

ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI
“ENERJİ ve TABİİ KAYNAKLAR KAMU ARAŞTIRMA
PROGRAMI”

APK KURULU BAŞKANLIĞI
MAYIS 2005

İÇİNDEKİLER

| | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | Giriş | 2 |
| 2. | Dünyada Mevcut Durum ve Enerji Kaynaklarının Kullanımına İlişkin Beklentiler..... | 2 |
| 3. | Dünyada Enerji Güvenliği ve Önemi | 2 |
| 4. | Türkiye’de Mevcut Durum ve Enerji Planlaması | 3 |
| 5. | Enerji ve Tabii Kaynaklar Programına Yaklaşımımızın Referansları | 5 |
| | Enerji Politikamız | 5 |
| | Bakanlığımızın 2023 Vizyonu | 5 |
| | Enerji ve tabii kaynaklar programından temel beklentilerimiz | 5 |
| 6. | Enerji ve Tabii Kaynaklar Araştırma Programı Kapsamındaki Öncelikli Alanlar | 5 |
| | Yerli Kaynak Potansiyeli ve Kullanımının Geliştirilmesi | 7 |
| | Temiz Enerji Teknolojileri | 7 |
| | Yeni Teknolojiler ve Alternatif Enerji Kaynakları | 7 |
| | Yenilenebilir Enerji Kaynakları | 8 |
| | Nükleer Enerji Programı: Nükleer Enerji Teknolojilerinden Faydalanma | 8 |
| | I. KISA VADELİ HEDEFLERİMİZ | 8 |
| | Bakanlığımızca kısa vadede gerçekleştirilmesi planlanan projeler | 9 |
| | II. ORTA VE UZUN VADELİ HEDEFLERİMİZ | 11 |
| | Bakanlığımızca orta ve uzun vadede gerçekleştirilmesi planlanan projeler | 11 |

1. GİRİŞ

Ekonomik büyümedeki önemli rolü ile enerji, kalkınma programlarının vazgeçilmez bir unsurudur. Enerji politikaları, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, sürdürülebilir kalkınma planlarının tümleşik bir parçasıdır. Dünya pazarlarında ülkemizin rekabet gücünü artırmak üzere ekonomiyi büyütecek ve yaşam standartlarını yükseltecek yeterli, sürekli ve temiz enerjinin temini, “güvenilir ve sürdürülebilir enerji politikaları” ile mümkündür. Çevre konusunda, ülkemiz düzeyinde özellikle büyük kentlerde yaşadığımız hava kirliliğinden kurtulmaktan, dünya ölçeğinde küresel ısınma riskinin azaltılmasına kadar tüm beklentilerimiz, bugün kullandıklarımızdan daha az kirlüten ve daha az sera gazı yayan enerji kaynakları/teknolojileri kullanılmasını gerektirmektedir. Ulusal çıkarlarımız ise petrol, doğalgaz vb. ithal yakıtlara olan bağımlılığımızın azaltılması için yerli kaynaklarımızın yanı sıra yenilenebilir enerji kaynaklarının da kullanımını artırmamızı işaret etmektedir.

2. DÜNYADA MEVCUT DURUM VE ENERJİ KAYNAKLARININ KULLANIMINA İLİŞKİN BEKLENTİLER:

Dünyada nüfus artışı, sanayileşme ve şehirleşme ile birlikte, küreselleşme sonucu artan ticaret ve üretim imkanlarına bağlı olarak, doğal kaynaklara ve enerjiye olan talep giderek artmaktadır. 2030 yılına kadar dünya enerji talebinin bugüne göre % 60 oranında artması beklenmektedir.

Fosil kaynaklar, bugün olduğu gibi yakın gelecekte de dünya enerji talebinde önemini sürdürmeye devam edecektir. 2002 yılında dünya toplam enerji talebinde fosil kaynakların payı % 80 iken, bu oranın 2030 yılında % 82 olması beklenmektedir.

Bu dönem içerisinde petrol, en fazla tüketilen enerji kaynağı olma özelliğini koruyacaktır. Fosil kaynaklar içerisinde en büyük talep artışının doğal gaz kullanımında olması beklenmektedir.

2030 yılına kadar Avrupa Birliği ülkelerinde yenilenebilir enerji kaynakları payının, Birliğin Kyoto Protokolündeki taahhütlerine bağlı olarak 2 kat artması ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının 73 Mtep (hidrolik hariç)’ten 154 Mtep’e yükselmesi beklenmektedir.

Doğal gaz ve petrolde görülen fiyat istikrarsızlığı ile muhtemel arz kesintileri; nükleer enerjinin kullanımına ilişkin teknoloji ve mevzuat geliştirme çalışmalarını gündeme getirmektedir. Bunun yanında karbondioksit emisyonlarındaki sınırlandırmalar da nükleer enerjiye olan yönelişi artırmaktadır.

3. DÜNYADA ENERJİ GÜVENLİĞİ VE ÖNEMİ:

Petrol başta olmak üzere toplam enerji kaynaklarının temininde net ithalatçı durumunda bulunan sanayileşmiş ülkelerde ve bunun yanında modern enerji hizmetlerinden faydalanmak isteyen gelişmekte olan ülkelerde enerji güvenliği birinci öncelikli konu haline gelmiştir.

Enerji güvenliğini gündeme getiren başlıca unsurlar:

- Üretici ülkelerdeki politik ve ekonomik istikrarsızlık,
- Terörizm ve bölgesel çatışmalar,
- Hızla büyüyen ekonomilerin artan enerji talebi ve bunun enerji arzı ile ekonomiler üzerinde yaratacağı istikrarsızlık,
- Enerji projeleri için gerekli finansman ihtiyacının teminindeki güçlükler,
- Ticaret yolları üzerindeki kritik noktalardaki yoğunlaşmanın sebep olacağı arz kesintileri,
- Çevresel etkilerin en aza indirilmesi için üstlenilen sorumluluk ve baskılar,
- Petrol fiyatlarındaki kalıcı olabilecek artışların ekonomi üzerindeki olumsuz etkileridir.

Petrol fiyatlarındaki istikrarsızlık ve kalıcı yükselişler, ülkeleri enerji güvenliği açısından kaynak çeşitlendirmeye ve yerli üretimlerini artırmaya yönlendirmiştir.

Ülkelerin enerji güvenliği açısından öncelik verdiği diğer başlıca politikalar ise; stratejik stok miktarlarının yanında enerji verimliliğinin ve yakıt esnekliğinin artırılması, şeffaf bir piyasa yapısının kurulması olarak özetlenebilir.

4. TÜRKİYE'DE MEVCUT DURUM VE ENERJİ PLANLAMASI:

2004 yılında Türkiye birincil enerji üretimi 24,3 Mtep, arz ise 87,6 Mtep olarak gerçekleşmiştir. Aşağıdaki tablodan da görüleceği üzere 2004 yılında % 28 olan birincil enerji arzının yerli kaynak ile karşılanma oranının 2020 yılında % 30 seviyesinde olması, diğer bir deyişle 2004 yılında % 72 olan ithalat bağımlılığının 2020 yılında % 70 de tutulması hedeflenmektedir. Büyük oranda ithalata bağımlı bir ülke olmamız nedeniyle arz güvenliği, beraberinde kaynak çeşitlendirmesini de getirmektedir. Tek kaynağa bağımlı olmak güvenilir enerji arzının en büyük tehditlerinden biridir. Bu çerçevede, ithalatta kaynak ve ülke çeşitlendirmesine yönelik bir strateji izlenmektedir.

Genel Enerji Üretim Tüketim Durumu

| | 2004 | 2020 |
|----------------------------------------------|------|-------|
| Üretim (Mtep) | 24,3 | 65,6 |
| Net İthalat(Mtep) | 62,8 | 156,6 |
| Talep(Mtep) | 87,6 | 222,2 |
| Talebin Yerli Üretim ile Karşılanma Oranı(%) | 27,7 | 29,5 |

Bakanlığımızca yapılan enerji planlaması çalışmalarının sonuçlarına göre birincil enerji arzının karşılanmasında kaynakların miktar ve paylarının aşağıda verilen şekilde gelişmesi beklenmektedir.

Enerji Talebinin Kaynaklara Göre Dağılımı

| | 2004 | | 2020 | |
|------------------------------------|-------------|-------|-------------|-------|
| | Miktar Mtep | Pay % | Miktar Mtep | Pay % |
| Kömür | 23,6 | 27 | 80,3 | 36 |
| Petrol | 32,9 | 37 | 60,9 | 28 |
| Doğalgaz | 20,3 | 23 | 51,5 | 23 |
| Hidrolik | 4,0 | 5 | 9,4 | 4 |
| Nükleer | - | - | 8,2 | 4 |
| Diğer Yenilenebilir (rüzgar dahil) | 6,8 | 8 | 11,9 | 5 |
| TOPLAM | 87,6 | 100 | 222,2 | 100 |

Yapılan arz ve talep projeksiyonları, artan enerji talebimizin mevcut bilinen yerli kaynaklarımız ile karşılanamayacağını açık bir şekilde ortaya koymaktadır. İthal kaynaklara bağımlılığımız oldukça yüksektir. Gelişmiş ülkelerde enerji sistemlerinin başlıca 5 ana kaynak (petrol, doğal gaz, nükleer, kömür, hidrolik dahil olmak üzere yenilenebilir) üzerine oturtulması hedeflenmektedir. Ülkemizde ise toplam enerji tüketiminin yaklaşık yüzde 90'ı petrol, doğal gaz ve kömürden sağlanmakta ve büyük ölçüde ithalata (yüzde 72) dayanmaktadır.

2004 yılında ham petrol ve ürünleri ithalatı 34,1 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıl 16,4 milyon ton taşkömürü, 2,3 milyon ton kok ve petrokok, 21,8 milyar metre küp doğal gaz ve 463 GWh elektrik enerjisi ithalatı yapılmıştır.

Mevcut bilinen kaynaklara göre ülkemizde 43 milyon ton petrol ve 8 milyar m³ doğal gaz rezervi, 11 milyar ton kömür rezervi bulunmaktadır. Bunun yanında, uzun dönemde 3000 MW'lık rüzgar santralleri kurulması öngörülmektedir. Güneş enerjisinin potansiyeli ise 87 Mtep'dir.

Elektrik üretiminde kullanılan yerli kömürden elde edilecek elektrik enerjisi üretim potansiyeli toplam 131 milyar kWh/yıl civarında olup, halen bunun yüzde 35'lik kısmı (46 milyar kWh/yıl) değerlendirilmiş durumdadır. Bakanlığımızca yapılan planlama çalışmalarına göre bu potansiyelin halen değerlendirilmemiş olan bölümünün tamamının 2020 yılına kadar değerlendirilmesi öngörülmektedir.

Aynı şekilde, 128 milyar kWh/yıl olarak belirlenen Türkiye ekonomik hidrolik enerji potansiyelinin yüzde 35'lik kısmı (45 milyar kWh/yıl) işletmede, 11 milyar kWh/yıl'lık kısmı ise inşa halindedir. Yapılan arz planlamalarında Cumhuriyetimizin 100. yılına kadar hidrolik potansiyelimizin de tamamının kullanılması hedeflenmiştir.

Diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından rüzgar enerjisinin 56 milyon kWh (18,9 MW), güneş enerjisinin 350 bin ton petrol eşdeğeri (btep), jeotermal ısının ise 811 btep olan 2004 yılı üretimlerinin, 2020 yılında rüzgarın 8,4 milyar kWh'e (3083 MW), güneşin 862 btep'e, jeotermal ısının ise 4,5 milyon ton petrol eşdeğerine ulaşması hedeflenmektedir.

2004 yılında Avrupa Birliği ülkelerindeki kişi başına toplam enerji tüketimi ülkemizin tüketiminin yaklaşık üç katıdır. 2020 yılında bu farkın azaltılması

hedeflenmektedir. Kişi başına düşen elektrik enerjisi tüketiminde de benzer bir yapı görülmektedir, ancak yapılacak yatırımlarla bu açığın büyük ölçüde kapatılması öngörülmektedir.

Planlama çalışmalarında yerli kaynakların kullanımına ve farklı teknolojilere yatırım yapılmasına öncelik verilerek, 2020 yılında yüzde 80'lere çıkması beklenen ülkemizin toplam enerji kaynaklarındaki ithalata bağımlılık oranının yüzde 70'in altına düşürülmesi hedeflenmektedir. Bu uygulamanın yaratacağı katma değer dikkate alındığında, enerji güvenliği yanında ekonomik büyümeye de katkı sağlanmış olacaktır.

Bu çerçevede, yerli kaynak kullanımını artırmak amacı ile kömür, doğal gaz ve petrol arama seferberliği başlatılmıştır. Bu alanlarda yatırım ortamının iyileştirilmesine ilişkin düzenlemeler yapılmaktadır. Ayrıca, özellikle petrol arama ve üretim projelerinde, yurtdışında ortaklıklar kurularak önemli mesafeler kat edilmiştir.

Yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve ticari bir kaynak olarak kullanılabilmesi için, ilgili tüm kamu kuruluşlarının katılımı ile gerekli çalışmalar sürdürülmektedir. Bu kapsamda, ülkemizin teknik ve ekonomik hidroelektrik potansiyelinin yeniden belirlenmesi en küçük su kaynaklarının dahi değerlendirilmesi hedeflenmiş ve bunlara yönelik çalışmalara başlanmıştır.

Linyit ve hidrolik kaynaklarımızın tamamının kullanılmasında bir takım güçlükler bulunmaktadır. Bunların başında kıt finansman imkanları gelmektedir. Bu güçlüklerin, kaynakların özel sektöre açılması yoluyla giderilmesine çalışılmaktadır. Ancak, sektöre büyük ölçüde yerli ve yabancı sermayenin özendirilmesi gerekmektedir. Tüm bütçe kısıtlarına rağmen hidrolik projelerin yapımı sürdürülmekte ve önemli yeni projelere de başlanmaktadır.

Ülkemiz demir-çelik sektörünün yıllık 4,5 milyon ton taşkömürü ihtiyacı vardır ve eğilim bu ihtiyacın tamamının ithalat yoluyla karşılanmasına yöneliktir. Demir-çelik sanayimiz bir an önce dışa bağımlı olmaktan çıkartılmalı ve kuruluş amaçlarına uygun olarak, koklaşabilir taşkömürü ihtiyaçlarının tamamı yerli kaynaklardan karşılanmalıdır. Bu amaçla; mevcut lavvarlarda metalurjik kömür eldesine yönelik yıkama yöntemleri uygulanarak, ülkemiz koklaşabilir kömür ihtiyacının önemli bir kısmının yerli kaynaklardan sağlanması çalışmalarına hız verilmiştir.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında, hidrojen teknolojilerinin geliştirilmesi ile ilgili bilgi iletişimini sağlamak, hidrojen enerjisi ile çalışan pilot tesisler kurmak, hidrojen enerjisi konusunda AR-GE çalışmaları yapmak amacı ile İstanbul'da Uluslararası Hidrojen Enerjisi Teknolojileri Merkezi kurulmuştur.

Dünyadaki bor rezervlerinin % 72' sine sahip olan ülkemizde, bor cevheri, bor konsantresi, rafine bor ürünleri ve borik asit üretimleri önemli seviyelere ulaşmış ulunmaktadır. Bu noktada önümüzdeki 10 yıl içindeki hedefimiz, bor uç ürünlerine yönelerek ülkemizi bir dünya merkezi haline getirmek, teknoloji ve üretimde dünya liderliğine soyunmaktır. Bu amaçla BOREN olarak isimlendirilen Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü kurulmuştur.

BOREN' in öncelikli hedefi; Türkiye'de bor ürünleri tüketimini artırmanın yanı sıra pazara yönelik yeni bor ürünleri üretiminin gerçekleştirilmesini sağlamaktır

Bütün bu faaliyetler için Ar-Ge desteği büyük önem arz etmektedir. Özellikle alternatif enerji kaynaklarının ekonomik olarak devreye girmesi ve yeni teknolojilerin uygulanmasında Ar-Ge projelerine ihtiyaç bulunmaktadır.

5. ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR ARAŞTIRMA PROGRAMINA YAKLAŞIMIMIZIN REFERANSLARI:

Enerji Politikamız;

Sınırlı doğal kaynaklarımızı çevresel etkileriyle birlikte en iyi şekilde değerlendirerek, ülke kalkınması ve refah artışını sağlayacak şekilde daha temiz, daha güvenli, daha verimli, daha ucuz ve ticari açıdan ulaşılabilir bir enerji arzına dönüştürmek ve doğunun zengin enerji kaynaklarının batı piyasalarına taşınmasında Türkiye'nin Enerji Koridoru işlevini üstlenebilmesidir.

Bakanlığımızın 2023 vizyonu;

- Enerjinin sağlıklı işleyen serbest piyasa yapısı içerisinde, zamanında, kesintisiz, yeterli, kaliteli ve düşük maliyetle teminini sürdürebilen,
- Küresel ve bölgesel gelişimin fırsatlarından azami ölçüde yararlanan ve risk oluşumlarından en az etkilenen,
- Bilinen yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının tamamından yararlanabilen; yeni enerji kaynaklarını belirleyerek harekete geçirebilen,
- Enerjiyi etkin ve verimli kullanan bir Türkiye'dir.

Enerji ve tabii kaynaklar programından temel beklentilerimiz;

Enerji alanındaki politika, strateji ve planların hazırlanmasında; uygulama, izleme ve değerlendirme süreçlerinde etkinliği ve verimliliği artırıcı sistem, ürün ve yöntemleri geliştirmek; bunların etkin biçimde uygulamaya aktarılmasını sağlayacak planları hazırlamaktır.

6. ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR ARAŞTIRMA PROGRAMI KAPSAMINDAKİ ÖNCELİKLİ ALANLAR:

Yerli Kaynak Potansiyeli ve Kullanımının Geliştirilmesi

Önümüzdeki dönemde, enerji sektöründe arz güvenliği göz önünde bulundurularak yerli kaynak kullanımı ve çeşitlendirilmesi yoluyla dışa bağımlılığın azaltılması temel hedef olarak ortaya çıkmaktadır. Bu itibarla, yurt genelinde kömür, petrol, doğal gaz ve madenlerin aranması, çıkarılması ve üretimi desteklenecektir.

Temiz Enerji Teknolojileri

Kurulu termik santrallerimizin 2003 yılı sonu itibariyle CO₂ emisyon miktarı 66,3 milyon ton olup, yapılan projeksiyonlara göre 2020 yılında bu miktarın 220,6 milyon ton olması beklenmektedir.

Mevcut tesislerde verimliliğin artırılması, Avrupa Birliği normlarına uyum çerçevesinde temiz enerji teknolojilerinin geliştirilerek veya transfer edilerek verimliliğin artırılması ve enerjiden kaynaklanan emisyonların asgari seviyeye indirilmesi yönünde gerekli girişimler başlatılmaktadır.

Avrupa Birliği ile uyum çerçevesinde; enerji üretim, iletim ve dağıtımında verimliliği, etkinliği, kaliteyi artıracak ve emisyon miktarını düşürecek teknolojilerin, yakma ve özellikle de baca gazı desülfürizasyon tesislerinde yeni teknolojilerin geliştirilmesi, yeni kurulacak tesislerde düşük emisyon ve yüksek verimlilik ve kaliteyi sağlayacak teknolojilerin kullanılması sağlanacaktır. Buna yönelik yatırımların gerçekleştirilmesi için bilimsel ve teknik gerekçelerin ortaya konulmasına ihtiyaç vardır.

Yeni Teknolojiler ve Alternatif Enerji Kaynakları

Enerjide dışa bağımlılığı azaltmak, aynı zamanda AB ile uyum doğrultusunda fosil kaynakların kullanımından doğan emisyon miktarını düşürmek için alternatif enerji kaynaklarının devreye sokulması zorunluluğunu ortaya çıkarmaktadır. Bu amaçla; hidrojen enerjisi, biyokütle ile biyogaz gibi alternatif enerji kaynakları ile nükleer enerjinin geliştirilerek kullanımının yaygınlaştırılması önem kazanmaktadır.

Bu çerçevede; serbest, şeffaf ve istikrarlı piyasa koşulları içinde ulusal kaynaklara önem vererek, bu kaynakların aranmasında ve ihtiyaç duyulan enerjiyi güvenli, ekonomik, verimli ve çevreye duyarlı şekilde üretmek, iletmek, depolamak ve kullanmak için yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanımına odaklanılacaktır.

Hidrojen enerjisinde; üretim teknolojileri, depolama teknikleri, taşıma sistemleri uygulama çalışmaları üzerinde yapılacak araştırmalarla bu kaynağın önümüzdeki yıllarda yaygın olarak kullanılması sağlanacaktır.

Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yukarıda bahsedilen temel hedeflere ulaşılabilmesi için, yenilenebilir enerji kaynaklarının harekete geçirilmesi yönünde altyapı çalışmalarının planlı ve koordineli bir şekilde süratle tamamlanması çalışmalarına hız verilecektir.

Rüzgar ve güneş enerjisinde, üretimin rekabet edilebilir koşullarda ve ekonomik olarak yapılabilmesi yönünde yol gösterici araştırmaların yapılması önem arz etmektedir. Özellikle güneş enerjisinde, pilot çapta yapılan araştırmaları (ısıtma, soğutma, güneş kolektörleri) ticari boyuta taşıyacak tasarım ve imalat çalışmalarının tamamlanması gerekmektedir.

Küçük hidroelektrik santrallerinde teknolojinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu suretle, ülkemizde küçük su kaynaklarının da üretime katkısı sağlanmış olacaktır. Bu konuda verimlilik ve ekonomik anlamda üretim imkanlarının ortaya konulması, mikro ve küçük güçlü HES projelendirmesi konuları ön plana çıkmaktadır.

Nükleer Enerji Programı: Nükleer Enerji Teknolojilerinden Faydalanma

Ülkemizin nükleer enerjiye yatırım yapması, ithal kaynaklara bağımlılığın getireceği aşırı risklerden korunma açısından kaçınılmazdır.

Nükleer enerjide; nükleer güvenlik ve lisanslama, kurumsal ve insan gücü altyapısı, mevzuat altyapısı, teknoloji seçimi ve transferine yönelik konular öne çıkmaktadır. Nükleer alanda sürdürülen faaliyetlerin geliştirilmesi, etüdü, analizi ve nükleer enerji üretimine yönelik tüm faaliyetlerin koordineli olarak yürütülmesi gerekmektedir.

Yukarıda bahsedilen temel hedeflere ulaşılabilmesi için öncelikle Bakanlığın ortak bir İstatistik ve Veri Sisteminin oluşturularak ileriye yönelik tahmin kapasitesinin artırılması, sağlıklı bir enerji planlaması için önem arz etmektedir. Kurumların enerji sektöründe üretim ve yatırım faaliyetlerini özendirecek, kurumsal kapasitelerini artıracak yeni sistemlere uyarlanmasında Ar-Ge çalışmalarından yararlanılması olumlu bir tecrübe yaratacaktır.

Bu programı desteklemek üzere;

I. KISA VADELİ HEDEFLERİMİZ

Yenilenebilir enerji kaynaklarının harekete geçirilmesi yönünde altyapı çalışmalarının planlı ve koordineli bir şekilde süratle tamamlanması sağlanacaktır. Rüzgar ve güneş enerjisinde, üretimin rekabet edilebilir koşullarda ve ekonomik olarak yapılabilmesi yönünde yol gösterici araştırmaların yapılması önem arz etmektedir. Bitkisel hammaddelerden biyodizel üretiminin ve kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik olarak proses geliştirme ve iyileştirme çalışmaları sürdürülecek, ayrıca gerekli standartlar oluşturularak ürün kalitesini denetlemek üzere kontrol laboratuvarı tesis edilecektir. Diğer taraftan; nihai kullanım (konut/hizmet, ulaşım ve sanayi) sektörlerinde verimliliği ve tasarrufu artırıcı teknolojilerin geliştirilmesi çerçevesinde; Termik santrallerin atık ısısından

faaydalanılarak bina ve sera ısıtılması ve enerji verimliliği portalı kurulması çalışmaları gerçekleştirilecektir.

Yine bu dönemde; enerji üretimi, iletimi, dağıtımında verimliliği ve etkinliği artıran teknolojilerin yaygınlaştırılması çalışmalarının nüvesini teşkil edecek olan; Türkiye elektrik sisteminde güç kalitesine etki eden değişkenlerin ve güç akışının izlenmesi projesi hayata geçirilecektir

Küçük hidroelektrik santrallerinde teknolojinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu suretle, ülkemizde küçük su kaynaklarının da üretime katkısı sağlanmış olacaktır. Bu konuda verimlilik ve ekonomik anlamda üretim imkanlarının ortaya konulması, mikro ve küçük güçlü HES projelendirilmesi konuları ön plana çıkmaktadır. Bu erevede; Hidroelektrik santral teknolojilerinin geliştirilmesi amacıyla; Küçük HES'lerin geliştirilmesi için elektrik, makine, ve kontrol teknolojileri, yüksek verimli generatör ve yüksek verimli türbin teknolojilerine ağırlık verilecektir.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında, hidrojen teknolojilerinin geliştirilmesi ile ilgili bilgi iletişimini sağlamak, hidrojen enerjisi ile çalışan pilot tesisler kurmak, hidrojen enerjisi konusunda AR-GE alışmaları yapmak amacı ile İstanbul'da Uluslararası Hidrojen Enerjisi Teknolojileri Merkezi kurulmuştur. Merkezin alışma alanları; hidrojen enerjisi politikalarını belirlemek, hidrojen enerjisi ekonomisi, evre ilişkileri, üretim teknolojileri, depolama teknikleri, taşıma sistemleri, taşıtlar üzerindeki uygulamalar ve yakıt pilleridir. Hidrojen enerjisinde; üretim teknolojileri, depolama teknikleri, taşıma sistemleri uygulama çalışmaları üzerinde yapılacak araştırmalarla bu kaynağın önümüzdeki yıllarda yaygın olarak kullanılması sağlanacaktır.

Bakanlığımızca kısa vadede gerçekleştirilmesi planlanan projeler:

1. Yerli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımını Yaygınlaştırmak

- a) Bitkisel atık kullanan kojenerasyon sisteminin geliştirilmesi (TÜBİTAK-MAM tarafından yürütülmekte olup, E.İ.E.İ Genel Müdürlüğü nnprojeye katılımı sağlanmalıdır)
- b) Rüzgar Enerjisi değerlendirme altyapısı projesi(REDAP)
- c) Türkiye şartlarında bitkisel hammaddelerden biyodizel üretim prosesi geliştirilmesi ve ürün karakterizasyonu
- d) Midi, mini, mikro türbin sistemleri
- e) Akışkan yatakta yakma teknolojileri

2. Enerjinin etkin ve verimli kullanılması

- a) Toprak kaynaklı ısı pompası kullanan ısıtma-soğutma amaçlı kompozit duvar panelinin araştırılması ve geliştirilmesi
- b) Termik santrallerin atık ısılarından faydalanılarak bina ve sera ısıtılması potansiyelinin değerlendirilmesi
- c) Birleşik ısı güç (kojenerasyon) sistemleri

3. Enerji-çevre ilişkileri/Zararlı emisyonları ve kirliliği azaltacak çevre teknolojileri;

- a) Yüksek verimli toz tutma teknolojisi,
- b) SO₂, NOX, CO₂ giderme teknolojileri ve rejeneratif sistemler,
- c) Santral atıklarının yönetimi.

4. Elektrik iletim şebekesi performansının iyileştirilmesi

- a) Türkiye elektrik sisteminde güç kalitesine etki eden değişkenleri ve güç akışını izleme, problemlerin tespiti, değerlendirilmesi ve karşı önlemlerin hayata geçirilmesi

5. Elektrik üretim tesislerinde verimliliğin artırılması

- a) Türkiye deki enerji barajlarında sedimantasyon problemlerinin enerji planlamasına etkileri

6. Doğal kaynakların ekonomiye kazandırılması ve işletme verimliliğinin artırılması

- a) Tinkal Cevherinden Sülfirik Asit Kullanarak Borik Asit Üretimi
- b) Üleksitten Borik Asit ve Boraks Üretimi
- c) Sodyum Bor Hidrür Üretimi ve Geri Kazanılması Yöntemlerinin Ekonomik Olarak Gerçekleştirilmesi
- d) Zonguldak Havzasında Üretim İşyerlerinin Mekanizasyonu Olanaklarının Araştırılması
- e) Karadon Müessesesindeki Su Problemleri
- f) Zonguldak Havzası Üretim Ayaklarındaki "Ayakiçi Tahkimatı"nın etkinleştirilmesi
- g) TTK Ocaklarında Taşta Sürülen Galerilerdeki İlerlemelerin Kontrollü Patlatma Tekniği Uygulamalarıyla Optimizasyonu ve Galeri Tahkimat Etkinliğinin Artırılması

7. Bor

- a) Gübre ve tarımsal amaçlı tüketim, izolasyon amaçlı inşaat malzemeleri, çatı ve bina kaplama malzemesi, tekstil ve kağıt endüstrileri gibi bor ürünlerinin kullanılacağı sanayilerin geliştirilmesine öncelik verilerek, nihai ürünler bazında sektördeki payımızın artırılması,
- b) Halen bor ürünleri kullanan cam ve cam elyafı, seramik, deterjan, demir-çelik sektörü gibi alanlarda bor kullanımına yönelik yeni teknolojilerin geliştirilmesi,
- c) Aynı zamanda bir hidrojen taşıyıcısı olan sodyum bor hidrür ile yüksek mukavemet ve yüksek ısı yalıtım özellikleri nedeniyle özellikle savunma sanayinde kullanılan bor-titanyum alaşım teknolojilerinin geliştirilmesine ağırlık verilmesi.

8. Yerli kömürün niteliklerine uygun temiz yakma teknolojileri;

- Kömür iyileştirme teknolojileri,
- Yerli linyite uygun yakma teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Akışkan yataklı kömür yakma teknolojileri,
- Entegre gazlaştırma kombine çevrim sistemleri,

9. ETKB Güçlendirilmiş İstatistik Biriminin oluşturularak tahmin kapasitesinin geliştirilmesi projesi

II. ORTA VE UZUN VADELİ HEDEFLERİMİZ

Kömür ve hidrolik gibi, elektrik enerjisi sisteminin güvenilir şekilde çalışmasını sağlayan baz yük santrallerinden biri olan nükleer santrallerin de yapımı büyük önem kazanmaktadır. Ülkemizin nükleer enerjiye yatırım yapması, ithal kaynaklara bağımlılığın getireceği aşırı risklerden korunmak açısından kaçınılmazdır.

Nükleer enerjide; nükleer güvenlik ve lisanslama, kurumsal ve insan gücü altyapısı, mevzuat altyapısı, teknoloji seçimi ve transferine yönelik konular öne çıkmaktadır. Nükleer alanda sürdürülen faaliyetlerin geliştirilmesi, etüdü, analizi ve nükleer enerji üretimine yönelik tüm faaliyetlerin koordineli olarak yürütülmesi sağlanacaktır.

Önümüzdeki on yıl içinde, nükleer enerji ve teknoloji konusundaki kararlılığa paralel olarak, diğer ülkelerle aramızdaki açığın kapatılmasına çalışılacaktır. Bunun sağlanabilmesi için nükleer santrallerin kurulması ve enerji üretiminde nükleerden yararlanılmasına ek olarak Ulusal Nükleer Teknoloji ve Enerji Politikası kapsamında nükleer teknolojide kararlı bazı adımların atılması gerekmektedir. Bu kapsamda Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nun nükleer teknoloji konusunda bir stratejik plan hazırlığı bulunmaktadır. Söz konusu stratejik plan çerçevesinde yerli imkanlarla araştırma reaktörü ve pilot reaktör tesislerinin kurulması planlanmaktadır.

Bakanlığımızca orta ve uzun vadede gerçekleştirilmesi planlanan projeler:

1. Hidrojen ekonomisi

- Hidrojen enerjisi, üretim teknolojileri, maliyet analizleri ve doğal gaz ile H₂ S bileşiğince zengin sulardan hidrojen üretiminin sağlanması
- Yakıt pili teknolojisi ve yakıt pili ile çalışan araçlar
- Hidrojen, yakıt hücreleri, enerji depolama gibi ileri enerji teknolojileri,
- Hidrojen enerjisi kullanımını yaygınlaştırmak için emniyetli üretim, iletim veya dağıtım ve depolama teknolojilerinin geliştirilmesi için araştırma yapılması,
- Elektrik enerjisi depolama teknolojileri (süper iletken enerji depolama, süper kapasitör enerji depolama, Li-lon bataryaları),

2. Nükleer teknoloji

- a) Nükleer enerjinin güvenli olarak üretilebilmesi amacıyla gereken lisansların verilebilmesi için gerekli mevzuat çalışmalarının yapılması,
- b) Yeni nesil nükleer reaktör teknolojileriyle ilgili değerlendirme kriterlerinin geliştirilmesi ve uygulanması,
- c) Geliştirilmiş-yenilikçi sistemlerden tercihine karar verilen tiplerle ilgili ön çalışmalar, prototipinin kurulması, ilgili yakıt çevrimi ve atık yönetimi çalışmaları,
- d) Toryumun cevherden ayrıştırılması ve saflaştırılması proseslerinin geliştirilmesi,
- e) Hızlandırıcılı sıvı metal soğutmalı reaktör (enerji yükseltici) tipiyle ilgili çalışmalar,
- f) Nükleer teknolojiye yönelik malzeme, kontrol sistemleri ve imalat teknolojileri edinme.

3. Yenilenebilir enerji üretimini depolanması

4. Süper iletken malzemeler

5. Yerel enerji sistemleri

6. Uluslararası şebekeler

7. Dalga ve akıntı enerjisi

8. Karbondioksitin ayrılması