

# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE KAPSAMINDA İZMİR'İN RÜZGÂR ENERJİSİ ODAKLI AKILLI UZMANLAŞMA POTANSİYELİ

**Halil İbrahim Murat Çelik**

İzmir Kalkınma Ajansı  
himcelik@gmail.com

## ÖZET

*İklim değişikliği, dünyanın ve insanlığın sürdürülebilir geleceğine yönelik en başta gelen risklerden birisi olarak gösterilmekte ve olumsuz etkileri her geçen gün artan bir yoğunlukta karşımıza çıkmaktadır. Enerji üretimi ve kullanımı, iklim değişikliğinin temel etkenlerinden birisi olan küresel sera gazı salımlarının en büyük sebebidir. Bu sebeple enerji, iklim değişikliğiyle mücadelede en çok odaklanılması gereken alanlardan birisidir. Enerjinin iklim değişikliği üzerindeki bu olumsuz etkisi, temiz enerjiye dönüşüme yönelik çalışmaların ve yatırımların tüm dünyada artmasına sebep olmaktadır. Rekabetçi ve katma değeri yüksek sektörlerde gelişerek kalkınmasını hızlandırmak isteyen ülkeler, bölgeler ve şehirler, bu durumu aynı zamanda önemli bir ekonomik fırsat olarak görmektedir.*

*Rüzgâr enerjisi başlıca temiz enerji kaynaklarından birisi olarak, dünyanın temiz enerji dönüşümünde önemli sektörlerden birisidir. Avrupa'daki bölge ve şehirler, rüzgâr enerjisi alanındaki potansiyellerini kullanmak üzere, bir bilim, teknoloji ve yenilik politikası olan akıllı uzmanlaşma (smart specialisation) çalışmaları yürütmekte ve bölgesel kalkınmalarına katkı sağlamayı hedeflemektedir.*

*Bu çalışmada, İzmir'in rüzgâr enerjisi odaklı akıllı uzmanlaşma potansiyeli, Avrupa Birliği Akıllı Uzmanlaşma Platformu'nun (S3 Platform) İyi Akıllı Uzmanlaşma Uygulaması Kriterleri'ne göre değerlendirilmiştir. Değerlendirme, literatür araştırması ile elde edilen veriler ışığında fark analizi yöntemi kullanılarak niteliksel olarak yapılmıştır.*

*İzmir'de rüzgâr enerjisi alanı bazında uygulanan BTY çalışmaları dikkate alındığında, akıllı uzmanlaşmaya uyum açısından önemli bir mesafe kat edildiği görülmektedir. Ancak uyum düzeyinin geliştirilmesinin gerektiği kriterler de bulunmaktadır. Bu gelişimin sağlanması için, için bir eylem planı ve yönetim yapısı oluşturulmalıdır. Çalışmanın sonucunda, bölgesel kalkınma ve temiz enerji alanlarında disiplinler arası olarak gerçekleştirilen rüzgâr enerjisi odaklı akıllı uzmanlaşma potansiyeli değerlendirmesinin sonuçları dikkate alınarak, İzmir'de rüzgâr enerjisi odaklı akıllı uzmanlaşma düzeyinin geliştirilmesine yönelik eylem önerileri sunulmuştur.*

## 1. GİRİŞ

Akıllı uzmanlaşma kavramı, coğrafi bölgelerin bilim, teknoloji ve yenilik (BTY) faaliyetlerinden aynı anda her alanda başarılı sonuçlar sağlamanın mümkün olmadığı düşüncesini temel alarak; her bölgenin kendine özel ihtiyaçlarına ve mevcut kaynaklarına dayalı olarak belirli uzmanlık alanlarını önceliklendirmesi ve bölge kaynaklarının bu alanlarda daha rasyonel ve stratejik kullanılması ile sürdürülebilir bölgesel kalkınma için en etkin sonuçları elde etmek üzere ortaya çıkmıştır. Bunun için, her bölgenin akıllı uzmanlaşma sürecinin, kendine özel ihtiyaçlarına ve mevcut kaynaklarına dayalı olarak belirli uzmanlık alanlarını önceliklendirecek şekilde akıllıca

tasarlanması ve döngüsellığı de dikkate alarak bölge kaynaklarının bu alanlarda yoğunlaştırılması önem arz eder [1].

AB akıllı uzmanlaşmayı AB bölgelerinde yeniliği ve ekonomik büyümeyi artırmak için bir yenilik (sanayi) politikası çerçevesi olarak kabul etmektedir. Bu kapsamda, bölgelerin en umut verici uzmanlık alanlarını belirlemek ve yeniliği engelleyen potansiyel zayıflıkların üstesinden gelmek için; birlikte çalışması sağlanacak işletmeleri, araştırma kurumlarını, kamu kuruluşlarını ve sivil toplumu içeren aşağıdan yukarıya bir süreç olarak oluşturulması beklenmektedir. “Girişimci Keşif Süreci (GKS)” olarak tanımlanan bu sürecin operasyonel hale getirilmesi ise, birçok bölge için zorluklar içermektedir [2].

Akıllı uzmanlaşmanın sağlanmasına yönelik zorlukların daha rahat bir şekilde aşılabilmesi için, bu süreç “Akıllı Uzmanlaşma Stratejisi (AUS)” adı verilen politika dokümanları ile yürütülmektedir. Avrupa Parlamentosu ve Konseyi 17 Aralık 2013 tarihli 1303/2013 sayılı mevzuatı AUS’u; oluşan fırsatları ve pazar gelişmelerini tutarlı bir şekilde ele almak için, bölgelerin araştırma ve yenilikteki kendi güçlü yönlerini iş dünyasının ihtiyaçlarına uyumlu hale getirerek ve bu ihtiyaçlara göre geliştirerek, bölge için rekabet avantajı oluşturacak öncelikleri belirlemek ve bunu yaparken birbirini tekrar eden veya bölünen çabalardan kaçınmak olarak tanımlanmaktadır [3].

Dünyadaki temiz enerji dönüşümü ihtiyacı ve bunun oluşturduğu ekonomik ve sosyal fırsatlar, bölgelerin akıllı uzmanlaşma çalışmalarında temiz enerjiyi en çok tercih edilen konulardan birisi haline getirmektedir. Bu sebeple, Avrupa Birliği tarafından ülkeler ve bölgeler arasında akıllı uzmanlaşmaya yönelik çalışmalarda işbirliği oluşturmak üzere kurulan Akıllı Uzmanlaşma Platformu’nun (S3 Platform) altında kurulan ilk tematik çalışma grupları arasında temiz enerji de yer almaktadır. S3PEnergy olarak adlandırılan Enerji Tematik Çalışma Grubu, temiz enerji odaklı akıllı uzmanlaşma uygulamalarında iyi örnekleri belirlemek için “Enerji Odaklı Akıllı Uzmanlaşma için İyi Uygulamalar” başlıklı bir çalışma belgesi hazırlamıştır. Söz konusu çalışma belgesi, temiz enerji odaklı bir akıllı uzmanlaşma uygulamasının tanımını ve bu alanda iyi örnekleri belirlemek için kullanılabilir bir yöntem içermektedir [4].

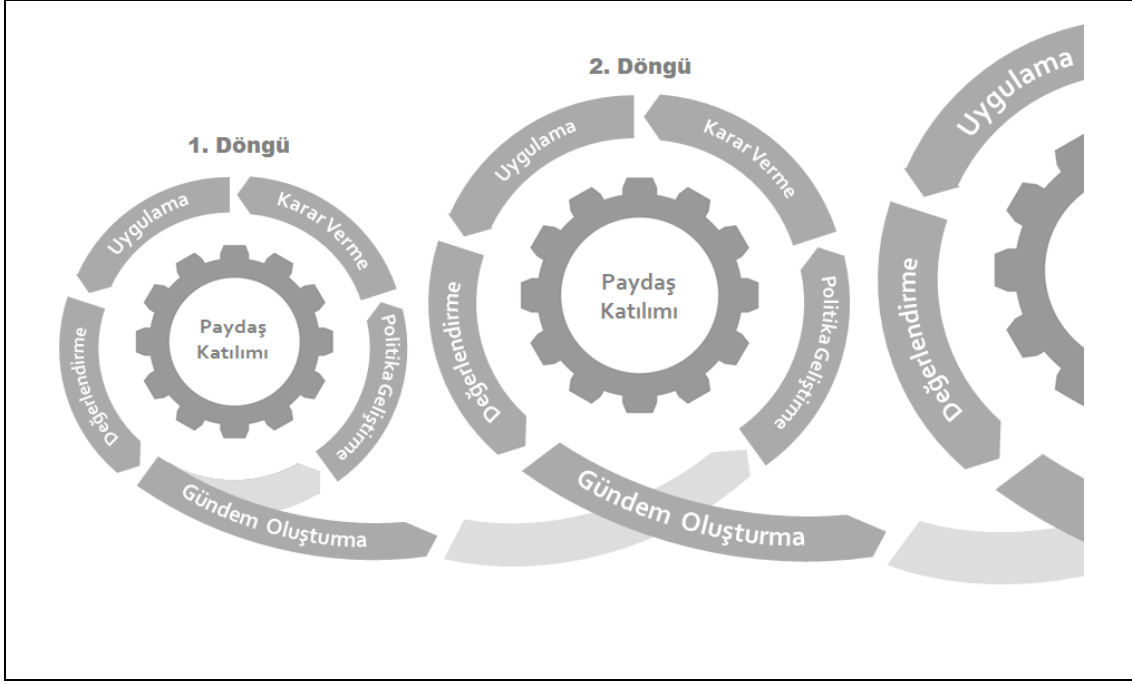
Rüzgâr enerjisi, karasal rüzgâr enerjisi ele alındığında kapsamlı bir küresel tedarik zinciri ile kanıtlanmış, olgun bir teknoloji alanı ve büyümeye devam eden bir sektör olarak tanımlanmakta; denizüstü rüzgâr enerjisi ele alındığında ise gelişmekte olan bir teknoloji ve hızla büyüyecek bir sektör olarak görülmektedir [5]. Rüzgâr enerjisinin gelişimi rakamlarla incelendiğinde, 2012 ile 2022 arasındaki dönemde üç kat artan kurulu kapasite ile son on yılda hızla büyüdüğü görülmektedir. Küresel ısınmanın 1,5 C ile sınırlandırılması kapsamında ise, 2050 yılına kadar yaklaşık 10.300 GW'a ulaşan kurulu kapasite ile dünya çapındaki en büyük elektrik kaynaklarından birisi olması hedeflenmektedir [6].

Bu çalışmada, Türkiye’nin en gelişmiş şehirlerinden birisi olan ve yüksek rüzgâr enerjisi potansiyeline ve güçlü bir rüzgâr sanayiine sahip İzmir’in, rüzgâr enerjisi odaklı bir akıllı uzmanlaşma ile ekonomik kalkınmasına katkı sağlayabilme potansiyeli değerlendirilmiştir. S3PEnergy tarafından geliştirilen Enerji Odaklı Akıllı Uzmanlaşma için İyi Uygulama Kriterleri’ne göre niteliksel olarak yapılan değerlendirmede, literatür araştırması ile elde edilen bulgular kullanılarak fark analizi yapılmıştır. Çalışmanın sonuç bölümünde İzmir’de rüzgâr enerjisi odaklı bir akıllı uzmanlaşmanın gerçekleştirilebilmesine yönelik öneriler sunulmuştur.

## 2. AKILLI UZMANLAŞMA KAVRAMI

Bölgelerin birbirini tekrarlayan benzer alanlarda Ar-Ge ve yenilik (inovasyon) faaliyetlerini yürütmesi yerine, bölgesel kaynaklarını belli bir alanda kullanarak daha büyük etki yaratması yaklaşımı içeren akıllı uzmanlaşma kavramı, bazı teorisyenler tarafından bir ülkenin veya bölgenin bilim ve teknoloji açısından en iyi ne yaptığını ortaya çıkarabileceği “girişimci bir keşif süreci” olarak değerlendirilmektedir [7]. Bölgelerin neyi üretmede iyi olduklarını öğrenmeleri,

ekonomilerindeki yapısal değişimin önemli bir belirleyicisi olarak görülmektedir. Kamunun bu öğrenmeyi sağlayacak bir kendini keşif (self-discovery) süreciyle en uygun stratejileri geliştirerek, uzun vadede yüksek maliyet oluşturacak yatırımları eleyecek zor bir göreve sahip olduğu belirtilmektedir [8]. Bir bölgenin yenilik açısından hangi konularda başarılı olabileceğini keşfetmek; somut bir araştırma sürecine, zaman, insan kaynağı ve finansman olarak yatırım gerektirmektedir. Avrupa'daki bölgelerde geçtiğimiz yıllarda oluşan deneyim, bu yatırımların GKS'nin yalnızca ilk adımı olduğunu göstermiştir. AUS'larda belirlenen stratejik hedeflere güven ve bağlılığı; dolayısıyla stratejinin başarılı bir şekilde uygulanmasını sağlamak için GKS'nin Şekil-1'de yer aldığı şekilde birden fazla döngüde yürütülmesi gerektiği ifade edilmektedir [9].

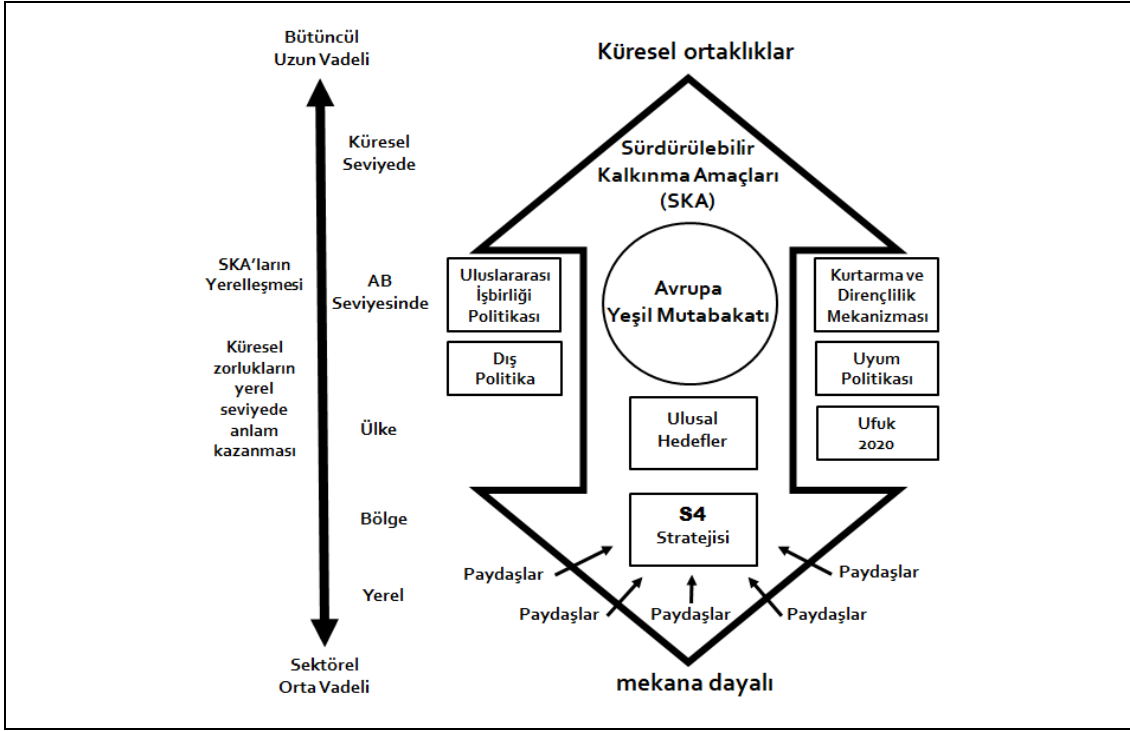


**Şekil 1. GKS'nin Döngüsel Niteliği**

Akıllı uzmanlaşma kavramının Avrupa'da bölgesel kalkınma politikası haline dönüşmesi sebebiyle, bölgesel ve ulusal otoriteler, akıllı uzmanlaşma stratejileri geliştirmek ve uygulamak konusunda Avrupa Komisyonu tarafından yönlendirilmektedir. Bunun sonucunda, ulusal ve bölgesel seviyede 180 adedin üzerinde AUS geliştirilmiş, bu stratejileri desteklemek için yaklaşık 67 milyar Avro AB yapısal fonu veya ulusal, bölgesel fonlar oluşturulmuştur. Komisyon, ülkeler ve bölgeler arasında akıllı uzmanlaşmaya yönelik çalışmalarda işbirliği oluşması, veri toplama ve analiz aşamalarındaki tecrübelerini paylaşarak karşılıklı öğrenmelerini temin etmek üzere; "Smart Specialisation Platform" veya kısa adıyla "S3 Platformu" adında bir mekanizma kurmuştur. Platformun 19 AB üyesi ülkeden 180 adet ve 7 AB üyesi olmayan ülkeden 42 adet olmak üzere toplam 222 adet kurumsal üyesi bulunmaktadır [10]. AB'nin ötesinde daha geniş bir coğrafyaya hitap eden bir uluslararası kuruluş olan Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Teşkilatı (OECD) ise akıllı uzmanlaşmayı; üye ülkeleri yanında, farklı program ve projelerle desteklediği gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerinin, yenilik temelli ve bilgiye dayalı yatırımlardan yararlanarak büyümesi ve yeni ekonomik başlangıçlar yapabilmeleri için kullanılabilir bir yol olarak görmektedir. OECD, bir bölge veya ülkenin ekonomik, endüstriyel ve teknolojik uzmanlaşması için önemli unsurlardan birisi olarak gördüğü sektörel kümeleri AUS'un önemli yapı taşları olarak kabul etmektedir [11].

Avrupa Yeşil Mutabakatı ile birlikte AB'nin BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'na (SKA) bağlılığı artmış olup, bu yeni yönelim kapsamında sürdürülebilirliğe odaklanmanın akıllı uzmanlaşmaya bakış açısını da değiştirmesi, AUS'ların kapsamını ve hedeflerini etkilemesi

gerektiği belirtilmektedir. Bu çerçevede AUS'ların "Sürdürülebilirlik için Akıllı Uzmanlaşma Stratejilerine (Smart Specialisation Strategies for Sustainability - S4)" dönüşümü değerlendirilmektedir. S4'lerin, sosyo-ekonomik iyileşmeyi desteklemek ve sürdürülebilir, dayanıklı, adil ve kapsayıcı büyüme elde etmek için AB'nin BTY faaliyetlerinde önemli bir yaklaşım haline getirilmesi yönünde çalışmalar devam etmektedir. Şekil 2'de gösterildiği üzere S4'lerin, hem küresel SKA gündemine bölgelerin katkısını sağlamaya, hem de SKA çerçevesini bölgesel bağlama çevirerek, diğer bir ifadeyle SKA'ları yerelleştirerek, bölgelerde sahipliği artırmaya fayda sağlayabileceği belirtilmektedir [12].



**Şekil 2.** Sürdürülebilirlik için Akıllı Uzmanlaşma Stratejilerinin (S4) Küresel ve Yerel Katkıları

Akıllı uzmanlaşmanın güçlü katma değer potansiyeliyle, AB'nin endüstriyel geçiş bölgelerinde yeniliğe dayalı büyümeyi hızlandırmaya devam etmesi ve bölgesel ekonomileri Avrupa değer zincirlerine daha fazla entegre etmesi beklenmektedir. Bu nedenle akıllı uzmanlaşmanın, 2021-2027 tarihlerini kapsayan AB Programlama Dönemi'nde de, bölgesel kalkınma ve uyum açısından önemli bir rol oynamaya devam etmesi planlanmıştır.

AB'de başlayan akıllı uzmanlaşma yaklaşımına yönelik olarak ülkemizde de çeşitli çalışmaların yürütüldüğü, farklı destek sistemlerinin kurumsallaştırılmasında ilerlemeler kaydedildiği, buna bağlı olarak AUS'lar uygulayıcı kurumlar tarafından bir rehber olarak benimsendiği ve geliştirildiği görülmektedir [13]. Türkiye'deki akıllı uzmanlaşma yaklaşımına yönelik çalışmalar, genelde kalkınma ajansları tarafından bölgesel BTY politikaları çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Ajansların akıllı uzmanlaşmaya yönelik çalışmaları çoğunlukla strateji geliştirme faaliyeti olarak yürütülmekte olup, bu konu genelde bölgesel yenilik stratejileri (BYS) kapsamında ele alınmaktadır. Türkiye'de bulunan 26 kalkınma ajansından 13 tanesi bölgesel yenilik çalışmaları kapsamında bir strateji veya analiz hazırlamıştır. 3 ajans (Doğu Marmara, Orta Karadeniz ve Bursa-Bilecik-Eskişehir) bu stratejilerini aynı zamanda AUS olarak konumlandırmıştır [14]. Söz konusu çalışmalar dikkate alındığında, son 10-15 yıllık dönemde AB'de temel bölgesel kalkınma politikası olarak ele alınan akıllı uzmanlaşmaya yönelik çalışmaların, Türkiye'de henüz yeterli seviyede yaygınlaşmadığı görülmektedir. Diğer yandan, her bölgenin kendi büyüme yollarını keşfetmesini sağlayacak bir bakış açısıyla geliştirilen AUS'ların, 2020 yılı başından itibaren tüm dünyayı ve bölge ekonomilerini etkileyen Covid-19

pandemisiyle ortaya çıkan sorunlarla mücadelede daha büyük bir önem kazandıği düşünülmektedir [15].

### 3. RÜZGÂR ENERJİSİ SEKTÖRÜ ODAKLI AKILLI UZMANLAŞMA

Enerji, çağdaş insan yaşamının en önemli unsurudur. Ülkelerin ekonomik gelişmişlik düzeyi arttıkça enerjiye olan gereksinim de artmaktadır. Üretim ve tüketim esnasında kullanılan enerjinin küresel boyutta ortaya çıkardığı çevresel sorunlar sürdürülemez düzeye ulaşmıştır. Bu sorunları azaltmaya yönelik yeşil ekonomiyi temel alan konularda ülkeler ve uluslararası örgütler yeni stratejiler geliştirmeye başlamıştır [16]. 1973-74 yıllarında yaşanan petrol krizi sonrası dünyada petrol arz güvenliğini sağlamak üzere kurulan Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), petrol ile başlayan misyonunu, günümüzde temiz enerji başta olmak üzere enerjiye ulaşım ve enerji verimliliği gibi alanlara kaydırmıştır. IEA iklim değişikliği sorununun artık bir enerji sorunu olduğunu belirtmekte ve temiz enerjiye dönüşüm için yapılacak yatırımları öncelikli yatırımlar olarak göstermektedir. IEA tarafından, Uluslararası Para Fonu (IMF) ile yapılan ortak analize göre, temiz enerji dönüşümüne yapılan küresel yatırım miktarının 2030 yılında, yıllık 5 trilyon ABD dolarına yükselerek, yıllık küresel GSYİH büyümesine yılda % 0,4 katkı sağlaması beklenmektedir. Bu yatırımların mühendislik, imalat ve inşaat sektörlerinde milyonlarca iş yaratırken, ülkelerin Covid-19 salgınının oluşturduğu ekonomik krizden çıkmasına da önemli katkı sağlayacağı belirtilmektedir [17]. Temiz Enerji alanında çalışan uluslararası diğer bir kuruluş Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı; son yıllarda yaşanan COVID-19 salgını, Ukrayna Krizi gibi olayların, büyük ölçüde fosil yakıtlara bağımlı bir merkezi enerji sisteminin küresel ekonomiye maliyetini vurguladığını ve küresel temiz enerji geçiş sürecinin daha da aciliyet kazandığını belirtmektedir. Ajans bu geçiş sürecinin daha güçlü politikalar ile desteklenmesi durumunda, ekonomik katkılarının GSYİH ve istihdam olmak üzere iki temel göstergede önemli boyutlarda olacağını; 2030 yılına kadar %1,95 oranında, 2050 yılına kadar ise % 2,38 oranında küresel GSYİH artışı olabileceğini; doğrudan ve dolaylı temiz enerji sektörü çalışan sayısının, 2017 yılında 12,28 milyon kişiyken; 2030 yılında 29,5 milyon, 2050 yılında ise 41,9 milyon kişiye çıkabileceğini belirtmektedir [6].

Uluslararası kuruluşlar tarafından açıklanan bu gelecek projeksiyonları, temiz enerji ve temiz teknolojilere dönüşümün oluşturduğu ekonomik fırsatların büyüklüğünü ortaya koymaktadır. Buna bağlı olarak ülkeler ve bölgeler, bu fırsatları kendi kalkınma süreçlerinde değerlendirebilmeyi amaçlamaktadır. Ülkeler ve bölgeler bunu yapmaya çalışırken, en yüksek katma değeri elde edebilecekleri alanları, özellikle bu alanda teknoloji üretebilme ve dolayısıyla Ar-Ge ve yenilik faaliyetleri olarak görmektedir. Bu sebeple akıllı uzmanlaşma alanında yapılan çalışmalarda en çok ilgi gösterilen alanlardan birisi, temiz enerji sektörü olarak ortaya çıkmaktadır. Enerji, bu sebeple Avrupa Komisyonu tarafından kurulan S3 Platformu'nun altında oluşturulan ilk tematik platformlar arasında, Tarıma Dayalı Gıda ve Endüstriyel Modernizasyon ile birlikte yer almaktadır. Tematik Akıllı Uzmanlaşma Platformları, belirli akıllı uzmanlık alanlarında yenilik için bölgesel finansmanın tamamlayıcılığını teşvik ederek, AB genelinde bölgeleri ve onların yenilik aktörlerini stratejik ortaklıklar kurmaya teşvik eden, Avrupa Komisyonu'nun birkaç Genel Müdürlüğü arasındaki ortak girişimlerdir [18]. S3PEnergy olarak adlandırılan Enerji Tematik Çalışma Grubu'nun amacı, Akıllı Uzmanlaşma çerçevesinde AB'de yenilikçi düşük karbonlu teknolojilerin geliştirilmesini ve yaygınlaştırılmasını hızlandıracak ortak bir çerçeve oluşturmaktır. S3PEnergy, AB üye ve aday bölgeleri ve ülkeleri ile mevcut enerji önceliklerini ve politikalarını analiz etmek, ortak zorlukları ve olası çözümleri belirlemek, tematik makaleler ve çalıştaylar hazırlamak, AB uyum politikası fonlarından enerji projelerine yatırım yapma olanakları hakkında bilgi oluşturmak ve yaymak; enerjide Ar-Ge için bölgeler arası işbirliğini ve AB çapında ekosistemlerin oluşturulmasını desteklemek üzere işbirliği yapar [19].

S3PEnergy, akıllı uzmanlaşma ve temiz enerji önceliklerinin uygulanmasına ilişkin iyi örnekleri belirlemek için tümevarımcı bir yaklaşım geliştirmiştir. Bu yaklaşım "Enerji Odaklı Akıllı Uzmanlaşma için İyi Uygulamalar" başlıklı bir çalışma belgesi ile detaylandırılarak üyelere bir politika desteği sağlanmıştır. Çalışma Belgesi, akıllı uzmanlaşma ve enerji çerçevesinde iyi bir

uygulamanın tanımı ve iyi örnekleri belirlemek için kullanılan kriterler (üç kategori altında: gerekli, ilgili ve isteğe bağlı kriterler) dahil olmak üzere iyi uygulamaların belirlenmesine yönelik geliştirilen yöntemi içermektedir. Çalışma belgesinde iyi bir uygulama, belirli bir sorunu çözmeye ve/veya belirli bir hedefe ulaşmada etkili olan bir davranış, girişim veya eylem olarak tanımlanmış olup; benzer sorunlarla karşılaşan ve/veya benzer hedeflere ulaşmayı amaçlayan diğer kurum ve kişiler için ilham kaynağı sağlamaları hedeflenmektedir. Bu kavramsal çerçeve, akıllı uzmanlaşma yaklaşımı ve stratejilerine uygulanarak; yerel kapasitelerini ve kaynaklarını, bunlara en uygun Ar-Ge ve yenilik alanlarını belirleyen ve uygun finansman araçları ile bu alanları destekleyen uygulamalar belirlenmeye çalışılmıştır [4]. Akıllı uzmanlaşmada iyi uygulamaların belirlenmesi için oluşturulan ve Zorunlu (Necessary) Kriterler, Olması Faydalı (Relevant) Kriterler ve İsteğe Bağlı (Optional) Kriterler olmak üzere, üç kategoride kriterler içeren yöntem, Tablo-1’de yer aldığı şekilde Türkiye’de uygulanabilecek şekilde uyarlanmıştır [20].

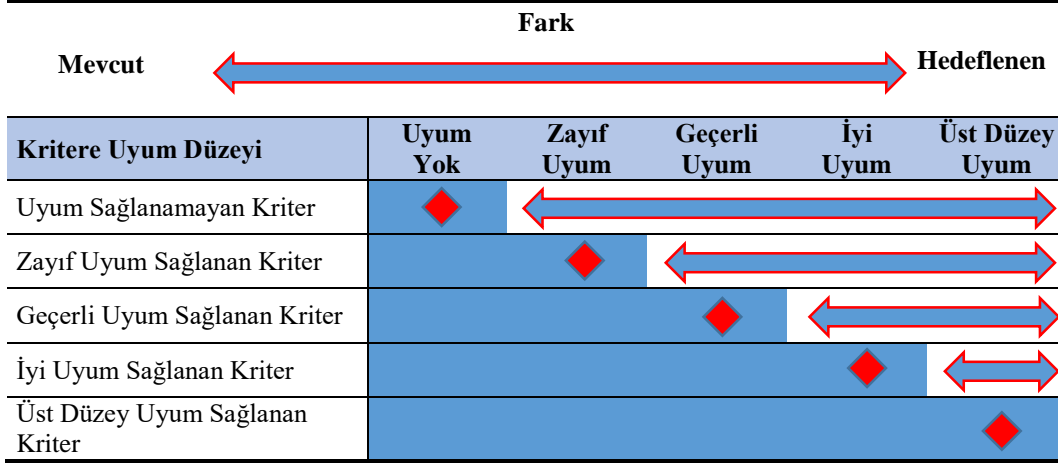
**Tablo 1.** Temiz Enerji Odaklı Akıllı Uzmanlaşma İyi Uygulama Kriterleri

<b>Zorunlu Uygunluk Kriterleri</b>		
1	Bölgesel Yenilik Stratejisi'nin (BYS) Parçası Olması	Akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanın, bölgenin BYS'sinde belirlenen öncelikli alanlar arasında olması.
2	Büyük Ölçekli Proje Fonlarının Kullanımı	Akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda, bölgede “Araştırma Altyapılarının Desteklenmesi Programı” veya “Rekabetçi Sektörler Programı” veya “Kalkınma Ajansları Gündümlü Proje Destekleri” destek programlarından yararlanılmış olması.
3	Uygulanma Durumu	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmalarının; tasarım aşamasında olmaması, uygulamanın açık kanıtları olabilecek projeler, pilot uygulamalar, faaliyetler ile ortaya konulması.
<b>Zorunlu İlgililik Kriterleri</b>		
1	Akıllı Uzmanlaşma Kavramına Uygun Çerçeve	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmalarının, bölgedeki araştırma kuruluşlarında ve işletmelerde var olan kritik bilgi birikimi ve ekonomik faaliyetlerden yararlanılmasına ve bunların geliştirilmesine dayalı olması.
2	Yenilikçi Nitelikte Olmak	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmaları kapsamında ürün/hizmet, süreç, organizasyon yeniliği veya sosyal yenilik gerçekleştirilmesi ve bu sayede bölgede sadece iyi bilinen teknolojilerin veya tekniklerin uygulanmasının ötesinde, bölgedeki mevcut son durumun aşılmasının sağlanması.
3	Dörtlülük Sarmalın En Az Üç Unsurlarına Sahip Olunması	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmaları kapsamında, araştırma kuruluşları, özel sektör, farklı düzeydeki kamu kurumları ve STK gruplarının en az üçünden temsilcilerin etkin katılımının sağlanması.
4	Sonuç Odaklı Olmak	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmalarının sonucunda beklenen etkilerin, BYS veya bölgesel enerji stratejilerinde ve çeşitli boyutlarda (ekonomik, sosyal, enerji vb.) açıklanması; mümkünse nicel, değilse nitel performans göstergeleri ile izlenebilir hale getirilmesi.
<b>Opsiyonel Kalite Kriterleri</b>		
1	Ulusal ve/veya Bölgesel Enerji Stratejileriyle Açık Uyum	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmalarının, ulusal ve/veya bölgesel enerji stratejileri ile açık uyum içinde olması; bu stratejilerde belirlenen hedeflere ulaşılmasına katkıda bulunması ve aynı hedeflere yönelik diğer programlar, projeler ve girişimlerle tutarlı olması.

2	Farklı Alanlardan Sorumlu Kurumlar ve/veya Otoriteler Arasında Etkileşim İçermesi	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmalarında Ar-Ge, yenilik, enerji ve diğer başlıklarda en az iki politika alanının kesişmesi sebebiyle, ilgili alanlardan sorumlu kurumların ortak ve entegre şekilde çalışmalarının sağlanması.
3	Farklı Fon Kaynaklarının Sinerjik Şekilde Kullanımı	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmalarında büyük ölçekli proje fonlarının yanında, erişim kolaylığına göre sırasıyla bölgesel, ulusal veya uluslararası destekler vb. farklı fon kaynaklarının akıllıca ve birbirleriyle sinerji yaratacak şekilde etkin olarak kullanılması.
4	Güçlü İradesi ve Yüksek Etki Potansiyeli Dönüşüm	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmalarının tek seferlik bir projeye sınırlı olmayan, güçlü dönüşüm iradesine ve yüksek etki potansiyeline sahip entegre faaliyetlerden oluşan bir program şeklinde, farklı boyutlarda nicelik olarak çok sayıda faaliyet içeren (ticari faaliyetleri geliştirme, altyapıyı geliştirme, insan kaynaklarına yönelik kapasite geliştirme, mesleki eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri, teknoloji geliştirme vb.) yapıda uygulanması.
5	Bölgeler Arası İşbirliği Boyutu Olması	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmalarının etkinliğini artırmak için, diğer bölge veya ülkelerdeki ilgili aktörlerle bağlantılar kurulması ve işbirlikleri yapılması.
6	Özel Yatırımlarına Öncülük Etmesi Sektör	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmalarında, işletmelerin de sürece dahil edilerek özel sektör yatırımları üzerinde bir kaldıraç etkisi oluşturulması.
7	Finansman Sonrasında Sürdürülebilirlik Dönemi	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmalarının, büyük ölçekli proje fonları ile sağlanan kamu finansmanının tekrarına aşırı derecede bağımlı olmaması ve kamu finansmanı dönemi sonrası için bir devam stratejisi içermesi.
8	Uygulamanın Aktarılabilir Olması	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmalarının, uygulama döneminden dersler çıkaracak (lessons learned) şekilde gerçekleştirilmesi ve bu derslerin diğer bölgelere/ülkelere aktarımı için uygun koşulların sağlanması.
9	Bir İzleme Sistemi İçerme	Bölgede akıllı uzmanlaşma için belirlenen alanda uygulanan BTY çalışmalarında elde edilen çıktı ve sonuçların, geleceğe yönelik dersler çıkarılması ve uygulamanın yaygınlaştırılması amaçlarıyla sistematik olarak izlenmesi.

#### 4. İZMİR'İN RÜZGAR ENERJİSİ ODAKLI AKILLI UZMANLAŞMASINA YÖNELİK DEĞERLENDİRME

Rüzgâr enerjisi alanında İzmir'de gerçekleştirilen BTY politika ve faaliyetlerinin temiz enerji odaklı akıllı uzmanlaşmaya uyumluluğunu, bulguya dayalı olarak araştırmak ve farkları belirlemek üzere Fark Analizi (Gap Analysis) yöntemi kullanılmıştır. Farkları anlayabilmek ve inceleyebilmek üzere, Şekil 3'te gösterildiği biçimde her bir kriter için "Uyum Yok, Zayıf Uyum, Geçerli Uyum, İyi Uyum ve Üst Düzey Uyum" olarak belirlenen beş farklı kriter uyum düzeyinde değerlendirilmiştir. Üst Düzey Uyum düzeyi ile hedeflenen durum ifade edilmiştir. Uyum Düzeyinin görselleştirilmesi için ise radar grafiği kullanılmıştır. Radar grafiği, yöntemdeki kriterlere uyum düzeyini, diğer bir ifadeyle uyum farklarını toplu bir şekilde görebilmeyi sağlarken, diğer yandan yöntemin farklı bölgelerde veya farklı temiz enerji sektörlerinde uygulanması durumunda karşılaştırma imkanı da vermektedir. Ayrıca radar grafikleri ile akıllı uzmanlaşmaya yönelik değerlendirmenin zaman içindeki değişimlerini izlemek de mümkündür.



Şekil 3. Fark Analizi Yöntemi

### İzmir'in Rüzgâr Enerjisinde Akıllı Uzmanlaşmaya Uyum Düzeyi

Rüzgâr enerjisi alanında İzmir'de gerçekleştirilen BTY politika ve faaliyetlerinin akıllı uzmanlaşmaya uyum düzeyi, Temiz Enerji Odaklı Akıllı Uzmanlaşma İyi Uygulama Kriterleri bazında bulguya dayalı ve nitel olarak incelenmiştir.

BYS'nin Parçası Olması: Rüzgâr enerjisinin İzmir'in BYs'inde belirlenen öncelikli alanlar arasında olma durumu incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir. Rüzgâr enerjisi, temiz enerjinin bir alt türü olup; temiz enerji sektörünün İzmir Bölgesel Yenilik Stratejisi'nde yenilik performansı en yüksek 6. sektör, Ar-Ge harcamaları ortalama ciro içindeki payı en yüksek 4. sektör, en fazla bağımsız Ar-Ge birimine sahip 5. sektör, üniversite-sanayi işbirliği en fazla 2. sektör, doktoralı çalışan sayısı en yüksek 7. sektör olarak, İzmir'de öncelikli alanlar arasında yer aldığı görülmektedir [21]. BYs'yi destekleyecek şekilde; İzmir'in ekonomik, sosyal ve kültürel alanlarda bütüncül bir yaklaşımla gerçekleştireceği kalkınma stratejisinin gelişme eksenlerini, hedeflerini ve önceliklerini ortaya koyan temel politika belgesi olan İzmir Bölge Planları'nda (İZBP) da 2010-2013 ve 2014-2023 dönemlerinde temiz enerjinin ve dolayısıyla rüzgâr enerjisinin önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. İzmir'de rüzgâr enerjisine yönelik olarak İzmir İli Yenilenebilir Enerji Sektör Analizi (2012), Rüzgâr Enerjisi Sektörü ve İzmir Denizüstü Rüzgâr Enerjisi Yol Haritası (2021), Rüzgâr Enerjisi Sektörü Odaklı Yatırım Tanıtım Broşürleri (2015-2022), Türkiye Rüzgâr Sanayi Kataloğu (2021), İzmir Rüzgâr Sanayii Lojistik İhtiyaç Analizi (2023), Rüzgâr Enerjisinde Uzmanlaşmış Çandarlı Limanı ve Entegre İzmir Temiz Enerji İhtisas Organize Sanayi Bölgesi Fizibiliteleri (2022), İzmir İli Yüzer Denizüstü Rüzgâr Türbini Platformu Üretim Tesisi Ön Fizibilite Raporu (2021), İzmir Rüzgâr Türbini Kanadı Geri Dönüşümü Yol Haritası (2023) vb. yoğun analiz ve strateji çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmaların İzmir'in rüzgâr enerjisi sektöründe uzmanlaşması için atılması gereken adımları içeren detaylı bir içerik sağladığı görülmektedir. Bu kapsamda bu kritere *Üst Düzey Uyum* sağlandığı değerlendirilmiştir. Tüm bu stratejilerdeki eylemlerin hayata geçirilmesiyle, İzmir'in rüzgâr enerjisi alanındaki yüksek potansiyelini ekonomik kalkınmasında kullanması mümkün olabilecektir.

Büyük Ölçekli Altyapı Fonlarının Kullanımı: Rüzgâr Enerjisi Meteoroloji ve Çevresel Test Merkezi (RÜZMER) ve BEST For Energy (Enerjide Etkin ve Sürdürülebilir Dönüşümün Desteklenmesi - Boosting Effective and Sustainable Transformation for Energy) projeleri ile rüzgâr enerjisi alanında, İzmir'de büyük ölçekli destek programlarından yararlandığı görülmektedir. Rüzgâr enerjisi alanında büyük ölçekli altyapı fonları İzmir'de etkin olarak kullanılmış olup, bu kritere *İyi Uyum* sağlandığı değerlendirilmiştir.

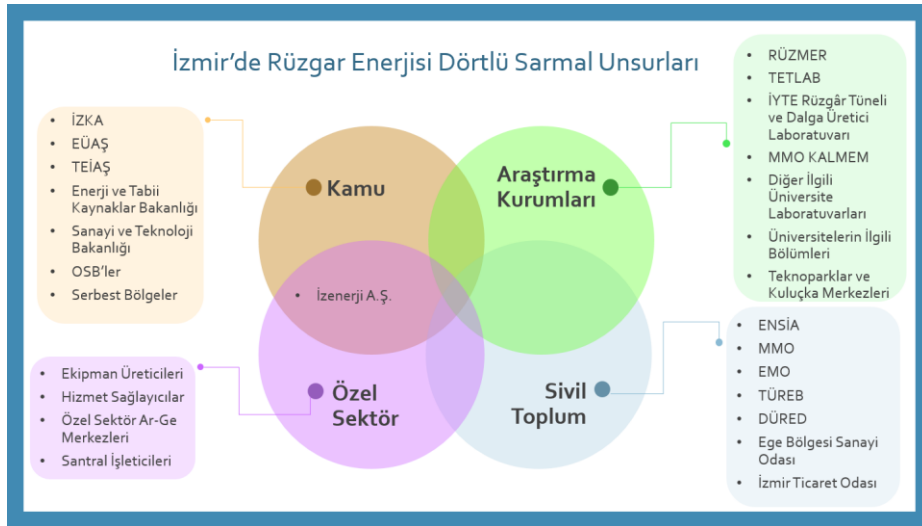


Uygulanma Durumu: İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarının, tasarım aşamasını geçmiş olduğu, rüzgâr enerjisi alanında İzmir’de çok sayıda farklı proje, pilot uygulama ve faaliyetin devam ettiği görülmektedir. Bu kapsamda bu kritere, İzmir’deki rüzgâr enerjisi alanındaki kurumsal yapıların GKS için gerekli olan mekanizmaları ve araçları daha etkin olarak kullanması ve bunun için yeterli kurumsal kapasitenin oluşturulması ile üst düzeye taşınabilecek *İyi Uyum* düzeyinin sağlandığı değerlendirilmiştir.

Akıllı Uzmanlaşma Kavramına Uygun Çerçeve: İzmir’de sektöre yönelik raporlar incelendiğinde, rüzgâr enerjisi alanında İzmir’deki araştırma kuruluşlarında ve işletmelerde bilgi birikimi ve ekonomik faaliyetler oluşturacak düzeyde kaynak, üretim ve/veya hizmet potansiyeli bulunduğu; rüzgâr enerjisi sektöründe ekonomik faaliyetler yürüten işletmelerin miktarının, rüzgâr enerjisi değer zinciri açısından kritik kütleyle ulaştığı ve rüzgâr enerjisi alanında İzmir’deki üniversitelerde yürütülen araştırma çalışmalarının kalite ve hacim açısından ortalamanın üzerinde olduğu görülmektedir. Ayrıca İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında özel sektöre ait Ar-Ge merkezleri de bulunduğu, ancak bu merkezlerle diğer araştırma kurumları arasında yeterli düzeyde üniversite-sanayi işbirliği sağlanamadığı tespit edilmiştir. Bu bulgulara bağlı olarak bu kritere *İyi Uyum* sağlandığı değerlendirilmiştir.

Yenilikçi Nitelikte Olmak: Rüzgâr enerjisi alanında İzmir’de uygulanan BTY çalışmaları kapsamında süreç, organizasyon veya ürün/hizmet yeniliklerinden birkaç tanesi uygulanarak bu kritere *İyi Uyum* sağlandığı değerlendirilmiştir. Yapılacak sosyal yenilik çalışmalarıyla bu kritere uyum düzeyi üst düzeye taşınabilecektir.

Dörtlü Sarmalın En Az Üç Unsuruna Sahip Olunması: Şekil 4’te görüldüğü üzere, dörtlü sarmal modelinin 4 unsurunun da İzmir’de faaliyetler yürüttüğü görülmektedir. Bu kapsamda bu kritere *İyi Uyum* sağlandığı değerlendirilmiştir. Ancak bu çalışmaların belli bir AUS altında, bir yönetim modeli ile yürütülmesinin daha etkin sonuçlar sağlayacağı ve bu kritere sağlanan uyumun üst düzeye taşınabileceği görülmektedir.



Şekil 4. İzmir’de Rüzgâr Enerjisi Dörtlü Sarmal Unsurları

Sonuç Odaklı Olmak: İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarının sonucunda beklenen etkiler, BYS veya bölgesel enerji stratejilerinde ve bazı boyutlarda somut olarak açıklanmış; nicel veya nitel performans göstergeleri belirlenmiştir. Bu kapsamda bu kritere *Geçerli Uyum* sağlandığı değerlendirilmiştir. Bu kritere uyumdaki farkın giderilmesi için, başta denizüstü rüzgâr enerjisi kurulu gücü olmak üzere enerji ve belirlenecek diğer boyutlarda da performans göstergelerinin oluşturulması, bu göstergelerin SMART hale getirilmesi gerekmektedir.

Ulusal ve/veya Bölgesel Enerji Stratejileriyle Açık Uyum: İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarının, ulusal ve bölgesel enerji stratejileri ile açık uyum içinde olduğu ve bu stratejilerde belirlenen hedeflere ulaşılmasına katkıda bulunduğu, bu çerçevede bu kriterle *İyi Uyum* sağlandığı değerlendirilmiştir. Bu kriterle uyumdaki farkın giderilmesi için, aynı hedeflere yönelik diğer programlar, projeler ve girişimlerle tutarlılığın sağlanması gerekmektedir. Bu kapsamda ele alınabilecek ilk iki husustan birisi, İzmir’in denizüstü de dahil olmak üzere rüzgâr enerjisi kurulu gücünün Türkiye’nin toplam kurulu gücü içindeki yüzdesi ve buna bağlı olarak belirlenecek kapasite tahsis hedefleridir. Diğer husus ise İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında ihtiyaç duyulacak nitelikli eleman ihtiyacının giderilmesini sağlamak üzere bir Temiz Enerji Meslek Lisesi kurulmasının kamu yatırım hedefleri arasına eklenebilmesidir.

Farklı Alanlardan Sorumlu Kurumlar ve/veya Otoriteler Arasında Etkileşim İçermesi: İzmir’de rüzgâr enerjisine yönelik çalışmalarda özellikle Ar-Ge & yenilik, enerji, sanayi alanlarından sorumlu kurumların ortak ve entegre şekilde bazı çalışmalar yaptıkları belirlenmiştir. Bu kapsamda bu kriterle *Geçerli Uyum* sağlandığı değerlendirilmiştir. Bu kriterle uyumun üst düzeye taşınması için belirtilen alanlardaki kurumların daha etkin bir koordinasyon ile çalışmalara entegrasyonunun sağlanması ihtiyacı vardır.

Farklı Fon Kaynaklarının Sinerjik Şekilde Kullanımı: İzmir’de rüzgâr enerjisi alanına yönelik BTY çalışmalarında, büyük ölçekli proje fonlarının yanında, bölgesel destekler ile birlikte ulusal fon kaynakları kullanıldığı, ancak uluslararası fonlardan sınırlı şekilde yararlandığı görülmüş ve bu kriterle *Geçerli Uyum* sağlandığı değerlendirilmiştir. Bu kriterle uyum farkının giderilmesi için, rüzgâr enerjisi sektöründe uluslararası fon kaynaklarından daha fazla yararlanılması, ayrıca tüm bu desteklerin belli bir strateji kapsamında akıllıca ve birbirleriyle sinerji yaratacak şekilde etkin olarak kullanılmasının sağlanması gerekmektedir. KOSGEB, TÜBİTAK vb. diğer merkezi kurum desteklerinin, İzmir’deki akıllı uzmanlaşma öncelikleri çerçevesinde rüzgâr enerjisi faaliyetlerini içerecek şekilde uygulanması faydalı olacaktır.

Güçlü Dönüşüm İradesi ve Yüksek Etki Potansiyeli: İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarının; tek seferlik bir projeye sınırlı kalmadığı, güçlü dönüşüm iradesine ve yüksek etki potansiyeline sahip entegre faaliyetlerden oluşan bir program şeklinde, çok boyutta ve çok sayıda faaliyet gerçekleştirildiği ve bu kriterle *İyi Uyum* sağlandığı değerlendirilmiştir. Bu faaliyetlerin yıllara yayılacak şekilde sürdürülebilirliği sağlanarak, bu kriterle üst düzeyde bir uyum sağlanması mümkündür.

Bölgeler Arası İşbirliği Boyutu Olması: İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarının etkinliğini artırmak için, diğer bölge veya ülkelerdeki ilgili aktörlerle bağlantılar kurulduğu ve ilk işbirliği projelerinin hayata geçirildiği, bu kapsamda bu kriterle *Geçerli Uyum* sağlandığı değerlendirilmiştir. Bu kriterle uyum düzeyinin artırılması için yurt içinde rüzgâr enerjisi sektöründe faaliyetler yürütülen diğer bölgelerle, ulusal ölçekte rüzgâr enerjisine yönelik çalışmalar yapan araştırma kurumları ile işbirlikleri artırılmalıdır. Bunun yanında, diğer bölge veya ülkelerdeki aktörlerle işbirliğini artıracak AB Projeleri yapılmasının faydalı olacağı değerlendirilmiştir. İzmir’de rüzgâr enerjisi sektöründe faaliyet gösteren kurumların bölgesel ve uluslararası işbirliklerinin gelişmeye açık bir alan olduğu belirlenmiştir.

Özel Sektör Yatırımlarına Öncülük Etmesi: İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarında, KOBİ ölçeğinde işletmelerin ticaret, üretim, hizmet kapasitelerini geliştirmek üzere fonlarla desteklenerek; start-up ölçeğinde işletmelerin girişimci geliştirme programları ile desteklenerek; büyük ölçekli işletmelerin ise yatırım tanıtım ve destek faaliyetleriyle bölgede yatırım yapmaya teşvik edilerek sürece dahil edildiği ve özel sektör yatırımları üzerinde bir kaldıraç etkisi oluşturulması sağlandığı görülmektedir. Bu kapsamda bu kriterle *İyi Uyum* sağlandığı değerlendirilmiştir. İzmir’de rüzgâr enerjisi sektöründeki özel sektör firmalarının yatırımlarının her geçen gün arttığı görülmekle birlikte, özellikle değer zincirinin önemli bir parçası haline gelmeye başlayan denizüstü rüzgâr türbinlerine yönelik çalışmaların geliştirilmesi ihtiyacı bulunmaktadır. Bu kriterle olan uyumun, denizüstü rüzgâr enerjisi sanayii yatırımlarının

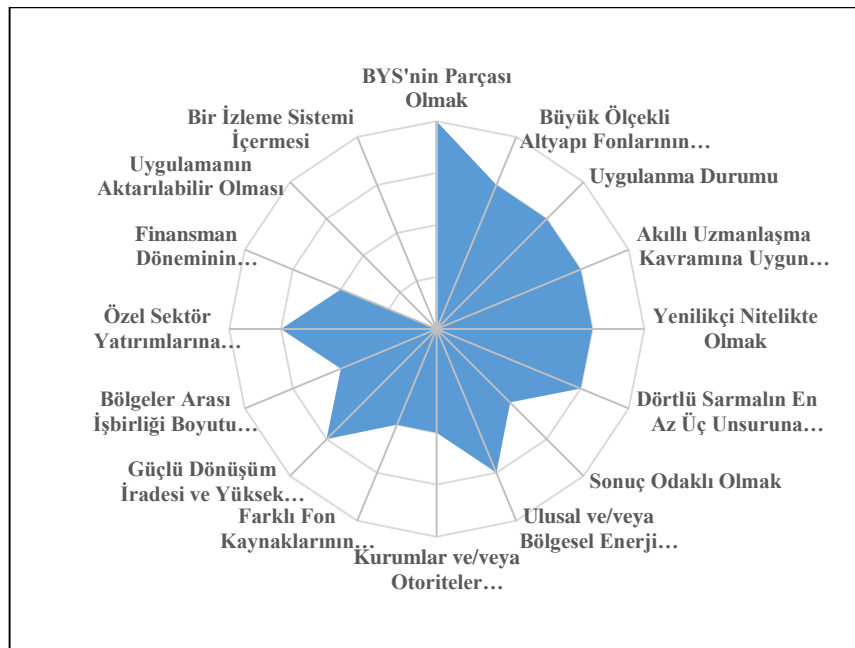
çekilmesi için yatırım ortamı ve altyapısının, işletmelerin ihtiyaçlarına yönelik olarak iyileştirilerek; bu alandaki yatırımların bölgeye sürekli olarak akışına imkan tanınmasıyla üst düzeye taşınabileceği değerlendirilmiştir.

**Finansman Dönemi Sonrasında Sürdürülebilirlik:** İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarının, büyük ölçekli proje fonları ile sağlanan kamu finansmanın tekrarına aşırı derecede bağımlı olmaması ve kamu finansmanı dönemi sonrası için bir devam stratejisi içermesi durumu değerlendirildiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır. Büyük ölçekli proje fonları ile desteklenen RÜZMER’in kurumsallaşma çalışmaları devam etmektedir. BEST For Energy Projesi kapsamında ise temiz enerji kümesi olarak ENSİA’nın kurumsallaşması ve İzmir’de kümelenme stratejilerini uygulaması hedeflenmektedir. Bu kapsamda, büyük ölçekli proje fonları ile sağlanan kamu finansmanın tekrarına bağımlı olmayacak şekilde kurumsal yapılar oluşturulduğu ve kamu finansmanı dönemi sonrası için bir devam stratejisi belirlendiği, dolayısıyla bu kritere *Geçerli Uyum* sağlandığı değerlendirilmiştir. Bir AUS ile kamu finansmanı dönemi sonrası için daha kapsamlı bir devam stratejisinin belirlenmesi, bu stratejinin etkin şekilde kullanılmasıyla yeni finansman kaynakları oluşturulması ve bu kaynaklarla yeni BTY projeleri hayata geçirilmesi, bu kritere uyum düzeyini artıracaktır.

**Uygulamanın Aktarılabilir Olması:** İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında elde edilen tecrübenin, özellikle temiz enerji konusunda çalışmaların yeni gündeme geldiği Türk Cumhuriyetleri’ne aktarılabilirliği görülmektedir. ENSİA tarafından bu ülkelerdeki kurumlar ile imzalanan işbirliği anlaşmalarının, proje uygulamalarına dönüştürülmesi uygun olacaktır. İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmaları, uygulama döneminden dersler çıkaracak şekilde gerçekleştirilmemiş ve bu derslerin diğer bölgelere/ülkelere aktarımı için henüz uygun koşullar sağlanamamıştır. Bu kapsamda bu kritere uyum olmadığı değerlendirilmiştir.

**Bir İzleme Sistemi İçerme:** İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarında elde edilen çıktı ve sonuçlar, geleceğe yönelik dersler çıkarılması ve uygulamanın yaygınlaştırılması amaçlarıyla sistematik olarak izlenmemektedir. Bu kapsamda bu kritere uyum olmadığı değerlendirilmiştir.

İzmir’in rüzgâr enerjisi odaklı akıllı uzmanlaşma potansiyeline yönelik yukarıdaki değerlendirmeler, Şekil 5’te radar grafik şeklinde özet olarak sunulmuştur.



Şekil 5. İzmir’de Rüzgâr Enerjisi Alanında GKS Birinci Döngüsü Değerlendirme Sonuçları

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada İzmir'in rüzgâr enerjisi odaklı akıllı uzmanlaşma potansiyeli, GKS'nin döngüsel yapısına uygun olarak incelenerek, Şekil 5'te özetlenen değerlendirmelere ulaşılmış ve aşağıda yer alan eylem planı önerisi sunulmuştur.

GKS'nin döngüsel yapısında son iki adım "Değerlendirme" ve "Gündem Oluşturma" aşamalarını içermekte; bu aşamalar sonucunda oluşan gündemin, bir sonraki GKS döngüsünün başlangıç aşaması olan "Politika Geliştirme" için girdi sağlaması beklenmektedir. İzmir'de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarının ve diğer bir bakış açısıyla rüzgâr enerjisi odaklı akıllı uzmanlaşma sürecinin gerektirdiği GKS'nin, yaklaşık on yıllık bir süreyi tamamladığı görülmektedir. Bu çerçevede, söz konusu GKS'nin birinci döngüsünün tamamlanmış olduğu kabulü yapılabilir. Önceki bölümde yapılan "İzmir'in Rüzgâr Enerjisinde Akıllı Uzmanlaşmaya Uyum Düzeyi" değerlendirilmesi ile birinci döngünün "Değerlendirme" aşamasının, aşağıda yer alan eylem planı önerisi ile ise birinci döngünün "Gündem Oluşturma" aşamasının gerekleri tamamlanmaya çalışılmıştır.

İzmir'de rüzgâr enerjisi alanı bazında uygulanan BTY çalışmaları dikkate alındığında, GKS'nin birinci döngüsü sonucunda akıllı uzmanlaşmaya uyum açısından önemli bir mesafe kat edildiği görülmektedir. Temiz Enerji Odaklı Akıllı Uzmanlaşma İyi Uygulama Kriterleri dikkate alınarak yapılan değerlendirme sonucu elde edilen bu uyum düzeyinde geliştirilmesi gereken kriterlerde bulunmaktadır. Bu gelişimin sağlanması için, için bir eylem planı ve yönetim yapısı oluşturulmalıdır.

İzmir'in rüzgâr enerjisi odaklı akıllı uzmanlaşmasında GKS sürecinin ikinci döngüsünün başlatılabilmesi için bir "Politika Geliştirme" aşamasının uygulanması gerekmektedir. Aşağıdan yukarıya (bottom-up) katılımcı süreçlerle yürütülmesi gereken bu aşamanın girdisi, önceki döngünün son aşaması olan "Gündem Oluşturma" aşamasının çıktılarıdır. Bu çalışmada uygulanan fark analizi sonucunda ortaya çıkan ihtiyaçların giderilmesi için bir eylem planı önerisi geliştirilmiştir. Aşağıda sunulan eylem planı önerisinin ikinci GKS döngüsüne girdi olması, diğer bir ifadeyle "Yeni Gündemi" oluşturması mümkündür.

### Akıllı Uzmanlaşmaya Uygunluğu Artırma Eylemleri (Zorunlu):

- İzmir'de rüzgâr enerjisi alanındaki BTY çalışmalarının Akıllı Uzmanlaşma yaklaşımı ile GKS'nin ikinci döngüsünü oluşturacak şekilde yürütülebilmesi için, beş yıllık vadeye sahip bir "Rüzgâr Enerjisi Odaklı Akıllı Uzmanlaşma Stratejisi" hazırlanması,
- İzmir'de rüzgâr enerjisi alanına yönelik mevcut strateji ve yol haritalarının uygulamaya konulması,
- İzmir'in de yer aldığı 100 İklim Nötr ve Akıllı Şehir Misyonu çalışmalarının rüzgâr enerjisi odaklı akıllı uzmanlaşma için kaldıraç etkisi yaratacak şekilde değerlendirilmesi,
- Rüzgâr enerjisi odaklı akıllı uzmanlaşma sürecinde Yeşil Hidrojen, Hibrit Sistemler, Enerji Depolama, Enerji Verimliliği, Akıllı Şebekeler, Karbon Yakalama ve Depolama vb. rüzgâr enerjisi ile ilgili diğer alanlarla bağlantıların kurulması.
- Rüzgâr enerjisi alanında, mevcut büyük ölçekli fonlardan yararlanılan projelerle mükerrerlik oluşturmayacak şekilde, büyük ölçekli fonlara yönelik yeni projeler hazırlanması ve uygulanması,
- Rüzgâr enerjisi alanındaki BTY çalışmalarında proje, pilot uygulama ve faaliyetlerin akıllı uzmanlaşma yaklaşımıyla ve GKS'nin gerektirdiği şekilde uygulanması; bunların süreklilik arz edecek biçimde, nicelik ve kalite olarak artırılması,
- Rüzgâr enerjisi alanındaki BTY çalışmalarının akıllı uzmanlaşma yaklaşımıyla organizasyon ve koordinasyonunu yapacak kurumsal yapıların ve yönetim mekanizmasının oluşturulması,

- Rüzgâr enerjisi alanındaki akıllı uzmanlaşma sürecini yürüten veya sürece katılım sağlayan kurumsal yapıların, GKS için gerekli olan mekanizmaları ve araçları etkin olarak kullanması ve bunun için yeterli kurumsal kapasiteyi oluşturması,

#### Akıllı Uzmanlaşmayla İlgililiği Artırma Eylemleri (Zorunlu)

- İzmir’de rüzgâr enerji alanında, özellikle değer zincirinin katma değerli bölümlerine yönelik kurulan yeni işletme, girişim veya yatırımların nicelik olarak artırılması,
- Rüzgâr enerjisi alanında İzmir’deki araştırma kuruluşlarında ve işletmelerde kurumsal kapasitenin geliştirilmesi,
- İzmir’deki üniversitelerde ve araştırma kurumlarında rüzgâr enerji alanında yürütülen araştırma çalışmalarının kalite ve hacminin artırılması,
- Rüzgâr enerjisi alanında İzmir’deki özel sektör Ar-Ge merkezlerinin üniversite ve diğer kurumlarla işbirliği projelerinin artırılması.
- Rüzgâr enerjisi alanında İzmir’de uygulanan BTY çalışmaları kapsamında süreç, organizasyon veya ürün/hizmet yeniliklerinin artırılması,
- Rüzgâr enerjisi alanında sosyal kabulü artıracak sosyal yenilik çalışmalarının yapılması,
- İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarında akıllı uzmanlaşma ve GKS sürecine, dörtlü sarmal unsurları olan araştırma kuruluşları, özel sektör, farklı düzeydeki kamu kurumları ve STK gruplarının tümünden temsilcilerin daha etkin katılımının sağlanması,
- İzmir’in rüzgâr enerjisi alanındaki akıllı uzmanlaşmasının yerel/ulusal/uluslararası seviyelerde farkındalığının artırılması için bir iletişim stratejisi geliştirilmesi ve uygulanması,
- İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarının sonucunda beklenen etkilerin, tüm boyutlarda (ekonomik, sosyal, enerji vb.) somut olarak açıklanması ve istihdam, ihracat, kurulu güç vb. farklı başlıklarda SMART performans göstergeleri belirlenmesi,

#### Akıllı Uzmanlaşma Kalitesini Artırma Eylemleri (Opsiyonel):

- İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarının, ulusal ve bölgesel enerji stratejileri ile tam uyum içinde olmasının sağlanması,
- İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarını ilgilendiren yeni ulusal ve bölgesel enerji stratejilerine, İzmir’in mevcut rüzgâr enerjisi stratejilerindeki ve geliştirilecek AUS’daki hedeflerin yansıtılması için gerekli takip çalışmalarının yürütülmesi,
- İzmir’de yeni geliştirilecek İşgücü Piyasası Analizi, Yatırım Tanıtım Stratejisi, Girişimcilik Stratejisi, Akıllı Şehir Stratejisi vb. mekâna dayalı tüm stratejilere, İzmir’in mevcut rüzgâr enerjisi stratejilerindeki ve geliştirilecek AUS’daki hedeflerin yansıtılması için gerekli takip çalışmalarının yürütülmesi.
- İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarında; Ar-Ge & yenilik, enerji, sanayi, çevre, lojistik, ticaret ve eğitim başta olmak üzere kesişen diğer tüm politika alanlarında sorumlu kurumların ortak ve entegre şekilde çalışmalarının sağlanması,
- Mevcut rüzgâr enerjisi paydaşlarına ek olarak, çevre boyutunda, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, lojistik boyutunda Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, İzmir Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyeleri; geri dönüşüm boyutunda İzmir Büyükşehir Belediyesi, enerji boyutunda Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, dağıtım şirketi olarak GDZ A.Ş. ve iletim şirketi olarak TEİAŞ’ın, eğitim boyutunda İl Millî Eğitim Müdürlüğü ve üniversitelerin, GKS sürecine daha aktif katılımının sağlanması,
- Ege İhracatçı Birlikleri (EİB) bünyesinde Temiz Enerji ve Hizmet İhracatçı Birliği’nin kurulması çalışmalarının tamamlanması,
- EBSO ve İZTO’da rüzgâr enerjisi firmalarının da temsil edileceği Temiz Enerji Komiteleri kurulması,

- İzmir’de ilgili diğer tüm kurumlar bünyesinde, organizasyonel yapılarına uygun şekilde rüzgâr enerjisini de içerecek şekilde temiz enerji ile ilgili birimler kurulması veya belirlenmesi,
- İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarında; büyük ölçekli proje fonlarının yanında, erişimi kolay bölgesel destekler ile birlikte ulusal ve uluslararası fon kaynaklarının akıllıca ve birbirleriyle sinerji yaratacak şekilde etkin olarak kullanılması,
- İzmir Kalkınma Ajansı’nın bölgesel desteklerinde rüzgâr enerjisi alanına öncelik verilmesi,
- KOSGEB, TÜBİTAK vb. diğer merkezi kurum desteklerinin, İzmir’deki akıllı uzmanlaşma öncelikleri çerçevesinde rüzgâr enerjisi faaliyetlerini önceliklendirecek şekilde uygulanması,
- Üye şehirlere özel fon kaynaklarının kullanılacağı 100 İklim Nötr ve Akıllı Şehir Misyonu kapsamında yeni rüzgâr enerjisi projeleri tasarlanması ve uygulanması,
- İzmir’deki kurumların rüzgâr enerjisi alanındaki uluslararası desteklere erişim kapasitesinin artırılması.
- İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarının; güçlü dönüşüm iradesine ve yüksek etki potansiyeline sahip entegre faaliyetlerden oluşan bir program şeklinde, çok boyutta (ticari faaliyetleri geliştirme, altyapıyı geliştirme, insan kaynaklarına yönelik kapasite geliştirme, mesleki eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri, girişimcilik, teknoloji geliştirme vb.) çok sayıda faaliyet içerecek ve yıllara yayılarak sürdürülebilirliği sağlanmış şekilde devam ettirilmesi,
- Rüzgâr enerjisi sektörünün nitelikli insan kaynağı ihtiyacını karşılayacak mesleki ve meslek-içi eğitim programlarının nicelik ve kalite olarak artırılması,
- Rüzgâr enerjisi alanında fuar, kongre, seminer, sempozyum ve panel vb. etkinliklerin nicelik ve kalitesinin artırılması,
- Üniversitelerde iktisat, hukuk, lojistik, eğitim vb. alanlarda rüzgâr enerjisi alanına yönelik disiplinler arası çalışmalar yapılması.
- İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarının etkinliğini artırmak için, hem diğer bölge veya hem de ülkelerdeki ilgili aktörlerle bağlantılar kurulması ve daha fazla sayıda işbirliği projesi hayata geçirilmesi ve bu işbirliklerinin ve projelerin sürdürülebilirliğinin sağlanması,
- Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) WindEurope, Küresel Rüzgâr Enerjisi Konseyi (GWEC), Hydrogen Europe, Hydrogen Council vb. uluslararası kuruluşların faaliyetlerine İzmir’deki kurumların daha etkin katılım sağlanması ve bu kuruluşların etkinliklerinin İzmir’de düzenlenmesi,
- Belirlenecek hedef ülkelerdeki rüzgâr enerjisi aktörleriyle bağlantılar kurulması ve daha fazla sayıda karşılıklı işbirliği projesi hayata geçirilmesi,
- Başta denizüstü rüzgâr enerjisi, yeşil hidrojen alanları olmak üzere çevre ülkelerle işbirliklerinin geliştirilmesinde öncü rol oynanması,
- Yurtiçinde Güney Marmara gibi rüzgâr enerjisi ile ilgili diğer bölgelerdeki aktörlerle etkileşimin artırılması ve karşılıklı işbirliği programları uygulanması,
- RÜZGEM, TENMAK Temiz Enerji Araştırma Enstitüsü (TEMEN) vb. ulusal ölçekteki rüzgâr enerjisi araştırma altyapılarıyla işbirliklerinin artırılması,
- İzmir’de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarında, KOBİ ölçeğinde işletmelerin ticaret, üretim, hizmet kapasitelerinin geliştirilmesi,
- Rüzgâr enerjisi sektörüne yönelik yeni girişimci geliştirme programlarının nicelik ve kalite olarak artırılması,
- Rüzgâr enerjisi alanında büyük ölçekli işletmelerin, yatırım tanıtım ve destek faaliyetleriyle bölgede yatırım yapmaya teşvik edilmesi faaliyetlerine etkin bir şekilde devam edilmesi,
- Aselsan, Aspilsan vb. rüzgar enerjisi ve yeşil hidrojen sektörüne yatırım yapma planları olan ve sektörde lokomotif rolü üstlenebilecek firmaların İzmir ile olan yatırım ve tedarik bağlantılarının güçlendirilmesi,

- Rüzgâr enerjisi sektörü yatırım ortamı ve altyapısının işletmelerin ihtiyaçlarına yönelik olarak iyileştirilmesiyle, yatırımların bölgeye sürekli akışına imkan tanınması,
- Çandarlı Limanı'nın başta rüzgâr enerjisi olmak üzere temiz enerjide ihtisaslaşmış bir liman olarak hayata geçirilmesi,
- Çandarlı Limanı ile entegre bir Temiz Enerji İhtisas Sanayi Bölgesinin hayata geçirilmesi,
- Batı Anadolu Serbest Bölgesi (BASBAŞ)'ın rüzgâr enerjisi yatırımlarını önceliklendiren bir serbest bölge olarak tamamlanması,
- Rüzgâr enerji alanında, yeni gelişen teknolojilere yatırım konusunda işletmelere yön gösterecek ön fizibilite hazırlanması.
- İzmir'de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarında, büyük ölçekli proje fonları ile oluşturulan kurumsal yapıların sürdürülebilirliğinin sağlanması ve bunlar için devam stratejilerinin uygulanması,
- İzmir'de rüzgâr enerjisiyle ilgili tüm kurumların kurumsallaşma seviyelerinin yükseltilerek, AUS çalışmalarına daha fazla finansman ve insan kaynağı ayırmalarının sağlanması.
- İzmir'de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarının GKS'nin ikinci döngüsünün uygulama döneminden dersler çıkaracak şekilde planlanması,
- İzmir'de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarında elde edilen tecrübelerin diğer bölgelere/ülkelere aktarımı için, uygun koşulların oluşturulması; diğer bölge/ülkelerde benzer uygulamaların işbirliği halinde yürütülmesi,
- İzmir'in rüzgâr enerjisi alanındaki akıllı uzmanlaşmasının ve elde edilen sonuçların zirve/ödül vb. uluslararası programlara etkin katılım sağlanarak tanıtılması,
- İzmir'in rüzgâr enerjisi alanındaki akıllı uzmanlaşma tecrübesinin iklim değişikliği le mücadele kapsamında, sektörün yeni geliştiği başta Türkiye Cumhuriyetleri olmak üzere farklı ülkelere aktarılması için yol haritası oluşturulması,
- İzmir'de rüzgâr enerjisi alanında uygulanan BTY çalışmalarında elde edilen çıktı ve sonuçların, geleceğe yönelik dersler çıkarılması ve uygulamanın yaygınlaştırılması amaçlarıyla sistematik olarak izlenmesi için bir izleme sistemi kurulması. İzleme sisteminden elde edilen bulguların ilgili kurumlara aktarılması ve ilgili kurumların bu bulguları değerlendirerek gerekli tedbirleri uygulamasının sağlanması.

## KAYNAKLAR

- [1] **Stanojev, J., Gustafsson, C.,** 2021, Smart Specialisation Strategies For Elevating Integration Of Cultural Heritage Into Circular Economy, *Sustainability*, Vol 13(7), s. 3685.
- [2] **Roman, M., Nyberg, T.,** 2017, Smart Specialisation Strategy Development in the Finnish Regions: Creating Conditions for Entrepreneurial Discovery, *10th International Conference for Entrepreneurship, Innovation and Regional Development ICEIRD 2017 – Conference Proceedings*, Editörler: K. Panayiotis, ve S. Adrian, s. 363-370.
- [3] **Avrupa Birliği,** 2013, Regulation (EU) No 1303/2013: of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 Laying Down Common Provisions on the European Regional Development Fund, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32013R1303> (Erişim tarihi: 15 Haziran 2023).
- [4] **Nauwelaers, C., Seigneur, I., Gomez Prieto, J.,** 2018, *Good Practices for Smart Specialisation in Energy: S3 Working paper Series No. 16/2018*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- [5] **International Energy Agency (IEA),** 2023, *Fuels and Technologies/Wind*, <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/wind> (Erişim tarihi: 15 Haziran 2023).
- [6] **International Renewable Energy Agency (IRENA),** 2023, *World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway, Volume 1*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

- [7] **Foray, D., David, P., Hall, B.**, 2009, *Smart Specialisation - The Concept, Knowledge Economists Policy Brief No:9*
- [8] **Hausmann, R., Rodrik, D.**, 2003, *Economic Development as a Self-Discovery*, Journal of Development Economics, 72(2), s. 603-633
- [9] **Gianelle, C., Kyriakou, D., Cohen, C., Przeor, M.**, 2016, *Implementing Smart Specialisation: A Handbook*, European Commission, Brussels.
- [10] **Smart Specialisation Platform**, 2022, About the S3 Platform, <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu>, (Erişim tarihi: 15 Haziran 2023).
- [11] **OECD**, 2013, *Innovation-driven Growth in Regions: The Role of Smart Specialisation*, OECD Publishing, Paris
- [12] **Nakicenovic, N., Zimm, C., Matusiak, M., Stancova K.C.**, 2021, *Smart Specialisation, Sustainable Development Goals and Environmental Commons: Conceptual Framework in The Context of EU Policy*, Publications Office of the European Union, Luxembourg,
- [13] **Akgüngör, S., Kuştepelı Y., Gülcan, Y.**, 2021, Türkiye’de Akıllı Uzmanlaşma Stratejileri ve Üniversiteler, *Yerel ve Bölgesel Kalkınmada Değişen Dinamikler: Teori, Politikalar ve Uygulamalar*, Editörler M.T. Şahin ve F. Altuğ (Derl.), Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, s. 273-295.
- [14] **Kalkınma Kütüphanesi**, 2022, *Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü Kalkınma Kütüphanesi*, <https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr>, (Erişim tarihi: 15 Haziran 2023)
- [15] **Kuştepelı, Y., Akgüngör, S., Gülcan, Y.**, 2021, *Akıllı Uzmanlaşma Stratejileri, Pandemi Süreci ve Kalkınma Ajansları*, Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14, s. 1-12
- [16] **Atış, A. G. ve Kaya, A. A.**, 2016, *Bölgesel Sürdürülebilir Kalkınmanın Faktörü Olarak Eko-enerji ve Enerji verimliliği: Ülke Karşılaştırmaları*. MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 5(2), s. 1-20
- [17] **International Energy Agency**, 2021, *Net Zero by 2050 - A Roadmap For the Global Energy Sector*, <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>, (Erişim tarihi: 15 Haziran 2023)
- [18] **Smart Specialisation Platform**, 2022, *S3 Thematic Platforms*, <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3-thematic-platforms>, (Erişim tarihi: 15 Haziran 2023).
- [19] **S3PEnergy**, 2022, *Energy and The Smart Specialisation Platform on Energy (S3PEnergy)*, <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3penegy>, (Erişim tarihi: 15 Haziran 2023).
- [20] **Çelik, H.İ.M.**, 2023, Yenilenebilir Enerji Odaklı Akıllı Uzmanlaşma Modeli: İzmir Örneği, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Güneş Enerjisi Enstitüsü.
- [21] **İzmir Kalkınma Ajansı**, 2012, *İzmir Bölgesel Yenilik Stratejisi*, İzmir Kalkınma Ajansı Yayınları, İzmir.