

İZMİR KENT ÖLÇEĞİNDE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ KULLANIMININ ARTIRILMASI AMAÇLI YEREL YÖNETİMLERE ÖNERİLER

Ayça TOKUÇ*, Gülden KÖKTÜRK**

*Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fak., Mimarlık Bölümü, Buca, İzmir

** Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fak., Elektrik-Elektronik Müh. Bölümü, Buca, İzmir

ÖZET

İzmir kenti, hem nüfus hem de büyüklük açısından hızla gelişmekte olan bir şehirdir. Doğal olarak bu da her metropolde olduğu gibi İzmir ilinde de enerji sorununu gündeme getirmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak enerji tasarrufu sağlamada hem bireysel hem de yerel yönetimlere büyük görevler düşmektedir. Bu çalışmada, İzmir ilinde enerji kullanımı ile ilgili görülen sorunların çözümünde aktörlerin kimler olabileceği ve yerel yönetimlerin uygulayabileceği çözüm önerileri örneklerle sunulmuştur.

1. GİRİŞ

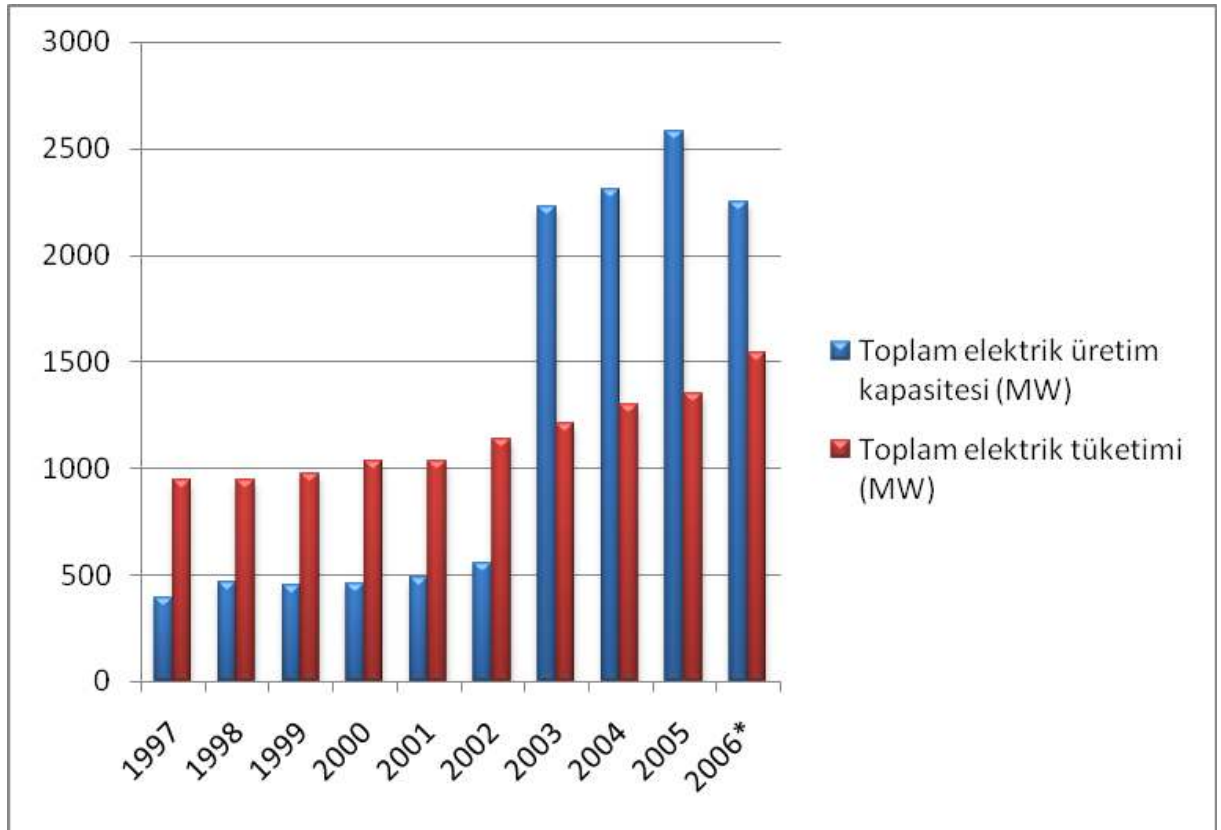
İzmir ili hem nüfus hem de kentleşme açısından hızla gelişmekte olan şehirlerden birisidir. Dışarıdan aldığı göçün hızla artması beraberinde nüfus artışını ve kentin genişlemesi sorunlarını doğurmaktadır.

Bu ölçekten bakıldığında, şehir genelinde tüketilen enerji seviyesinin çok yüksek olması, şehir bazında çevre ve hava kirliliği için gerekli parametrelerin yeterli ölçümlerinin yapılmaması, hava kirliliği önlemi alınması mümkün olmayan evsel kömür kullanımlarının yarattığı emisyonlar, şehir içi aydınlatmanın etkileri, kentsel ulaşımına bağlı hava kirliliği, arıtma tesisinde devasa bir enerji kullanımı gibi sorunlar göze çarpmaktadır.

İzmir kentinin daha yaşanabilir bir kent olması için bireylere ve yerel yönetimlere önemli görevler düşmektedir. Enerji tasarrufunun yaygınlaştırılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması bunlardan en öncelikli olanlarıdır. Bu noktadan yola çıkarak bu bildiride, enerji kullanımı yönünden görülen sorunların çözümünde yer alabilecek aktörlerin belirlenmesi ve çözüm önerileri üzerine bir yapı oluşturulmuş ve örneklerle sunulmuştur.

2. İZMİR İLİNİN ENERJİ DURUMU

Türkiye geneline bakıldığında 2005 yılı İzmir ili elektrik üretimi, toplam üretim miktarının % 6,65'ini, elektrik tüketimi ise toplam tüketim miktarının %9,06'sını oluşturmaktadır [1] [2]. Şekil 1'de yıllara göre İzmir ilinin elektrik üretim ve tüketim kapasiteleri verilmiştir [3].



Şekil 1: İzmir ilinin yıllara göre elektrik üretimi ve tüketimi [3]

Enerji üretimi açısından Ege Bölgesi incelendiğinde kurulu gücünün 6.869 MW olduğu görülmektedir. Bölgedeki santraller yıllık 45 milyar kWsa enerji üretim

kapasitesindedir. Ayrıca santraller, Türkiye'deki kurulu gücün % 17,00'ını oluşturmaktadır [4].

İzmir ili, Muğla-Yatağan, Manisa-Soma ve Kütahya-Tunçbilek hatları ile enterkonnekte şebekeye bağlıdır. İzmir ilini besleyen santrallerin ana kaynaklara göre dağılımına bakıldığında termik santrallerin çoğunlukta olduğu görülmektedir [4]. Bunun yanında bölgenin rüzgar ve jeotermal enerji bakımından da büyük potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Ancak bu tip santraller henüz yeni gelişmekte olduğundan toplam kurulu güç içindeki oranı oldukça küçüktür.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ülke genelinde fazla yaygın değildir. Ancak, İzmir Alaçatı'da kurulan rüzgar enerjisi santrali kurulan ilk rüzgar enerjisi santralidir.

İzmir ili 4.720 MW rüzgar enerjisi potansiyeline sahiptir [5]. Bu nedenle kullanım için alınan lisanslar, yeni kurulan rüzgar türbinleri ve türbin kanat üretim-bakım fabrikaları ile rüzgar potansiyelini üretime sokma yolunda önemli adımlar atılmıştır.

Türkiye'nin jeotermal enerji potansiyelinin % 77,94'ü Ege Bölgesi'nde bulunmaktadır. İzmir ili sınırları içersinde jeotermal kaynakların bulunduğu yerler; Seferihisar (Karakoç, Doğanbey, Cumalı ve Tuzla), Balçova-Narlidere, Bergama (Güzellik Ilıcısı, Dübek, Paşa Ilıcısı), Çeşme (Ilıca, Alaçatı, Şifne), Aliağa (Ilıcaburnu, Samurlu, Güzelhisar, Biçer, Helvacı), Çiğli-Menemen (Ulukent), Urla (Gülbahçe), Bayındır (Vardar Ilıcaları), Menderes ve Kemalpaşa olarak 10 merkezdedir. Jeotermal enerji alanında Belediye'ye bağlı küçük bir şirket olarak kurulan İzmir Jeotermal AŞ, Seferihisar, Bademler, Doğanbey, Ürkmez, Gümüldür alanlarında hizmet veren sistemleriyle Avrupa'daki en büyük yerel bölgesel ısıtma sistemini jeotermal kaynak kullanarak gerçekleştirmiştir. Jeotermal A.Ş. tarafından ısıtma amaçlı kullanım için çalışmalar devam etmekte ve sistem büyütülmüktedir. Bunun yanında; elektrik üretimi, termal tesislere su temini, seracılık ve kuru buz üretimi alanlarında da jeotermal enerjiden yararlanılmaktadır [6] [7] [8].

İzmir iline yıllık toplam 1.680 kWsa/m²yıl 2.816 saat güneş enerjisi gelmektedir. Bu rakamlar günde ortalama 4,60 kWsa/m²yıl ve 7,70 saat güneşlenme süresine karşılık gelmektedir. İzmir ili için, güneş enerjisinin kullanımıyla ilgili çalışmalar sadece proje bazında yapılmış olup genel bir potansiyel çalışma bulunmamaktadır. Ancak, İzmir iline gelen güneş enerjisinin Türkiye ortalamasının üstünde olduğunu söylemek mümkündür [9].

3. SAPTANAN SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

İzmir ilinin sahip olduğu temiz enerji potansiyeli çok yüksektir. Fakat, bu kaynaklardan etkin yararlanamama ve fosil yakıtların kullanımının getirdiği sorunlar oldukça fazladır ve bunlar aşağıda sıralanmıştır. Ayrıca, bu sorunlara getirilebilecek çözüm önerileri, aşağıda belirtilen en aktif aktörlerden biri olan yerel yönetimler baz alınarak maddeler halinde verilmiştir.

Enerji verimliliği ve tasarrufunda gözüken en belirgin sorun “şehir genelinde tüketilen enerji seviyesinin çok yüksek olması” şeklinde tanımlanabilir. Çözüm önerileri aşağıda sıralanmıştır:

- Var olan binaların tükettikleri enerji düzeylerinin tespit edilmesi, enerji etiketlemesine gidilmesi, standartların oluşturulması ve standart dışı olanlarına yaptırımlar getirilmesi (Örnek olarak Avrupa Birliği Edilgen Ev Standardı ve Alman Enerji Sertifikası gösterilebilir),
- Var olan yapıların enerji verimliliğinin (ısı yalıtımı ve mimari teknikler vb. kullanılarak) artırılması, denetlenmesi ve çeşitli fonlarla desteklenmesi,
- Isıtma ve soğutma amaçlı yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması (Örnek olarak güneş enerjisi destekli ısı pompalı iklimlendirme sistemleri),
- Sıcak su ihtiyacının kesinlikle güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerjilerden karşılanması (Örnek olarak yeni yapılan binalarda ve havuzlarda kullanım ruhsatı alınabilmesi için sıcak su ihtiyacının güneş enerjisinden kullanıldığı gösterilmeli),
- Binalarda gün ışığından olabildiğince yararlanma konusunda uygun sistemlerin kullanımı yaygınlaştırılmalı (Örnek olarak günışığı aydınlatma sistemleri, yoğunlaştırılmış güneş ışığı kullanımı),
- Konutlarda A sınıfı enerji tüketen cihazların kullanımının artırılması, gerektiğinde düşük faizli kredi imkanları sağlanarak bu tip cihazların yaygınlaştırılmasına destek sağlanması (Örnek olarak İngiltere’de eski buzdolaplarını A sınıfı buzdolaplarıyla devlet eliyle değiştirilmesi),
- Kullanıcıların enerji tüketimi ve verimliliği hakkında bilinçlendirilmesi (Örnek olarak yerel yönetimlerin kullandıkları binalarda örnek teşkil etmeleri, kampanyalar, yarışmalar ve eğitimler),
- Sanayide üretim bantlarının enerji tasarrufuna uygun tasarlanması, çevreye

karşı gerekli önlemlerin alınması ve konutta olduğu gibi enerji ile ilgili gerekli tasarruf önlemlerinin uygulanması.

Diğer bir sorun “şehir bazında gözle görünen çevre ve hava kirliliğinin her geçen gün giderek artması ve gereken parametrelerin yeterli ölçümlerinin yapılmaması” ve “hava kirliliği önlemi alınması mümkün olmayan evsel kömür kullanımlarının yarattığı toz ve hava kirliliği emisyonları” şeklinde ortaya çıkmaktadır. Aşağıda maddeler halinde çözüm önerileri sunulmuştur:

- Hava kirliliğini önlemek amaçlı şehir bazlı ölçüm ağının geliştirilmesi,
- İlin çeşitli bölgelerine dağılmış merkezi ısıtma birimlerinde hava kirliliği kontrol önlemlerinin alınarak yakıtın yakılması ile elde edilebilecek elektrik, ısı, sıcak su ve soğunun kentin çeşitli noktalarına dağıtılması (Örnek olarak kojenerasyon ve trijenerasyon ile bölgesel ısıtma),
- Merkezi ısıtma birimlerinin dışında kalan alanlardaki evsel kömür kullanımının denetlenmesi,
- Alternatif enerji kaynaklarının kullanılması (Örnek olarak apartmanların ısıtılmasında fosil yakıt kullanımı yerine güneş enerjisi kullanılması ve jeotermal enerjinin kullanımının yaygınlaştırılması).

Enerji tasarrufunda “Şehir içi aydınlatmanın enerji üzerine etkileri” de bir sorun olarak ele alınabilir. Binlerce aydınlatma direğinde elektrik tüketimi ve bu tüketimin dolaylı çevresel baskıları sorunun temel nedenleridir. Çözüm olarak güneş ışığı ile çalışan güneş hücreli (fotovoltaik pilli) aydınlatma direklerin kullanılması önerilmektedir.

Kentsel ulaşımaya bağlı hava kirliliği diğer bir sorun olarak irdelenebilir. Özel taşıtların yanında, şehir içi ulaşımada yer alan en az 1.500 otobüsün fosil yakıt kullanımına bağlı olarak neden oldukları hava kirliliği ve küresel ısınmaya neden olan karbondioksit emisyonları kirliliğe neden olmaktadır. Körfez hatlarında çalışan vapur ve benzeri taşıtların fosil yakıt kullanımına bağlı olarak neden oldukları hava kirliliği ve küresel ısınmaya neden olan karbondioksit emisyonları da bu kirliliğe ayrıca katkıda bulunmaktadır. Alternatif yakıt çeşitlerinden biri olan biyoyakıt ile şehir içi hava kirliliğinin azaltılması amacıyla çöp ve arıtma tesisi çamuruyla çalışabilecek bir biyogaz tesisinin kurulması ve şehir içi otobüs taşımacılığında biyogazla çalışan otobüslerin temin edilmesi, bu biyogaz tesisinde elde edilecek organik biyokütlenin arazide kanola ve aspir gibi biyodizel eldesinde kullanılabilen bitkilerin üretiminde gübre olarak kullanılması ve biyodizel üretilerek bu yakıtın vapurlarda kullanılması çözüm olarak önerilmektedir.

Yukarıdaki soruna ek olarak çöp sorunu ve depolama sahası açısından;

- Günde ortalama 3.000 ton mertebesinde katı atığın (çöpün) sağlıklı şartlarda depolanması sorunu,
- Bu kadar çöp için kentsel alanlarda uygun uzaklıkta ve uygun fiyatlarda arazinin temin edilebilirliği,
- Depolama esnasında atmosfere atılmasına engel olunamayan ve karbondioksit göre 26 misli daha tehlikeli olan metan gazı emisyonları,
- Depolama sahası sızıntı suları ve gaz emisyonlarının çevre halkı için yarattığı riskler gözlenmektedir. Bu sorunlara çözüm önerileri çöpün depolama yerine biyogaz tesisinde hemen işleme alınması ve depolama sorununun tamamen ortadan kaldırılması, sızıntı suyunun önüne geçilmesi ve böylece maliyetlerin azaltılması ve değerli atıkların (enerji, gübre gibi) toplanarak faydalı hale getirilmesi şeklinde verilebilir.

Son olarak kentsel arıtma tesisinde devasa bir elektrik (enerji) kullanımı söz konusudur. Arıtma tesisinin biyolojik çamur ve çöplerinden elde edilecek olan biyogazın kojenerasyon ünitelerinde yakılması ile elde edilecek elektrik bu sorunu tamamen ortadan kaldırabilir.

İzmir ilinde saptanan enerji kullanımı ile ilgili bu sorunların tümünün çözümünde farklı ölçeklerde konuya dahil olabilecek aktörlerin başlıcaları; ulusal yönetim, yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, meslek odaları, sanayi kuruluşları, eğitim kurumları ve kullanıcılar olarak sıralanabilir. Ancak kapsamlı bir etkileşim matrisi içinde kural koyucu, uygulayıcı ve denetleyici olarak daha toparlayıcı bir role sahip olabilecek yerel yönetimlerin sorunlara müdahale imkanı çok daha fazladır. Bu yüzden, bildiride yerel yönetimler tarafından uygulanabilirlik temel alınarak çözüm önerileri sunulmuştur.

4. SONUÇ

Elde edilen son veriler göstermektedir ki, İzmir artık ürettiği enerjiden daha fazlasını tüketme noktasına gelmiştir. Ayrıca, üretilen bu enerjinin çoğunlukla fosil kaynaklı olması küresel ısınma, çevre kirliliği vb. gibi sorunları beraberinde de getirmektedir. Bu kapsamda bu çalışmada, İzmir ilinin enerji tüketimine yönelik sorunlar geniş açıyla ele alınarak getirilebilecek çözüm önerileri irdelenmiştir.

Sürdürülebilir gelişmenin gerçekleştirilebilmesi için sürdürülebilir enerji kullanımı, ancak yerel ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması ile mümkün

olabilecektir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması ile sera gazlarının azaltılması sağlanabilecek, ayrıca enerjinin dışa bağımlılığı azaltılacaktır. İzmir ili sınırları içerisindeki hedef, var olan yerel enerji kaynaklarından enerji üretiminde en fazla oranda yararlanmaktır [3]. Ayrıca, toplum bilincinin artırılması, yenilenebilir enerji kaynaklarından üretimin ve üretilen enerjinin kullanımının çoğaltılması gerekmektedir.

Sonuç olarak, gözlemlenen sorunların çözümünde başlıca etkin olabilecek aktör yerel yönetimlerdir. Yerel yönetimler; üniversiteler, sivil toplum kuruluşları, bilinçlendirilmiş sanayi kuruluşları ve halk ile ortak çalışarak kısa zamanda bu sorunları çözebilir.

5. TEŞEKKÜRLER

Bu çalışmada, Sağlıklı Kentler İzmir Proje Ofisi ve Enerji Kullanımı Çalışma Grubu Üyeleri'ne katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

6. KAYNAKLAR

- [1] İzmir Esnaf ve Sanatkarlar Odaları Birliği [Kurumdan alınan veri]. İzmir: 2007.
- [2] İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü [Kurumdan alınan veri]. İzmir: 2008.
- [3] İzmir Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma Ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Sağlıklı Kentler Projesi Koordinatörlüğü. İzmir Kent Sağlık Profili. İzmir: 2008.
- [4] TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası İzmir Şubesi [Kurumdan alınan veri]. İzmir: 2007.
- [5] TMMOB Makina Mühendisleri Odası [Kurumdan alınan veri]. İzmir: 2007.
- [6] Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. Türkiye jeotermal envanteri. Ankara: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; 1996.
- [7] İzmir Jeotermal Enerji Sanayi ve Ticaret AŞ [Kurumdan alınan veri]. İzmir: 2007.
- [8] Satman A, Onur M, Serpen U. İzmir-Balçova-Narlidere jeotermal sahasının rezervuar ve üretim performansı projesi. Cilt: 1-2. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Bölümü; 2002. Balçova Termal Ltd. Ş. desteği ile.
- [9] Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü [Kurumdan alınan veri]. İzmir: 2007.