

AB-15 ÜLKELERİNİN YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMINA YÖNELİK HEDEFLERİNİN ÇEŞİTLİ SENARYOLAR ALTINDA İNCELENMESİ

Sezen Yıldırım¹

^{1,2} Elektrik Mühendisliği Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul

¹e-posta: sezeny@elk.itu.edu.tr

Nazif Hülügü Sohtaoğlu²

²e-posta: nazif@elk.itu.edu.tr

Özetçe

Enerji üretiminde kaynak çeşitliliğinin sağlanması hem enerji güvenliği hem de enerjinin sürekliliği açısından çok önemlidir. 1973 senesindeki petrol krizinden sonra yenilenebilir enerji kaynakları enerji güvenliğinin sağlanması konusunda önemli bir konuma gelmişlerdir. Ülkelerin her birinin kendi uygulamaları, destek mekanizmaları ve hedefleri vardır. AB ülkeleri yenilenebilir enerji kaynaklarının payını hem TBEA (Toplam Birincil Enerji Arzı) içinde hem de elektrik enerjisi üretiminde arttırmayı hedeflemişlerdir. 2010 senesine dair hedeflerini de "Directive 2001/77/EC" isimli bildiri açıklamışlardır. Bu çalışmada AB-15 ülkelerinin hedefleri çeşitli senaryolar altında detaylı olarak incelenecek, bu hedeflere ulaşmanın önündeki engeller açıklanacak ve hedeflere ulaşabilmek için yapılması gerekenler irdelenecektir.

1. Giriş

Enerji insanlık tarihinin başlangıcından beri günlük hayatın sürdürülmesinde çok önemli bir rol oynamış, sanayi devriminden sonra ise önemini daha da arttırmıştır. Enerji kaynakları kullanılırken bu kaynakların verimliliği ve özellikle de sürdürülebilirliği ile çok ilgilenilmemiştir. Uzun bir dönem boyunca fosil yakıtlar, daha sonra da petrol, enerji dengesi içinde en büyük paya sahip olmuşlardır. Ancak buradaki çelişki gelişmiş ülkeler de petrolün bulunmaması, yani bu ülkelerin enerji kaynaklarında dışa bağımlı durumda olmasıdır. Nitekim bu dışa bağımlılık 1973 yılındaki petrol kriziyle patlak vermiş, Batı ülkeleri dışa bağımlılıklarının düzeyine göre farklı sorunlar yaşamış bunun sonucunda enerjide kaynak çeşitliliğinin, bu çeşitliliği yaratırken de öz kaynaklarını kullanmanın önemini kavramışlardır. Bu dönemde yenilenebilir kaynaklar bir çözüm olarak sunulmuş, bunların içinde de hidroenerji başı çekmiştir. Yenilenebilir kaynakların ar-ge çalışmalarına hız verilmiş, enerji politikaları ve stratejileri belirlenirken yenilenebilir kaynakların kullanılması için büyük çabalar gösterilmiştir. Buna rağmen hidroenerji hariç, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının ticarileşme süreci 1985'den sonra hızlanmıştır. Özellikle 1985-1990 seneleri arasında yenilenebilir kaynakların teknolojilerinde ilerlemeler kaydedilmiş ve geleneksel kaynaklarla rekabet edebilmelerinin önü açılmıştır [1].

Günümüzde çevresel faktörlerinde etkisiyle yenilenebilir kaynakların kullanılması yönünde daha büyük bir istek vardır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması için;

- 1) yeterli kaynak
- 2) talep
- 3) teknik ve düzenleyici altyapı sağlam olması

- 4) açık ve verimli yönetim kuralları bulunmalı ve halkın kabul etmesi sağlanmalı
- 5) sektör yeniliklere açık olmalı ve yeni teknolojiler sektöre girebilmeli
- 6) yenilenebilir enerji kaynağı sistemlerinin tasarım, inşa ve işletme süreçlerinde profesyonel olarak önceden yapılmış planlar
- 7) çeşitli sektörlerle ortak kullanımı sağlayacak politikalar
- 8) hedeflere ulaşmak için verimli politika uygulamalarının olması gerekmektedir [2].

Avrupa Birliği ülkeleri yenilenebilir kaynakları destekleyen ve kendi enerji dengeleri içinde de önemli bir konuma getirmeye çalışan ülkelerin başında gelir. 2001 senesinde yayınladıkları direktif ile 2010 yılına dair hedeflerini ortaya koymuşlar ve bu hedeflere ulaşmak için gerekli yasal düzenlemeleri de uygulamaya başlamışlardır.

2. AB-15 ülkelerinin hedefleri

AB-15 ülkeleri enerji kaynak çeşitliliği yaratmanın önemini kavramışlar ve bunu sağlayabilmek için de çeşitli önergeler yayınlamışlardır. Bunlardan en önemlileri 1997 senesinde yayınlanan "Energy for Future: Renewable Energy Sources" ve 1998'de yayınlanan "Campaign to Take Off"tur. Bu önergeleri izleyen ve AB-15 ülkelerinin hedeflerini açıkça ortaya koyan ise 2001 senesinde yayınlanan "Directive 2001/77/EC"dir. Bu yayına göre AB-15 ülkeleri 2010 yılında toplam birincil enerji arzının % 12'sini ve elektrik enerjisi üretiminin de %22'sini yenilenebilir kaynaklardan sağlamayı amaçlamışlardır [3,4]. Burada gözden kaçırılmaması gereken bir nokta vardır, konulan % 12'lik TBEA hedefinde rüzgar enerjisi dezavantajlı konumdadır [5, 6].

AB-15 ülkelerinin Direktif doğrultusunda koydukları hedefler Tablo 1'de verilmiştir [4]. Ülkelerin koydukları hedefler öncelikle teknik ve ekonomik gelişimlerine ve potansiyellerine bağlıdır. Ayrıca uygulamadaki ve uygulamaya konması düşünülen enerji politikaları da hedefleri önemli oranda etkilemektedir. Bu sebeple her ülkenin hedefi farklılık göstermektedir.

AB-15 ülkelerinin hedeflerine ulaşabilmeleri aynı zamanda Kyoto Protokolü uyarınca koydukları hedeflerine ulaşmalarına da yardımcı olacaktır. Bu ülkeler Kyoto Protokolü uyarınca 2008-2012 yılları arasında CO₂ salınımını 1990'daki değerinden % 8 oranında azaltacaklarını belirtmişlerdir. Yenilenebilir kaynaklar sera etkisi yaratan gazlar üretmezler ya da ürettikleri miktar ihmal edilebilecek düzeydedir [7]. Böylece AB ülkeleri yenilenebilir kaynaklarla ilgili hedeflerine ulaşabilirlerse, Kyoto Protokolü ile ilgili hedeflerine de ulaşabileceklerdir.

Tablo 1 : AB-15 ülkelerinin hedefleri.

AB-15	YEK-E 1997 TWh	YEK-E 1997 %	YEK-E 2010 %
Almanya	24.91	4.50	12.50
Avusturya	39.05	70.00	78.10
Belçika	0.86	1.10	6.00
Danimarka	3.21	8.70	29.00
Finlandiya	19.03	24.70	31.50
Fransa	66.00	15.00	21.00
Hollanda	3.45	3.50	9.00
İngiltere	7.04	1.70	10.00
İrlanda	0.84	3.60	13.20
İspanya	37.15	19.90	29.40
İsveç	72.03	49.10	60.00
İtalya	46.46	16.00	25.00
Lüksemburg	0.14	2.10	5.70
Portekiz	14.30	38.50	39.00
Yunanistan	3.94	8.60	20.10

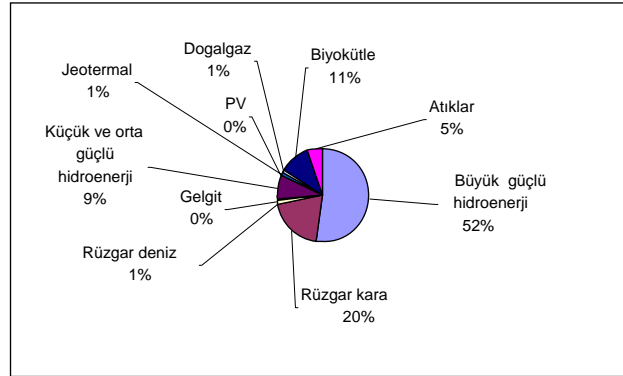
3. Hedeflerin çeşitli senaryolar altında incelenmesi

AB-15 ülkelerinin hedeflerine tam olarak ulaşım ulaşamayacakları ile ilgili çeşitli senaryolar vardır. Bu senaryolar içinde en önemlileri ise öncelikli olarak temel senaryodur. Temel senaryo mevcut uygulamalarının ve desteklerin aynen sürdürüleceği gerçeğine dayanılarak oluşturulmuştur [2].

Temel senaryo,

- 1) ekonomik büyüme ve ekonominin bütün sektörlerinin katılımının teşvik edildiği, böylece enerji sisteminin verimliliğinin arttığı teknolojik çalışmaları,
- 2) ekonomik büyümenin sektörel kısmının yeniden yapılanmasını, böylece geleneksel enerji sektörlerinden yüksek değerli aktivitelere odaklanan ve enerji yoğunluğunu azaltılmasını,
- 3) özelleştirmenin Avrupa Komisyonu direktifleri uyarınca 2010 yılı itibarıyla tamamlanması ve yeni üye ülkelerde de elektrik ve doğalgaz sektörlerinin gelişmesini
- 4) sermaye masraflarına destekleri ve tercihli elektrik enerjisi satış fiyatlarını da içeren, yenilenebilir enerji kaynaklarını ve kojenerasyonu destekleyen politikaların devamlılığını
- 5) ulaşım sektöründe biyoyakıtın kullanılmasını,
- 6) Avrupa komisyonu ile Avrupa Otomobil endüstrisi arasında sağlanan, yeni araçlarda CO₂ salınımının azaltılmasına dair anlaşmanın etkilerini,
- 7) devam eden projeler sayesinde en azından orta – dönemde doğalgaz üreticileri ile belirsizliklerin kaldırılmasını ve gaz kullanan santrallerde düşük risklerin olacağını,
- 8) diğer temiz hava politikalarının devamlılığı ile birlikte asit yağmurlarına sebep olan kirleticilerle sıkı bir mücadelenin devam etmesini içerir [8].

Temel senaryoya göre 2010 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarının dağılımı şekil 1’de gösterilmiştir [9].



Şekil 1: 2010 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarının dağılımı.

İyimser senaryolarda ise yapılan yasal düzenlemelerin artacağı düşünülmüştür ancak iyimser senaryoların altında dahi AB-15 ülkeleri 2010 yılında hedeflerine ulaşamayacaklardır. 2010 yılında yenilenebilir kaynaklardan ne oranlarda yararlanılacağı da önemlidir. 2010 yılında büyük güçlü hidroelektrik santralleri en büyük paya sahip olacaklardır. Onu rüzgâr ve biyokütle teknolojileri takip edecektir.

AB-15 ülkelerinin iyimser senaryo ve temel senaryo altında hedeflerine ne oranda ulaşabilecekleri Tablo 2’de gösterilmiştir [2].

Tablo 2: AB-15 ülkelerinin çeşitli senaryolar altında ulaşabilecekleri değerler.

	1999	2002	2003	2010	İyimser Senaryo	Temel Senaryo
	Gerçek	Gerçek	Gerçek	AB Hedefi		
Alm.	6	7.6	7.5	12.5	15	12
Avu.	71.9	64.5	57	78.1	61	58
Bel.	1	1	1.2	6.0	6	3
Dan.	13	20	..	29.0	24	22
Fin.	24	23	..	31.5	26	25
Fra.	15	16.7	14.1	21.0	19	18
Hol.	2	2.7	5.2	9.0	7	6
İng.	2	2.9	..	10.0	10	7
İrl.	5	4.8	..	13.2	11	8
İsp.	19	16.7	23.3	29.4	30	24
İsv.	52	48	41	60.0	60	55
İta.	17	18.3	17.6	22.0	17-20	17
Luk.	3	2.4	2.6	5.7	5	4
Por.	36	20.4	37.5	39.0	37	34
Yun.	10	8.4	..	20.1	14.5	12
AB-15	14.5	14.8	..	22.4	20.4	17.8

2010 yılı hedeflerine ne koşullarda ve hangi senede ulaşılacağına dair üç farklı varsayımdan bahsedilebilir. Yakın zamanlı risk değerlendirme çalışmalarına göre sadece mevcut politikaların devamı ile 2010 yılına dair hedeflere

ulaşabilmek için bu politikaların etkili bir şekilde desteklenmesi ve pekiştirilmesi gerekmektedir [10]. Başka bir varsayıma göre ise hedeflere 2010 yılında ulaşılabilmesi için yapılması gereken masraflar çok yüksektir. Ancak 2012 senesinde uyumlaştırma hedeflerine ulaşılacağı tahmin edilmektedir [9].

Daha gerçekçi bir varsayımda ise uyumlaştırma ve ticaret hedeflerine en erken 2015 yılında ulaşılabilir. Sonuçlar ülkelerin ilişkilerine ve özellikle tarife düzenlemeleri gibi politikaların devamlılığına bağlıdır [9].

AB-15 üyesi ülkeler ilgili yönerge hedefleri kapsamında çalışmalar yapmakta, süreçte ortaya çıkan aksaklıkları düzeltmeye yönelik önlemler almaktadır. Yatırımcılar, destek mekanizmalarını ve diğer koşulları kıyaslayarak en uygun yatırım yerine ve çeşidine karar vermektedir.

AB-15 ülkelerinde yenilenebilir enerji kaynaklarını desteklemek için çeşitli politika araçlarından yararlanılmaktadır. Bunlar hem tüketiciyi yenilenebilir kaynaklardan üretilen enerjiyi kullanmaya özendirci, hem de üreticilerin yenilenebilir kaynaklardan enerji üretmesini teşvik edici politika uygulamalarıdır. Nasıl ki her ülkenin hedefi o ülkenin iç dinamikleriyle belirlenmişse, uygulanacak destek politikası da gene ülkenin kendisine bağlıdır. Aynı politikanın farklı ülkelerde aynı oranda başarı göstermesi beklenemez. AB-15 ülkelerinin yararlandıkları destek mekanizmaları Tablo-3'de verilmiştir [11].

Hedeflere ulaşmada en başarılı uygulamanın zorunluluklar, kotalar ve ihaleler olduğu görülmüştür. Zorunluluk ve kota uygulamalarında üretim, satın alma, arz ve ticaret durumlarında kotanın karşılanmaması halinde kullanıcıya ceza verilmektedir. İhale uygulamalarında ise ihale ile kurulacak yeni sistemlerin kapasitelerinin eskisinin devamı olarak simüle edilmesinde çok başarılı olabilirler. Toplam üretilen ya da kurulu güç ihaleye çıkan gücü geçemez [12].

Neredeyse bütün AB ülkelerinin kullandığı destek politikası sermaye destekleridir. Şu anda bütün destekler PV sistemleri üzerine yoğunlaşmıştır. İngiltere'de sermaye masraflarının % 10'undan Fransa'da şebekeye bağlı sistemlerin sermaye masraflarının % 90'ına kadar değişen bir aralıkta ortalama da ise % 40-60 oranında PV sistemlerine destek verilir. Bunun haricinde elektrik enerjisi üretiminde yararlanılan yenilenebilir kaynaklar için, İspanya'da küçük bütçeli hidroenerji ve jeotermalin sermaye desteklerinin % 30'unu, Almanya'da rüzgâr enerjisinin sermaye masraflarının % 25'i ve İtalya'da biyokütlenin masraflarının % 30'u karşılanır. Vergilerin azaltılmasına yönelik politikalar da maliyetleri azaltabilecek uygulamalardır. Bu uygulamalardan Yunanistan'da, İtalya'da, Danimarka'da ve Portekiz'de vergi muafiyetleri ile çok başarılı sonuçlar alınmıştır. Kesinleşmiş fiyatlar, uygun olan noktalarda şebeke bağlantısı, kar getirebilen tarife düzenlemelerinin birleşimi projenin belirsizliklerini ve risklerini azaltır. Böylece yatırımcılar için de piyasa daha çekici hale gelir. Almanya ve Danimarka bu uygulamalarla rüzgâr enerjisi konusunda başarılı sonuçlar alan ülkelerin başında gelir. Halkın bilinçlenmesi ile ilgilene programlar da ise halkın yenilenebilir kaynaklara verdiği desteğin artması sağlanmaktadır. Örneğin AB düzeyinde uygulanan Altener programı ile seçilen teknolojilerin % 30-50'si desteklenir. Destekler çalışmaları ve teknik değerlendirmeleri içerir. Yenilenebilir kaynaklardan elektrik enerjisi üretimi ile ilgili projeler yapan ülkeler AB'de konumlanmıştır. Rüzgâr enerjisi projelerinin % 70'i Danimarka'dadır ve bunların mülkiyeti de vatandaşların kurduğu kooperatiflerdedir ve rüzgâr kaynaklarına ciddi yatırımlar yapmışlardır. Böylece halkın bilinçlenmesi sağlanmış, bu teknolojiler hem ekonomik hem de çevresel olarak değer kazanmıştır [13].

Yeşil sertifika uygulamaları ise İngiltere, Danimarka Belçika ve Avusturya'da ilgi görmüş, bu sertifikalar daha test aşamasındayken bile yedi ülkede kırktan fazla şirket sertifikalara sahip olabilmek için başvuru yapmışlardır. [14]

Tablo 3: AB-15 ülkelerinin destek politikaları.

	ALM	AVU	BEL	DAN	FİN	FRA	HOL	İNG	İRL	İSP	İSV	İTA	LUK	POR	YUN	TUR
Üçüncü Kişiler	*		*		*	*	*		*	*						
İhale Sistemleri						*										
Sermaye Destekleri	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Tük. Destek/İndirim	*		*		*	*		*	*		*		*		*	
Tüketim Vergisi Muaf.		*	*		*							*				
Fosil Yakıtlar Vergisi	*	*		*		*	*	*	*		*	*	*		*	
Genel Enerji Yasaları		*						*			*			*		*
Hükümet Satışları							*				*					
Yeşil Fiyatlandırma	*															
Kesinleşmiş Fiyatlar	*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Yatırım Vergi Kredisi						*	*		*	*			*	*		
Şebeke Ölçümü			*	*								*			*	
Zorunluluklar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*				
Üretim Vergi Kredisi	*										*					
Taşınmaz Vergi Muaf.												*				
Halk Bilinçlenmesi		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*		*	*
Ar-ge	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Düzenleyici Kurallar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Kırsal Elektrifikasyon																
Satış Vergisi İadesi								*			*	*		*		*
Vergi Kredileri		*		*		*					*	*			*	
Ticari Sertifikalar			*			*	*	*	*	*	*	*				
Gönüllü Programları				*	*	*						*				

4. Hedeflerin önündeki engeller

Yenilenebilir enerji kaynakları her ne kadar yaklaşık olarak 30 senelik bir süreçte enerji dengesi içinde önemli bir konuma getirilmeye çalışılmış olsalarda hala rekabet düzeyleri arzu edilen seviyeye ulaşamamıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının önünde geleneksel kaynaklara oranla daha fazla engel vardır. Ülkeler yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili politikalar geliştirirken, her bir kaynağa ilişkin olası engellerin ortadan kaldırılabilmesi amaçlamaktadır. Engeller genellikle ülkelerin doğal, ekonomik ve sosyal özelliklerine göre değişmekle birlikte bunlar;

- Maliyetler ve Fiyatlandırma; yenilenebilir kaynakların maliyetleri özellikle yatırım masraflarının yüksek olması sebebiyle çok fazladır.
- Yasalar ve Düzenlemeler; kurulum aşamasındaki yönetim problemleri ve yenilenebilir kaynakların doğaları gereği dağıtım bir yerleşimleri vardır.
- Piyasa Etkinliği; üreticiler, tüketiciler ve tedarikçiler hakkında yeterli bilgi yoktur şeklinde özetlenebilir [14].

Engelleri aşabilmek ve yenilenebilir kaynakları enerji piyasasında rekabet edebilir hale getirebilmek için öncelikle hükümetlerin ve halkın tam desteğinin sağlanması gerekir. Yenilenebilir kaynaklara, geleneksel kaynaklar karşısında yeterli desteklerin verilmesi için çeşitli politikalar oluşturulmalı ve politikaların uygulanmaları da dikkatli bir şekilde incelenmelidir.

Yenilenebilir kaynakların pek çoğu geleneksel kaynaklarla rekabet edebilecek düzeye henüz ulaşmamışlardır. Öncelikle bunların piyasada rekabetçi düzeye ulaşmalarının sağlanması gerekir. Bunun için öncelikle enerji piyasasında özel sektörün teşvik edilmesi mantıklı bir çözüm olabilir. Daha rekabetçi bir piyasada yenilenebilir kaynaklardan enerji üreten tesislere de vergi indirimleri, sermaye masraflarının desteklenmesi gibi teşvikler yapılabilir. Ayrıca enerji üreten tesislerden, yenilenebilir kaynakları kullanmaları istenebilir ve üretim kapasiteleriyle orantılı olarak kotalar konulabilir.

Yenilenebilir kaynaklara yapılan yatırımlar henüz yeterli değildir, bunun sebebiyse yenilenebilir kaynakların teknolojilerinin çok pahalı olmasıdır. Bu kaynaklarla ilgili ar-ge çalışmalarını hükümetler hem kendileri yapmalı, hem de bu araştırmaları yapan kuruluşlara destek vermelidirler.

Tüketicilerin de, yenilenebilir kaynakları kullanmalarının özendirilmesi gerekir. Tüketicilerin enerji üreticilerini seçebildikleri şebekelerde, yenilenebilir kaynaktan enerji üreten tesisi seçen tüketicilere vergi indirimleri ve farklı fiyatlandırmalar yapılabilir.

Tamamıyla özelleşmiş elektrik piyasasına sahip olan ülkelerde dağıtım şebekeleri işletmelerinin tüketicilerine enerji sağlarken yenilenebilir kaynaktan enerji üreten tesisi seçmesi durumunda, bu dağıtım şebekesine de çeşitli destekler, vergi indirimleri yapılabilir. Eğer dağıtım şebekesi devlet tarafından işletiliyorsa, devlet gene üretimde yenilenebilir kaynakları kullanan santrallere öncelik vermelidir.

Ar-ge çalışmaları tekno-ekonomik potansiyel ve teknik potansiyel arasındaki boşluğu kaldırmaya yardımcı olabilir. Pek çok durumda amaç tekno-ekonomik potansiyele yaklaşımdır [15].

Sektördeki finansal uygunsuzluklar, kurumsal ve düzenleyici çevreler eksiklikler ve çarpıklıklar hükümetlerin desteklerinin sadece isteğe bağlı olmadığını ama zorunluluk olduğunu göstermiştir. Burada hükümetlerin rolü engellerin kaldırılması, kapasitelerin ve işgücünün artırılması, ar-ge altyapılarının artırılması, yatırım için uygun ortamların oluşturulması ve yenilenebilir kaynakların desteklenmesi için gerekli bilginin ve mekanizmaların sağlanmasıdır. Tekno-ekonomik potansiyelin tamamına ulaşmak için kullanılan politika yaklaşımları engelleri kaldırabilir veya sektörün çalışmasını sağlayacak şekilde, engelleri ihmal edecek şekilde koşulları oluşturabilmektedir [15].

5. Sonuçlar

AB-15 üyesi ülkeler, enerji kaynak çeşitliliğini sağlayabilmek yönünde, yenilenebilir enerji kaynaklarını önemli bir seçenek olarak görmekte ve değişik araçlarla kurumsal ölçekte desteklemektedir. Süreç içinde yenilenebilir kaynakların genel enerji dengesindeki payları, özellikle elektrik enerjisi üretimindeki işlevleri giderek artacaktır. Ancak özellikle uygulanan politikalar gözönüne alınırsa, 2010 hedeflerine sadece bu politikalarla ulaşmanın mümkün olmadığı görülmektedir. Hiçbir ek yasal düzenleme yapılmaması durumunda AB-15 ülkeleri 2010 yılında elektrik enerjisi üretimlerinin yüzde 22'sine değil, yüzde 15-18'ine ve toplam birincil enerji arzının yüzde 12'sine değil yüzde 8-10'una ulaşabileceklerdir [16]. Hedeflere ulaşamamasının temel nedeni olarak gerekli politika uygulamalarının tam olarak uygulanmaması gösterilebilir. Sermaye destekleri gibi bazı uygulamalar diğerlerine göre daha avantajlı durumdadır ancak diğer uygulamalarında önlerinin açılması gerekir. Seçilen destek mekanizmasından bağımsız olarak başarı için temel kriterler şöyle olmalıdır;

1. Politikanın uygulanacağı zaman dilimi düzgün bir şekilde tanımlanmalı ve bu süreye sıkı bir şekilde bağlı kalınmalı, süre içinde devamlılık sağlanmalıdır.
2. Yenilenebilir enerji kaynaklarını desteklemek için konulan politikalar maddi verimliliği en yüksek düzeyde tutabilmeli ve yönetim maliyetlerinin de en düşük düzeyde olmasını sağlamalıdır.
3. Uygulanan stratejiler üreticiler ve üretim birimleri arasındaki dengeyi ve rekabeti sağlamalıdır [17].

AB ülkelerinin hedeflerine ulaşmaları için, hızlı bir şekilde yeni yasal düzenlemeler yapmaları ve bunları uygulamaya koymaları gerekmektedir. Örneğin tarife düzenlemeleri gibi bazı politika uygulamaları verimliliklerini ispatlamış olsalar da ticari sertifikalar gibi daha yeni uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir [17]. Bu süreçte özellikle ar-ge çalışmaları desteklenmeli ve yenilenebilir kaynakların teknolojilerinin ilerlemesi sağlanmalıdır. Bu yolla da yenilenebilir kaynakların ticarileşmelerinin önü açılmış olacaktır. Ayrıca yenilenebilir kaynakların piyasada tam rekabetçi bir ortama girebilmeleri için halkın desteğine de ihtiyaçları vardır. Halkın yenilenebilir kaynakları tanınması ve kullanması sağlanmalıdır. Hatta Danimarka'daki rüzgâr enerjisi santrallerinde olduğu gibi halkın yenilenebilir enerji kaynakları santrallerinin sahibi olması sağlanabilir. Böylece halkın bilinçlenmesi de sağlanmış olur. Yenilenebilir kaynaklara dair hedeflere ulaşamamasının bir diğer nedeni olarak ise tüketicilerin hepsinin geleneksel yakıtlara alışkın olmaları gösterilebilir. Sanayi alanında ve

ulaşım sektöründe petrol ve fosil yakıtlardan çok fazla yararlanılır, piyasaya girecek yeni enerji kaynağı içinse çok fazla yatırım yapılması, çeşitli araçların değiştirilmesi gerekir. Bu nedenle geleneksel yakıtlar daha avantajlı durumdadırlar. Bu durumda halkın yenilenebilir kaynaklar hakkında bilinçlendirilmesi için gerekli uygulamaların yapılması ve yenilenebilir kaynakların da fosil yakıtlar gibi alışkanlık yaratması sağlanmalıdır.

6. Kaynakça

- [1] Nitsch, J., Krewitt, W., and Langniss, O., “*Renewable Energy in Europe*”, Encyclopedia of Energy, Stuttgart, 2003.
- [2] Johansson T.B, Tukrnburg W, “*Policies for Renewable Energy in the European Union and Its Member States: an overview*” Energy for Sustainable Development Volume VIII No: 1, 2004.
- [3] Patlitzianas, D.K. Kagiannas G.A, Askounis Th. D, Psarras J, “*The Policy Perspective for the RES Development in the New Member States of the EU*” Renewable Energy Volume 30, sf. 477-492, 2004
- [4] European Union (EU), “*Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council,*” 2001.
- [5] Barbu, A.D, Uyterlinde, M. De Vries, H. “*Prospects for the Renewable Electricity in the New EU Member States*” Energy Research Center of The Netherlands, The Netherlands, 2006.
- [6] European Union (EU), <http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/l27065.htm> (eriřim tarihi: 15/04/2007)
- [7] Pedersen, D.C. “*EU Renewable Energy Policy*” Roskilde University Department of Environment Technology and Social Studies, Master Thesis, Copenhagen, 2005.
- [8] Capros, P. Mantzos, L. “*Long Term Scenarios for Strategic Energy Policy of the EU*” E3M Lab, ICCS Institute of Communication and Computer Systems, Atina, 2005
- [9] EC Altener Programme, “*Renewable Electricity Market Developments in the European Union,*” The Netherlands, 2003
- [10] Jansen, C.J. Uyterlinde, A.M. “*A Fragmented Market on the Way to Harmonisation? EU Policy-Making on Renewable Energy Promotion*” Energy for Sustainable Development Vol. VIII, No. 1, 2004
- [11] Uluslararası Enerji Ajansı, <http://renewables.iea.org> (erişim tarihi: 10/07/2006)
- [12] Dijk, A.L. Beurskens, L.W.M. Boots, M.G. “*Renewable Energy Policies and Market Developments*” EC Energy, Environment and Sustainable Development Programme, Sweden, 2003
- [13] Goldstein, L. Mortensen, J. Trickett, D. “*Grid Connected Renewable-Electric Policies in the European Union*” National Renewable Energy Laboratory, ABD,1999
- [14] Beck, F. Martinot, E. “*Renewable Energy Policies and Barriers*” Encyclopedia of Energy, Cleveland, 2004
- [15] Painuly, J.P. “*Barriers to Renewable Energy Penetration, A Framework for Analysis*” Renewable Energy Volume 24 sf: 73-89, 2001
- [16] Reiche, D. Bechberger, M. , “*Policy differences in the promotion of renewable energies in the EU member states*” Energy Policy Volume 32, sf: 843-849, Berlin, 2003.
- [17] Faber, T. Green, J. Gual, M. “*Review Report on Promotion Strategies for Electricity From Renewable Energy Sources in European Union*” EU,2000