ULUSLARARASI SOSYAL ARAŞTIRMALAR DERGİSİ
THE JOURNAL OF INTERNATIONAL SOCIAL RESEARCH

Cilt: 12 Sayı: 68 Yıl: 2019
www.sosyalarastirmalar.com
Issn: 1307-9581

Volume: 12 Issue: 68 Year: 2019
www.sosyalarastirmalar.com
Issn: 1307-9581

Doi Number:
http://dx.doi.org/10.17719/jisr.2019.3829

ALİAĞA'DA ENERJİ KULLANIMI VE YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ•

THE ENERGY USE AND RENEWABLE ENERGY POTENTIAL IN ALIAGA

Ferhat ARSLAN**

Öz

Türkiye, Cumhuriyetin ilanından sonra gelişmiş ülkeler kategorisine girebilmek için sanayileşme sürecine girmiştir. Ancak, sanayileşmeyle birlikte nüfus miktarı da enerji talebini yükseltmiştir. Enerji ihtiyacının ithal edilen fosil yakıtlarla karşılanması ise çeşitli sorunlara neden olmuştur. Bu sorunların başında enerji arz güvenliği ve enerjide dışa bağımlılık gelir. Türkiye'de son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bir politika uygulanmaya başlanmıştır. Bu doğrultuda hazırlanan güneş, rüzgâr ve biyokütle enerji atlasları bu politikanın bir sonucudur. Ancak, mevcut potansiyelden en üst düzeyde yararlanabilmek için enerji atlaslarının yanında yerel düzeyde de enerji potansiyellerinin belirlenmesi gerekir. Bu çalışma, sanayi kenti Aliağa'da enerji kullanımını ve yenilenebilir enerji potansiyelini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışma sonunda Aliağa'nın, rüzgâr ve jeotermal açısından yüksek; güneş, su ve biyokütle kaynaklarnın ise düşük bir potansiyelinin olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Sanayi, Enerji, Yenilenebilir Enerji, Aliağa.

Abstract

Turkey has entered a rapid process of industrialization after the proclamation of the republic in order to enter the category of developed countries. However, the continuous increase in population with industrialization has also caused an increase in the demand for energy. Trying to meet the increasing energy demand for imported fossil fuels for many years brought with it some problems. At the forefront of these problems are energy supply security and external dependence on energy. Unlike fossil fuels, renewable energy sources with a rich potential in Turkey and a policy have begun to be implemented for the use of renewable energy resources in recent years. The energy atlases that show the solar, wind and biomass energy potentials prepared in this direction are a result of this policy. But there is a need to determine renewable energy potentials at the local level as well as country-wide energy atlases in order to make the most of the current potential. This study aimed to reveal the renewable energy potential and current use of Aliağa that an industry and port city. It's found out that Aliaga has a high potential in wind and geothermal but it has low energy potential in terms of the solar, water and biomass in the results of this study.

Keywords: Industry, Energy, Renewable Energy, Aliaga.

• Bu çalışma, 14-15 Eylül 2017 tarihleri arasında düzenlenen "Arkeoloji, Tarih, Coğrafya, Turizm ve Kültürüyle Geçmişten Günümüze Aliağa Sempozyumu"nda sunulan "Aliağa'nın Yenilenebilir Enerji Potansiyeli ve Mevcut Kullanımı" başlıklı bildirinin genişletilmesi ile hazırlanmıştır.

** Doç. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, ferhat.arslan@cbu.edu.tr

1. GİRİŞ

Günümüzün önemli unsurlularından birisi olan ve gün geçtikçe insanlığın daha bağımlı hale geldiği enerji, günlük hayatın yanında kalkınmanın da temel anahtarlarından birisi olması nedeniyle üzerinde önemle durulan bir öğedir. Bu özelliğinde hiç şüphesiz Sanayi İnkılabı sonrası başlayan ülkeler arası sanayileşme yarışı ve onun beraberinde getirdiği enerji kaynaklarına yönelik ilgi ve ihtiyaç etkili olmuştur. Doğanay (1998), bu açıdan bakıldığında Sanayi Devrimini, *enerji kaynaklarının değerlendirilmesi devrimi* olarak ifade etmiştir (s. 2).

İnsanın ihtiyaçlarının karşılanarak daha yüksek bir yaşam düzeyine ulaştırılmasında kendisine en çok ihtiyaç duyulan madde enerji olmuştur. Bu açıdan bakıldığında da enerji, ekonomik açıdan tüm üretim sistemlerinin işleyişinde aynı zamanda temel girdi olarak görülmektedir. Bu önemi nedeniyle enerji kaynakları insanlık tarihinin her döneminde dikkatleri daima üzerinde toplamıştır (Akova, 2016).

Enerji, ısı üretmek ve itici güç elde etmek üzere kullanılır; sanayi için de enerji çeşitli yakıt ve güç kaynaklarından elde edilir (Tümertekin ve Özgüç, 1997, 514). Sanayileşmeye bağlı kalkınma modelinin yaygınlaşması beraberinde enerji kaynaklarına olan ihtiyacı da artırmıştır. Başlangıçta fosil yakıtlar[1] olarak nitelendirilen kömür, petrol ve doğalgazın temel enerji kaynağı olarak kullanıldığı sanayi sektöründe, bu kaynaklara olan talep artışı çeşitli sorunları da beraberinde getirmiştir. Çevresel, sosyal ve ekonomik olarak sınıflandırılabilecek bu sorunların başında; hava ve çevre kirliliği, kirliliğe bağlı çeşitli sağlık sorunları, atmosferdeki karbondioksit artışına bağlı meydana gelen küresel ısınma ve iklim değişikliği gelmektedir.

Enerji kullanımı sonucunda çevrede meydana gelen kirlilik, karbon ve türevlerinin yakılmasıyla ortaya çıkan gazların havaya, suya ve toprağa karışmasıyla meydana gelmektedir. Enerji kullanımı başlı başına dikkat ve önem verilmesi gereken bir iştir (Doğan, 2011, 40). Fosil yakıtların neden olduğu sorunların önlenemez noktaya gelmesi ve bu kaynakların tükenebilir olması, söz konusu kaynaklara alternatif enerji kaynakları arayışına neden olmuştur. Bu arayışın neticesinde içerisinde güneş, rüzgâr, jeotermal, su ve biyokütlenin olduğu ve yenilenebilir enerji kaynağı olarak tanımlanan enerji kaynaklarına doğru bir yönelim olmuştur. Temelde kaynağını güneşten alan bu enerji kaynakları, kendilerini daha kısa sürede yenileyebilmeleri ve çevresel etkilerinin nispeten az olması nedeniyle temiz enerji kaynakları olarak da nitelendirilmektedir.

Türkiye'nin kalkınma yarışında yer alması ve gelişmiş ülkeler sınıfında bulunması için sanayileşme, Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren üzerinde durulan bir konu olmuştur[2]. Sanayileşmede enerjinin önemi yadsınamaz bir gerçektir. Ancak Türkiye'de sanayi sektöründe kullanımının yanında artan nüfusun ve büyüyen kentlerin ihtiyacı olan enerjinin üretiminde fosil yakıtlar temel enerji kaynağı olarak kullanılmaya devam etmektedir. Sebep olduğu çeşitli çevresel ve sosyal sorunların yanında ülke dışından alınan fosil yakıtlarla bu ihtiyacın giderilmesi önemli ekonomik ve siyasi sorunlara neden olmaktadır. Tüketilen enerjinin büyük kısmının ithal edilen doğalgaz ile karşılanmasının yarattığı sorunların başında enerjide dışa bağımlılık ve enerjide arz güvenliği gelmektedir.

Ülkemizde ilk defa 1902 yılında Tarsus'ta kurulan bir santralle elektrik enerjisi üretimine başlanmıştır. Planlı dönemlerde hidrolik kaynaklara daha çok ağırlık verilmişse de termik kaynaklar da ihmal edilmemiştir (Karabulut, 2004, 55).

Fosil enerji kaynakları Türkiye enerji potansiyeli içinde büyük yer tutmamaktadır. Ortadoğu ve Kafkasya'da zengin petrol ve doğal gaz yatakları olmasına rağmen jeolojik özellikleri gereği Türkiye'de bu enerji kaynaklarına pek rastlanmamaktadır. Aynı durum maden kömürü için de geçerlidir. Türkiye'nin fosil enerji kaynaklarından sadece linyit rezervleri yönüyle kendi ihtiyacını karşılayabilmesi söz konusudur (Yılmaz, 2012, 38).

Türkiye'de, enerjinin temin edilmesinde yaşanan bu sorunlara çözüm olarak tüm dünyada yaygınlaşmaya başlayan ve hem finans sektörünün hem de sivil toplum kuruluşlarının desteğini gün geçtikçe artırdığı yenilenebilir enerji kaynaklarına doğru bir eğilim göze çarpmaktadır. Bunun en önemli göstergesi Türkiye'nin kullandığı elektriğin %30'unun yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilmesinin hedef koyulmasıdır.

2. AMAÇ VE YÖNTEM

Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanabilmek amacıyla Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından enerji atlasları hazırlanmıştır. Güneş, rüzgâr ve biyokütle enerji potansiyellerini ülke çapında gösteren bu atlaslar, Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynak potansiyelini çeşitli lejantlar ile

[1] Doğanay (2016), fosil yakıtları yenilenemez enerji kaynakları başlığı altında ele alır ve bu kaynaklara birincil kaynaklar, primer kaynaklar, tükenebilir kaynaklar ve konvansiyonel enerji kaynakları adı da verildiğini ifade eder.

2 Ünal (2010), Türkiye'de sanayileşmenin milli bir politika olarak benimsenmesinin her ne kadar 1930'lu yıllarda olsa da sanayileşme sürecinin ancak 1950'li yıllarda Avrupa ülkelerinden yaklaşık 150 yıl daha geç başladığını ifade eder.

göstererek yatırımcılara ve araştırmacılara yol göstermeyi amaçlamıştır. Ancak ülkedeki yenilenebilir enerji kaynaklarından tam kapasitesi ile faydalanmak için en küçük alandan başlayarak geniş kapsamlı bir biçimde potansiyelin ortaya konulmasına yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmada, Türkiye'nin önemli sanayi bölgelerinden birisi olan ve sanayileşmenin yanında, kentleşmenin ve nüfus artışının da etkisiyle enerji ihtiyacı artan Aliağa'nın yenilenebilir enerji potansiyelinin detaylı bir biçimde ortaya konması amaçlanmaktadır. Çalışmada ayrıca, Aliağa'daki mevcut enerji santrallerinin yanında yenilenebilir enerji kaynaklarından ne düzeyde yararlanıldığının ortaya konulması da hedeflenmektedir.

Aliağa'da sadece İzmir'in değil aynı zamanda Türkiye'nin de en yoğun sanayi ve liman bölgesi bulunmaktadır (Güney ve Polat, 2015, 12). Sanayileşmenin hem kısa sürede gösterdiği gelişme hem de sanayi kuruluşlarının ülke çapında bir büyüklüğe ve öneme sahip olması, Aliağa ve çevresinde başta kentleşme, çevre sorunları, nüfus ve göç olmak üzere pek çok konuda yeni sorunların ortaya çıkmasına yol açmıştır (Işık, 2005, 30).

Garipağaoğlu tarafından yapılan ve Türkiye'de ortam sorunlarını ele alan çalışmada çeşitli başlıklar altında kirlilik ve çevresel sorunlar ele alınmıştır. Türkiye'de hava kirliliğini etkileyen başlıklar altında ise nüfus, şehirleşme ve endüstrileşme hava kirliliğini doğuran başlıca etmenler arasında ele alınmıştır (Garipağaoğlu, 2015). Aliağa'nın bu faktörlerin hepsinin birlikte etkili olduğu bir alan olarak ele alındığında çeşitli çevresel sorunların yaşandığı bir merkez olarak görmek mümkündür.

Sanayinin gelişmiş olması nedeniyle ihtiyaç duyulan enerjiyi üretmek amacıyla kurulan enerji santrallerinin birçoğunun fosil yakıtlı olması Aliağa ve çevresinde çeşitli sorunlara neden olmaktadır. Bu sorunların başında hava ve çevre kirliliği gelmektedir. Özellikle kış aylarında rüzgârın etkisinin azaldığı dönemlerde, enerji santrallerle birlikte konutlarda kullanılan kömürden çıkan karbondioksitin de etkisiyle ilçedeki hava kirliliği had safhaya ulaşmaktadır. Bölgedeki enerji ihtiyacının hem yerli hem de temiz enerji kaynakları ile karşılanması amacıyla sahanın yenilenebilir enerji potansiyelinin ortaya çıkartılması gerekmektedir.

Çalışmada, temel araştırma yöntemi olarak saha incelemesi kullanılmıştır. Bölgedeki hem fosil yakıtlar ile hem de yenilenebilir enerji kaynakları ile enerji üretilen santraller incelenmiştir. Bu inceleme ile söz konusu santrallerden ne düzeyde enerji üretildiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada ayrıca ETKB tarafından hazırlanan enerji atlaslarının yanında Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile hazırlanmış haritalar ile yenilenebilir enerji potansiyelinin ortaya konulmasına çalışılmıştır.

Aliağa Belediyesi ve diğer kamu kurum ve kuruluşlarından alınan rapor ve belgelerin incelenmesinin yanında, enerji ve yenilenebilir enerji ile ilgili yapılan literatür taraması ile de çalışma kavramsal çerçeveye oturtulmuştur.

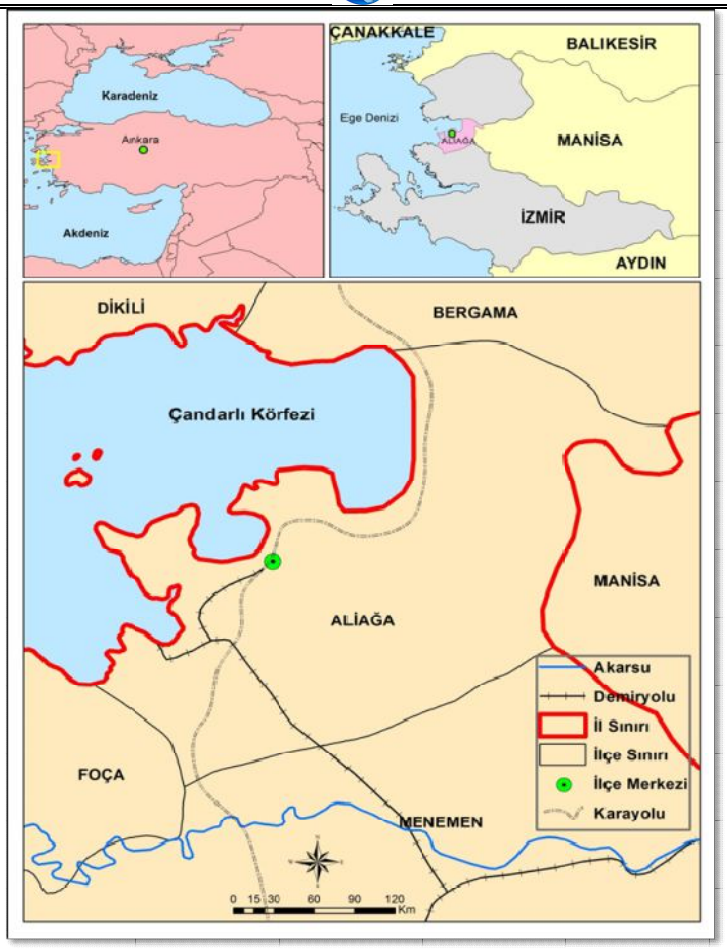
3. BULGULAR

3.1. Çalışma Sahasının Coğrafi Konumu

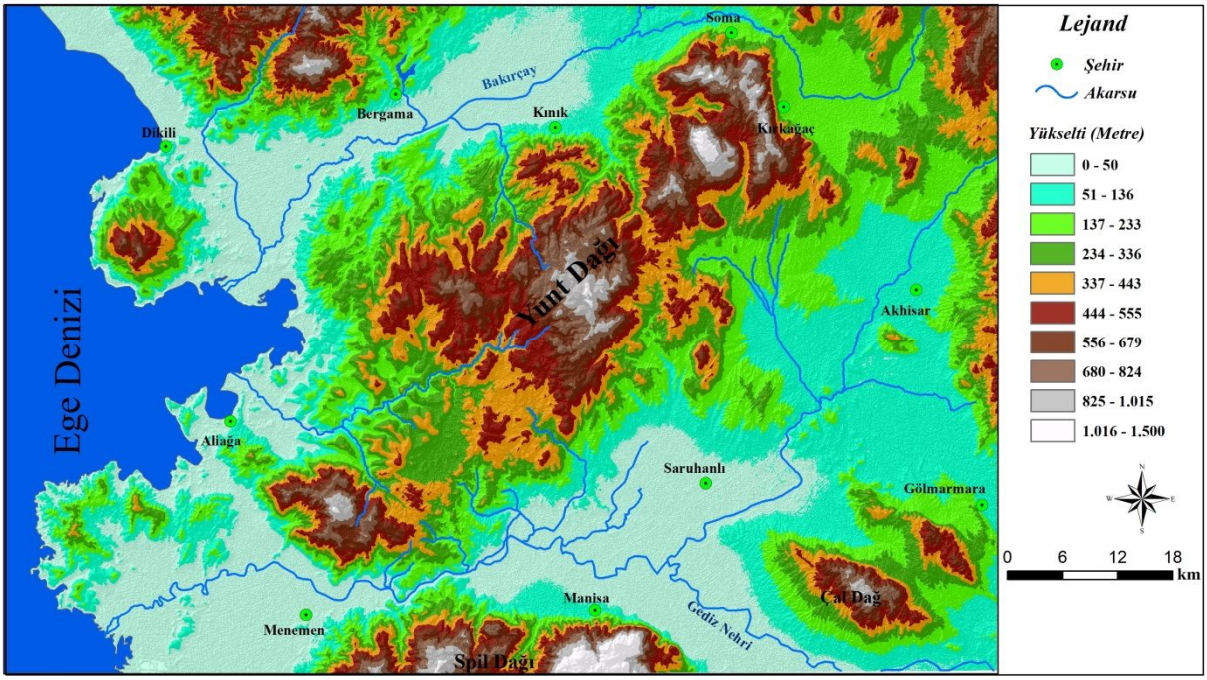
İzmir iline bağlı bir ilçe konumunda olan Aliağa, İzmir – Çanakkale karayolu üzerinde yer alır. Doğusunda Manisa, güneyinde Foça ve Menemen, kuzeyinde ise Bergama ve Dikili ile çevrili olan Aliağa'nın batısında Ege Denizi bulunur (Şekil 1). Aliağa İlçesi'nde ana jeomorfolojik unsurları; dağlar, dalgalı plato sahaları, alçak tepelikler ile bu üniteler arasında uzanan Güzelhisar Grabeni, Güzelhisar Çayı Deltası, alüvyal düzlükler ve kıyı düzlükleri oluşturmaktadır (Eroğlu ve Bozyiğit, 2013, 356).

Geçmişten günümüze önemli bir yerleşim yeri olan Aliağa'da birçok antik yerleşme kurulmuştur. Bunlardan en önemlileri Myria, Gryneion, Kymo ve Elaia'dır. Myrina, Çandarlı Körfezi'nin son koyunda Güzelhisar Deresi'nin denizle birleştiği yerde bulunur. Liman kenti olan Myrina (Kalabakhisar) Güzelhisar Deresi ağzının yaklaşık 1 km kuzeydoğusundadır (Kaplan, 2013, 37). Kent, bulunduğu çevrenin litolojik unsurlarından yapılmış çeşitli arkeolojik materyali ya da yapı malzemelerini barındırmaktadır. Bundan, çevredeki kayaçların litolojik özelliklerinin yapı malzemesi olarak kullanıma uygun olduğu anlaşılmaktadır (Vardar ve Yavaşlı, 2016, 167).

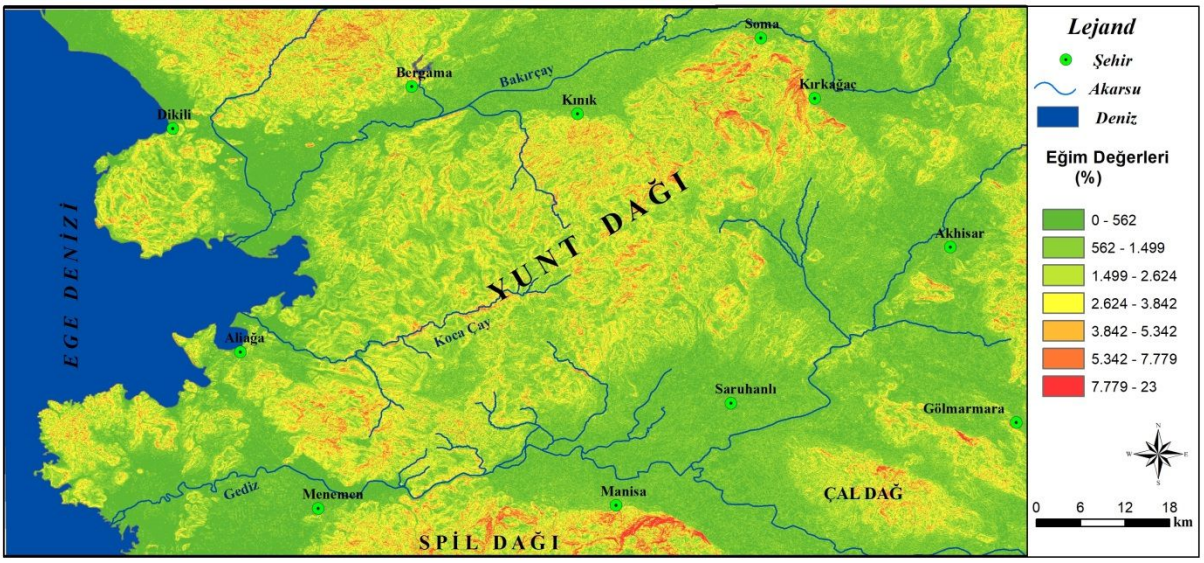
Şekil 2, Aliağa ve çevresinin yükselti kademelerini göstermektedir. Kuzeydoğu yönünde Yunt Dağı'nın geniş bir kütle oluşturduğu Aliağa'da kuzey güney yönünde ise Bakırçay ve Gediz grabenleri düz bir alan oluşturmaktadır. Şekil 3, Aliağa ve Çevresinin eğim derecelerini göstermektedir. Yunt Dağı ve çevresinde eğim değerlerinin değişiklik gösterdiği çalışma sahasında, Aliağa şehir merkezine doğru ise eğim değerleri azalmaktadır. Bu durum bölgedeki ulaşım, yerleşme, arazi kullanımı gibi birçok faktörü etkilemesinin yanında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım durumlarını da etkilemektedir.



Şekil 1. Aliağa'nın Lokasyon Haritası



Şekil 2: Aliağa ve Çevresinin Yükselti Basamakları



Şekil 3: Aliağa ve Çevresinin Eğim Dereceleri

3. 2. Aliağa'da Sanayileşme ve Enerji Kullanımı İlişkisi

Geçmişte önemli yerleşmelere ev sahipliği yapan Aliağa, günümüzde de nüfusun sürekli arttığı bir merkez özelliğindedir. İl merkezinden göreceli olarak uzakta yer alan Aliağa'da sanayi faaliyetleri nüfus artışında önemli bir etken olmuştur (Südaş ve Mutluer, 2013, 7). Aliağa, 1960'lı yılların sonlarına kadar tarıma dayalı bir yerleşme niteliği taşırken, 1970'lerin başından günümüze kadar süren hızlı sanayileşme ile bu görünümünden süratle sıyrılmış ve bir sanayi kentine dönüşmüştür (Işık, 2005, 30). Bu durumda Aliağa'nın 1961 yılında "Ağır Sanayi Bölgesi" ilan edilmesi etkili olmuştur.

1970'li yıllardan itibaren sanayinin yoğunluk kazandığı kentte kamuya ve özel şirketlere ait çok sayıda sanayi tesisinin kurulması ile kentin sanayileşme süreci de hız kazanmıştır. Petkim ve Petkime bağlı 17 fabrika, Tüpraş, Petrol Ofisi, İzmir Demir-Çelik, çok sayıda gemi söküm tesisleri, tüp gaz dolum tesisleri, akaryakıt depolama ve satış merkezleri ile irili ufaklı birçok özel sanayi kuruluşlarının bulunması Aliağa'nın bir sanayi kenti olmasında etkili olmuştur. Sanayiye bağlı olarak nüfusun da sürekli artması, Aliağa'da enerjiye olan talebi de enerji tüketimini de artırmıştır.

Güzelhisar Deresi'nin yakınında olması nedeniyle su gereksinimi duyan kimya sektörü Aliağa'da, demir-çelik ve haddehane tesisleri ile Petkim-Tüpraş gibi sanayi kuruluşları Nemrut Körfezi'nde kurulmuştur (Bayırhan ve Nas, 2018, 8200). Petkim-Tüpraş gibi sanayi kuruluşlarının bölgede kurulmasıyla başlayan sanayileşme süreci günümüzde hızını arttırarak devam etmiştir. Nemrut Limanı'nın kuzeyinde yer alan, ülkemizin en büyük petrokimya endüstrisi, Petrol Ofisi ve çeşitli sıvılaştırılmış gaz depo ve dolum tesisleri; güneyinde irili - ufaklı ark ocakları ve demir çelik fabrikalarının kurulması Aliağa'nın bir sanayi kentine dönüşmesi sürecini hızlandırmıştır. Özel şirketler de 1970'li yılların sonuna doğru bölgede fabrikalar kurmaya başlamış ve 1980'lerde Çukurova, İzmir Demir Çelik, Ege Metal, Çebitaş, Habaş gibi demir-çelik fabrikaları işletmeye açılmıştır. Makine Kimya Kurumu'na ait döküm tesisleri ve hurda işletmesi, Petrol Ofisi ile çok sayıda özel dolum tesisleri, iki adet gaz tribünü kurulmuş ve Aliağa sanayi merkezi olma süreci gelişerek devam etmiştir (TMMOB, 2012, 4).

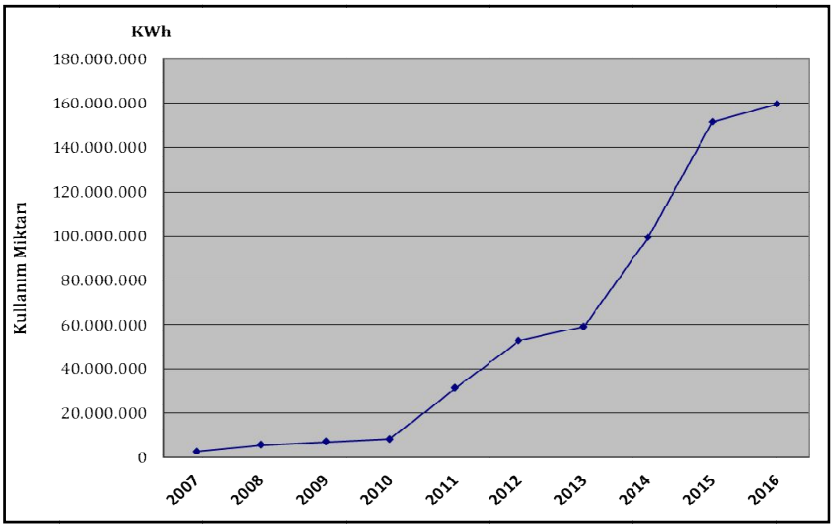
Sahadaki önemli sanayi alanlarından birisi Aliağa Organize Sanayi Bölgesi (ALOSBİ)'dir. ALOSBİ, 1997 yılında yatırım programında "Sanayi Bakanlığı'ndan kredi kullanmadan kurulacak Organize Sanayi Bölgesi" olarak yer almış ve Ege Bölgesi Sanayi Odasının (EBSO) öncülüğünde, Aliağa Ticaret Odası ve İzmir İl Özel İdaresi'nin katılımıyla kurulmuştur. Tablo 1, ALOSBİ ile ilgili rakamsal bilgileri göstermektedir. Buna göre, 10 milyon m²'lik alanda kurulan ve 39 aktif firması bulunan ALOSBİ'de; 3000 kişi istihdam edilirken, 2017 yılı itibariyle 123 milyon Euro ihracaat gerçekleştirilmiştir (Tablo 1). Aliağa'nın toplam ihracat oranı İzmir toplamının %8,14'ünü oluşturmaktadır. İlçenin en yüksek ihraç ürün grupları 5 sektörde yoğunlaşmıştır (kimyasal ürünler, rafine edilmiş petrol ürünleri, plastik ve kauçuk ürünleri, ana metal sanayi ürünleri ve fabrikasyon metal ürünleri). Bu beş ana sektör, Aliağa'dan yapılan ihracatın % 99,62'sine denk gelmektedir (İZKA, 2010, 4).

Tablo 1. Rakamlarla Aliağa Organize Sanayi Bölgesi

Aktif Firma Sayısı	Alan (m²)	İstihdam (Kişi)	İhracat (Euro)	Altyapı Yatırımı (Euro)	Kimya Parseli (m²)	Asfalt Yol (m)
39	10 milyon	3000	123 milyon	200 milyon	2 milyon	43.000

Kaynak: (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2017; ALOSBİ, 2017)

Şekil 4, ALOSBİ'de 2007 – 2016 yılları arasındaki elektrik tüketim bilgilerini göstermektedir. Buna göre, ALOSBİ'de kapasite artışı ve faal işletme sayısındaki artışa bağlı olarak elektrik tüketimi de yıllar bazında sürekli yükselmektedir. Bu durum bir sanayi kenti olan Aliağa'da enerjiye olan talebin de devam edeceğinin göstergesidir.



Şekil 4. Aliağa Organize Sanayi Bölgesi Elektrik Tüketim Verileri
Kaynak: Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2017)

İlçedeki enerji ihtiyacını gidermek amacıyla farklı enerji kaynakları kullanılan santraller hizmete açılmıştır. Tablo 2, Aliağa'daki mevcut enerji santrallerini ve özelliklerini göstermektedir. İlçede faal durumda olan 14 enerji santrali bulunmaktadır. Bunlardan dört tanesi doğalgaz ile çalışırken; kömürle çalışan bir, fuel–oil ile çalışan iki, rüzgâr ile çalışan yedi santral bulunmaktadır. Toplam 3026,32 MW kurulu gücü bulunan Aliağa'daki enerji santrallerinin yıllık üretim kapasitesi 19.629,6 GWh, yıllık elektrik üretimi ise 19.160 GWh'tir. İlçedeki en büyük enerji santrali 1.520 MW kurulu güçteki Enka İzmir Doğalgaz Santrali'dir. Kurulu güç açısından İzmir'in en büyük Türkiye'nin ise 5. büyük enerji santrali olan tesiste yıllık 10.992 GWh elektrik üretimi gerçekleşmektedir. İlçede aynı zamanda Türkiye'nin fuel-oil ile çalışan en büyük enerji santrali olan Petkime ait enerji santrali bulunmaktadır.

Tablo 2: Aliağa'daki Mevcut Enerji Santralleri ve Özellikleri

Santral Adı	Enerji Kaynağı	Durum	Kurulu Güç (MW)	Kurulu Güce Oranı (%)	Üretim Kapasitesi (GWh/yıl)	Yıllık Elektrik Üretimi (GWh)	Elektrik ihtiyacını karşılayacağı konut sayısı	Tüm Enerji Tesislerindeki Sırası		Kaynak Türüne Göre Sırası	
								Türkiye	İzmir	Türkiye	İzmir
Enka İzmir Doğalgaz	Doğalgaz	Aktif	1.520	1.8919	12682	10992	3.489.638	5	1	2	1
İzdemir Enerji Aliağa Termik	Kömür	Aktif	350	0.4356	2562	2528	802.687	49	2	6	1
Aliağa Çakmaktepe Doğalgaz	Doğalgaz	Aktif	270	0.37	2155	2150	-	-	3	22	2
Habaş Aliağa Doğalgaz Termik	Doğalgaz	Aktif	240	0.32	1820	1728	-	-	4	26	3
Petkim Petrokimya Termik	Fuel-oil	Aktif	222	0.30	-	1175	-	-	5	1	1
Aliağa Doğalgaz Çevrim	Doğalgaz	Aktif	180	0.25	-	-	-	-	6	29	4
TÜPRAŞ Aliağa Termik	Fuel-oil	Aktif	92	0.13	-	820	-	-	10	6	2
Samurlu RES	Rüzgâr (19 Türbin)	Aktif	43,30	0.0546	153.8	92	29.139	259	17	54	1
Seyitali RES	Rüzgâr (18 Türbin)	Aktif	36	0.044	126.1	92	29.049	299	21	68	2
Petkim RES	Rüzgâr (17 Türbin)	Aktif	21	-	-	-	-	-	-	105	3
Boayaka RES	Rüzgâr (8 Türbin)	Aktif	19,70	0.0245	38	30	9.625	457	32	110	4
Aliağa RES	Rüzgâr (8 Türbin)	Aktif	19,20	0.0239	58.8	31	9.759	462	34	112	5
Karadağ RES	Rüzgâr (4 Türbin)	Aktif	10	0.0124	34.2	22	7.122	650	43	116	6
Karel Demir RES	Rüzgâr (1)	Aktif	1	-	-	-	-	-	70	155	7

Kaynak: Enerji Atlası (2017) ve EİE (2017) verilerine dayanılarak hazırlanmıştır.

3. 3. Aliağa'nın Yenilenebilir Enerji Potansiyeli

Doğrusoy ve Serin (2013) tarafından yapılan ve İzmir'in yenilenebilir enerji potansiyelinin mimari açısından irdelenmesinin amaçlandığı çalışmada, İzmir'in tüm ilçelerinin rüzgâr, güneş ve jeotermal enerji potansiyellerinin belirlenmesiyle bir ortalama puan çıkartılmıştır. Söz konusu çalışmada Aliağa sekiz puanla rüzgâr potansiyeli açısından ilk sırada yer alırken, üç puanlık jeotermal enerji potansiyeli ile orta ve iki puanlık güneş enerji potansiyeli ile son sıralarda yer almaktadır. Ortalama 4.33 puanlık yenilenebilir enerji potansiyeli ile Aliağa, tüm İzmir içerisinde 5. sırada yer almıştır. Bu durum Aliağa'nın yenilebilir enerji potansiyeli açısından uygun bir yerde olduğunu göstermektedir (Tablo 3).

Tablo 3. İzmir Yenilenebilir Enerji Kaynakları Puan Tablosu

Sıra	İlçe	Rüzgâr Ort. (m/s)	Rüzgâr Puan	Güneş Ort. (kWh/m² Yıl)	Güneş Puan	Jeotermal (MWt)	Jeo. Puan	Ort. Puan
1	Seferihisar	6,75	7	4,14	3	581	10	6,67
2	Dikili	6,25	7	3,97	2	465	10	6,33
3	Blçova	5,50	6	4,08	2	581	10	6,00
4	Bergama	7,75	8	3,98	2	232	5	5,00
5	Aliağa	7,00	8	4,02	2	116	3	4,33
6	Çeşme	7,00	8	3,99	2	87	2	4,00
7	Karşıyaka (Bayraklı)	6,25	7	4,12	3	87	2	3,67
8	Urla	7,25	8	4,13	3	-	0	3,67
9	Bayındır	6,00	7	4,16	3	5,8	1	3,33
10	Karaburun	7,75	8	4,07	2	-	0	3,33
11	Buca	6,75	7	4,14	3	-	0	3,33
12	Gaziemir	6,50	7	4,12	3	-	0	3,00
13	Bornova	6,75	7	4,11	3	-	0	3,00
14	Selçuk	5,75	6	4,18	3	-	0	3,00
15	Torbalı	5,75	6	4,14	3	-	0	3,00
16	Kemalpaşa	5,75	6	4,13	3	-	0	3,00
17	Konak-Karabağlar	5,50	6	4,11	3	-	0	3,00
18	Güzelbahçe	6,75	7	4,09	2	-	0	3,00
19	Menemen	6,75	7	4,07	2	-	0	3,00
20	Foça	6,75	7	4,05	2	-	0	3,00
21	Kınık	6,75	7	3,98	2	-	0	3,00
22	Narlıdere	5,75	6	4,06	2	-	0	2,67
23	Kiraz	4,50	5	4,22	3	-	0	2,67
24	Ödemiş	4,00	5	4,19	3	-	0	2,67
25	Tire	4,50	5	4,17	3	-	0	2,67
26	Beydağ	4,50	5	4,17	3	-	0	2,67
27	Çiğli	5,50	6	4,08	2	-	0	2,67

Kaynak: Doğrusoy ve Serin (2013)

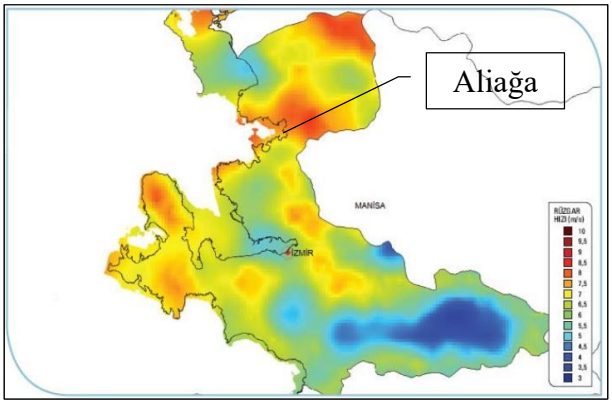
3. 3. 1. Rüzgâr Enerji Potansiyeli

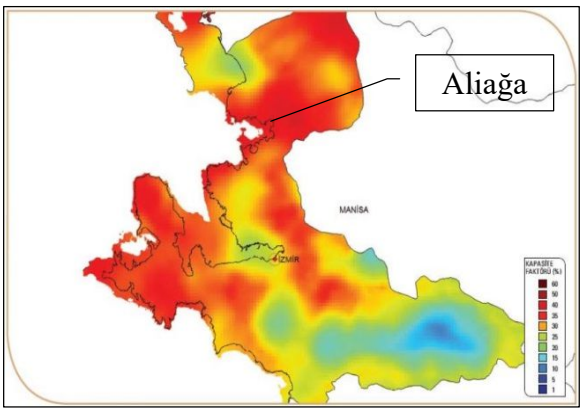
Rüzgâr enerjisi, insanlığın ilk yararlandığı enerji kaynaklarından biridir. Yelkenlilerin yüzdürülmesi, değirmenlerde buğdayların öğütülmesi ve kuyulardan suların çekilmesinde rüzgâr enerjisi itici güç olarak kullanılmıştır (Aydın, 2013, 21). Günümüzde toplam enerji üretimi içinde ulaştığı hacim, teknolojik olgunluğuna bağlı verimi ve belli piyasalarda ticari bir ürün olarak yer edinmiş olması nedeniyle rüzgâr enerjisi yenilenebilir enerji kaynakları arasında en yaygın olanıdır (Kılıç vd. 2017, 136).

Şekil 5a, İzmir'in rüzgâr hızını ve Şekil 5b, İzmir'in rüzgâr kapasite faktörü dağılımını göstermektedir. Ekonomik rüzgâr enerji yatırımlarının yapılabilmesi için rüzgâr hızının 7 m/s'den fazla ve kapasite faktörü dağılımının %35'ten fazla olması gerektiği düşünüldüğünde, İzmir'de rüzgâr hızının ve kapasite faktörlerinin en yüksek olduğu noktalar arasında Aliağa'nın da yer aldığı görülür.

Şekil 6, Aliağa ve çevresinde rüzgâr hızını göstemektedir. Aliağa'nın kuzeydoğusunda bulunan Yunt Dağı çevresi ile Aliağa-Dikili arasındaki bölgede rüzgâr hızı 1,8 m/s iken Aliağa şehir merkezi ile Aliağa-Menemen arasındaki bölgede rüzgâr hızı 3 m/s ile daha yüksek seviyededir. Ege Denizi'ne kıyısının olması nedeniyle rüzgâr hızının da artış gösterdiği Aliağa-Menemen şehir merkezleri arasındaki bölge rüzgâr enerji santrallerinin de kurulabileceği alanlar olarak dikkat çekmektedir.

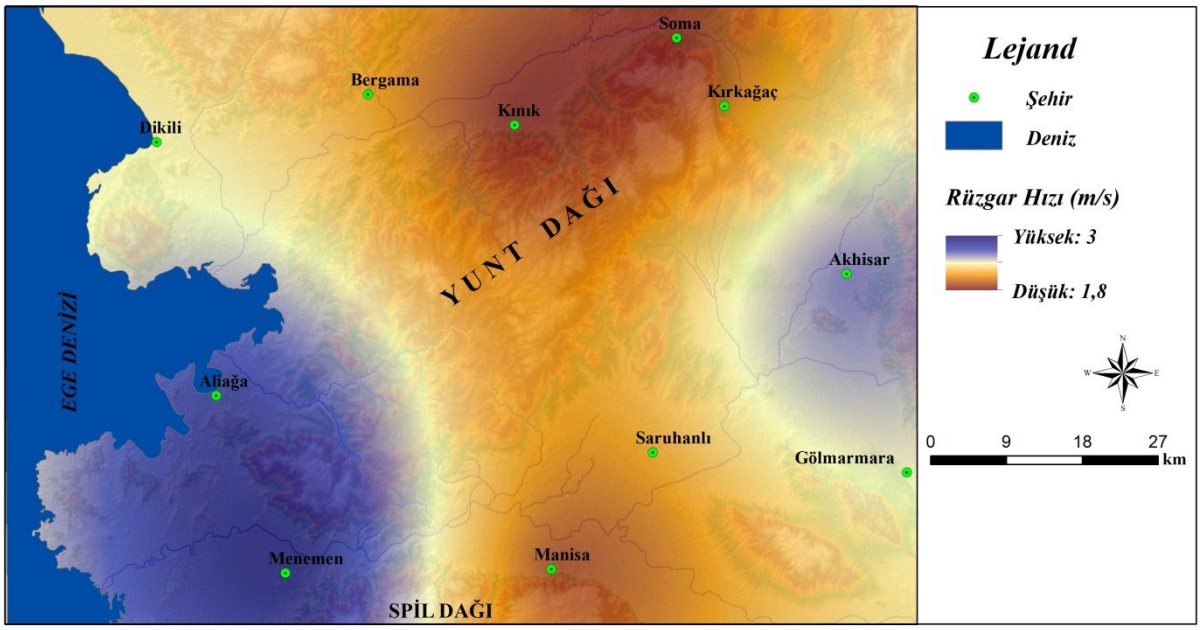
Eroğlu ve Bozyiğit (2012)'in Rubinstein formülünden yararlanarak ortaya koyduğu Aliağa ve çevresinin hâkim rüzgar yönü yıllık N40,5°E yönünden iken Ocak ayında iki hâkim rüzgar yönü tesbit edilmiştir. I. yönde N 63°E'dan %49,8 frekansla rüzgarin estiği Aliağa'da II. yönde S 27°W'dan %28,2 frekansla esmektedir. Çalışmada Aliağa'da temmuz ayındaki hâkim rüzgar yönü %64,7 frekansla N36°E olarak belirlenmiştir.





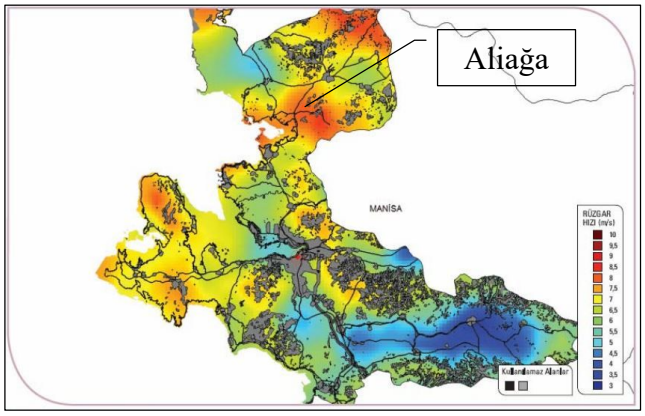
Şekil 5a. İzmir İli Rüzgâr Hızı Haritası **Şekil 5b.** İzmir İli Rüzgâr Kapasite Faktörü Dağılımı

Kaynak: EİE (2006)



Şekil 6: Aliağa ve Çevresinin Rüzgâr Hızı Haritası

İzmir'de rüzgâr santrali kurulabilecek alanları gösteren Şekil 7'de, RES kurulamayacak alanlar gri renk ile belirtilmiştir. İzmir geneline göre değerlendirildiğinde Aliağa ve çevresinde gri ile gösterilen alan miktarının az olması bu bölgede ekonomik gelir ve enerji potansiyeli açısından rüzgâr enerjisinin uygun olduğu sonucuna varılmaktadır.



Şekil 7. İzmir'de Rüzgâr Enerji Santrali Kurulabilir Alanlar

Kaynak: EİE (2006)

Aktif durumda olan yedi rüzgâr santralinin olduğu Aliağa'da toplam türbin adedi 75 iken, bunların toplam kurulu gücü ise 150,8 MW'tır. İlçedeki rüzgâr santrallerinin üretim kapasitesi 411,1053 GWh/yıl iken yıllık elektrik üretimi ise 267 GWh'tir ve toplam 84.694 konutun elektrik ihtiyacını karşılayabilecek düzeydedir.

Sahadaki en büyük rüzgar enerji santrali 43,90 MW kurulu gücü ve yıllık 153,8256 GWh/yıl üretim kapasitesi ile Samurlu RES'tir. Bu santral Türkiye'deki tüm enerji tesisleri içinde 259. sırada iken, İzmir'deki enerji santralleri arasında 17. sıradadır. Samurlu RES, Türkiye'deki 160 RES içerisinde üretim kapasitesi açısından 54. İzmir'de ise 9. sırada yer almaktadır (Foto 1a). Aliağa'nın Yunt Dağı sınırları içerisinde kalan bölgede kurulmuş olan Seyitali RES, sahadaki ikinci büyük rüzgâr santralidir. 18 rüzgar türbini ve 36 MW kurulu gücü olan Seyitali RES'in yıllık 126.144 GWh üretim kapasitesi ve 92 GWh elektrik üretimi bulunur (Foto 1b). Kendisine ait bir rüzgâr santrali olan Petkim, bu açıdan bakıldığında önem arz etmektedir. Sahip olduğu 17 adet rüzgar türbini ve 21 MW kurulu gücü ile Petkim RES, kendi enerji ihtiyacını karşılamayı amaçlamış görünmektedir. Santral, Türkiye'nin 105. İzmir'in ise 21. büyük rüzgâr enerji santralidir (Şekil 8). Sahadaki bir diğer rüzgâr santrali Bozyaka RES'tir. Türbin adedi sekiz ve kurulu gücü 19,70 MW olan santralin, yıllık elektrik üretim kapasitesi 38 GWh ve yıllık üretimi ise 30 GWh'tir. Santral, Türkiye'deki RES'ler içerisinde 110. sırada, İzmir'de ise 23. sırada yer almaktadır (Foto 2a). Kurulu gücü 19,20 MW ve sekiz adet rüzgâr türbini olan Aliağa RES yıllık 58,8672 GWh elektrik üretim kapasitesine sahiptir. Yıllık elektrik üretimi 31 GWh olan santral, Türkiye'nin 112. İzmir'in ise 24. büyük rüzgâr enerji santralidir. Karadağ RES, dört adet türbini ve 10 MW kurulu gücü ile bölgedeki diğer bir rüzgâr santralidir. Yıllık 34 GWh elektrik üretim kapasitesi olan santralde 7.122 konutun elektrik ihtiyacı karşılanabilecek potansiyel mevcuttur. Santral, Türkiye'deki RES'ler içerisinde 116. sırada, İzmir'de ise 36. sıradadır (Foto 2b).

Foto 1a. Samurlu Rüzgâr Enerji Santrali

Foto 1b. Seyitali Rüzgâr Enerji Santrali Türbinleri

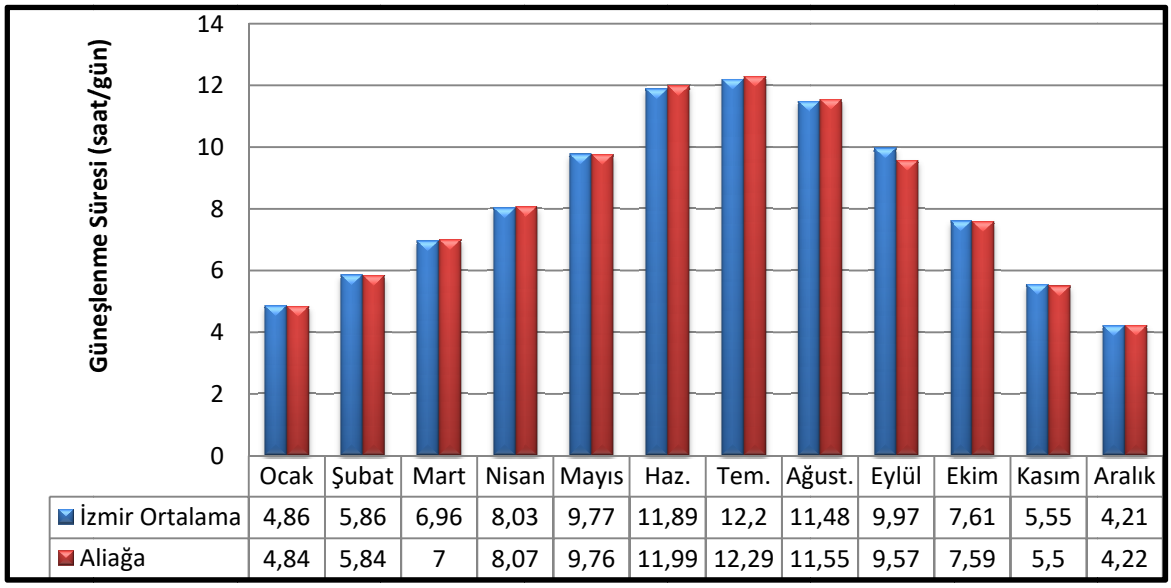
Şekil 8. Petkim ve Petkim RES Uydu Görüntüsü **Kaynak:** Google Earth (2017)

Foto 2a. Bozyaka Rüzgâr Enerji Santrali Türbinleri

Foto 2b. Karadağ Rüzgâr Enerji Santrali Türbinleri

3. 3. 2. Güneş Enerji Potansiyeli

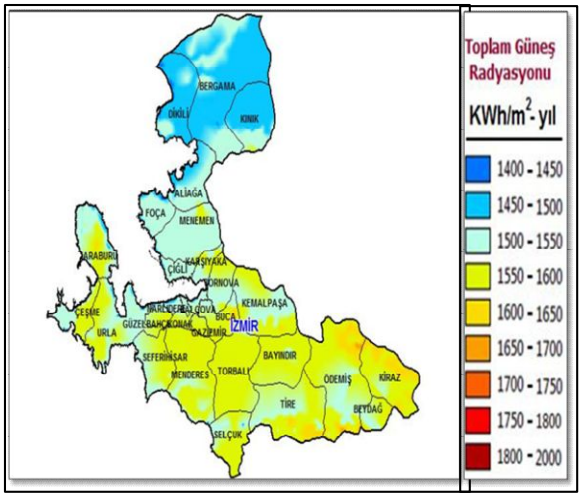
Akdeniz ikliminin etkili olduğu Aliağa'da yazlar kurak ve sıcak kışlar ise ılık ve yağışlı geçmektedir. Yaz aylarının sıcak ve yağışsız geçmesi güneş enerji potansiyelini artıran faktörlerin başında gelmektedir. İzmir'in ve Aliağa'nın güneşlenme sürelerini gösteren Şekil 9'a bakıldığında, Aliağa'daki güneşlenme süresinin İzmir ortalamasına yakın bir değerde olduğu görülür.



	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem.	Ağust.	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
İzmir Ortalama	4,86	5,86	6,96	8,03	9,77	11,89	12,2	11,48	9,97	7,61	5,55	4,21
Aliağa	4,84	5,84	7	8,07	9,76	11,99	12,29	11,55	9,57	7,59	5,5	4,22

Şekil 9. İzmir ve Aliağa'nın Aylara Göre Güneşlenme Süreleri

Bir sahada güneşten ekonomik olarak enerji üretebilmek için toplam güneş radyasyonunun 1650 kWh/m²'den fazla olması gerekir. İzmir'de toplam güneş radyasyonunu gösteren Şekil 10'a bakıldığında, İzmir'in güney ve batısında kalan ilçelerin dışındaki sahalarda yıllık toplam güneş radyasyonunun 1650 kWh/m²'den fazla olmadığı görülür. İl genelindeki yıllık güneş radyasyon oranı çoğunlukla 1500 – 1600 kWh/m² düzeyindedir. Bu durum, İzmir'de güneşten enerji üretme potansiyelinin il düzeyinde düşük olduğunu göstermektedir. Aliağa'da ise toplam güneş radyasyonu 1450 – 1550 kWh/m² arasındadır. Buna bağlı olarak Aliağa ve çevresinde de güneş enerji potansiyelinin enerji üretmek amacıyla İzmir'in güneyi ve batısında kalan diğer ilçelere göre nispeten düşük bir potansiyelinin olduğu görülmektedir.



Şekil 10. İzmir'in İlçelere Göre Toplam Güneşlenme Radyasyonu
Kaynak: EİE (2011)

3. 3. 3. Jeotermal Enerji Potansiyeli

Dünya'nın, yani yeryuvarlağının derinliklerindeki sıcaklık ile ilgili olan ve bu güçle ısınarak oluşan enerjiye jeotermal enerji adı verilir (Doğanay ve Coşkun, 2017, 227). Jeotermal enerji, yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde birikmiş olan ısının oluşturduğu, çeşitli kimyasallar içeren sıcak su, buhar ve gazlardan, doğrudan veya dolaylı olarak enerji üretmeye dayanmaktadır. İzmir ili sıcak su kaynakları ve kullanımı açısından Ege Bölgesi'ndeki önemli jeotermal merkezlerdendir (Boztepe, 2009, 201). İzmir'deki başlıca termal su kaynakları Dikili-Bergama (130°C'ye kadar değişen sıcaklıklarda), Aliağa (60-100°C), Bergama (40-70°C), Balçova (100-145°C), Urla-Gülbahçe (80-100°C), Çeşme (30-60°C), Bayındır-Ergenli (30-50°C) ve Seferihisar'da (153°C'ye kadar değişen sıcaklıklarda) bulunmaktadır (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2016, 79).

Tablo 4, İzmir ili görünür ve muhtemel jeotermal kaynak potansiyelini göstermektedir. Tablo 4'e göre, Aliağa 29 MWt görünür potansiyeli ve 116 MWt muhtemel potansiyeli ile jeotermal enerji açısından İzmir'de ortalama bir potansiyele sahiptir.

Tablo 4. İzmir'in Görünür ve Muhtemel Jeotermal Kaynak Potansiyeli

Jeotermal alan	Görünür Potansiyel (MWt)	Muhtemel Potansiyel (MWt)
Seferihisar	174.3	581
Balçova	232	581
Karşıyaka, Ulukent	0.58	87
Çeşme, Alaçatı	17.4	87
Aliağa, Menemen	29	116
Bayındır-Ergenli	1.4	5.8
Dikili ve çevresi	232	465
Bergama ve çevresi	23	232
Toplam	**710**	**2155**

Kaynak: Yılmazer (2009)

10. Kalkınma Planı Jeotermal Çalışma Alt Grubu Raporu'na göre, MTA verilerinden yola çıkılarak, İzmir sınırları içindeki jeotermal rezervlerin ısıtma kapasitesi aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

- İzmir (Balçova, Narlıdere): 240,000 konut
- İzmir (Dikili, Bergama : 25,000 konut
- İzmir (Aliağa): 15,000 konut (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2016, 80).

Tablo 5, İzmir'de işletme ruhsatlı jeotermal kaynakların enerji potansiyelini göstermektedir. Buna göre, dört adet ruhsatlı jeotermal kuyunun bulunduğu Aliağa'da, bu kuyuların hiçbiri aktif olarak kullanılmamaktadır. Samurlu'da bulunan bu kuyuların aktif hale getirilmesi amacıyla Aliağa Belediyesi bünyesinde bir anonim şirket kurulmuştur. Böylece bölgedeki jeotermal kaynaklardan uygun bir biçimde yararlanılması amaçlanmaktadır.

Tablo 5. İzmir'in Görünür ve Muhtemel Jeotermal Kaynak Potansiyeli

İlçe	Kullanılan/ Toplam Kuyu	Toplam Derinlik (m)	Debi (l/sn)	Isıl Entalpi (MWht)	Isıl Entalpi (K. E)	Elektriksel Entalpi (MWhe)
Aliağa	-/4	3.631	60	10,22	1.597,75	0,00
Balçova	18/23	10.466	190,65	190,65	29.519,35	7,54
Narlıdere	6/8	1.501	232,8	32,33	5.055,05	0,86
Bayındır	3/3	390	40	0,75	118	0,00
Bergama	¼	2.416	127	2,90	452,95	0,00
Çeşme	4/6	1.261	203	25,89	852,22	0,00
Dikili	16/19	6.897	677	131,23	20.207,65	2,03
Seferihisar	1/12	4.859	519	149,39	23.358,42	6,19
Torbalı	-/1	801	18	0,83	130	0,00
Toplam	60/82	33.222	2.067,45	544,19	81.291,39	16,62

Kaynak: İzmir Büyükşehir Belediyesi (2016)

3. 3. 4. Biyokütle Enerji Potansiyeli

Bitkisel ve hayvansal atıklardan elde edilen biyokütle enerjisi, son yıllarda önemi artan bir enerji kaynağı haline gelmiştir. Bu durumun temel nedenleri; söz konusu enerji kaynağının yenilenebilir olması ve çeşitli işlemlerden sonra elde edilen atıkların çevreye zarar vermeden geri dönüşümünün sağlanabilmesidir.

Biyokütle enerjisinden ısı, elektrik ve taşıtlar için yakıt olarak yararlanılmaktadır. Biyokütleden ısı ve elektrik, yakma (geleneksel ve endüstriyel yöntemler) ve dolaylı yakma yöntemleriyle elde edilmektedir. Biyokütlenin mevcut yakıtlara eşdeğer alternatif katı, sıvı ve gaz biyoyakıt üretilerek enerji teknolojisinde kullanımı ise, doğrudan yakma ile veya fiziksel ve kimyasal süreçlerle sağlanmaktadır (Kapluhan, 2014, 99).

Biyokütle enerjisi tükenmez bir kaynak olması, her yerde elde edilebilmesi, özellikle kırsal alanlar için sosyo-ekonomik gelişmelere yardımcı olması nedeniyle uygun ve önemli bir enerji kaynağı olarak görülmektedir. Biyokütle için mısır, buğday gibi özel olarak yetiştirilen bitkiler, otlar, yosunlar, denizdeki algler, hayvan dışkıları, gübre ve sanayi atıkları, evlerden atılan tüm organik çöpler (meyve ve sebze artıkları) kaynak oluşturmaktadır. Petrol, kömür, doğal gaz gibi tükenmekte olan enerji kaynaklarının kısıtlı olması, ayrıca bunların çevre kirliliği oluşturması nedeni ile biyokütle kullanımı enerji sorununu çözmek için giderek önem kazanmaktadır (TMMOB, 2015, 24).

Aliağa'nın biyokütle enerji potansiyeli iki gurupta ele alınmıştır. Bunlar, tarımsal kökenli atıklar ve hayvan atıklarıdır. Tablo 6, Aliağa'da tarım arazilerinin dağılımını göstermektedir. Toplam 120.742 hektar tarım arazisi bulunan Aliağa'da bunun büyük çoğunluğunu tarla alanı (57.610 hektar) ve zeytin alanları (47.810 hektar) oluşturmaktadır. Nadas alanı (2.930 hektar) ve sebze alanının (2.420 hektar) birbirine yakın oranlarda pay sahibi olduğu Aliağa'da, en düşük tarım alanlarını süs bitkileri oluşturur.

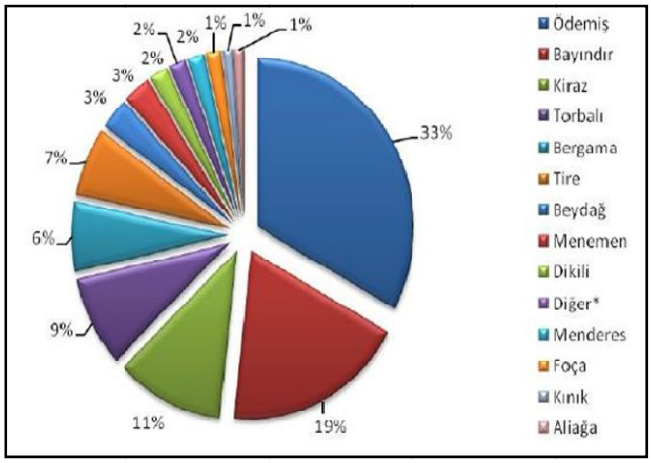
Tablo 6. Aliağa'da Tarım Arazilerinin Dağılımı (hektar)

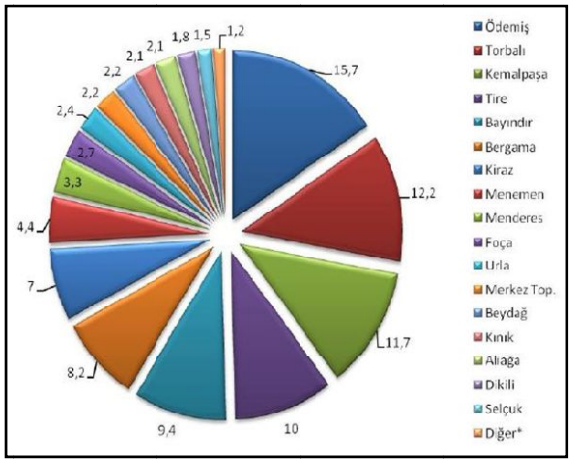
Kullanım Alanı	Alan (hektar)
Tarla Alanı	57.610
Sebze Alanı	2.420
Süs Bitkileri Alanı	22
Bağ Alanı	1.230
Meyve Alanı	1.300
Narenciye Alanı	20
Zeytin Alanı	47.810
Kavaklık Alanı	50
Nadas Alanı	2.930
Tarıma Elverişli Boş Arazi	7.350
Toplam Tarım Alanı	**120.742**

Kaynak: Ege Üniversitesi (2012)

Tarım ürünlerine bağlı toplam ısıl kapasitesinin ilçelere göre dağılımını gösteren Şekil 11a'ya bakıldığında, Aliağa'nın %1 düzeyinde bir değere sahip olduğu görülmektedir. İzmir'in diğer ilçeleriyle kıyaslandığında tarım alanlarından elde edilecek düşük bir yüzdelik dilimin olması Aliağa'da tarımsal biyokütle enerji potansiyelinin nispeten az olduğunu göstermektedir.

İzmir'de hayvan sayısına bağlı toplam ısıl kapasitesinin ilçelere göre dağılımını gösteren Şekil 11b'ye bakıldığında, Aliağa'nın %2,1 düzeyinde bir değere sahip olduğu görülmektedir. İzmir'in diğer ilçeleriyle kıyaslandığında hayvan sayısından elde edilecek ısıl kapasitesinin düşük bir yüzdelik dilime sahip olması Aliağa'da hayvansal biyokütle enerji potansiyelinin nispeten az olduğunu göstermektedir





Şekil 11a. Tarım Ürünlerine Bağlı Isıl Kapasitesi **Şekil 11b.** Hayvan Sayısına Bağlı Isıl Kapasitesi

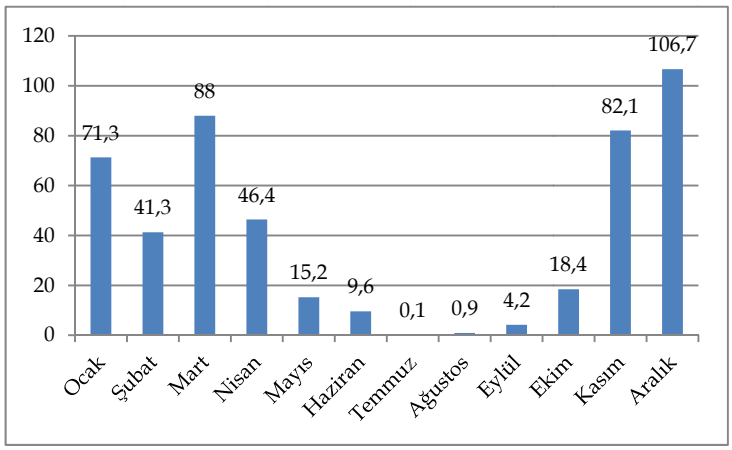
Kaynak: İzmir Büyükşehir Belediyesi (2016)

3. 3. 5. Hidroelektrik Enerji Potansiyeli

Suyun potansiyel enerjisinin çeşitli yöntemler aracılığıyla elektrik enerjisine çevrilmesi olarak tanımlanabilen hidroelektrik enerjisi, Türkiye'de enerji üretiminde önemli bir kaynak olarak görünmektedir. Son yıllarda sayıları hızla artan hidroelektrik enerji santralleri (HES) de bu önemin göstergesidir. Özgen ve Karadoğan (2012), tarihin en eski dönemlerinde olduğu gibi günümüzde de önemli bir enerji kaynağı olan hidroelektrik santrallerin, klasik enerji üretim sistemi olarak bilindiğini ve akarsular üzerinde inşa edilerek kullanıldığını belirtmektedir. Onlara göre alternatif enerji kaynaklarından yararlanabilmek için gelişmiş teknolojik yapı ve yüksek bütçeler gerekmesi hidroelektrik santrallerinin dünyanın birçok bölgesinde hala en önemli enerji kaynağı olarak görülmesine neden olmuştur (s.148).

Doğalgaz termik santrallerinin yaygınlaşması nedeniyle elektrik üretiminde giderek dışa bağımlı hale gelen Türkiye'nin, ekonomik olarak işletilebilir nitelikteki hidrolik kapasitesinin tamamını değerlendirme zorunluluğu vardır (Akpınar, 2005, 3). Genel olarak Akdeniz ikliminin etkili olduğu Aliağa'da yazları kurak kışları ise yağışlı geçmektedir. Bu durum sahadaki akarsularda yazın su seviyesinin azalmasına neden olurken, kışın yağışlara bağlı olarak su seviyesini artırmaktadır. Bu nedenle bölgedeki akarsulardan enerji üretiminde yararlanılmak adına kış ayları potansiyelin yüksek olduğu aylar olarak görülmektedir.

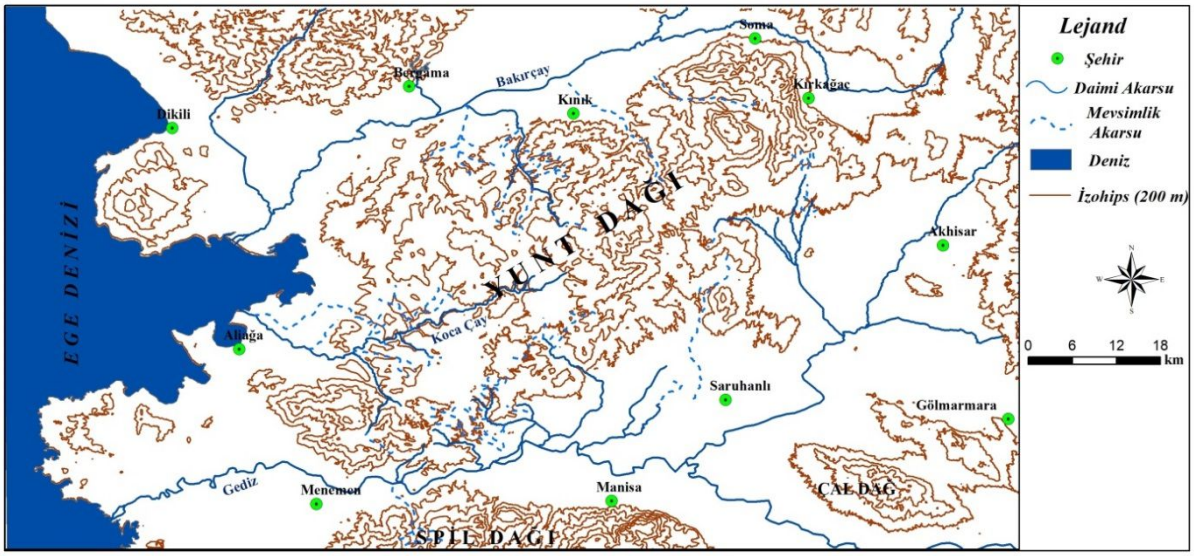
Şekil 12, Aliağa'daki ortalama yağışın aylara göre dağılışını vermektedir. Toplam yıllık yağışın 484 mm olduğu Aliağa'da en yüksek yağış 106,7 mm ile aralık ayında olmuştur. En düşük yağışın 0,1 mm ile temmuz ayında düştüğü Aliağa'da kışların yağışlı yazların ise kurak geçtiği bir akdeniz iklimi yağış özellikleri hakim durumdadır.



Şekil 12: Aliağa'da Ortalama Yağışın Aylara Dağılış (mm)

Kaynak: Eroğlu ve Bozyiğit (2012)

İlçe sınırları içinde akan tek akarsu olan Güzelhisar Çayının en yüksek debisi 5.70 m3/sn; ortalama debisi ise 3.71 m3/sn olarak ölçülmüştür. Aliağa ilçe merkezinin 12 km doğusunda Güzelhisar Çayı üzerinde kurulmuş olan Güzelhisar Barajı, PETKİM petrokimya tesislerinin ihtiyacı olan sanayi suyunu karşılama amacı ile yapılmıştır. Projesi ve inşaatı Devlet Su İşlerince yapılan baraj 1982 yılında tamamlanarak PETKİM tesislerine su vermeye başlamıştır. Ancak bölgede Güzelhisar Çayı da dâhil olmak üzere elektrik üretilen bir hidroelektrik santrali bulunmamaktadır (Şekil 13).



Şekil 13: Aliağa ve Çevresinin Hidrografya Özellikleri

4. SONUÇ

Türkiye, var olan enerji ihtiyacını karşılamak ve enerjide dışa bağımlılığını azaltmak amacıyla öz kaynaklarından daha fazla yararlanmak istemektedir. Bu amaçla ülkede zengin bir potansiyeli olan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik politikalar geliştirilmektedir. Bunun gerçekleşmesi ise, her ilin kendine has yenilenebilir enerji potansiyelinin belirlenmesi ile mümkündür.

Enerji ihtiyacının yenilenebilir enerji kaynaklarından temin edilmesi, Türkiye için birçok sorunun çözümünde de anahtar rol oynayabilir. Fosil yakıtların neden olduğu çevresel ve sosyal sorunların en aza indirilmesinin yanında, enerji üretiminde ithal kaynaklardan değil kendi öz kaynaklarından yararlanılması hem enerjide dışa bağımlılığı azaltacak hem de enerji arz güvenliği açısından olumlu sonuçlara neden olacaktır.

Enerji ihtiyacının karşılanması birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'nin de üzerinde önemle durduğu bir konudur. Ancak var olan kaynaklardan enerji üretirken o kaynağın bulunduğu yerin doğal ve beşeri özellikleri dikkate alınarak planlama yapılması zorunludur. Bu nedenle Aliağa'da yüksek bir enerji potansiyeli bulunan var olan rüzgâr ve jeotermal enerji kaynakları değerlendirilirken, bölgenin arazi yapısı, sahip olduğu doğal ve beşeri unsurların dikkate alınması gerekir. Böylece bölgedeki yenilenebilir enerji potansiyelinin maksimum oranda değerlendirilmesinin de önü açılmış olacaktır.

Sanayileşmeyle birlikte enerji ihtiyacının arttığı Aliağa'da bu durum ilerleyen dönemlerde sürdürülemez bir hal alabilecektir. Bu nedenle hem Aliağa'nın hem de çevresinin enerji ihtiyacının bölgenin sahip oldupu yenilenebilir enerji kaynaklarından temin edilmesi hedeflenmelidir.

Bu çalışmada Ege Bölgesi'nde yer alan ve sahip olduğu doğal ve beşeri unsurları ile Türkiye'nin önemli ilçelerinden birisi olan Aliağa'nın yenilenebilir enerji potansiyelinin ortaya çıkartılması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda; Aliağa'nın rüzgâr enerji ve jeotermal enerji potansiyelinin yüksek, diğer yenilenebilir enerji potansiyellerinin ise düşük olduğu görülmektedir (Tablo 7).

Tablo 7. Aliağa'nın Yenilenebilir Enerji Potansiyeli Sonuç Tablosu

Kaynak Türü	Potansiyeli	Potansiyelin değerlendirilmesinde dikkat edilmesi gereken hususlar
Rüzgâr	Yüksek	Olabilecek çevre ve görüntü kirliğine dikkat edilmeli, yerleşim merkezlerine yakın alanlarda tesisler kurulmamalı
Güneş	Düşük	Tarım alanlarından ziyade dağlık alanların güneş alan yamaç kesimlerinde kurulmalı
Jeotermal	Yüksek	Enerji üretimi amacıyla kullanılan jeotermal suyun tekrar alındığı yere enjekte edilmesi (reenjeksiyon) sağlanmalı
Biyokütle	Düşük	Olabilecek çevre ve görüntü kirliğine dikkat edilmeli, yerleşim merkezlerine yakın alanlarda tesisler kurulmamalı
Hidroelektrik	Düşük	Bölgedeki zengin flora ve fauna özellikleri ile bölgede yaşayan halkın istek ve görüşleri dikkate alınmadan planlama yapılmamalı

KAYNAKÇA

Akova, İsmet. (2016). *Enerji Kullanımındaki Değişimler*. Ankara: Nobel.
Akpınar, Erdal. (2005). Nehir Tipi Santrallerin Türkiye'nin Hidroelektrik Üretimindeki Yeri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt : (7), Sayı: (2), s. 1 – 25.
ALOSBİ (2017). *Rakamlarla ALOSBİ*. Erişim Tarihi (12.12.2017) https://www.alosbi.org.tr/rakamlarla-alosbi
Aydın, İbrahim (2013). Balıkesir'de Rüzgâr Enerjisi, *Doğu Coğrafya Dergisi*, cilt 18, sayı 29, s. 29 – 50.
Bayırhan, İrşad; Nas, Selçuk (2018). Güzelhisar Deresi'nin Aliağa Organize Sanayi Bölgesi İçin Suyolu Olarak Tasarımı. *İMO Teknik Dergi*, cilt 29, sayı 1, s. 8199-8223.
Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2017). ALOSBİ Genel Biligiler. https://osbbs.sanayi.gov.tr/ FormViewPage.aspx?layoutID= 5&FK_ID=172, (12.12.2017)
Boztepe, Mutlu (2009). İzmir ve Çevresinde Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Kullanımı. http://www.emo.org.tr/ekler/ 722c22ab5a4ad39_ek.pdf (01.12.2017)
Doğan, Mesut (2011). Enerji Kullanımının Coğrafi Çevre Üzerindeki Etkileri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, sayı 23, s. 36 -52.
Doğanay, H. (1998). *Ekonomik Coğrafa 2 Enerji Kaynakları*. Erzurum: Şafak Yayınevi
Doğanay, S. (2016). *Türkiye'de Madenler ve Enerji Kaynakları*. (Ed. Doğanay ve Alım) İçinde *Türkiye Beşeri ve Ekonomik Coğrafyası*. Ankara: Pegem Akademi.
Doğanay, Hayati ve Coşkun, Ogün (2017). *Enerji Kaynakları*. (Güncellenmiş 3. Baskı), Ankara: Pegem Akademi
Doğrusoy, Türkseven İlknur ve Serin Erhan (2013), İzmir Kentindeki Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyelinin Mimari Açıdan İncelenmesi. *DEÜ Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Cilt 15, No 3, Sayı 45, s. 1 – 25
Ege Üniversitesi (2012). *İzmir İli Yenilenebilir Enerji Sektör Raporu*. İzmir.
Enerji Atlası (2017). *İzmir Elektrik Santralleri*. 15.11.2017 tarihinde http://www.enerjiatlasi.com/ sehir/izmir/ adresinden erişildi.
EİE (2006). *İzmir İli Rüzgâr Kaynak Bilgileri*. http://www.eie.gov.tr/YEKrepa/IZMIR-REPA.pdf. (10.10.2017)
EİE (2011). *GEPA*. http://www.eie. gov.tr/MyCalculator/ pages/35.aspx (09.11.2017)
EİE (2017). *İzmir İli Enerji Görünümü*. http://www.eie. gov. tr/il_ enerji_ayr.aspx?izmir (04.11.2017)
Eroğlu, İlker ve Bozyiğit, Recep (2012). Yunt Dağı ve Çevresinin İklim Özellikleri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27, 129-151.
Eroğlu, İlker ve Bozyiğit Recep (2013). Aliağa İlçesinde Arazi Kullanımına Etki Eden Doğal ve Beşeri Faktörler. *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı 27, s. 353 – 400.
Garipağaoğlu, Nuriye (2015). *Türkiye Ortam Sorunların Coğrafyası*. (Güncellenmiş 2. Baskı), İstanbul: Yeditepe Yayınları.
GoogleEarth (2017) https://www.google.com/intl/tr_ALL /earth/versions/#earth-for-web
Güney, Yıldız ve Polat Selahattin (2015). Uzaktan Algılama Verileri İle Kıyı Çizgisi Değişiminin Belirlenmesi: Aliağa ve Çandarlı Örneği. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Cilt 8, Sayı 1, s. 11 – 17.
Işık, Şevket (2005). İzmir'in Aliağa İlçesinde Nüfus Özellikleri. *Ege Coğrafya Dergisi*, 14, s. 29 – 44.
İzmir Büyükşehir Belediyesi (2016). *Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı*. İzmir.
İZKA (2010). *2010-2013 İzmir Bölge Planı İlçe Toplantıları Aliağa Özet Raporu*. Erişim Tarihi (10.11.2017) http://www.izm iriplanliyo rum.org/static/upload/file/ilceozetrapor_aliaga.pdf
Kaplan, Emrah (2013). *Aliağa Bölgesinde Oluşan Kıyı Erozyonu Nedenleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
Kapluhan, Erol (2014). Enerji Coğrafyası Açısından Bir İnceleme: Biyokütle Enerjisinin Türkiye'de ve Dünya'daki Durumu. *Marmara Coğrafya Dergisi*, sayı 30, s. 97 – 125.
Karabulut, Yalçın (2004), Türkiye'de Elektrik Enerjisi Üretimi. *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uyulama Merkezi Dergisi*, Sayı: 3, s. 53-77.
Kılıç, Çağdaş; Yılmaz, Mutlu ve Sarı, Ramazan (2017). Rüzgâr Enerji Sistemlerinin Sosyal Kabul Dinamiklerini Anlamak. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 15 (2). s. 135-156.
Özgen, Nurettin ve Karadoğan, Sabri (2012). Hidroelektrik Santrallerin (HES) Mekânsal Etkileri ve Coğrafi Planlamaya Yönelik Öneriler: Alkumru ve Kirazlı Barajları Örneği (Siirt). *Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih- Coğrafya Fakültesi, Türkiye Coğrafyası Araştırmaları ve Uygulama Merkezi "TÜCAUM VII. Coğrafya Sempozyumu (18-19 Ekim 2012), Bildiriler Kitabı*, Ankara
Südaş, İlkay ve Mutluer, Mustafa (2013). Beşeri ve Ekonomik Özellikleri Açısından İzmir. *Prof. Dr. Asaf Koçman'a Armağan Kitabı*, (Editör: E. Öner), İzmir: Ege Üniversitesi Yayınları.
TMMOB (2012). *Aliağa Bölgesi Değerlendirme Raporu*. İzmir.
TMMOB (2015). Enerji Raporu, İzmir.
Tümertekin, Erol ve Özgüç, Nazmiye (1997), *Ekonomik Coğrafya Küreselleşme ve Kalkınma*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
Ünal, Çiğdem (2010). *Türkiye'de Sanayi (Tarihi Gelişimi ve Bugünkü Yapısı)*. Erzurum: Mega Ofset.
Vardar, Serdar ve Yavaşlı, Doğukan (2016), Myrına Antik Kenti (Aliağa-İzmir) Çevresinde Paleocoğrafya Araştırmaları. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* – Cilt: 14, Sayı: 3, s. 165 – 184.
Yılmaz, Mutlu (2012). Türkiye'nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi. *Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi*, 4(2), s. 33-54.
Yılmazer, Servet (2009). entimizde Jeotermal Enerjinin Anlamı ve Değerlendirilmesi. *TMMOB İzmir Kent Sempozyumu*, s. 155-161.