hızının düşük olması

- Teknolojik ilerlemeler
- Yeni düşünce ve davranış şekilleri
- İnovasyonların uzun vadeli, dönüştürücü etki yapması
- Yeni pazarların ortaya çıkması
- Geniş kapsamlı işbirlikçi rekabet, ortak yaratıcılık/açık inovasyon uygulamaları
- İnovasyon hızının yüksek olması

Senaryo I

2035^{Plus}: Enerji dünyası: kırılma

Dünya genelinde, özellikle de Çin ve Hindistan’da dinamik bir gelişme yaşanmıştır. Küresel enerji ihtiyacı yüzde 80 oranında artmıştır. Enerji, su, arazi ve gıda kaynakları iyice azalmıştır. Kıtlığın nasıl inovasyonların yolunu açtığını anlatan “kıtık yönetimi” Avrupa’da moda bir kavram haline gelmiştir.

Toplum 2035 Avrupası’nda son derece katılımcı bir yapıya sahiptir. Eskinin “öfkeli vatandaş”ı yerini enerji geleceğinin şekillendirilmesinde yapıcı bir rol oynayan “aktif vatandaş”a bırakmıştır. Bunun sonucu olarak, sivil toplum örgütleri, çıkar grupları ve lobi gruplarının faaliyetleri katlanarak artmış ve enerji sektörünün karmaşık yapısı daha da karmaşık bir hal almıştır.

Teknoloji baskın bir rol oynamaktadır. Son 15 yılda, inovasyon sürecine tüketicilerin de katıldığı kitlesel inovasyon ve ortak yaratıcılık sonucunda enerji sektöründeki inovasyon döngüsü iyice kısalmıştır. Kitle fonlaması teknolojinin finansmanında yaygın bir uygulama haline gelmiştir. Genç girişimciler, yeni kurulan şirketler ve teknoloji meraklıları Avrupa enerji sektöründe sürekli sıçramalara neden olmakta, sektördeki geleneksel dengeler kesintiye uğramaktadır. Avrupa’nın bazı bölgelerinde yeni hidrolik kırılma teknolojileri kullanılarak geleneksel olmayan yöntemlerle ve düşük maliyetlerle petrol ve gaz üretimi yapılmaktadır.

Değer üretimi, 2035 Avrupası’nda sanayi sektörünün yeniden canlanması sonucu artmıştır, bu da genel olarak inovasyon ortamına katkıda bulunmaktadır. Sanayi 4.0 geliştirilmiş ancak lokal çözümlerden ve yeni standartların getirdiği zorluklardan dolayı gelişim yavaşlamıştır. Bununla beraber genel bir iyimserlik ve heyecan havası mevcuttur. Açık inovasyon uygulaması sayesinde şirketlerin değer üretimi süreçlerine tüketiciler de katılmaktadır.

Enerji dengesinde 2035’e gelindiğinde büyük bir çeşitlilik söz konusudur. Sektörde çok sayıda niş teknoloji mevcuttur, sürekli ve hızlı bir şekilde bunlara yenileri de eklenmektedir. Küresel enerji dengesinde fosil yakıtların payı büyük oranda düşmüş, yenilenebilir enerjilerin payı ise aynı oranda artmıştır. “Enerji sektörü haritası” yeniden çizilmiş, çok sayıda küçük parçaya ayrılmıştır.

Enerji altyapısı 2035’te büyük zorluklarla karşı karşıyadır. Enerji üretimi, dağıtımı ve depolanması konusunda çok sayıda bireysel ve merkezi olmayan çözüm akıllı şebekeler vasıtasıyla yönetilmektedir. Bu “mozaik” yapının karşılıklı çalışabilirliğinin sağlanması sadece büyük BT şirketlerinin yardımıyla altından kalkılabilen devasa bir işe dönüşmüştür.

Şirketler enerji maliyetlerinin yüksekliğinden ziyade akıllı şebekenin istikrarlı ve güvenli olmamasından şikayetçidir. Son yirmi yılda hemen hemen bütün sektörlerdeki iş modelleri alt üst olmuştur. Telekomünikasyon, BT ve medya sektörlerinin enerji sektörü ile yaygın bir şekilde entegre olması ve beklenmedik teknolojik gelişmeler enerji sektörünü tanınmaz hale getirmiştir.

AB’deki politika yapımcılar uzun yıllar hangi politikaların takip edileceğini tartıştıktan sonra pragmatik tavizler vererek uzlaşma yoluna gitmiştir. 2035 yılına gelindiğinde üye ülkeler daha büyük iklim politikası hedefleri belirlemiştir. Enerji politikası kararları daha hızlı bir şekilde alınabilmektedir. Avrupa enerji verimliliği konusundaki küresel liderlik rolünü daha da geliştirmiştir.

2020

Uluslararası bir enerji ajansı şu haberi geçmiştir: “Elektrik tüketimi Çin’de 2010’dan bu yana iki katına çıkarak 8.200 TW, Hindistan’da ise aynı zaman zarfında üç katına çıkarak 2.000 TW oldu.”



Bir ekonomi gazetesinin manşeti: “Kitle fonlamada küresel patlama: 2012’de 2,7 milyar dolar olan hacim yıllık yüzde 30’a varan büyüme hızıyla 35 milyar dolara çıktı (Almanya 2020: 359 milyar Euro).”

2025

Büyük bir vakfın raporundan: “Dünya nüfusu 8,1 milyara ulaştı (2014: 7,2 milyar); Avrupa’da nüfus 500 milyonun biraz üzerinde sabit kaldı (2014: 507 milyon).”



Ekonomik araştırmalar yapan bir kuruluşun raporundan: “Gayrisafi AB içi hasılda sanayi şirketlerinin payı yüzde 20’nin üzerine çıktı (2013: yüzde 15 civarı).”



Kaotik

Sektördeki ortam

2030

Gazete manşetleri: "Gıda sıkıntısında büyük artış – dünya genelinde kişi başına düşen tarım arazisi 1800 m² oldu (2005: 2300 m²)"

AB raporundan: "AB ülkelerinde enerji tüketimi 2015'ten bu yana yüzde 38 düştü."

Enerji ihtiyacı su kıtlığına yol açıyor: "Dünya genelinde su tüketiminin yüzde 19'u enerji üretiminde harcanıyor (2014: yüzde 15)."



2035+

Haber altyazısı: "Enerji devi Brezilya: 2015'ten bu yana petrol üretimi üç kat artarak günde 6 milyar varile çıktı."

Güncel rakamlar üzerine bir sektör çalışmasından: "AB'de akıllı şebeke piyasası 260 milyar Euro'luk büyüklüğe ulaştı."

Yeni AB enerji raporunun basın açıklamasından: "Avrupa enerji dengesinde kömürün payı yüzde 13'e düştü (2012: yüzde 24); en büyük pay yüzde 63 ile yenilenebilir enerjinin (2012 yüzde 28)."



Devrim niteliğinde

Yeniliğin hızı

Senaryo II:

2035^{Plus}: Enerji dünyası: yaşam tarzları

Dünyada 2035'te gelişimin hızı daha da artmıştır. Gerçek zamanlı çeviri sayesinde dil engelleri büyük oranda ortadan kalkmıştır. Bu gelişme sayesinde Rusya ve Çin'in liderliğindeki Asya bloğu son yirmi yılda büyük ilerleme kaydetmiştir. AB üyesi ülkelerin birbirleriyle bağları daha da güçlenmiştir.

Avrupa Topluları 2035'te modern, ahlaki açıdan olgun ve güçlü bir yaşam tarzına sahiptir. Enerji verimli olarak yaşamak ve çalışmak moda olmuştur. Vatandaşlar arasında kullanmadıkları enerjiyi tasarruf hesaplarında megawatt olarak biriktirmek ve ticaretini yapmak yaygın bir uygulama haline gelmiştir. Güneş enerjili pencerelere ve dış kaplamalara sahip son derece enerji verimli ve dönüşebilen apartman ve binalara rağbet büyüktür. "Enerji tasarrufu" okullarda en çok tercih edilen seçmeli derslerden biridir.

Teknoloji 2035'te bir yaşam tarzıdır ve "tercih edilen" dir. Teknoloji akıllı evlerde, giyilebilir teknoloji kiyafetlerde, kısacası her yerdedir. Enerji hasadı teknolojileri sayesinde tüketiciler uyurken, spor yaparken, yürürken veya araba kullanırken ışıktan, sıcaklıktan ve titreşimden enerji üretmektedir. Pazarlaması akıllı bir şekilde yapılmış, kullanıcılarına ayrıcalıklar sağlayan elektrikli ulaşım bir kitle tüketim ürününe dönüşmüştür. Elektrikli taşıtlar merkezi olmayan bir enerji parkı olarak kullanılmaktadır.

Değer üretimi 2035 Avrupası'nda hizmetlerle ürünler arasında dengeli bir şekilde dağılmış durumdadır ve bunun büyük bir parçası işbirlikçi tüketimden gelmektedir. Sanal planlama ile gerçek üretimi birleştiren siber-fiziksel sistemler sektörde yaygın bir şekilde kullanılmakta ve genellikle beyin-bilgisayar arayüzleri kullanılarak çalıştırılmaktadır. 3 boyutlu yazıcılar ve 3 boyutlu fotokopi günlük hayatın bir parçası haline gelmiştir.

Avrupa enerji dengesinde hem kömür hem de yenilenebilir enerjiler büyük bir paya sahiptir. 2035'e gelindiğinde kimya sektöründe karbondioksit yaygın bir şekilde ham madde olarak kullanılmakta, karbondioksit üreten, kullanan ve depolayan kömür santrallerinin sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bunun bir faydası da petrol ve doğalgaz ithalatına olan bağımlılığı azaltmış olmasıdır.

Enerji altyapısı enerji üreticilerini, depolarını ve tüketicilerini akıllı bir şekilde birbirine bağlamaktadır. Binalar, taşıtlar, evler, cihazlar ve hatta insanların kıyafetleri Nesnelerin İnterneti sayesinde birbirine bağlıdır ve enerji verilerini gerçek zamanlı olarak kaydetmektedir. Bazı şehirlerde gelip geçenlerin faydalanabildiği veya enerji alışverişi yapabildiği erişim alanları mevcuttur. Şebekenin yeterli olmadığı yerlerde yük yönetimini daha profesyonel bir şekilde gerçekleştirmek amacıyla öngörü analizi yapmaya izin veren yazılım ve donanımlar mevcuttur.

Şirketler 2035'te Avrupa'nın bazı bölgelerinde işgücü piyasası kaynaklı bazı zorluklarla (kalifiye elemanın azlığı) karşı karşıyadır. Enerji sektörüne olan talep yüksektir. Enerji bir yaşam tarzı ürünü haline geldiği için sektöre olan rağbet her geçen gün artmaktadır.

AB politikaları enerji sektörünü "Avrupalılaştırmayı" hedeflemektedir. Avrupa enerji sektörünün birleşmesi demek olan ortak enerji politikası uzun yıllar başarılı bir şekilde yürütülmüş, Avrupa süper şebekesinin oluşturulması çabalarında ciddi ilerleme kaydedilmiştir. 2035'te süper şebeke sistemi erişilebilir bir hedef haline gelmiştir.

2020

İnternette enerji tasarrufu konulu forumlara olan rağbet büyük. Ev sahipleri tasarruf konusunda birbirleriyle yarışıyor. Enerji verimliliği önlemlerini kullanarak karbon ayak izini yüzde 60 oranında azaltanlar var.

Gazete manşetleri: "Enerji hasadı ürünleri piyasası 4,4 milyar dolarlık büyüklüğe ulaştı (2010: 605 milyon dolar)."



2025

Dünyanın en büyük tüketici elektroniği fuarında öne çıkan inovasyonlar: Meşhur üreticiler düşünce ile kontrol edilen ürünlerini tanıttılar.

Rusya ile Çin arasındaki ticaret hacmi 240 milyar dolara ulaştı (2012: 87,5 milyar dolar).

Almanya'da yollarda 7 milyondan fazla elektrikli araç var (2013: yaklaşık 12.000).





Sektördeki ortam

İstikrarlı

2030

AB’de konut devrimi – Konut inşaatında 3 boyutlu baskı (contour crafting) öne çıkıyor, restorasyon oranları yüzde 3,5 ile rekor seviyede (2014 OECD ortalaması: yaklaşık yüzde 1)

Nesnelerin İnterneti’nde patlama yaşanıyor. Uzmanlara göre Nesnelerin İnterneti’ne bağlı cihaz sayısı 100 milyarı buldu (2014: 14 milyar).



2035+

Yapılan çalışmalara göre: “AB vatandaşları tükettikleri ürünlerin yalnızca yarısını parayla satın alıyor, geri kalan her şeye takas veya paylaşma yoluyla ulaşıyor.”

Yeni AB enerji raporunun basın açıklamasından: “Avrupa elektrik dengesinde en büyük pay yaklaşık yüzde 47 (2012: yüzde 24) ile kömür ve yüzde 42 ile yenilenebilir enerjiye (2012: yüzde 28) ait.”



Senaryo III

2035^{Plus}: Enerji dünyası: karışıklık

Dünyada büyük isyanlar, savaşlar ve çatışmalar olmuştur. Dünya genelinde silahlı çatışma sayısında büyük bir artış gerçekleşmiştir. Silahlı çatışmaların arkasında önceden yükselmekte olan ekonomiler diye adlandırılan ülkelerdeki nüfus patlaması, dağıtımdaki eşitsizlikler ve kaynak kıtlığı yatmaktadır. Avrupa'da ülkeler kendi kimliklerini ve menfaatlerini en sert şekilde korumakta ve Avrupa Birliği'ni anlamsız kılmaktadır.

Avrupa Toplumlari artan enerji suçları ile mücadele etmektedir. Aktarma hatlarına kaçak bağlantılar yapılmaktadır. Bazı kırsal bölgelerde insanlar birbirlerinden elektrik ve ekipman çaldıkları için iç savaş yaşanmaktadır. Elektrikle çalışan taşıt ve makine gibi lüks tüketim malları enerji isyancıları tarafından saldırıya uğramakta veya çalınmaktadır. Önceki kış, binlerce insan enerji nedeniyle soğuk ülkelere sıcak bölgelere iltica etmiştir.

Teknoloji 2035'te artık "problem çözücü" olarak görülmektedir. Enerji aktarma sektöründe balonun patladığı ve E-günü diye adlandırılan krizden ve yenilenebilir enerjilere sağlanan destekler bittikten sonra çok sayıda şirket iflasa sürüklenmiştir. Birçok insan enerji yoksulu haline gelmiş ve elektriği kesilen abonelerin sayısı son on yılda iki kattan fazla artmıştır. Birçok insan ön ödemeli kartlar kullanarak günde sadece birkaç saatlik elektrik satın alabilmektedir.

Değer üretimi ve ekonomik büyüme devam etmekte olan uluslararası çatışmalardan dolayı Avrupa'da durma noktasına gelmiştir. Sanayi 4.0 ile ilgili büyük planlar rafa kaldırılmıştır. Şirketler hammadde ve tedarik konusunda sıkıntılar yaşamakta, bu da entegrasyonu tersine çevirme yönündeki çabaların artmasına neden olmaktadır. Kuzey Buz Denizi 2035 yazında ilk defa tamamen buzlardan arınmıştır. Yeni rotalar ve gelişme alanları, bölge ülkeleri arasındaki anlaşmazlıkları büyütülmektedir.

Avrupa enerji dengesinde 2035'te başta linyit olmak üzere fosil yakıtların ağırlığı söz konusudur. Nükleer enerji dünya genelinde tekrar yükselmeye başlamıştır. Bunun bir nedeni de devam etmekte olan krizlerdeki askeri amaçlı kullanım potansiyelidir. Yeni rol modeli hem Nükleer Enerji 2.0 konusunda lider konumda olan hem de kavram kanıtlama amaçlı ilk nükleer füzyon reaktörünü inşa etmiş olan Çin'dir. Ülkede nükleer alanında çok sayıda yeni şirket kurulmaktadır. Hidrolik kırılma çevresel risklerine rağmen stratejik arzı korumak için dünya genelinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Enerji altyapısı son yıllarda sık sık çökmeler yaşamıştır, teröristlerin en fazla saldırdığı hedefler arasındadır. 2035'te enerji üretim tesisleri ve ağları ile aktarma ve dağıtım hatları özellikle tehdit altındadır. Acil eylem planlarının etkisi sınırlı olmaktadır.

Şirketler uluslararası çatışmalardan ve enerji suçlarından büyük zarar görmektedir. Güvenlik maliyetleri devasa boyutlara ulaşmış ve enerji özerkliğine olan talebi artırmıştır. Bu yüzden büyük şirketlerin çoğu enerji tesisleri de işletmeye başlamıştır.

AB politikalarında 2035'e gelindiğinde uzun süren kutuplaşmalar yaşanmış ve üye ülkelerin tercihi genellikle AB karşıtı olmuştur. Ulus üstü aktörler ve anlaşmalar genellikle başarısız olmuş ve güvensizlikle karşılaşmıştır. Popülist politikacılar Avrupa genelinde etkilerini artırmıştır. Aynı zamanda Avrupalılık kimliğinin yeniden güçlendirilmesi çağrıları da yapılmaya başlamıştır.

2020

Gazete manşetleri: "2020 yılı içinde Almanya'da 10.000'den fazla güneş enerjisi modülü çalındı, zarar milyonlarca ifade ediliyor (2014: yaklaşık 3000).

Yapılan çalışmalara göre: "Enerji altyapısına yönelik saldırılar 2010'dan 2020'ye neredeyse iki katına çıktı: Ø 775 (2000'nden 2010'a: Ø 422)."



2025

Büyük bir gazetenin manşeti: "E-Günü: Enerji aktarımı sektöründeki balonun patlaması Batı Avrupa'da 300.000 şirketi iflasa sürükledi (2012: 178.000 iflas)."

Çin 135. nükleer santralinin açılışını yaptı (Temmuz 2014: 20) – 2050'de sayıları 500'e ulaşacak nükleer tesislerin Çin'in enerji ihtiyacının yüzde 15'ini karşılaması planlanıyor.



Kaotik

Sektördeki ortam



Yeniliğin hızı

Kademeli

2030

Uluslararası çatışmaları inceleyen bir araştırma kuruluşuna göre: "Bu yıl dünya genelinde çatışma sayısı 600'ü bularak yeni bir rekora imza attı (2013: 414 çatışma)."

Enerji yoksulluğu ile ilgili manşetler: "Elektrik arzındaki kesinti sadece Almanya'da 14 milyon konutu tehdit ediyor (2011: 6 milyon). Elektrik kesilen toplam hane sayısı bir milyonu buldu (2012: 321.539 hane)."



2035+

Nükleer füzyon konusunda liderlik Güney Kore'de – İlk ticari reaktörün 2036'da devreye girmesi bekleniyor.

Yeni AB enerji raporunun basın açıklamasından: "Avrupa enerji dengesinde en büyük paylar yüzde 61 (2012: yüzde 24) ile kömür ve yüzde 21 ile yenilenebilir enerjiye (2012: yüzde 26) ait."



Senaryo IV

2035^{Plus}: Düzenlenmiş enerji dünyası: özerklik

Dünya 2035'te daha entegre bir yer haline gelmiştir. Birçok insan kendisini "dünya vatandaşı" olarak tanımlamakta, bu da uluslararası işbirliğine büyük katkı sağlamaktadır. Kozmopolit bir bakış açısına sahip Avrupalılar kültürel, dini ve sosyal çeşitliliğe bir avantaj olarak bakmaktadır. Yaptığı akıllı düzenlemelerle AB son 20 yılda istikrarı ve güvenliği artırmayı başarmıştır.

Toplumlarda büyük bir bağımsızlık isteği vardır. Birçok AB ülkesi birbiri ardına Enerji Özerkliği Kanunları çıkarmıştır. Haneler, mahalleler ve devletler güneş pilli çatı sistemleri, tamamen yalıtılmış cepheler, bodruma yerleştirilmiş ısı pompaları, jeotermal enerji veya rüzgâr enerjisi kullanmak gibi yöntemlerle kendi enerji ihtiyaçlarını kendileri karşılamak zorundadır. İmkânları yeterli olanların kendi bakteri ve mikroalg santralleri vardır.

Teknolojiye enerji üretiminin merkezinde tutmadıkları halde, uzun yıllar boyunca çok büyük sübvansiyonlar sağlanmıştır. Yenilenebilir enerji konusundaki araştırmalar kısa sürede sonuç vermiştir, hem rüzgar hem güneş hem de (başta atık talaş ve saman olmak üzere) biyokütle enerjisinde enerji verimliliği ve maliyet dengesi sürekli olarak iyileşmiştir. 2035'e gelindiğinde Avrupa genelini kapsayan yeni nesil bir elektrik şebekesinin kurulması konusunda da büyük mesafe kat edilmiştir.

Değer üretimi çevre teknolojileri alanında katlanarak artmaktadır. Elektronik, BT, ulaştırma ve kimya gibi birçok sektör bu pazara odaklanmış durumdadır. Avrupa'da üretilen ürünler enerji verimliliği konusunda dünya liderliğini kimseye kaptırmamaktadır. Bu sayede son yirmi yılda dışarıdan ithal edilen enerji ham maddelerine olan bağımlılık istikrarlı bir şekilde azaltılabilmektedir.

Enerji dengesinde 2035 Avrupası'nda elektrik üretiminde yenilenebilir enerji çok büyük bir rol oynamaktadır. Petrol kaynakları neredeyse tamamen tüketilmiş ve kaya gazı ve petrolünün üretimi 2023'ten itibaren düşüşe geçmiştir. Boru hatlarının sık sık kapanmasından dolayı Rus doğalgazının Batı Avrupa enerji dengesindeki rolü azalmıştır.

Enerji altyapısı 2035'te tek bir merkezden yönetilmemektedir. Köyler, mahalleler, kasabalar, şehirler ve şirketler enerji özerkliğine sahip olmak için uğraşmakta ve elektrik ve ısıtma ihtiyacının çoğunu kendi kaynaklarından karşılamaktadır. Bölgesel enerji işbirlikleri çok başarılı uzun vadeli sonuçlar doğurmuştur.

Şirketlerden 2035'te enerji kullanımını azalttığını belgeleyebilenlere vergi indirimleri sağlanmaktadır. Avrupa Ekonomik Alanı'nın inisiyatifleri ve teknolojik gelişmeler sayesinde ilk yıllardan itibaren ekonomik büyüme kaydedilmiştir. Nüfus yapısındaki değişikliklerin olumsuz etkisi otomasyon sayesinde bir nebze giderilmiş ve Avrupa'da işsizlik oranı uzun yıllar boyunca tek haneli rakamlarda kalmıştır.

AB politikaları 2035'te yeni bir enerji modeline sahip olmak şeklindeki uzun vadeli yol haritasından hiç sapmamıştır. Siyasi ve ekonomik karar alma süreçlerine bütün paydaşların sürekli katılımı söz konusudur. AB'nin şu andaki yol haritası 2060'a kadar "Sıfır Karbon Ekonomisi"ni hayata geçirmektedir.

2020

Gazete manşetleri: "2020'de toplam enerji ihtiyacının yüzde 18'i bireylerin ve şirketlerin kendi işlettikleri tesis ve cihazlarda üretildi (2012: yüzde 11)."

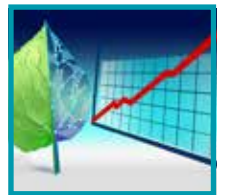
Dünya genelinde kaya gazı ve petrolü üretimi hızla düşüyor. Tükenme oranının yüksekliğinden dolayı doğalgaz kaynaklarından çıkarılan gaz tahminlerin sadece yarısı kadar.



2025

Ekonomi büyümeye devam ediyor. GSYİH'deki büyüme oranı AB'de 3,7 olarak gerçekleşti (2000: AB-15 yüzde 3,9; 2013: AB-28 yüzde 0,1)

Çevre teknolojileri pazarının büyüklüğü dünya genelinde 4.500 milyar Euro'ya ulaştı (2011: 2.044 milyar Euro). Alman şirketlerinin pazar payı yüzde 18 (2011: yüzde 15).

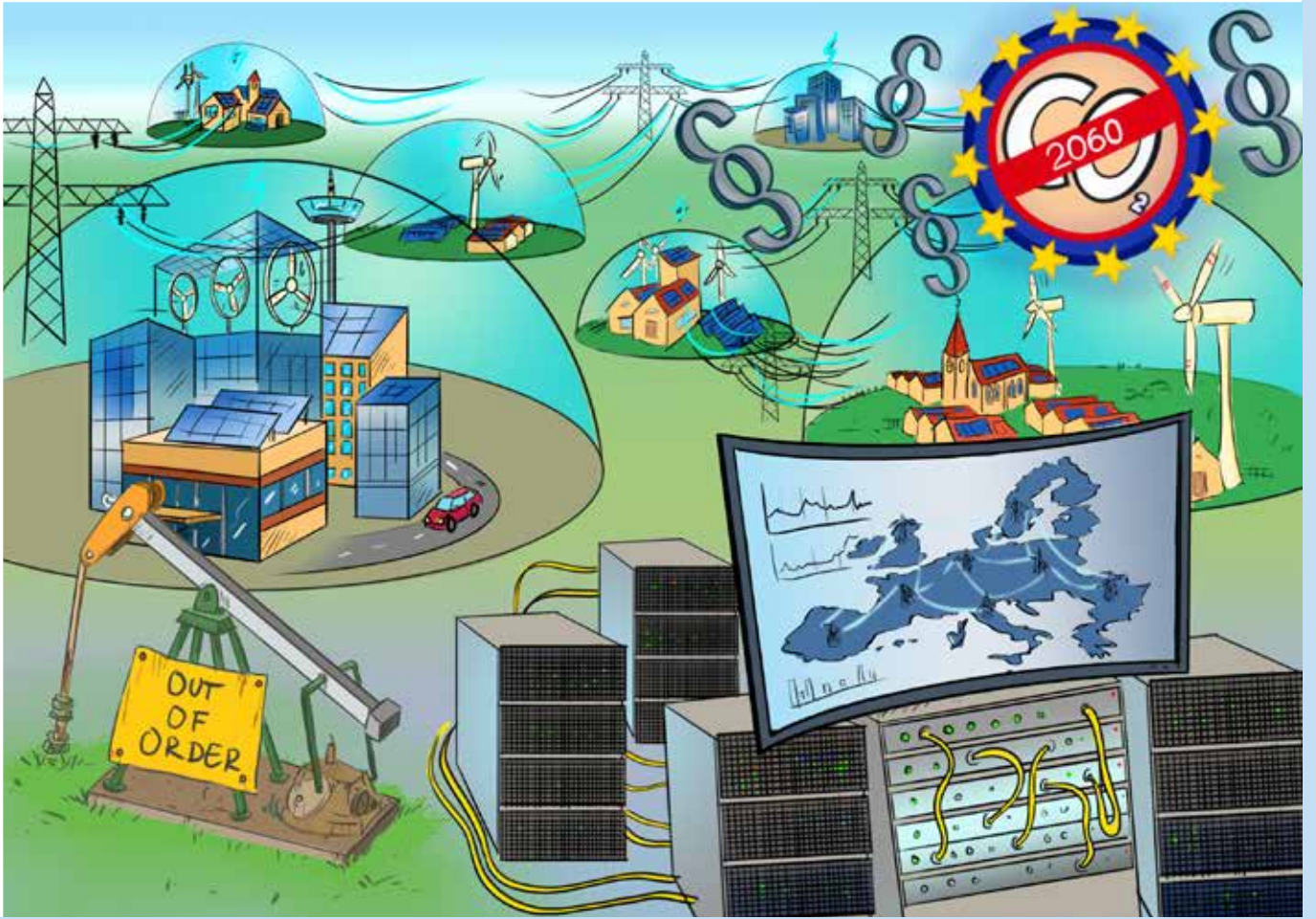


Sektördeki ortam

İstikrarlı

Yeniliğin hızı

Kademeli



2030

Yapılan çalışmalara göre: "Avrupa'nın ithal enerji kaynaklarına olan bağımlılığı yüzde 32'ye düştü (2011: yüzde 54)."

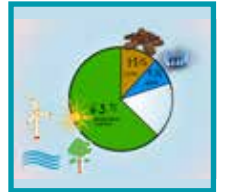
Haberler: "Tarihte bir ilk: Dünyada robot sayısı insan sayısını geçti. 2015'ten bu yana 2 milyardan fazla iş el değiştirerek robotlar tarafından yapılmaya başladı. 2030'da işlerin yüzde 70'i son 15 yılda ortaya çıkan yeni işlerden oluşuyor."



2035+

Yeni AB enerji raporunun basın açıklamasından: "Avrupa elektrik dengesinde kömürün payı yüzde 11'e düşerken (2012: yüzde 24), doğalgazın payı yüzde 9 (2012: yüzde 21) oldu. En büyük pay ise yüzde 72 ile yenilenebilir enerjinin (2012 yüzde 28)."

İşsizlik oranı AB genelinde yüzde 4,8 (2013: Yüzde 10,9), Almanya'da ise yüzde 3,4 (2013: yüzde 6,9).



3 Trend Evreni

Yarının fırsatları

“Petrol toprağın salgıladığı faydasız bir atıktır - kötü kokulu bu yapışkan sıvının hiçbir kullanım alanı yoktur.”
St. Petersburg Bilimler Akademisi (1806)

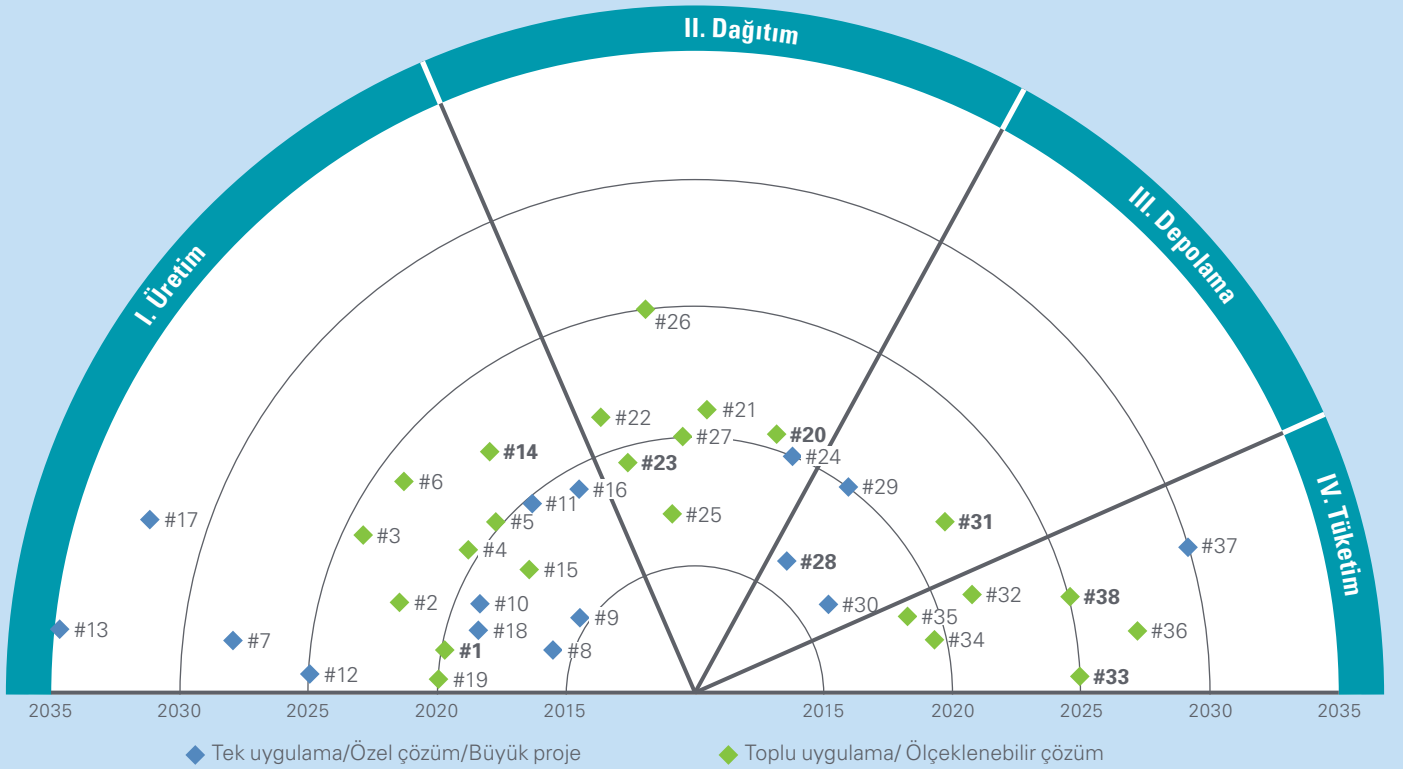
Enerji sektörünün geleceği, her bir şirketin ve yöneticinin geliri ve başarısı ile şirketlerin Gelecek Grupları'nın kaderi inovasyon arayışına bağlıdır. Bir sonraki “büyük fikir” ne olacak?

Inovasyon Radarı şirketlerin trendleri, inovasyonları ve fırsatları toplu bir şekilde görmelerini sağlayan bir araç. Bu çalışmada ölçeklenebilirliğe, değer zincirindeki kademesine ve beklenen değerlendirme tarihine göre sınıflandırılmış 38 gelecek fırsatının yer aldığı kapsamlı bir örnek sunuyoruz.

Bu yönetici özetinde kendi gelecek bilim çalışmalarınızda faydalı olabilecek sekiz fırsat örneği seçtik.

Inovasyon Radarı

Kaynak: KPMG Almanya, 2015



3.1 Üretim

#1 Ay ışığından enerji (2020)

Rawlemon Company'nin ürettiği yüksek verimli Beta.ray kolektörler ay ışığını bile elektrığe çevirebiliyor. Cep telefonlarının şarjında kullanılacak ilk kitlesel üretim ürünlerinin önümüzdeki günlerde piyasaya sürülmesi bekleniyor. Dört-beş yıl içinde bu teknolojiyi kullanarak üretilen dış cephe cam kaplamalarının kitlesel üretimine geçilmesi, bunun da 50 dereceden büyük bir açıyla gelen ışıklardan bile elektrik üretilmesini sağlaması bekleniyor.³³

#14 Güneş boyasından enerji (2023)

Kuantum noktalar, elektrik üreten nano parçacıklardır. Kaplama malzemesinin içine katıldığında boya olarak kullanılabilen güneş hücreleri ortaya çıkıyor. Bu güneş boyası ile evlerin bütün duvarlarını güneş hücresi olmaksızın elektrik jeneratörüne çevirmek mümkün olacak. ABD'deki Notre Dame Üniversitesi'nde ve Kanada'daki Toronto Üniversitesi'nde araştırmacılar bu proje üzerindeki çalışmalarını yoğun bir şekilde sürdürüyor.³⁴

3.2 Dağıtım

#20 Batarya olarak kullanılabilen kablo (2021)

Gömleğinizin cep telefonunuzu şarj edebilmesini ister miydiniz? Central Florida Üniversitesi'nde araştırmacılar elektrik depolama özelliği olan bir kablo geliştirdiler. Bu kabloyu lif haline getirerek veya tekstil ürünlerine entegre ederek her türlü kıyafeti bir bataryaya dönüştürmek mümkün. Bu durumda elektrıği sadece prizden değil giyim mağazalarından da alabileceğiz. Tekstil üreticileri aynı zamanda elektrik üreticisi olacak.³⁵

#23 Kablosuz enerji (2019)

Kablosuz elektrik aktarma konusunda ilk başarılı sonuçlar, yeni kurulan bir şirket olan Ossia'nın "cota" sistemiyle alındı. Sistem wi-fi, Bluetooth ve ZigBee'nin kullandığı dalga aralığını kullanarak on metre uzaklığa kadar enerji aktarımı yapabiliyor. Alıcının göndericinin görüş alanında olmadığı durumlarda bile enerji aktarımı başarılı bir şekilde test edildi.³⁶

3.3 Depolama

#28 Batarya olarak tuz (2017)

Bu sistem günümüzde kullanılan bataryalardan çok daha ucuza mal edilebiliyor. Enerji kullanılarak tuz eritiliyor ve bu tuz bir sonraki tüketim artışına kadar muhafaza ediliyor. Daha sonra ısı dönüştürücüler kullanılarak tuzdaki enerji açığa çıkarılıyor ve elektrığe dönüştürülüyor.³⁷

#31 Ahşaptan enerji (2022)

Maryland Üniversitesi'nde (ABD) araştırmacılar ahşap lifleri kalayla kaplayıp sodyum çözeltisi içine yerleştirdi. Bu prototip 400 şarj döngüsünü başarıyla tamamladı (sodyumun maliyeti lityumdan düşüktür). Bu batarya örneğın güneş enerjisi tesislerinde büyük miktarlarda enerjinin depolanmasında kullanılabilir.³⁸

3.4 Tüketim

#33 Ateş böceğı aydınlatması (2025)

Biyoyıldama kullanan ateş böcekleri uygulanan enerjinin sadece yüzde 5'ini ısıya, yüzde 95'ini ise ışığa dönüştürebiliyor. Bu, modern LED'lerin bile erişemediğı bir orandır. Bundan yola çıkan bazı araştırmacılar ateş böceklerinin genlerini ağaçlara aktararak biyolojik sokak aydınlatması geliştirmeye çalışıyor.³⁹

#38 Duvardan ısıtma

Yeni geliştirilen alçı paneller kullanılarak geleneksel duvarlara sahip binalarda ısıtma maliyetleri yüzde 40'a kadar düşürülebilir. Panellerde alçının yarısı parafin parçacıklarından oluşuyor. Bunlar sayesinde gün içinde emilen sıcaklık gece boyunca içeri veriliyor.⁴⁰

33 DIE WELT (2014)

34 Kamat, P.V. (2013)

35 University of Central Florida (2014)

36 Etherington, D. (2013)

37 Woody, T. (2012)

38 Bora, K. (2013)

39 Griffiths, S. (2014)

40 Coxworth, B. (2012)

4 Beklenmedik gelişmeler

Sıra dışı düşünmek

“Makul imkânsızlıklar makul olmayan yöntemlere tercih edilmelidir.”

Aristo (384 – 322 BC)

Buraya kadar anlatılan senaryolarda muhtemel bir gelecekte bahsedildi. Peki, gelecekte beklemediğimiz ama kaçınılmaz olan ve belki de olumsuz ne gibi sürprizler olabilir? “Beklenmedik gelişmeler” ifadesi bu gibi durumları anlatmak için kullanılabilir. Beklenmedik gelişmeler, ilk bakışta gerçekleştirme olasılığı çok düşük gözükken olaylar veya gelişmelerdir. Gerçekleşmeleri halinde enerji sektörü üzerindeki etkileri devrim niteliğinde olacaktır. Beklenmedik gelişmeler nereden bakıldığına bağlı olarak olumlu veya olumsuz nitelikte olabilir.



4.1 Beklenmedik gelişme: Bir ham madde olarak CO₂

Karbondioksit genellikle salınımı azaltılması gereken sera gazlarından biri olarak tanımlanıyor. Karbondioksiti pek az kimse ham madde olarak düşünmüyor. Ancak karbondioksiti plastik, yakıt, çimento veya metan gibi ürünlerin üretiminde kullanmayı mümkün kılacak teknolojilerin geliştirilmesi için yüz milyon dolarlarla ifade edilen yatırımlar yapılıyor.⁴¹ Bu teknolojiler henüz üretim süreçlerinde kullanılacak seviyede değildir. Bu yeni yöntemler kullanılarak kömür santrallerinde üretilen karbon yakalanıp depolanabilir ve bu santrallerde üretilen elektrik en temiz enerji türlerinden biri haline gelebilir. Gazın hemen yakalanıp kullanılması durumunda bu mümkün. Başarılı olması durumunda bu gelişme enerji sektörü için gerçek anlamıyla devrim niteliğinde bir gelişme olacak ve enerji-çevre dengesindeki bütün hesaplamaları değiştirecektir.



4.2 Beklenmedik gelişme: Enerji altyapısına yönelik saldırılar

Elektrik şebekeleri önümüzdeki on yıllar içerisinde akıllı şebekeler haline gelecek. Bu akıllı şebekeler gelişmiş kontrol teknolojileri kullanarak büyük oranda kendi kendini yönetecektir. Yapılan tahminlere göre, 2020 yılına gelindiğinde Nesnelerin İnterneti'ne bağlı akıllı cihaz sayısı 50 ile 75 milyar arasında olacaktır.⁴² Bu aynı zamanda dünyadaki altyapının tamamının siber saldırılara açık olacağı anlamına geliyor, ki bu tam bir felaket senaryosudur.



4.3 Beklenmedik gelişme: Temiz nükleer enerji

Enerji sektöründe nükleer enerji kadar birim kütle başına bu kadar yüksek verim sağlayan ve bu kadar yüksek performans yoğunluğuna sahip bir hammadde daha yok. Tek sorun üretilen atığın “temiz” olmaması. Bu nedenle Bill Gates yürüyen dalga reaktörlerine yatırım yapıyor.⁴³ Bu reaktörler “normal” nükleer reaktörlerin ürettiği atığı kullanarak enerji üretmeyi amaçlıyor. Bu veya benzer bir teknolojinin başarılı bir şekilde geliştirilmesi durumunda, siyasetçilerin ve toplumların nükleer enerjiye bakışı değişecek ve nükleer reaktörler tekrar yükselişe geçecektir.

41 Tieman, R. (2013)

42 Danova, T. (2013)

43 Gillis, J. (2013); Bullis, K. (2011)



4.4 Beklenmedik gelişme: Kuantum bilgisayar

Kuantum bilgisayarları, geleneksel bilgisayarların aksine dijital teknoloji ile değil, kuantum fiziğinin prensiplerine göre çalışan bilgisayarlar. Normal bir bilgisayarın birkaç yılda çözebildiği problemler kuantum bilgisayarları ile saniyeler içinde çözülebilecek.⁴⁴ Kuantum bilgisayarları kullanıldığında akıllı şebekeler süper akıllı hale gelebilir ve bunun sonucunda rezerv amaçlı tutulan devasa boyutlarda enerji serbest bırakılabilir. Elektrik tüketiminin sürekli olduğu bu durumda birçok elektrik santrali ihtiyaç fazlası durumuna düşebilir. Ancak kuantum teknolojisinin kendisi çok fazla enerji tüketiyor.

4.5 Beklenmedik gelişme: Kontur işçiliği

OECD ülkelerinde emlak sektöründe yıllık restorasyon oranı yaklaşık yüzde birdir.⁴⁵ Restorasyonlar enerji verimliliğini büyük oranda ve genellikle uzun süreli olarak artırıyor.

Contour crafting gelecekte önemli bir çözüm haline gelebilir. Bu yöntemde eski duvarlar yıkılıp, 24 saat içinde 3 boyutlu baskı tekniği kullanılarak yeni duvarlarla değiştiriliyor.⁴⁶ Bu şekilde yenilenen binalarda inşaat maliyetleri geleneksel inşaat yöntemlerine göre yüzde 60 daha düşük oluyor, çıkan moloz ve harcanan süre de minimuma indiriliyor. Ayrıca baskı yöntemiyle üretilen duvarların sağlamlığı ve mukavemeti de geleneksel duvarlardan çok daha yüksek oluyor. Contour crafting'in uygulanabilir hale gelmesi durumunda yeni inşaat sayısında patlama yaşanması ve konutlardaki enerji tüketiminin büyük oranda düşmesi beklenebilir.

4.6 Beklenmedik gelişme: Süper batarya

Süper depolama henüz icat edilmedi ancak bu alandaki araştırmalarda sürekli ilerleme kaydedildiğinden, yakın gelecekte devrim niteliğinde sonuçların elde edilme ihtimalini yabana atmamak gerekir. Devrim aynı zamanda büyük bir kırılma da getirecek. Gelecek yetkinliğine sahip yöneticiler araştırma bütçelerini ve pilot projelerini şimdiden çeşitlendiriyor, yapılan çalışmalarını takip ediyor ve inovasyon radarlarını sürekli aktif halde tutuyor. Depolama teknolojisindeki büyük buluş tamamen farklı bir alandan da gelebilir.⁴⁷

44 Markoff, J. (2014)

45 IEA (2013)

46 University of Southern California (2014)

47 Halper, E. (2013)

5 Stratejik Etkiler

Geleceği şekillendirmek

“Petrol kuyusu mu? Yani toprağı kazıp petrol bulmaya mı çalışalım? Deli misin?”
İlk petrol kuyusu projesinden önce bir kuyucu (1859)

Gelecek yönetiminde en büyük zorluk piyasadaki gelişmelere doğru teşhisi koymak değil, soruyu doğru şekilde cevaplamaktır: “Yakın gelecekteki fırsatlar ve riskler bizim iş stratejimiz açısından ne anlama geliyor?” Bu sorunun cevaplanmasında yardımcı olabilecek bazı fikirler:

5.1 Sadelik: Yeni paradigma

Gelecek yönetimini tek başınıza yapmaya çalışmayın. Bilimsel destek alarak stratejik ittifaklar kurun.

İletişiminizin etkili olması için çabalarınızın kapsamlı olması veya yetkin olmanız tek başına yeterli değil, iletişiminizin sade olması da gereklidir.

Piyasada en başarılı olan ürün en iyi ürün değil, hem sözlü hem de görsel iletişimi (tasarımı) en sade ve anlaşılır şekilde yapılan üründür. Marshall McLuhan’ın dediği gibi, “Mecra mesajın kendisidir.”⁴⁸

Sadeleştirmeye gerekli önem verilmezse enerji sektörü dışındaki şirketlerin sektörde hâkim konuma gelmesi tehlikesi var. BT sektörü strateji, tasarım, iletişim, ürün ve pazarlama konularında sadeliği uzun yıllardan beri başarılı bir şekilde uyguluyor.

Gelecekte odak noktası sadece enerjiyi kullanıcılara ulaştırmak değil, basit mesajlar, programlar, kavramlar, ürünler ve servislerle insanlara da ulaşmak olacak.

Örnek Tüketiciler hizmet satın aldıkları enerji tedarikçisini kolaylıkla ve otomatik olarak değiştirebiliyor. Yeni elektrik tedarikçisi bu iş için özel bir hizmet sunuyor ve iptal ve geçiş işlemlerini kendisi yürütüyor.

5.2 Çeşitlilik: Dönüşümün anahtarı

Gelecekle ilgili işaretler açık: Sektörler arasındaki sınırlar hızla ortadan kalkıyor. Sektörler bir araya gelmekte, bir yandan Apple ile Ferrari işbirliği yaparken öte yandan Facebook üyelerine para transferi çözümleri sunmayı planlıyor.

Bu yüzden başarılı bir gelecek yöneticisi mümkün olduğu kadar çok sayıda sektör hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Bunu başarmak için de enerji sektörünün ilk olarak yöneticileri ve diğer çalışanları kendisine çekmek amacıyla giriş programları başlatması gerekiyor.

Çeşitliliği artırma amaçlı bu gelişim programları “NetEğitim” yöntemi ve tasarımına uygun olarak işletilmelidir. Yani “Kurumsal Akademi” yerine “NetAkademi” prensiplerine uygun olarak birim, şirket ve sektör sınırlarının olmadığı bir ortamda beraber çalışıp beraber eğitim verilmelidir.⁴⁹ Enerji sektöründe stratejik değişimlerin gerçekleşmesi için ihtiyaç duyulan dönüşüm ancak böyle kapsamlı bir yöntemin uygulanmasıyla mümkündür.

Örnek Google rüzgâr türbini işletmeye başlar veya E.ON bir işbirliği vasıtasıyla yaşam tarzına yönelik bir alışveriş sitesi işletir.

5.3 İnovasyon: Yükselmenin kaldıracı

İnovasyon artık sadece Ar-Ge departmanlarının işi değil. İnovasyon birçok yeni oyuncunun dâhil olduğu karmaşık ve bütünleştirici bir süreç haline gelmiştir. Bu konudaki stratejiler gittikçe açık inovasyon yönünde geliyor.

Uygulamalar çağını yaşadığımız günümüzde, ürünün yanı sıra ürünle ilgili hizmetler de tüketiciler için son derece önemli hale gelmiştir. Bu yüzden inovasyon sadece ürün ve teknolojilere odaklanmamalıdır.

48 McLuhan, M. (1964)

49 von der Gracht, H./Gaizunas-Jahns, N. (2014)

İnovasyon kapsamının genişletilebilmesi, şirketlerin yeni hizmet geliştirme ve hizmet mühendisliği işlerini profesyonel bir şekilde yapmalarını gerektirir.

Aranan enerji mucizesini ortaya çıkarma şansı en yüksek olanlar geleneksel olmayan düşünürlerdir. İnovasyon konusunda avantaj yeni yaklaşımlar ve yeni yöntemlerle elde edilebilir.

Örnek Gelecekte tüketiciler akıllı telefonlarındaki bir uygulama vasıtasıyla enerji tüketimlerini takip ve kontrol edebilecek.

5.4 İşveren markası: Cazibenin temeli

Enerji sektöründeki değişiklikler vatandaşlar, dernekler, siyasetçiler ve medya tarafından arzu edilir, gerekli ve tavsiye edilebilir bulunmakla beraber, bu durum sektörün bir işveren olarak imajına olumlu bir etki yapmıyor. Nitelikli çalışan bulmanın zaten zor olduğu günümüzde bunun İK yönetimi açısından doğurduğu zorluklar açık, gelecekte ise bu problemler katlanarak büyüyecek. Bununla mücadele etmek için hem şirketler hem de sektör bazında bir imaj kampanyasının yürütülmesi ve sosyal ağların daha yoğun bir şekilde kullanılması gerekir.

İletişimin yerelleştirilmesi de belli bir bölgede güçlü bir işveren markası oluşturmak için kullanılabilir.

Marka ve iletişim stratejilerinin oluşturulması ve bunların uygulanması için gerekli finansmanın ayrılması gerekir. Hepsinden önemlisi, bu stratejileri geliştirecek ve uygulayacak uzmanlar işe alınmalıdır.

Örnek Nükleer enerjiden çekilmesi ve kendisini “yeşil bir şirket” olarak konumlandırması sayesinde Siemens Wind Power’a, nükleer enerjiye eleştirel yaklaşan Danimarka’da mühendislik öğrencilerinin oylarıyla en çok tercih edilen işveren unvanı verilmiştir.

5.5 İletişim: Gelecekle ilgili en önemli görev

Ürünün iyi olması artık tek başına yeterli değil. Günümüzde etkili bir iletişim şart. Yatırım projeleri esnasında veya öncesinde gerçekleştirilen bilgilendirme toplantılarına medya ilgi göstermiyor. Bu tür iletişim yapıları katılımcıların taleplerini artık karşılayamıyor.

Bilgiden ziyade katılım talep ediliyor. Bu yüzden sahadaki stratejiler, olaylar, moderatörler ve uzmanlar, değişen gereksinimlere uygun konseptlerle cevap vermelidir.

Geleceğin kurumsal iletişimi soyut reklam sloganlarına değil ayrıntılı içeriğe, aktörlere değil rol modellere, ürün reklamına değil eğitici hikayeye ve basit sloganlara değil sürdürülebilir mesajlara yer vermelidir.

Geleceğin başarılı enerji şirketleri, kamuoyunda sektörün ihtiyaç duyduğu güvenilirlik ve farkındalığı oluşturmak için “dikkate değer kişiler”in tespit edilmesi, seçilmesi ve geliştirilmesine odaklanacaktır. Bu değişiklikler yöneticilerin gerekli dönüşüm yetkinliğine sahip olmalarını gerektirir.

Örnek Günümüz enerji sektöründe reklam harcamalarında en büyük pay imaj kampanyalarına ayrılıyor. Örneğin EnBW “En az karbondioksiti biz salacağız. Sözümüz söz.” sloganıyla kendisini iklim dostu bir enerji tedarikçisi olarak konumlandırıyor.

6 Sonuç

“Sadece düşünerek sonuç alınmaz; sonuç almak için hedefe yönelik ve eleştirel düşünce gerekir.”

Aristo (384 – 322 BC)

Yarıncan itibaren dünyada sınırsız bir enerji kaynağı olsaydı ne olurdu? Sınırsız enerji hayali, adı üzerinde bir hayaldir; sonsuz yaşam veya sınırsız bolluk gibi bir ütopyadır. Enerji sektörünün gerçekliği ise hem bugün hem de gelecekte oldukça farklı gözüküyor.

Gelecek çalışmak demektir. Gelecek kendi kendine oluvermez, geleceğin üzerinde çalışılması, geliştirilmesi gerekir. Bu tür bir iş için gereken araçlar ve yöntemler yukarıda da açıklandığı gibi senaryo, beklenmedik gelişme ve trend analizi ile bilişsel çarpıtmaların önlenmesidir. Günümüzde sektördeki bütün şirketler bu tekniklerden ve araçlardan haberdardır. Mesele şurada düğümünüyor: Bu yöntemlerin çoğu sadece şirketteki öngöründen sorumlu bir kaç kişi tarafından biliniyor. Bu çalışanların biri bile şirketten ayrıldığında, şirketin gelecek uzmanlığı azalıyor.

Stratejik düşünen yöneticiler tam da bu nedenle bilgilerini kültüre dönüştürmeyi öğrenmişlerdir. Gelecek teknolojilerinin sınırlı ve yalıtılmış bir şekilde uygulanmasından vazgeçilip bütün toplantılara, projelere ve karar alma süreçlerine entegre edilmiş bir gelecek kültürünün oluşturulması ancak bu şekilde gerçekleştirilebilir. Bütün kültürel dönüşüm örneklerinde olduğu gibi bu konuda da başarıya ulaşmak için gereken değişimin kapsamı ve maliyeti genellikle hafife alınıyor.

Bu kadar radikal bir değişimin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için yöneticilerin ve çalışanların sadece kullanılacak tekniklerin teorisi hakkında değil, pilot projeler, süreç desteği ve rehberlik hizmetleri kullanılarak pratiğe dökülmesi konusunda da eğitilmeleri gerekir. Başlangıçta zorluklar çok büyük gibi görünebilir ancak toplumda ve siyasette gerçekleşmekte olan enerji devriminin büyüklüğü, bu zorlukların aşılması için harcanacak büyük çabayı zorunlu kılıyor. Sonuçta bu çabaların karşılığı daha fazla şeffaflık, daha fazla yetkinlik ve gelecek güvenliği olarak alınacaktır.

Sektörde bugün bu dinamiklerin işleyişini tamamen görünmez kılan bir balta girmemiş orman görüntüsü hakim. Aşılabilir gibi görünen bu karanlık, başarısı kanıtlanmış gelecek yönetimi yöntemlerinin doğru ve kapsamlı bir şekilde uygulanmasıyla aşılabılır. Gerekli yöntem bilgisinin yanı sıra kurumsal desteğe ve öğrenme kültürüne sahip bir gelecek yönetimi, şirketin sadece ayakta kalmasını değil, fırtınadan büyüyerek çıkmasını da sağlayacaktır. Enerji sektörünün hem bugün hem de yarın için gelecek yönetimine ihtiyacı vardır.

Metodoloji

“İnsan akıl almaz olanın anlaşılabilir olduğunu varsaymak zorundadır. Aksi takdirde hiçbir araştırma gerçekleştiremez.”

Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)

Bu çalışma, belli bir popülasyondan temsil yeteneğine sahip bir örneklemin görüşlerini inceleyen geleneksel bir çalışma değildir. Gelecek araştırmaları görüşleri incelemeye değil, senaryo kurmaya, makul varsayımlar yapmaya ve derindeki sebep-sonuç ilişkileri incelemeye dayanır. Bu yöntemlerin her birinde yapılması gereken anket yaparak görüşleri öğrenmek değil, uzmanların bilgilerini belli konulara uygulamasıdır.

Dolayısıyla bu çalışma KPMG'deki sektör uzmanlarının, bilimsel yöntemler, trendler ve gelecekbilim konularında uzman olan Kurumsal Eğitim Enstitüsü e. V. (incore) ile yaptığı işbirliği sonucunda gerçekleştirilmiştir.

Beş senaryo uzmanından oluşan ekip, başka uzmanlarla gerçekleştirdikleri çok sayıda mülakat ve atölye çalışması ile kapsamlı bir literatür araştırmasından derledikleri sonuçları bir araya getirmiştir. Yaklaşık üçte biri doğrudan enerji sektörüne yönelik olmak üzere 100'ün üzerinde gelecek ve senaryo çalışması tespit edilmiş ve incelenmiştir.

Gerçekleştirilen bu literatür taraması, çalışmanın enerji sektöründe kanıtlanabilir ve uygulamaya yönelik bir katma değer oluşturmasına katkıda bulunmuştur. Okuyucular sadece çalışmanın farklı bölümlerindeki öngörülerin oluşturulma sürecini deneyimlemekle kalmayacak, gerekli referanslarla açıklanan teknikleri kolaylıkla alıp kendi şirketlerinde de uygulayabilecektir. Bu şekilde yöneticiler stratejik öngöründe bulunma ve stratejik öngörülerin uygulanması konularında pratik ve pragmatik bir şekilde bilgi sahibi olacaktır.

Çalışma hazırlanırken aşağıdaki öngörü aşamaları kullanılmıştır:

1. Tarama (çevre analizi ve belirsizlikler)

Ekip üyelerinin deneyimlerine ve gerçekleştirilen kapsamlı literatür taramasına ilave olarak, odak araştırması ve iKnow, Shaping Tomorrow, TechCast, TrendONE gibi trend veritabanları kullanılmıştır.

2. Öngörü (senaryolar, trendler ve beklenmedik gelişmeler)

Bu aşamada (başka çalışmalarda sık sık yapıldığı üzere) sadece gelecekte olması muhtemel olaylara odaklanmakla kalmadık, aynı zamanda geleceğin farklı katmanlarını da inceledik. Dünya Gelecek Derneği'nin (WFS) tavsiyesine uygun olarak “3P1W” stratejisini benimsedik. Yani olası (probable), kuvvetle muhtemel (possible) ve arzu edilen (preferable) senaryoların yanı sıra beklenmedik gelişmeleri (wildcards) de inceledik.

3. Aktarma (etkiler ve ön yargılar)

Bu aşamada yönetimin yetkinliğinin artırılmasına odaklandık. Bu amaçla sadece çalışmadan çıkan stratejik sonuçlar çok sayıda uygulama odaklı atölye çalışmasında ele alınmakla kalmamış, aynı zamanda -senaryo ve gelecek çalışmalarında ilk defa olmak üzere- ön yargılar, yani aktarma sürecinde etkisi olan düşünce ve algılar tespit edilmiştir.

Literatür ve Kaynaklar

Allianz Global Investors (2013): The “green” Kondratieff -or why crises can be a good thing. A new cycle of prosperity, generated by “symbiotic” growth. [“Yeşil” Kondratieff -veya krizler neden aslında iyi bir şey olabilir. “Simbiyotik” büyümenin getirdiği yeni bir refah döngüsü.] Frankfurt/Main

Anderson, R. (2014): How American energy independence could change the world. [Amerikan enerji bağımsızlığı dünyayı nasıl değiştirebilir.] Kaynak: BBC News, 03.04.2014

Bacevich, A. J. (2010): The Carter Doctrine at 30. [30. Yılında Carter Doktrini.] Kaynak: World Affairs Journal, 01.04.2010

Bañuls, V. A./Salmeron, J. L. (2011): Scope and design issues in foresight support systems. [Öngörü destek sistemlerinde kapsam ve tasarım meseleleri.] Kaynak: International Journal of Foresight and Innovation Policy, Cilt 7, Sayı 4, s. 338-351

Beckman, K. (2014): Experts issue plea for new European energy policy to overcome “crisis of confidence”. [Uzmanlardan yeni Avrupa enerji politikasının “güven krizini” sonlandırması çağrısı.] Kaynak: ep energy post, 17.03.2014

Bora, K. (2013): New Eco-Friendly Battery Made of Wood And Sodium Can Be Charged More Than 400 Times. [Ahşap ve Sodyumdan İmal Edilen Yeni Çevre Dostu Pili 400 Defadan Fazla Şarj Edilebiliyor.] Kaynak: International Business Times, 20.06.2013

Bullis, K. (2011): Advanced Reactor Gets Closer to Reality. Terrapower is pushing ahead with a reactor design that uses a nearly inexhaustible fuel source. [Gelişmiş Reaktör Gerçekliğe Bir Adım Daha Yaklaştı. Terrapower neredeyse hiç bitmeyen bir yakıt kaynağı kullanacak reaktör tasarımı geliştiriyor.] Kaynak: MIT Technology Review, 27.07.2011

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (1967): Gesetz zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft

Coxworth, B. (2012): Phase-change drywall boards store and release heat to save power. [Faz değiştiren alçıpan panolar ısıyı depolayıp serbest bırakarak enerji tasarrufu sağlıyor.] Kaynak: gizmag, 02.08.2012

Danova, T. (2013): Morgan Stanley: 75 Billion Devices Will Be Connected To The Internet Of Things By 2020. [2020’de Nesnelerin İnternetine Bağlı Cihaz Sayısı 75 Milyar Olacak.] Kaynak: Business Insider, 02.10.2013

de Geus, A. (2002): Living Company: Habits for Survival in a Turbulent Business Environment [Yaşayan Şirket: Fırtınalı İş Ortamında Ayakta Kalma Stratejileri], 2. Baskı, Boston

DIE WELT (2014): Deutscher erzeugt mit Glaskugel Strom aus Mondlicht, 22.02.2014

Ecken, P./Gnatzy, T./von der Gracht, H. A. (2011): Desirability bias in foresight: Consequences for decision quality based on Delphi results. [Öngöründe ümit önyargısı: Delphi sonuçlarına göre karar kalitesi üzerindeki etkiler.] Kaynak: Technological Forecasting & Social Change, Cilt 78, Sayı 9, s. 1654-1670

EIRIS/imug (2014): Biofuels Report. [Biyoyakıt Raporu.] Boston vd.

Ernst, A. (2010): Individuelles Umweltverhalten- Probleme, Chancen, Vielfalt. ImWelzer, H./Soeffner, H.-G./Giesecke, D. (Eds.): KlimaKulturen: Soziale Wirklichkeiten im Klimawandel, Frankfurt/Mam,p. 128-143

Etherington, D. (2013): Cota By Ossia Aims To Drive A Wireless Power Revolution And Change How We Think About Charging. [Ossia’nın Cota Ürünü Kablosuz Enerji Devrimi Yapmayı ve Şarj Etme Konusundaki Düşüncelerimizi Değiştirmeyi Amaçlıyor.] Kaynak: Techcrunch, 09.09.2013

F.A.Z. Institut für Management/Steria Mummert Consulting (2010): Branchenkompass 2010 Energieversorger. Frankfurt/Main

Gates, B. (2010): Innovating to zero! [Sıfıra kadar inovasyon!] TED2010

Gillis, J. (2013): In Search of Energy Miracles. [Enerji Mucizesini Ararken.] Kaynak: The New YorkTimes, 11.03.2013

Goodwin, P. (2010): Why hindsight can damage foresight. [Geriye dönüp bakmak öngörüye nasıl zarar verir.] Kaynak: The International Journal of Applied Forecasting, 17, p. 5-7

Griffiths, S. (2014): End of the street lamp? Avatar-style glowing trees inspired by fireflies could soon light up our night skies. [Sokak lambasının sonu mu? Ateş böceklerinden esinlenmiş avatar türü ışıldayan ağaçlar yakında sokaklarımızı aydınlatılabilir.] Kaynak: Daily Mail, 31.03.2014

Halper, E. (2013): Electric cars may hold solution for power storage. [Enerji depolamanın çözümü elektrikli arabalarda olabilir.] Kaynak: Los Angeles Times, 29.12.2013

Heitker, A. (2014): Schöne neue Energiewelt. Kaynak: Börsenzeitung, No. 96, 21.05.2014, s. 8

Hirschhorn, L. (1980): Scenario Writing: A Developmental Approach. [Senaryo Yazımında Gelişimsel Yaklaşım] Kaynak: Journal of the American Planning Association, 46, s. 172-183

IEA (Ed.) (2013): Technology Roadmap. Energy efficient building envelopes. [Teknoloji Yol Haritası. Enerji verimli cepheler.] Paris

IFK (Ed.) (2013): The Future of ICT-Based Futures Research: Scenarios for 2020 [BİT Temelli Gelecek Çalışmalarının Geleceği: 2020 Senaryoları], Wiesbaden

Kagan, J. (2010): Third and Fourth Generation Biofuels: Technologies, Markets and Economics through 2015. [Üçüncü ve Dördüncü Nesil Biyoyakıtlar: 2015 ve Sonrasında Teknolojiler, Pazarlar ve Ekonomi.] GTM Research: Boston vd.

Kaiser, A. (2014): Ölkonzerne: Big Oil läuft in die Megaprojekt-Falle. Kaynak: manager magazin online, 04.02.2014

Kamat, P. V. (2013): Quantum Dot Solar Cells. The Next Big Thing in Photovoltaics. [Kuantum Noktalı Güneş Hücreleri. Güneş Pili Uygulamalarında Bir Sonraki Büyük Fikir.] Kaynak: The Journal of Physical Chemistry Letters, 4(6), s. 908-918

Kleinschmidt, C. (2009): Die Zukunft ist schon da - in Ihrem Gehirn! Kaynak: P.M. Welt des Wissens, 9/2009, s. 72-77

Kurbjuweit, D. (2010): DerWutburger. Kaynak: DER SPIEGEL, 41/2010

- Lang, F. R./Weiss, D./Gerstorff, D./Wagner, G.G. (2013): Forecasting Life Satisfaction Across Adulthood: Benefits of Seeing a Dark Future? [Yetişkinlik Dönemi Boyunca Yaşam Memnuniyetinin Öngörülmesi: Karanlık Bir Gelecek Görmek Faydalı Mı?] Kaynak: Psychology and Aging, Cilt 28, Sayı 1, s. 249-261
- Markoff, J. (2014): Microsoft Makes Bet Quantum Computing Is Next Breakthrough. [Microsoft Kuantum Bilgisayarların Önümüzdeki En Büyük Buluş Olacağını Düşünüyor.] Kaynak: The New YorkTimes, 23.06.2014
- McLuhan, M. (1964): Understanding Media: The Extensions of Man. [Medyayı Anlamak: İnsanın Uzantısı.] New York
- M Ciller, B. (2012): Die neue Energielobby: Die Energiewende verändert das Politike Id Energ ie und dam it auch das do rtige Lobbying. Kaynak: politik & kommunikation, 4/2012, „Follow me- Das Lobbying der Sozialen Netzwerke“
- Ohnsman, A. (2014): Tesla Making Patents ‘Open Source’ to Boost Electric Cars. [Tesla Elektrikli Araba Pazarını Büyütmek İçin Patentlerini ‘Açık Kaynak’ Haline Getiriyor.] Kaynak: Bloomberg, 12.06.2014
- Pohl, R. (Ed.) (2004): Cognitive illusions: A handbook on fallacies and biases in thinking, judgement and memory. [Bilişsel yanılgılar: Düşünce, muhakeme ve hafızada ön yargılar ve safsatalar el kitabı.] Psychology Press
- Schnaars, S./Ziamou, P. (2001): The essentials of scenario writing. [Senaryo yazımına giriş.] Kaynak: Business Horizons, 44, s. 25-31
- Steitz, C./Hack, J./Sheahan, M. (2014): Desertec shareholders jump ship as solar project folds. [Güneş enerjisi projesinin sonu: Desertec yatırımcıları gemiyi terk ediyor.] Kaynak: Reuters, 14.10.2014
- STERN (2014): Mit welcher Stimmung blicken Sie selbst am ehesten in die Zukunft? Kaynak: STERN, No. 34, 13.08.09, p. 66 (STAT I STA vasıtasıyla erişilmiştir)
- Szulecki, K./Westphal, K. (2014): The Cardinal Sins of European Energy Policy: Nongovernance in an Uncertain Global Landscape. [Avrupa Enerji Politikasının Büyük Günahları: Belirsiz bir Küresel Ortamda Yönetişim Yokluğu.] Kaynak: Global Policy, Cilt 5, Ek s1, s. 38-51
- The Economist (2014): Europe’s energy woes. The storm over new European Union climate-change targets [Avrupa’nın enerji sıkıntısı. Avrupa Birliği’nin yeni iklim değişimi hedeflerinin kopardığı fırtına], 25.01.2014
- Tieman, R. (2013): Chemicals: Science views waste in role as raw material of the future. [Kimyasal maddeler: Bilim adamları atıkları geleceğin hammaddesi olarak görüyor.] Kaynak: Financial Times, 22.10.2013
- United Nations, Food and Agriculture Organization (2009): How to Feed the World in 2050 [2050’de Dünyayı Doyurmak], Rome
- University of Southern California (2014): Contour Crafting: Robotic Construction System [Kontur İşçiliği: Robotlu İnşaat Sistemi], www.contourcrafting.org
- University of Central Florida (2014): New NanoTech May Provide Power Storage in Cables, Clothes, [Yeni Nano Teknolojisi Kablolarda ve Kıyafetlerde Enerji Depolamayı Sağlayabilir] Basın Açıklaması, 02.06.2014
- van der Heijden, K. (2005): Scenarios: The art of strategic conversation [Senaryo: Stratejik konuşma sanatı], 2. baskı, Chichester
- van ’t Klooster, S. A./van Asselt, M. B. A. (2006): Practising the scenario-axes technique. [Senaryo eksenini kullanmak.] Kaynak: Futures, Cilt 38, Sayı 1, s. 15 – 30
- von der Gracht, H./Gaizunas-Jahns, N. (2014): Vernetzt denken, vernetzt lernen – Weiterbildung im Umbruch. incore: Berlin
- Walter, F. (Ed.) (2013): Die neue Macht der Bürger, Reinbek bei Hamburg
- WEF (2009): The Future of the Global Financial System – A Near-Term Outlook and Long-Term Scenarios [Küresel Finans Sisteminin Geleceği – Kısa Vadeli Görünüm ve Uzun Vadeli Senaryolar], Geneva
- Wells, H. G. (1932): Wanted – Professors of Foresight! [Öngörü Profesörleri Aranıyor!] Kaynak: BBC Radio, 19.11.1932, alıntı yapan: Slaughter, R. (Ed.): Studying the Future [Geleceği İncelemek], Australian Bicentennial Authority/Commission For the Future, Melbourne, 1989, s. 3 – 4
- Woody, T. (2012): Secret Ingredient To Making Solar Energy Work: Salt. [Güneş Enerjisi Tarifinin Lezzet Sırrı: Tuz] Kaynak: Forbes, 04.05.2012
- ZEW (2014): Energiemarktbarometer, Temmuz/Ağustos 2014, Mannheim
- Zimbaro, P. G./Boyd, J. N. (2008): The Time Paradox: The New Psychology of Time That Will Change Your Life. [Zaman Paradoksu: Hayatınızı Değiştirecek Yeni Zaman Psikolojisi.] New York: Free Press

Çalışma ekibi:

Yazar

Dr. Heiko von der Gracht, Kurumsal Eğitim Enstitüsü e. V. (incore), Gelecek Yönetimi Düşünce Kuruluşu'nun Başkanı'dır. Öğrencilik yıllarından beri, özellikle de bir falcının sınav notunu doğru bir şekilde tahmin etmesinden bu yana gelecek tahminlerinin metodolojisi ve başarı oranı konularına büyük ilgi duymaktadır. Lisansüstü ve doktora çalışmalarında ve daha sonraki mesleki kariyerinde tamamen bu konunun bilimsel bir şekilde incelenmesine ve şirket yöneticileri için uygulanabilir hale getirilmesine odaklanmıştır. Bu amaçla EBS Üniversitesi İşletme Fakültesi'nde Gelecek Araştırmaları ve Bilgi Yönetimi Enstitüsü'nü kurmuş ve başarıyla yönetmiştir. Stratejik öngörü amaçlı Delphi yöntemi ve senaryo yöntemi uzmanı olarak, kurumsal ortaklarla 50'den fazla öngörü çalışması ve projesi gerçekleştirmiştir. Gelecek araştırmalarında 60'tan fazla ülkeden 3500'ün üzerinde uzmanla gelecek beklentileri ve tahminleri hakkında görüşmeler gerçekleştirmiştir.

Dr. Heiko von der Gracht

Gelecek Yönetimi Düşünce Kuruluşu Başkanı,
Kurumsal Eğitim Enstitüsü e.V. (incore)
hgracht@incore-education.org

Yetkinlik ekibi/ortak yazarlar

KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

Michael Salcher

Ortak
msalcher@kpmg.com

Petra Eileen Lichtenau

Kıdemli Müdür, Pazarlama
plichtenau@kpmg.com

Simone Bird

Kıdemli Müdür, Danışmanlık
simonebird@kpmg.com

Uzman paneli

KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

Manfred Hannich

EMA Piyasaları Operasyon Müdürü, Şirket Ortağı
mhannich@kpmg.com

Joachim Ganse

Sürdürülebilirlik Hizmetleri Direktörü
jganse@kpmg.com

Dr. Marco Wisniewski

Kıdemli Müdür, Sürdürülebilirlik Hizmetleri
marcowisniewski@kpmg.com

Gerd Krause

Müdür, Sürdürülebilirlik Hizmetleri
gkrause@kpmg.com

Nicolaus Graf Kerssenbrock

Ortak, Danışmanlık, Enerji ve Doğal Kaynaklar
nkerssenbrock@kpmg.com

Dr. Mario Speck

Ortak, Danışmanlık, Enerji ve Doğal Kaynaklar
mspeck@kpmg.com

Teşekkürler

Yapılan görüşmelerde bizimle görüşlerini paylaşarak bu çalışmanın gerçekleştirilmesini sağlayan bütün uzmanlara teşekkür ediyoruz:

André Brösel, İcra Kurulu Başkanı, Rawlemon Güneş Enerjisi Altyapısı

Dr. Christoph Frei, Dünya Enerji Konseyi

Prof. Seamus Garvey, Nottingham Üniversitesi

Anke Hüneburg, Enerji Mühendisliği Genel Müdürü, Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronik-industrie e.V. (ZVEI)

Hanne May, Enerji İletişimi Müdürü

Unternehmenskommunikation GmbH & Co. KG (GPRA)

Daniel Schmid, Sürdürülebilirlik Müdürü, SAP

KPMG Küresel Enerji Enstitüsü Avrupa, Ortadoğu ve Afrika (EMA)

Günümüzde enerji en önemli küresel meselelerden biridir ve enerji piyasası son derece karmaşık bir yapıya sahiptir. Farklı mevzuatlar, değişen tüketici beklentileri, ekonomik ve ekolojik faktörler ve teknolojik zorluklar piyasa oyuncularını sürekli olarak değişime zorluyor.

2007 yılında Houston'da kurulan KPMG Küresel Enerji Enstitüsü Avrupa, Ortadoğu ve Afrika (EMA), sektördeki güncel ve gelecekle ilgili meselelerin ve trendlerin tartışılması için uluslararası bir platform sunuyor. Enstitü müşterilerle, kurum dışından ortaklarla ve küresel KPMG enerji uzmanları ağıyla işbirliği yaparak sektörün karşı karşıya olduğu en büyük zorlukları inceliyor ve gittikçe daha da karmaşık hale gelen enerji piyasası için pratik çözümler üretiyor.

Küresel Enerji Enstitüsü'nün Singapur, Rio de Janeiro ve Berlin de dâhil olmak üzere dünyanın belli başlı bütün bölgelerinde şubeleri vardır.

Sizinle olan görüş alışverişimizi bir başka çalışmada devam ettirmeyi sabırsızlıkla bekliyoruz.

Küresel Enerji Enstitüsü EMEA

Rue du Trone 60
1050 Brussels
Belgium
T +32 2 708 4349
energyemea@kpmg.com
www.kpmg.com/energyemea

Kurumsal Eğitim Enstitüsü e. V. (incore)

Kurumsal Eğitim Enstitüsü e. V. (incore), uygulamaya yönelik eğitim araştırmaları gerçekleştiriyor ve gelecekle ilgili konularda iş dünyası, akademi ve toplum arasında disiplinler arası fikir alışverişlerinin gerçekleşmesini destekliyor. Bu yüzden ilgi odağında geleceğin zorluklarını ve trendlerini aktif bir şekilde takip etmek ve gerekli kararları almak şeklinde tanımlanan gelecek yetkinliği yer alıyor. Kendi düşünce kuruluşuna da sahip olan incore, üniversiteler ve yükseköğretim kurumları ile işbirliği yaparak uzun vadeli trendleri inceliyor, çeşitli konularda çalışmalar gerçekleştiriyor ve yeni ve inovatif eğitim yöntemleri geliştiriyor. Ayrıca incore yaşam boyu öğrenmeyi destekliyor ve dezavantajlı gençlere ve çocuklara yönelik eğitim programları sunarak sosyal sorumluluk projeleri gerçekleştiriyor. incore, KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft tarafından finanse edilmektedir.

Daha fazla bilgi için: www.inc core-education.org

Kurumsal Eğitim Enstitüsü e. V. (incore)

Carl-Zeiss-Strasse 1
07743 Jena

Office in Berlin:
Klingelhöferstrasse 18
10785 Berlin
T +49 30 2068-1010
info@incore-education.org
www.incore-education.org

İletişim

Fransa

Wilfrid Lauriano do Rego

wlaurianodorego@kpmg.fr

Almanya

Michael Salcher

msalcher@kpmg.com

İtalya

Francesco Gagliardi

fgagliardi@kpmg.it

Hollanda

Hans Bongartz

bongartz.hans@kpmg.nl

İskandinav ülkeleri

(Danimarka, Norveç, İsveç)

Peter Kiss

peter.kiss@kpmg.se

İspanya

Alberto Martin Rivals

albertomartin1@kpmg.es

Birleşik Krallık

David Gascoigne

david.gascoigne@kpmg.co.uk

Türkiye

Ayhan Üstün

ayhanustun@kpmg.com

Onur Okutur

ookutur@kpmg.com

www.kpmg.com/energyemea

Bu dokümanda yer alan bilgiler genel içeriklidir ve herhangi bir gerçek veya tüzel kişinin özel durumuna hitap etmemektedir. Bilgilerin doğru ve zamanında sağlanmasına çalıştığımız halde, ulaştığı tarih itibarıyla bu bilginin kesin olduğuna ya da gelecekte kesinliğini sürdüreceğine dair herhangi bir garantisi yoktur. Özel durumun kapsamlı incelemesini takip eden uygun bir profesyonel danışmanlık olmaksızın hiç kimse burada yer alan bilgilerle hareket etmemelidir.

© 2015 KPMG International Cooperative ("KPMG International"), bir İsviçre kuruluşudur. KPMG bağımsız şirketler ağıının üye firmaları KPMG International'a bağlıdır. KPMG International müşterilerine herhangi bir hizmet sunmamaktadır. Hiçbir üye firmanın KPMG International'ı veya üçüncü taraflar nezdinde başka bir üye firmayı herhangi bir taahhüt altına sokma veya bağlama hakkı bulunmamaktadır; aynı şekilde KPMG International'ın herhangi bir üye firmayı taahhüt altına sokma veya bağlama hakkı bulunmamaktadır. Tüm hakları saklıdır. KPMG adı, logosu KPMG International'a ait tescilli markalardır.