

## ÜLKEMİZİN 2023 STRATEJİK VİZYONU DOĞRULTUSUNDA AKILLI ŞEBEKEYE GEÇİLMESİ İÇİN ÖNERİLER

Erkut KIRMIZIOĞLU

Sanayi ve Teknoloji Uzmanı

T. C BİLİM, SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

erkut.kirmizioglu@sanayi.gov.tr

### ÖZETÇE

Ülkemizin ekonomik olarak büyümesine, sanayileşmesine ve yaşam koşullarının iyileşmesine paralel olarak enerji ihtiyacı her yıl artış göstermektedir. 2023 yılında dünyanın en büyük 10 ekonomisi arasında olmayı hedefleyen ülkemiz için enerji talebinin gelecekte de benzer oranlarda artacağı tahmin edilmektedir. Bununla beraber kullanılan enerjinin büyük bir kısmı dış kaynaklı olup, ülkemizin toplam ithalatının dörtte birini oluşturmaktadır. Ekonomik ve sosyal hayatımızdaki yeri tartışılmaz olan enerjinin tüm tüketicilere yeterli sürekli, kaliteli, düşük maliyetli ve çevre konusundaki dışarılıkları dikkate alan bir şekilde sunulması gerekmektedir. Akıllı şebekeler gibi gelişmiş teknolojik çözümlerin ortaya konulmasıyla enerji üretimine ve tüketimine dair problemlerin azalacağı öngörülmektedir.

Günümüzde küresel rekabette öne çıkmış ülkelerin ekonomileri incelendiğinde, bunun sağlanan verimlilik artışı ve kaynakların etkin kullanımı ile doğrudan ilişkili olduğu görülmektedir. Ülkemizde, üretilen enerjinin önemli bir kısmı iletim ve dağıtım esnasında kaybolmaktadır. Ülkemizde yaklaşık olarak 36 milyon elektrik, 23 milyon su ile 10 milyon doğal gaz sayacı kullanımda bulunmaktadır. Bu sayaçlarda yıllık yaklaşık 100 milyar TL'lik ölçüm yapıldığı dikkate alındığında; akıllı şebeke altyapısının kurularak enerji kaybının önlenmesi ile ülkemiz büyük miktarda tasarruf elde edecektir. Ülkemizde elektrik ve doğal gaz dağıtım şirketlerinin yanı sıra belediyelerin su idareleri de yavaş yavaş otomatik sayaç okuma sistemine geçmeye başlamıştır. Türkiye'nin 2023 stratejik vizyonu doğrultusunda akıllı şebeke sistemi kurması ile küresel platformda daha etkin, daha güçlü ve daha saygın bir konuma geleceği düşünülmektedir. Bu çalışmada Türkiye'nin 2023 stratejik vizyonu, onuncu kalkınma planı, orta vadeli program ve kurumların ilgili konulardaki strateji belgeleri, yabancı ülkelerin akıllı şebeke vizyonları

incelenerek ülkemizde akıllı şebeke kurulması için yol haritası oluşturulmaya çalışılmış ve paydaş kurumlara öneriler sunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Akıllı şebeke, akıllı sayaç, otomatik sayaç okuma sistemi

### ABSTRACT

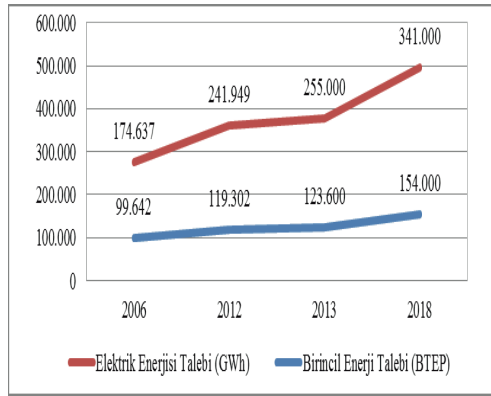
In parallel with the economic growth, industrialisation and improvement in living conditions in our country, the energy requirement also increases every year. Aiming to be amongst the 10 biggest economies of the world by 2023, it is estimated that the energy requirement will be in similar rates for our country in the following years as well. At the same time, majority of the energy used is exogeneous and it corresponds to one forth of the total import of our country. Energy, the importance of which is indisputable in our economic and social lives should be offered to all consumers in a consistent, qualified, low-cost and environment friendly manner. As developed technologic solutions such as smart grids are put forward, it is estimated that problems related to energy generation and consumption will decrease. When we analyse the economies of countries who have become prominent in the global competition in our times, we see that this is directly linked with the increase of provided efficiency and efficient use of resources. In our country, a big portion of the produced energy gets lost during transmission and distribution. Approximately 36 million electricity, 23 million water and 10 million natural gas meters are being used in our country. When we consider that these meters make an approximately 100 billion TRY measurement each year, it is clear that our country will make a serious power saving though avoiding energy loss by installing a smart grid infrastructure. Besides electricity and natural gas distribution companies, water companies have also started little by little using automated metering systems as well in our country.

In accordance with the 2023 strategical vision of Turkey, it is estimated that our country will reach a more effective, stronger and more respected position in the global platform through installing smart grid systems. In this study, 2023 strategical vision of Turkey, tenth development plan, mid-term program and strategical documents of organizations in the related topic and smart grid visions of foreign countries are investigated, a roadmap is tried to be prepared for smart grid installation in

our country and suggestions were provided to shareholder organizations.

## GİRİŞ

Ülkemizin ekonomik olarak büyümesine, nüfusunun artışıma, sanayileşmesine ve yaşam koşullarının iyileşmesine paralel olarak enerji ihtiyacı her yıl artış göstermektedir. 2023 yılında, dünyanın en büyük 10 ekonomisi arasında olmayı hedefleyen ülkemiz için enerji talebinin gelecekte de benzer oranlarda artacağı tahmin edilmektedir (Grafik 1). Enerji ihtiyacı, orta ve uzun vadede çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri olarak karşımızda durmaktadır.



Grafik 1: Ülkemizin enerji kullanımı ve öngörülmesi (10. Kalkınma Planı, 2014)

Ülkemiz, doğal gaz ve petrol gibi enerji kaynaklarına yeterli miktarda sahip olmadığı için, ihtiyacı olan petrolün % 94'ünü, doğal gazın ise % 99'unu ithal etmektedir (ETKB, 2012). Enerji ithalatının toplam ithalatımızın yaklaşık dörtte birini oluşturması nedeniyle, önümüzdeki dönemde küresel enerji piyasalarındaki fiyat ve arz gelişmeleri, Türkiye ekonomisini büyüme dinamikleri ve cari açık açısından etkilemeye devam edecektir. Enerjide dışa bağımlılığımızı azaltmaya yönelik alternatif politikalar oluşturulması gerekmektedir. 10. Kalkınma Planında (2014-2018) bu kapsamda, enerjinin nihai tüketiciye sürekli, kaliteli, güvenli, asgari maliyetlerle arzını ve enerji temininde kaynak çeşitlendirmesini esas alarak; yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarını mümkün olan en üst düzeyde değerlendiren, nükleer teknolojiyi elektrik üretiminde kullanmayı öngören, ekonominin enerji yoğunluğunu azaltmayı destekleyen, israfı ve enerjinin çevresel etkilerini asgariye indiren, ülkenin uluslararası enerji ticaretinde stratejik konumunu güçlendiren rekabetçi bir enerji sistemine ulaşılması hedefi konulmuştur. Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesinde ise yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi içerisindeki payının,

2023 yılında en az %30 düzeyinde olmasının sağlanması hedeflenmektedir. Bu hedeflere gelişmiş bilgi ve iletişim teknolojileri sunan akıllı şebekeler sayesinde ulaşılabileceği öngörülmektedir.

### 1. Akıllı şebeke

- En basit tanımıyla akıllı şebeke; daha verimli daha modern bir elektrik şebekesi demektir. Bununla beraber, akıllı şebekenin teknoloji, fonksiyon ve faydalarına göre birçok farklı açıdan tanımlı yapılabilmektedir. Avrupa Birliği akıllı şebekeyi; elektrik hizmetlerinin daha güvenilir, ekonomik ve güvenli olması için, tüm paydaşların davranışlarını ve faaliyetlerini koordine eden akıllı elektrik ağı şeklinde tanımlamıştır. ABD Enerji Bakanlığına göre ise akıllı şebeke, elektriğin santrallerde üretilmesinden tüketiciye iletilmesine kadar geçen süreçte, elektrik şebekesinin verimliliğini, güvenliğini, güvenilirliğini artırmak için kullanılan dijital teknolojilerdir.

### 2. Dünyada akıllı şebeke uygulamaları ve ülkemizdeki mevcut durum

- Akıllı şebeke teknolojilerinin günümüzde uygulanabilir hale gelmesiyle, dünyada birçok ülke akıllı şebeke vizyonu belirleyerek, programlar uygulamaya koymuştur. Avrupa Birliği, Akıllı Şebekeler Teknoloji Platformunu kurmuş ve akıllı şebeke ile ilgili yol haritası belirlemiştir. Avrupa Birliği'nin belirlediği olduğu 20-20-20 hedefine yani 2020 yılında enerjinin % 20'sinin yenilenebilir kaynaklardan üretilmesi, CO2 emisyonunun % 20 oranında azaltılması ve enerji verimliliğinin %20 artırılmasına bağlı olarak, AB ülkeleri akıllı şebekeleri kurmak için gerekli altyapı çalışmalarına başlamışlardır. Avrupa'da şu anda evlerin yaklaşık % 10'unda akıllı sayaç varken, bu oranın 2020 yılına kadar 200 milyon akıllı sayacın Avrupa genelinde aktif olması ile % 80'e çıkarılması hedeflenmektedir. Amerikan hükümeti, ülkesinde yapılan birçok akıllı şebeke projesini belli oranlarda geri ödemesi olarak finanse etmektedir. ABD'de akıllı şebeke yatırımlarının önümüzdeki 20 sene içindeki maliyetinin, 338 ile 476 milyar dolar arasında olması beklenmektedir. ABD Akıllı şebeke vizyonunda 2035 yılında elektriğin % 80'inin yenilenebilir kaynaklardan üretilmesi ve 2015 yılında 1 milyon elektrikli aracın kullanılması hedeflenmektedir. Japonya, akıllı şebeke projelerini bir adım ileriye taşıyarak, akıllı şehir pilot uygulamalarını başlatmıştır. Avrupa, ABD ve Japonya haricinde Çin, Güney Kore, Kanada ve Avustralya da akıllı şebekeler ile yakından ilgilenmeye başlamıştır.

- Ülkemizde akıllı şebekenin tüm özelliklerinin uygulandığı bir proje bulunmamaktadır. Bununla beraber elektrik ve doğal gaz dağıtım şirketleri ile belediyelerin su idareleri akıllı şebekenin bir aşaması olan otomatik sayaç okuma sistemi kurmaya başlamıştır. Ülkemizde yaklaşık olarak;

- Elektrik dağıtım şirketlerince 70 bin,
- Su idarelerince 32 bin,

- Doğal gaz dağıtım şirketlerince 4 bin
- abonede otomatik sayaç okuma sistemine geçilmiştir.

### 3. Türkiye’de akıllı şebekeye geçiş için öneriler

2023 stratejik vizyonu doğrultusunda, ülkemizin küresel platformda daha etkin, daha güçlü ve daha saygın bir konuma sahip olması amacıyla, akıllı şebekeye geçişin hızlı bir şekilde sağlanması gerekmektedir. Bu doğrultuda;

- Ülkemizde öncelikle Akıllı Şebeke Platformu kurulmalıdır. Platform; Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, EPDK, BOTAŞ, TEDAŞ, TEİAŞ, EÜAŞ, elektrik dağıtım şirketleri, doğal gaz dağıtım şirketleri, belediyelerin su idareleri, GAZBİR, ELDER, sivil toplum kuruluşları, çevre örgütleri, sektör ve ilgili firma temsilcilerinden oluşmalıdır. Bu platformda;
  - Akıllı şebeke kavramı,
  - Akıllı şebenin avantajları ve dezavantajları,
  - Akıllı şebeke teknolojileri ve akıllı şebeke altyapısı
  - İhtiyaç duyulan altyapı yatırımları,
  - Bilgi güvenliği, iletişim altyapıları ve veri aktarımı,
  - Yasal sorunlar,
  - Enerji tüketim alışkanlıkları
- konuları masaya yatırılmalıdır. Üyeler, ilgili oldukları konularda bilgi paylaşımı yaparak, akıllı şebeke vizyonu ve yol haritasının belirlenmesine katkı sağlamalıdır. Platform, düzenli olarak toplanmalı, alınan kararlar uygulayıcı kurumlar nezdinde izlenmelidir. Teknik konular için ise alt çalışma grupları oluşturularak, bunlardan araştırma yapımları ve rapor hazırlamaları istenmelidir. Akıllı şebekelere ilişkin münferit yürüyen çalışmalar, bu platform çatısı altında toplanmalıdır.
- Akıllı şebeke konusu, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu’nda ele alınmalı ve şebekeyi akıllı hale getirmek, ulusal bir politika olarak belirlenmelidir. Bu doğrultuda Akıllı Şebeke Vizyonu ve Programı oluşturulmalıdır. Bu programda, akıllı şebekeye geçiş için hedefler konulmalı ve tarihler belirlenmelidir. Bu programda;
  - Sorumlu kurum/kuruluşlar ve görevleri,
  - Yatırım bütçesi ve verilecek destekler,
  - Proje kriterleri,
  - Uygulanacak projelerin bölgesi, kapsamı ve içeriği,
  - Periyodu,
  - İş planları,
  - Analiz ve buna ilişkin raporlama,
  - İzleme ve değerlendirme,
- kriterleri ortaya konulmalıdır. Programda belirlenen hedefler doğrultusunda çalışmalar yürütülmelidir.
- Kalkınma Bakanlığı’nca hazırlanan kalkınma planlarında, akıllı şebeke ve ileri ölçüm altyapısı ile ilgili hedefler yer almalı; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TEDAŞ, EÜAŞ, EPDK, BOTAŞ gibi ilgili kurumların strateji belgesi ve eylem planlarında, akıllı şebeke konusunda yapılacak çalışmalara yer verilmelidir.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, EPDK, TEDAŞ, EÜAŞ, elektrik ve doğal gaz dağıtım şirketlerinin desteğiyle, Türkiye’de pilot bir akıllı şebeke projesi yapılmalı ve projeden elde edilen sonuçlar değerlendirilerek, bundan sonra yapılacak akıllı şebeke projelerine ışık tutulmalıdır.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TEDAŞ, EÜAŞ, BOTAŞ, EPDK ve mahalli idareler, akıllı şebeke projelerine finansal destek sağlayabilecek ulusal ve uluslararası kuruluşlarla (UNIDO, UNDP, EUD, Kalkınma Bakanlığı, TÜBİTAK, KOSGEB vb.) işbirliği oluşturmalı, iletişimi güçlendirmeli ve ortak projeler geliştirmelidir.
- İller Bankası, Kalkınma Bankası gibi kurumlar, elektrik ve doğal gaz dağıtım şirketleri ile belediyelerin su idarelerinin hazırladığı akıllı şebeke projelerine mali destek vermelidir.
- Akıllı şebekeleri gündeme getirmek, farkındalık yaratmak ve konuyla ilgili tüm kişi, kurum ve kuruluşları bir araya getirmek amacıyla; Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, TEDAŞ, EÜAŞ, BOTAŞ, EPDK, Elektrik Mühendisleri Odası ve üniversitelerce; sempozyum, toplantı, kongre, seminer, panel tarzı etkinlikler yapılmalı, televizyon ve gazetelerde haberler yayımlanmalıdır.
- Dünyada uygulanan akıllı şebeke stratejileri ve projeleri incelenerek, elde edilen değerlendirmeler, ülkemizdeki çalışmalara ışık tutulmalıdır. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, TEDAŞ, EÜAŞ, EPDK, BOTAŞ yurtdışındaki örnek projeleri incelemek için bir ekip oluşturmalı ve bu ekipten inceleme raporu hazırlamasını istemelidir. Bu rapor ilgili tüm kurumlarla paylaşarak, ortak bir bilgi havuzu oluşturulmalıdır.
- TÜBİTAK tarafından düzenlenen, Yurtdışındaki Türk Bilim İnsanları Kurultayı’nda, akıllı şebeke konusu gündeme getirilmelidir. Yurt dışında yaşayan, akıllı şebeke ve ileri ölçüm altyapısı konusunda çalışma yapan Türk bilim insanları ile irtibat kurularak, tecrübelerinden faydalanılmalıdır.
- Elektrikli ve hibrit gibi alternatif yakıt kullanan ulaşım araçlarının kullanımını teşvik edici düzenlemeler yapılmalıdır. Belediyelerce, toplu taşımada bu tarz araçlara öncelik verilmeli, bu tür yakıt tüketen ticari taksi ve dolmuşların trafikte kullanılması için, Ulaştırma Bakanlığı’nca Karayolu Taşıma Yönetmeliğinde,

belediyelerin ulaşım daire başkanlıklarınca da Ticari Taksi ve Dolmuş Yönergelerinde değişiklik yapılmalıdır.

- Akıllı şebeke fonksiyonlarının kurulması ile kendi enerjisini üreten ve uzaktan yönetilebilen akıllı bina sistemlerinin kurulumu kolaylaşacaktır. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Toplu Konut İdaresi Başkanlığı, TEDAŞ, TEİAŞ, EÜAŞ ve ilgili kurum yetkililerinin katılımı ile kendi enerjisini üreten akıllı binalar tasarlanmalı ve ülkemizde örnek akıllı bina projeleri inşa edilmelidir.
- Kamu kurumlarına, konutlara, işyerlerine, sanayi tesislerine Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın denetiminde güneş panelleri kurularak, binanın ihtiyacı olan enerjiyi kendi üretmesi sağlanmalıdır. Yine bu yapılara aydınlatma, havalandırma, ısıtma otomasyon sistemleri kurularak, enerji verimliliği sağlanmalıdır.
- Önümüzdeki dönemde, IPv6 protokol altyapısına geçiş ile her cihaza bir IPv6 adresi tanımlanacaktır, bu şekilde cihazlara uzaktan erişim ve kontrol mümkün hale gelecektir. Akıllı sayaçlar, internet yoluyla evdeki diğer elektronik aletlerin yönetilmesinde kilit rol oynayacaktır. Bu nedenle enerji verimliliği yüksek akıllı sayaç ve akıllı cihazların kullanımını ve imalatını teşvik edici düzenlemeler yapılmalıdır.
- TEDAŞ, BOTAŞ, elektrik dağıtım şirketleri, doğal gaz dağıtım şirketleri ve belediyeler tarafından akıllı şebeke, akıllı yönetim sistemleri ve otomatik sayaç okuma sistemleri kurulmalıdır. Bu idarelerin bünyesinde enerjinin ve suyun anlık olarak izlenebildiği, şebekede oluşan arızaları, sızıntıları ve kesintileri tespit eden, kayıp - kaçak enerji ve suyu önleyen, hangi hattın ne kadar enerjiye ve suya ihtiyacı olduğu belirleyebilen, enerjinin dengeli dağıtılmasını, hangi bölgenin ne kadar enerji ve su ihtiyacı olduğunu ve kullandığı miktarı gösteren enerji ve su yönetim merkezleri kurulmalıdır.
- Ülkemizde akıllı şebeke sisteminin kurulmaya başlamasıyla önemli sayıda akıllı sayaca ihtiyaç duyulacaktır, bu yüzden firmalarımızın bu konuda Ar-Ge faaliyetlerini hızlandırması ve dışa bağımlı olmamak için akıllı sayaç imal edebilir düzeye gelmesi gerekmektedir.
- TEDAŞ, elektrik, doğal gaz dağıtım şirketleri ve belediyeler, enerji ve su kullanım miktarı belli bir düzeyin üzerinde olan konut, işyeri, alışveriş merkezi, fabrika, kurum, kuruluş ve sanayi tesislerini tespit ederek, bu tesislere otomatik sayaç okuma sistemi kurmalı ve bu müşterilerin enerji kullanımını anlık olarak takip etmelidir.
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi Bölgeleri Genel Müdürlüğü tarafından, organize sanayi bölgeleri ve endüstri bölgelerinin altyapı projeleri onaylanırken, bu bölgelere otomatik sayaç okuma sistemi kurularak, enerji tüketiminin anlık takip edilmesi sağlanmalıdır.
- TEDAŞ ve Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi Bölgeleri Genel Müdürlüğü'nce endüstri bölgelerine akıllı şebeke sisteminin kurulması sağlanmalıdır. Bu bölgedeki sanayi tesislerinde kullanılan elektrik enerjisinin kesintisiz

ve kaliteli olarak sağlanabilmesi için, gerekli altyapı çalışmaları yapılmalıdır.

- Siber Güvenlik Kurulunun koordinatörlüğünde; Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK Siber Güvenlik Enstitüsü'nce enerji şebekelerine, tesislerine, otomatik sayaç okuma sistemlerine yapılacak herhangi bir sanal saldırıya karşı siber güvenlik önlemleri alınmalı ve kriterler oluşturulmalıdır.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından, akıllı şebekeden elde edilen bilgilerin güvenliğine, gizliliğine ve kim tarafından kullanılacağına yönelik resmi bir düzenleme oluşturulmalıdır.
- Akıllı şebeke altyapısı, veri iletiminin yanı sıra ses ve tele haberleşme teknolojilerini de olanaklı kılmaktadır. Başbakanlık ile Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'nca, akıllı şebekeden e-devlet uygulamaları kapsamında da yararlanılmalıdır.
- Elektrikli araçların ve buna bağlı olarak elektrikli araç şarj istasyonlarının giderek yaygınlaşması ile şebekeye binecek olan yük daha da artacağı için ayrıca EÜAŞ tarafından büyük çevrim santrallerin kurulması gerekecektir. Bu tür sıkıntılara karşı karşıya kalmamak için, yakıt merkezlerine elektrikli araçların enerjilerini güneşten sağlayabilecekleri fotovoltaik panelli şarj istasyonları kurulmalıdır.
- Hibrid ve elektrikli araçlarda, elektrik enerjisiyle daha uzun menzil sağlayabilecek enerji yoğunluğu yüksek ve düşük maliyetli batarya teknolojilerinin geliştirilmesine yönelik, teknoloji geliştirme bölgelerinde yapılacak Ar-Ge çalışmaları, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü'nce desteklenmelidir. Bu ürünlerin Ar-Ge ortamından ticari alanlara aktarımına katkı sağlayarak, Türkiye'de üretiminin sağlanması hedeflenmelidir.
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü ve KOSGEB'in AR-GE, İnovasyon ve Endüstriyel Uygulama Destek Programı desteğinden firmalar yararlanmalıdır. Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde sanayici, araştırmacı ve üniversite işbirliğinde; akıllı enerji şebekeleri, bu şebekelerde kullanılan teçhizat ile ölçme, izleme, koruma ve kontrol amaçlı kullanılan akıllı elektronik cihazların tasarımı, üretimine yönelik Ar-Ge faaliyetleri ile elektronik ürün, yazılım ve bilişim sistemleri geliştirilmelidir.
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü'nce, teknokentlerde akıllı şebeke yazılımı ile ilgili çalışmalar yürüten firmalara öncelik tanınarak, bu konudaki çalışmaların payı artırılmalıdır.
- Üniversitelerde ilgili konularda çalışan öğretim üyeleri belirlenmeli, bu kişilerle işbirliği yapılmalı, ilgili alanlarda yürütülen lisansüstü çalışmalara ve araştırmalara Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, EPDK, TEDAŞ, EÜAŞ, TEİAŞ, BOTAŞ tarafından teknik destek sağlanmalıdır.

- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü tarafından yönetilen San-Tez programı kapsamında, akıllı şebeke teknolojileri ile ilgili alanlarda yüksek lisans ve doktora tezi çalışmaları desteklenerek, üniversite-sanayi-kamu işbirliği sağlanmalıdır.
- TÜBİTAK tarafından Akıllı Şebeke Odaklı Proje yarışması düzenlenerek, dereceye giren projelerin uygulanması için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

#### KAYNAKÇA

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2008). Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi. Mart 2013. [www.enerji.gov.tr/yayinlar\\_raporlar/Arz\\_Guvenligi\\_Strateji\\_Belgesi.pdf](http://www.enerji.gov.tr/yayinlar_raporlar/Arz_Guvenligi_Strateji_Belgesi.pdf).
- European Commission Joint Research Center and Eurelectric. (2011). Smart Grids Projects. Ocak 2013. [www.smartgridsprojects.eu/](http://www.smartgridsprojects.eu/).
- Kalkınma Bakanlığı. (2013). Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018). Temmuz 2013. [www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalkinma%20Planlar/Attachments/12/Onuncu\\_Kalkinma\\_Planı.pdf](http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalkinma%20Planlar/Attachments/12/Onuncu_Kalkinma_Planı.pdf)
- United Kingdom Department of Energy & Climate Change. (2012). Smart Metering Implementation Programme. Department of Energy and Climate Change Publication. URN 12D/258. London, England.
- United States Department of Energy. (2012). American Recovery and Reinvestment Act of 2009 Smart Grid Investment Grant Program Progress Report July 2012. Aralık 2012. <http://energy.gov/oe/technology-development/smart-grid/recovery-act-smart-grid-investment-grants>.