

## RÜZGAR ENERJİ SEKTÖRÜNDE MESLEKİ EĞİTİMİN DURUMU VE GELİŞTİRİLMESİ

Ali Batuhan Ateşşönmez  
Ege Üniversitesi-Güneş Enerjisi Anabilim Dalı  
Enerji Teknolojisi  
batuhan.atessonmez@enercon.de

### Özet

2009 yılında Intellegent Energy Europe tarafından yayınlanan raporda rüzgâr enerji sektöründe nitelikli personel bulmanın zorluğu ve gerekli nitelikleri sağlayacak yeterli eğitim programının olmaması durumunda ilerleyen yıllarda karşılaşılabilecek sorunlarla ilgili bir projeksiyon yapılmıştır. Buna göre özellikle işletme ve bakım personeli olarak rüzgâr sektöründe çalışan nitelikli personel açığı olacağı ve sektörün teknolojik gelişmesini takip edecek teknik uzmanlık programlarının geliştirilmesi gerektiği bulgularına erişilmiştir. Rüzgâr enerji sektöründe işletmeci ve üretici olarak faaliyet gösteren şirketlerle yapılan görüşmelerde belirtilen diğer bir problem, teknik personel yetiştiren eğitim kurumlarının çok farklı programlar uygulaması ve rüzgâr enerji sektörüne uygun programların yetersiz olması, ayrıca bu programların Avrupa yeterlilik çerçevesine uygun olarak diğer Avrupa ülkelerinde denkliklerinin kolay sağlanamaması olarak belirtmişlerdir. Mesleki Yeterlilik Kurumu Rüzgâr Güç Sistemleri ulusal meslek standardı için, yukarıdaki bulgular dikkate alınarak sektöre uygun olarak eğitim programlarını geliştirmek ve bu programın sektör temsilcileri ve kurumları tarafından kabul edilip ve uygulanabilir olması gerekmektedir. Bu araştırmanın amacı, rüzgâr enerji sektöründe teknik personel olarak işe başlayacak kişilerin, ihtiyaç duyduğu eğitim programlarını aşağıdaki hususlara dikkat ederek hazırlanması ve MYK Rüzgâr Güç Personeli mesleki yeterliliklerinin ve meslek standartlarının aşağıda belirtilen noktalara göre geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

- Rüzgâr enerji sektörü temsilcilerinin talep ettiği eğitimlerin karşılanması
- Farklı faaliyet alanları için temel eğitimlerin belirlenmesi
- Eğitim içeriklerinin standartlaştırılması, uygun yönetmelik ve normlara göre düzenlenmesi
- Avrupa yeterlilik çerçevesine uygun olarak uluslararası kabul edilmiş eğitim programı ve içeriğinin oluşturulması

### 1. GİRİŞ

Türkiye’de rüzgâr enerjisinden elektrik enerjisi üretmeye yönelik ilk ciddi adım 1998 yılında İzmir- Alaçatı’da kurulan, 3 adet 500 kW’lık rüzgâr enerji santrali ile başlamaktadır. Yine aynı yıl İzmir-Alaçatı’da kurulan 12 adet rüzgar türbini / toplam 7.2 MW rüzgar santrali ve 2000 yılında Bozcaada’da kurulan 17 adet rüzgar türbini / toplam 10.2 MW rüzgar santrali ile devam etmiştir, bu tarihten itibaren 2006 yılına kadar, ülkemizde 2002 yılında İzmir serbest bölgesinde kurulan rüzgar türbini kanat fabrikası dışında rüzgar sektöründe ciddi bir adım atılmamıştır. 2005 yılında yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili yasa meclis genel kurulunda kabul edildikten sonra 2006 yılından günümüze kadar rüzgâr enerjisi ve diğer yenilenebilir enerji yatırımları hızla artarak devam etmiştir.

Türkiye, 2018 yılı itibariyle 7.369 MW kurulu rüzgâr enerjisine sahiptir. Bu rakam Türkiye’nin rüzgâr potansiyelinin halen çok az bir kısmını oluşturmaktadır. Türkiye’de yer seviyesinden 50 metre yükseklikte ve 7,5 m/s üzeri rüzgâr hızlarına sahip alanlarda kilometrekare başına 5 MW gücünde rüzgâr santrali kurulabileceği kabul edilmiştir. Bu kabuller ışığında, orta-ölçekli sayısal hava tahmin modeli ve mikro-ölçekli rüzgâr akış modeli kullanılarak üretilen rüzgâr kaynak bilgilerinin verildiği Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası (REPA) hazırlanmıştır. Buna göre Türkiye rüzgâr enerjisi potansiyeli 48.000 MW olarak belirlenmiştir. Bu potansiyele karşılık gelen toplam alan Türkiye yüz ölçümünün % 1,30’una denk gelmektedir<sup>1</sup>.

Türkiye’de rüzgâr enerji santrallerinin elektrik üretimindeki payına bakıldığında ortalama yıllık üretimin %6,78’lik bir oran rüzgâr enerji santrallerinden sağlanmaktadır. Mevcut rüzgâr santrallerine ek olarak kurulacak ve lisansı verilmiş projelere bakıldığında toplam kapasite 10.000 MW’a çıkartılacaktır. Türkiye’nin 2023 enerji hedefleri strateji belgesinde 2023 yılına kadar rüzgar enerjisi kurulu gücünün 20.000 MW’a çıkarılması hedeflenmektedir. 2018 yılında elektrik üretiminin, %37,3’ü kömürden, %29,8’i doğal gazdan, %19,8’i hidrolik enerjiden, %6,6’sı rüzgârdan, %2,6’sı güneşten, %2,5’i jeotermal enerjiden, ve %1,4’ü diğer kaynaklardan elde edilmiştir<sup>2</sup>. Yenilenebilir enerjinin 2018 yılında elektrik üretimindeki oranı %33 oran ile 2023 yılına konulan hedefi %30 oran ile geçmiştir.

Yıllar için rüzgâr enerji yatırımlarının artması ile paralel olarak rüzgâr sektöründeki istihdam da aynı oranda artmaktadır. Rüzgar türbin üreticileri ve türbinleri için komponent üreticilerinin, rüzgar sektöründeki direk istihdam pastasının en büyük payını almaktadırlar (%59), direk istihdama ek olarak, rüzgar enerji sektörü aynı zamanda ilgili sektörlerde de dolaylı olarak istihdamı etkilemektedir. Rüzgar türbini üreticileri ve komponent üreticilerinde çalışanlar dışında geri kalan yüzde 41’lik payı , rüzgar santral proje geliştirme, montaj, inşaat ve nakliye, bakım ve işletme çalışanlar ile rüzgar enerji ile ilgili danışmanlık, finans, elektrik iletim ve dağıtım çalışanları oluşturmaktadır<sup>3</sup>. Aşağıdaki Tablo 1’de rüzgar enerji sektöründeki farklı alanlardaki istihdam oranları verilmiştir.

**Tablo 1.** Rüzgâr Enerji Sektöründe Farklı Alanlardaki İstihdam Oranı

<b>Rüzgâr Enerji Sektöründe İstihdam Alanları</b>	<b>İstihdam Oranları (%)</b>
Rüzgâr Türbin Üretimi	%37
Komponent/Parça Üretimi	%22
Rüzgâr Santrali Projelendirme	%16
Montaj, İşletme ve Bakım	%11
Elektrik İletim/Dağıtım	%9
Danışmanlık	%3
Ar&Ge / Üniversite Çalışmaları	%1
Finans	%0,3
Diğerleri	%0,7
<b>TOPLAM</b>	<b>%100</b>

Güncel olarak Türkiye’de direk ve dolaylı olarak rüzgâr sektörünün sağladığı istihdam rakamı 14.000’in üzerindedir. Rüzgâr enerji santrallerinin istihdam oranlarını, geleneksel elektrik üretim santralleri ile karşılaştırıldığında daha yüksek bir istihdam oranı olduğu görülmektedir. Bu rakam yerli üretimin teşvik edilmesi ile ivmelenerek artması beklenmektedir.

EWEA tarafından yapılan bir çalışma, her yıl inşa edilen MW türbin başına istihdam dağılımını ve toplam işletmeye geçen türbinler için MW başına istihdam dağılımını aşağıdaki tabloda (bkz. Tablo 2) verilmiştir<sup>4</sup>.

**Tablo 2.** Rüzgar Santrali Kurulum ve İşletme Aşamalarında İstihdam Oranları

<b>Alt Sektörler</b>	<b>Yıllık MW başına istihdam oranı (%)</b>	<b>Kurulu MW başına istihdam oranı (%)</b>
Rüzgâr Türbin Üretimi	%50	-
Türbin Komponent/Parça Üretimi	%33	-
Montaj	%8	-
İşletme ve Bakım	-	%82,5
Diğer Direk İstihdam	%8,7	%17,5

Türbinlerin ortalama güçlerinin artması ve imalatta daha az insan gücünün kullanılması gibi faktörler göz önüne alındığında önümüzdeki 10 yıllık süreçte MW/yıllık istihdam sayısının azalması veya sabit kalması beklenirken, türbin sayılarının artması ve giderek yaşlanmaları durumunda işletme ve bakım için gerekli nitelikli iş gücünün artması beklenmektedir. Bu oranların deniz üstü ve karasal rüzgâr enerji santralleri için farklı olacaktır. Şu anda ülkemizde deniz üstü rüzgâr santralleri inşa edilmemiştir fakat önümüzdeki yıllarda üretim lisansı verilmesi planlanmaktadır. Deniz üstü rüzgâr santrallerinin bakım ve işletmesi için gerekli personel sayısı, karasal rüzgâr santrallerine göre daha fazladır.

Rüzgâr enerji sektöründe nitelikli personel bulmanın zor olması ve gerekli nitelikleri sağlayacak yeterli eğitim programının olmaması ilerleyen yıllarda rüzgar sektörü için ciddi bir sorun olacağı açıktır. Özellikle işletme ve bakım personeli olarak rüzgâr sektöründe çalışan nitelikli personel açığı olacaktır ve mevcut çalışanlar için de sektörün teknolojik gelişmesini takip edecek teknik uzmanlık programlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Rüzgâr enerji sektöründe işletmecisi ve üreticisi olarak faaliyet gösteren şirketlerle yapılan görüşmelerde belirtilen diğer bir problem, teknik personel yetiştiren eğitim kurumlarının çok farklı programlar uygulaması ve rüzgâr enerji sektörüne uygun programların yetersiz olması, ayrıca bu programların hem üreticilerin verdikleri eğitim programlarına hem de mesleki eğitim olarak Avrupa yeterlilik çerçevesine uygun olarak diğer Avrupa ülkelerinde denkliklerinin kolay sağlanamaması olarak belirtmişlerdir.

### 1.1. Araştırma Problemi

Ülkemizde ekonomik refahın sağlanması ve toplumsal gelişimin ivme kazanması açısından üretim etkenlerini: bilim, teknoloji ve yetişmiş insan gücünün nitelik ve nicelik bakımından sürekli olarak geliştirilmesi gerekmektedir. Özellikle yetişmiş insan gücünün oluşturulması genel olarak güçlü mesleki eğitim alt yapısıyla ya da iş gücünün ithali ile sağlanabilmektedir. Ancak iş gücünün ithal edilmesinden kaynaklanacak büyük sıkıntılar nedeniyle ülkeler kendi iş gücünü oluşturmak için mesleki eğitim sistemlerini yeniden yapılandırma yoluna gitmektedirler<sup>5</sup>

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde hızla büyüyen endüstrilerin ihtiyaç duyduğu insan kaynağı ile lisans eğitimi tamamlayan bireylerin beklentilerinin uyuşmaması nedeniyle genç nüfus düzeyinde işsizlik oranları artmaktadır (Almeida, Behrman ve Robalino, 2012). Meslekî ve teknik eğitim, endüstrinin beklentilerine göre şekillendirilebilen yapısı ve uygulamaya dayalı eğitimi ile bu uyumsuzluğa karşı eğitim alanında atılmış önemli adımlardan biridir. Bu nedenle meslekî ve teknik eğitim, ihtiyaç duyan herkesin erişimine açık olmalı, bireylere ilgi ve yetenekleri doğrultusunda çağın şartlarına uygun bilgi, beceri ve yetkinlikleri kazandırmalı, bireylerin girişimcilik, ekip çalışması, karar verebilme, sorun çözebilme özelliklerini desteklemeli, ulusal ve uluslararası alanda tanınırlığını ve hareketliliğini sağlamalı ve bireyleri değişen sosyal ve ekonomik koşullara uyum sağlayabilen dinamik bir yapıda yetiştirmeli ve geliştirmelidir (Meslekî ve Teknik Eğitim Strateji Belgesi ve Eylem Planı, 2014).

Meslekî ve teknik eğitimin amacı; sosyal ve ekonomik sektörler ile iş birliği içinde ulusal ve uluslararası meslekî yeterliliğe, meslek ahlâkına ve meslekî değerlere sahip, yenilikçi, girişimci, üretken, ekonomiye değer katan ehil iş gücü yetiştirmektir. Eğitim-öğretim kurumlarında sunulan hizmetlerin Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından belirlenen amaç ve hedefler doğrultusunda, kaliteli ve verimli olarak yerine getirilmesinde okul/kurumların kurumsal performansları belirleyici olmaktadır. Meslekî ve teknik ortaöğretim kurumlarının amaçlarına ulaşma düzeylerinin ve eksiklerinin belirlenmesi, MEB'in geribildirim alması ve geleceğe yönelik doğru kararlar alınması için gereklidir<sup>6</sup>.

2023 hedefleri ile uyumlu bir sistem oluşturulması için meslekî ve teknik eğitime yönelik var olan toplumsal algıyı değiştirmeyi hedefleyen, öğrencilerin meslekî ilgi ve yeteneklerini tespit eden ve çocuklar ile ailelerini bu doğrultuda yönlendiren, akademik ders yoğunluğunun

azaltıldığı, meslekî ders içeriklerinin güncellendiği, öğretmenlerin iş başında eğitim olanaklarının artırıldığı, ulusal ve uluslararası sektör ve kamu finansal kaynaklarının kullanımı yoluyla okulların alt yapı ve donanımının hızla değişen ve gelişen teknolojiyle uyumlu hale getirildiği, mezunlarına istihdamda öncelik sağlayan ve farklı ücret politikalarının uygulandığı, sektörün meslekî ve teknik eğitim süreçlerinde daha fazla yer aldığı, sektör liderleri ile iş birliği imkânlarının artırıldığı, ulusal ve uluslararası düzeyde sektörel iş birliği protokolleri ve iyi uygulama modeli olabilecek projelerin hayata geçirildiği, mezunlarının kendi alanlarında yükseköğretime geçişlerini sağlayacak bütünlüklü bir yapının kurulması planlanmaktadır<sup>7</sup>.

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, rüzgâr sektörünün ihtiyaç duyduğu mesleki ve teknik eğitimin çerçevesini oluşturmak, hazırlanacak ve uygulanacak eğitim programının hem rüzgâr sektörü hem de kamu kuruluşları tarafından ulusal ve uluslararası düzeyde kabul edilir olması amaçlanmaktadır. Mevcut eğitim programları değerlendirilip, eğitimlerin farklı eğitim modelleri üzerinde esnek yapıda ve sektörün ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde belirlenmesidir. Bu çalışmanın yapıldığı tarihten sonra zamanın ihtiyaçlarına göre eğitim modüllerinin belirlenen modeller üzerinden geliştirilebilir ve değiştirilebilir olması amaçlanmaktadır.

## 1.3. Araştırmanın Önemi

Bu araştırmanın önemi, rüzgâr sektörüne yönelik olarak meslek standartlarının ve yeterliliklerinin geliştirilmesi ve buna yönelik eğitim programının belirlenmesidir. Sektör temsilcileri tarafından aranan yeterliliklerin ve eğitimlerin “Mesleki Yeterlilik Kurumu” çerçevesi içerisinde personele sağlanması oldukça önemlidir. Farklı ve çeşitli eğitim programlarının kesişim kümesi olan temel eğitim modülleri ve sektörün genel olarak talep ettiği eğitimlerin, meslek standardı olarak belirlenmesi ve Avrupa Yeterlilik Çerçevesi kapsamında uluslararası geçerliliğe sahip olması, hem ulusal hem de uluslararası alanda sektörde mesleki yeterliliğinin kanıtlanması ve tekrarlanmak zorunda kalan benzer eğitimlerin engellenmesi ve sektörün gereksinimlerinin karşılanması hem çalışan hem de sektör temsilcileri için büyük kolaylık ve avantaj sağlayacağı kesindir.

### Mesleki ve Teknik Eğitimin Öncelikleri

- İhtiyaç doğrultusunda nitelikli iş gücü yetiştirmek,
- Meslekî ve teknik eğitimi katılımcı bir anlayışla yönetmek,
- Mezunların üretime katılacak şekilde yetişmesini sağlamak,
- Meslekî ve teknik eğitim sistemini sürekli geliştirmek ve kalitesini yükseltmek.
- İş piyasasının ihtiyaçlarına göre modüler öğretim programları hazırlamak,
- Ekonomide verimlilik ve rekabet gücünün artırılması için eğitimin sosyal ve sektörel entegrasyonunu sağlamak,
- Bireylere bir mesleğin gerektirdiği bilgi ve becerilerin yanı sıra değişime uyum sağlaması için ihtiyaç duyulan yetkinlikleri kazandırmak,
- Dijitalleşme süreciyle birlikte belirli alanlarda bireylere bilgi ve iletişim teknolojilerinde temel yetkinliklerin yanı sıra üst düzey becerileri de kazandırmak,
- Öğrencileri millî kültürümüzün temeli olan ahilik anlayışıyla ve bu anlayışa özgü iş ahlakı değerleriyle yetiştirmek,
- Meslekî ve teknik eğitim ile insan odaklı kalkınmanın sağlanmasında etkin yer almak,
- Sektörün dijital dönüşümü çerçevesinde yeni iş alanlarının oluşturulması ve istihdamın artırılmasında rol oynayan girişimcilik anlayışının kazandırılması<sup>8</sup>.

## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

### 2.1. Mesleki Yeterlilik Kurumu

Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK), Avrupa Birliği ile uyumlu, ulusal yeterlilik sistemini kurmak ve işletmek üzere 21.09.2006 tarihinde 5544 sayılı Mesleki Yeterlilik Kurumu Kanunu ile kuruldu. Çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığının ilgili kuruluşu olan MYK'nın ana hedefi eğitim-istihdam uyumunu sağlayarak nitelikli insan kaynağının oluşmasına öncülük etmek ve uluslararası arenada tanınan etkin bir aktör olmaktır. Kamu, işçi, işveren ve meslek kuruluşları MYK'nın yönetiminde aktif olarak yer almaktadır. Kurum tüm faaliyetlerini bu kesimlerin ortak karar ve katılımıyla gerçekleştirir. En üst karar organları olan genel kurul ve yönetim kurulunda kamu ve sosyal kesimler eşit düzeyde temsil edilir. Kurumun temel görevi Avrupa birliği ile uyumlu ulusal yeterlilik sistemini kurmak ve işletmektir. Ulusal yeterlilik sistemi, ulusal meslek standartlarının ve yeterliliklerinin hazırlanması ve uygulanması için gerekli yetkilendirme, denetim, sınav ve belgelendirmeyi kapsayan kural ve faaliyetlerin bütünüdür. MYK, Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi ile uyumlu Türkiye Yeterlilikler Çerçevesini oluşturmakla görevlidir. Kurum, Avrupa yeterlilikler çerçevesi ulusal koordinasyon noktası olarak ülkemizi temsil eder. İş dünyasının tüm kesimlerini yakından ilgilendiren ulusal yeterlilik sistemi, kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları ve eğitim kurumlarının katkıları ile zenginleşerek, Türkiye'deki yeterliliklerin uluslararası arenada tanınmasını sağlayacaktır. Ulusal meslek standartları, yeterlilikler ölçme değerlendirme ve belgelendirme faaliyetleri ulusal yeterlilik sisteminin başlıca unsurlarıdır<sup>9</sup>.

#### 2.1.1. Ulusal Yeterlilik Çerçevesi ve Avrupa Yeterlilik Çerçevesi

Ulusal yeterlilik çerçevesi(UYÇ), ülkede var olan yeterliliklerin belirlenmesi, tanımlanması, belli ölçütlere göre sınıflandırıp, karşılaştırılması için gerekli seviyelerin kullanılmasını sağlayan ilke ve kuralları tanımlar. Ulusal yeterlilik çerçevesi, mevcut yeterliliklerin sınıflandırılması için bir referans çerçevesi, yeni yeterlilikler için kaynak, mevcut eğitim programlarının geliştirilmesi için dayanak, yeterliliklerin tanınması için araç olarak kullanılmaktadır. Birçok farklı ülkenin ulusal yeterlilik çerçevesi kullanması sayesinde, farklı ülkelerin UYÇ'leri arasında karşılaştırma yapılabilmesi ve birbirleri ile ilişkilendirmesi gerekmektedir. Bu sebeple, UYÇ'lerin karşılaştırmasını yapabilmek ve farklı ülkelerin UYÇ'leri arasında bağlantı yapabilmek için üst çerçeveler geliştirilmiştir. Avrupa'da uluslararası referanslama sistemleri kapsamında "Hayat Boyu Öğrenme için Avrupa Yeterlilik Çerçevesi (AYÇ)" ve "Avrupa Yükseköğretim Alanı Yeterlilik Çerçevesi" (AYA-YÇ) olmak üzere iki üst çerçeve bulunmaktadır.

Avrupa yeterlilik çerçevesi, Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Konseyi tarafından 23 Nisan 2008 tarihinde 2008/C 111/01 sayılı Tavsiye Kararıyla kabul edilmiştir. AYÇ, Avrupa'daki yeterliliklerin şeffaflığının sağlanması, yeterliliklerin farklı ülkeler arasında taşınmasının teşvik edilmesi, yeterliliklerin tanınması ve farklı UYÇ'ler arasında karşılaştırma yapılabilmesi için bir üst çerçeve görevi görmektedir. AYÇ'nin temelini; bilgi, beceri ve yetkinliklerin tanımlandığı sekiz seviye oluşturmaktadır. AYÇ Tavsiye Kararına katılım sağlayan 36 ülke, UYÇ'lerini AYÇ ile ilişkilendirmeyi ve Tavsiye Kararında sunulan uygulama takvimine uymayı taahhüt etmiştir. Ayrıca bu ülkeler, UYÇ'leri ile AYÇ arasındaki ilişkileri koordine edecek ulusal koordinasyon noktaları belirlemiştir. Ülkemizin AYÇ Ulusal Koordinasyon Noktası olan "Meslekî Yeterlilik Kurumu", 2008 yılı Aralık ayından itibaren AYÇ Danışma Grubunda ülkemizi temsil etmektedir<sup>10</sup>.

### 2.2. Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi

Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ); Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi (AYÇ) ile uyumlu olacak şekilde tasarlanan; ilk, orta ve yükseköğretim dâhil, meslekî, genel ve akademik eğitim ve öğretim programları ve diğer öğrenme yollarıyla kazanılan tüm yeterlilik esaslarını gösteren

ulusal yeterlilikler çerçevesidir. TYÇ, ülkemizde eğitim ve öğretim sistemi içerisinde bütün öğrenme ortamlarında ve çeşitli seviyelerde kazanılan kalite güvencesi sağlanmış tüm yeterlilikleri kapsamaktadır<sup>10</sup>.

### 2.2.1. Eğitim Öğretim ve Yeterlilik Sistemlerinin Mevcut Durumu

Türkiye’deki eğitim sistemi eğitim gereksinimlerini karşılamak için bütünlük bir yapıda tasarlanmış olup okul öncesi eğitimi, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarında sunulan “örgün eğitim ve öğretim” ile hayat boyu öğrenme kapsamında sunulan “yaygın eğitim ve öğretim” olarak iki farklı seçenekten oluşmaktadır. Hem örgün hem de yaygın eğitim ve öğretimde uzaktan eğitim ve açık öğretim seçenekleri bulunmaktadır

- Örgün Eğitim ve Öğretim

Örgün eğitim; okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarını kapsamaktadır. Örgün eğitim ve öğretim içerisinde yer alan ve okul öncesi eğitimi takip eden 12 yıllık zorunlu eğitim süreçleri aşağıda yer almaktadır.

#### İlköğretim

- İlkokul (4 yıl)
- Ortaokul (4 yıl)

#### Ortaöğretim

- Lise (4 yıl)
- Millî Eğitim Bakanlığının (MEB) eğitim ve öğretim kurumları ile MEB’e bağlı özel ve diğer kurumlar tarafından sunulan,
- Genel ortaöğretim
- Meslekî ve teknik ortaöğretim
- Genel ve meslekî eğitimi birlikte sunan ortaöğretim programları bulunmaktadır.

#### Yükseköğretim

Türkiye’de yükseköğretim, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından koordine edilen ve yükseköğretim kurumları tarafından ortaöğretim sonrasında sağlanan tüm akademik ve meslekî eğitim ve öğretimi kapsamaktadır.

#### Yaygın Eğitim ve Öğretim

Yaygın eğitim ve öğretim, çeşitli süre ve düzeylerde hayat boyu yapılan, MEB tarafından koordine edilen kamu kurumlarınca veya özel ve gönüllü kuruluşlarca sunulan eğitim, öğretim, üretim, rehberlik ve uygulama etkinliklerinin tümünü kapsamaktadır. Yeterliliklerin geliştirilmesi, yeni meslek kazandırma, hobileri geliştirme ve kişisel gelişim gibi amaçlarla sunulan kısa dönemli ve ek eğitimler de yaygın eğitim ve öğretimin kapsamındadır.

#### Çıraklık Sistemi

İlköğretilimi veya zorunlu ortaokulu tamamlayan bireylere yönelik teorik ve iş yerinde uygulamalı eğitim sunan, kalfalık, ustalık ve usta öğreticilik belgelerine götüren eğitim programlarını kapsamaktadır.

#### Meslekî Eğitim ve Öğretim

İşletmeler tarafından veya işletmelerle iş birliği içinde verilen iş veya kariyer gelişimi ile ilgili bütün eğitimleri kapsamaktadır.

MYK, ulusal ve uluslararası meslek standartlarını temel alarak, teknik ve meslekî alanlarda ulusal yeterliliklerin esaslarını belirlemek; denetim, ölçme ve değerlendirme, belgelendirme ve sertifikalandırmaya ilişkin etkinlikleri yürütmek için gerekli ulusal yeterlilik sistemini kurmak, işletmek ve Türkiye Yeterlilikler Çerçevesiyle ilgili çalışmaların yürütülmesini sağlamak amacıyla kurulmuştur.

MYK, ulusal yeterliliklere ilişkin ölçme, değerlendirme ve belgelendirme faaliyetlerini yürütmek üzere TS EN ISO/IEC 17024 standardına göre akredite edilmiş ve diğer gerekli ölçütleri karşılayan kuruluşları “Yetkilendirilmiş Belgelendirme Kuruluşu” olarak yetkilendirmektedir. Söz konusu kuruluşlar tarafından ulusal yeterliliklere dayalı olarak yürütülen ölçme ve değerlendirme işlemlerinin sonucunda başarılı olan adaylara ilgili ulusal yeterlilik kapsamında MYK Meslekî Yeterlilik Belgesi düzenlenmektedir<sup>10</sup>.

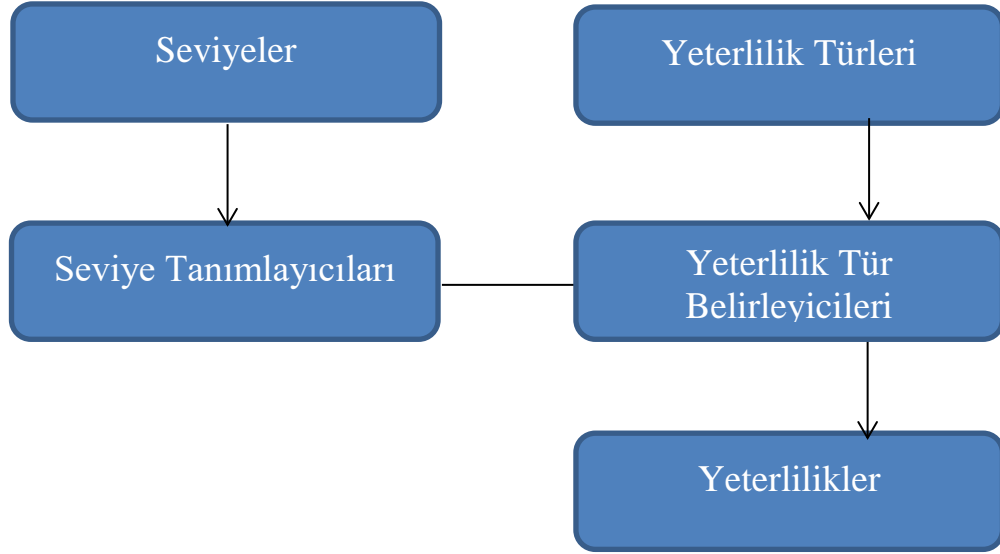
### 2.3. Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinin Yapısal Özellikleri

Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ), Türkiye’deki yeterliliklerin sınıflandırılmasını sağlayan bütünleşik tek bir yapı olarak, kalite güvencesi sağlanmış ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim dâhil, tüm eğitim ve öğretim programları ve diğer öğrenme yollarıyla kazanılan tüm yeterlilikleri kapsayacak şekilde tasarlanmıştır. TYÇ, Millî Eğitim Bakanlığının (MEB) sorumlu olduğu yeterlilikler, Meslekî Yeterlilik Kurumu (MYK) sorumluluğundaki yeterlilikler, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) koordinasyonu ve denetiminde sunulan yükseköğretim yeterlilikleri başta olmak üzere diğer sorumlu kurumların sorumlu olduğu yeterlilikleri de içermektedir. Ülkemiz iş piyasasında şu anda var olan ve gelecekte gereksinim duyulacak birçok meslekî yeterlilik, TYÇ kapsamında yer alacaktır. TYÇ’de, MEB ve MYK’nın yeterlilik sistemleri ile Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi (TYYYÇ) yer almaktadır.

Ülkemizde birbirinden oldukça farklı, eğitim ve iş dünyasında yaygın olarak bilinen ve kullanılan yeterlilikler bulunmaktadır. Bunun yanı sıra MYK sorumluluğunda, uluslararası eğilimler ve AYÇ yaklaşımıyla uyumlu ulusal yeterlilikler geliştirilmektedir. Farklı yaklaşımlarla hazırlanmış olan yeterlilikleri aynı çerçeve içerisine dâhil etme ve tek bir yapı oluşturma hedefi, TYÇ’nin tasarımıyla ilgili önemli güçlükler neden olmuştur. Söz konusu güçlükler TYÇ için belirlenmiş olan hedeflere ulaşılmasını sağlayacak biçimde TYÇ tasarımı göz önünde bulundurulmuştur. TYÇ, uygulama sürecinde;

- a) Yeni yeterliliklerin geliştirilmesi,
- b) Önceki öğrenmelerin tanınması,
- c) Yeterlilikler arası yatay ve dikey geçiş olanaklarının belirlenmesi,
- ç) Yeterliliklerin uluslararası kıyaslanabilirliğinin sağlanması imkânı sunacaktır.

TYÇ, her düzeydeki tanımlı ve sıralı okul eğitiminin yanı sıra iş yerlerinde veya diğer yaygın ve serbest öğrenme ortamlarında deneyime dayalı öğrenme ve bağımsız bireysel öğrenme sonucu elde edilen bütün yeterlilikleri kapsayacak biçimde tasarlanmıştır. TYÇ özel gereksinimli bireylerin öğrenme kazanımlarının uygun biçimde tanınmasını sağlayacak yeterliliklerinin geliştirilmesine de olanak sağlamaktadır<sup>10</sup>.



**Şekil 1.** Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi Yapısının Temel Araçları

### 2.3.1. Seviyeler ve Seviye Tanımlayıcıları

TYÇ, sekiz (8) seviyeden meydana gelen bir yapıda tasarlanmıştır. TYÇ'de her seviye, söz konusu seviyedeki yeterliliklerin sahip olduğu ortak öğrenme kazanımlarına göre tanımlanmıştır. Her seviyeyi bilgi, beceri ve yetkinlikler açısından tanımlayan öğrenme kazanımlarına ilişkin tanımlar dizisi seviye tanımlayıcısı olarak adlandırılmakta ve seviye tanımlayıcılar TYÇ'nin çekirdeğini oluşturmaktadır. Seviye tanımlayıcıları, TYÇ içerisindeki diğer tüm yapı ve araçlar için temel sağlamaktadır.

TYÇ'de, 1. seviye yeterlilikleri, temel görevleri yerine getirme yeterliliklerini tanımlarken 8. seviye yeterlilikleri çalışma ve öğrenme alanına yenilik getirme, ortaya çıkan yeni ve karmaşık problemleri farklı alanlardaki yaklaşım ve yöntemleri kullanarak çözme yeterliliğini tanımlamaktadır. TYÇ seviye tanımlayıcıları aşağıda sunulmaktadır<sup>10</sup>.

**Tablo 3.** Türkiye Yeterlilik Çerçevesi Seviye Tanımlayıcıları

<b>Bilgi</b> TYÇ kapsamında "bilgi"; bir çalışma veya öğrenme alanı ile ilgili gerçeklerin, ilkelerin, teorilerin ve uygulamaların anlaşılmasını içeren kuramsal ve/veya olgusal bilgi olarak tanımlanmıştır.		
<b>Beceri</b> TYÇ kapsamında "beceri"; bir çalışma veya öğrenme alanında edinilen mantıksal, sezgisel ve yaratıcı düşünme ile el becerisi, yöntem, materyal, araç ve gereçleri kullanabilmeyi gerektiren "bilgiyi kullanma" ve "problem çözme" olarak tanımlanmıştır.		
<b>Yetkinlik</b> TYÇ kapsamında "yetkinlik"; bilgi ve becerilerin bir çalışma veya öğrenme ortamında sorumluluk alarak ve/veya özerk çalışma göstererek kullanılması, öğrenme gereksinimlerinin belirlenmesi ve karşılanması, toplumsal ve etik meselelerin ve sorumlulukların dikkate alınması olarak tanımlanmıştır.		
1. Seviye	Bilgi	Kendisi ve çevresine ilişkin genel bilgiye sahip olma
	Beceri	Basit görevleri yerine getirmek için gerekli temel beceriye sahip olma
	Yetkinlik	Basit görevleri rehberlik ve gözetim altında gerçekleştirme
2. Seviye	Bilgi	Bir iş veya öğrenme alanına ait başlangıç düzeyinde olgusal bilgiye sahip olma



	Beceri	Görevleri yerine getirmek ve olası basit sorunları çözmek için gerekli bilgiyi kullanma temel becerisine sahip olma
	Yetkinlik	Basit görevleri gözetim altında sınırlı özerklik ile gerçekleştirme Hayat boyu öğrenme yaklaşımı kapsamında öğrenme ihtiyaçlarının farkında olma
3. Seviye	Bilgi	Bir iş veya öğrenme alanına ait başlangıç düzeyinde kuramsal, orta düzeyde olgusal bilgiye sahip olma
	Beceri	Görevleri yerine getirmek ve problem çözmek için, gerekli veri, yöntem ve araç-gereçleri seçip kullanma becerisine sahip olma
	Yetkinlik	Görevleri yerine getirmede sorumluluk alma değişen şartları dikkate alarak görevi tamamlama hayat boyu öğrenme yaklaşımı kapsamında öğrenme ihtiyaçlarını rehberlik eşliğinde belirleme ve karşılama
4. Seviye	Bilgi	Bir iş veya öğrenme alanına ait orta düzeyde kuramsal ve işlemsel, orta düzeyin üzerinde olgusal bilgiye sahip olma
	Beceri	Bir iş veya öğrenme alanına özgü iş ve işlemleri yerine getirmek ve sorunlara çözüm üretmek amacıyla bilişsel ve uygulamalı becerilere sahip olma
	Yetkinlik	Öngörülebilir, ancak değişime açık ortamlarda, görevleri tamamlamak için tam sorumluluk alma. Başkalarının yürüttüğü sıradan görevlerin gözetimini yapma, bu görevlerin değerlendirilmesinde ve iyileştirilmesinde sınırlı sorumluluk alma. Hayat boyu öğrenme yaklaşımı kapsamında öğrenme ihtiyaçlarını karşılama ve rehberlik eşliğinde ileriye yönelik öğrenme hedeflerini belirleme. Bir iş veya öğrenme alanındaki bilgi, beceri, tutum ve davranışlar ile etik meseleler ve toplumsal sorunların ilişkisi konusunda farkındalığa sahip olma
5. Seviye	Bilgi	Bir iş veya öğrenme alanının sınırlarının farkında olarak, bu alana özgü, kapsamlı, kuramsal ve olgusal bilgilere sahip olma
	Beceri	Sınırları belirlenmiş soyut ve somut sorunlara yaratıcı çözümler geliştirmede gerekli, kapsamlı, bilişsel ve uygulamalı becerilere sahip olma
	Yetkinlik	Öngörülemeyen değişikliklerin olduğu ortamlarda yönetim ve gözetim görevi yapma. Kendisinin ve başkalarının başarımlarını değerlendirme ve geliştirme. Projelerin yönetimi dâhil iş veya öğrenme ortamlarında işleme dair etkileşimde bulunma. Bir iş veya öğrenme alanına yönelik hayat boyu öğrenme yaklaşımının kapsamına ve bu kapsamın örgün ve yaygın eğitim ile serbest öğrenme yollarıyla ilişkisi konusunda genel farkındalığa sahip olma. Bir iş veya öğrenme alanındaki bilgi, beceri, tutum ve davranışlar ile toplumsal ve etik meseleler ve sorumluluklar ilişkisinin farkında olma
6. Seviye	Bilgi	Bir iş veya öğrenme alanında sorgulayıcı bakış açısını kapsayacak şekilde ileri düzeyde kuramsal, metodolojik ve olgusal bilgiye sahip olma
	Beceri	Uzmanlık gerektiren bir iş veya öğrenme alanında, karmaşık ve öngörülemeyen sorunları çözmek için gerekli, uzmanlık ve yenilik niteliği gösteren ileri düzeyde becerilere sahip olma
	Yetkinlik	Öngörülemeyen iş veya öğrenme ortamlarında sorumluluk alarak karar verme ve bu ortamlarda karmaşık teknik veya meslekî faaliyet veya projeleri yönetme Kişilerin ve grupların meslekî gelişiminin yönetiminde sorumluluk alma. Bir iş veya öğrenme alanına yönelik hayat boyu öğrenme yaklaşımının kavramları, politikaları, araçlarının uygulaması ve bunların örgün ve yaygın eğitim ile serbest öğrenme yollarıyla ilişkisi konusunda deneyim sahibi olma Bir iş veya öğrenme değerlendirmesinde bulunurken toplumsal ve etik değerlerin farkında olma

7. Seviye	Bilgi	Bir iş veya öğrenme alanında, özgün fikirlerin ve/veya araştırmanın temelini oluşturan ve bir kısmı en ileri düzeydeki ihtisas bilgisine sahip olma. Alanındaki ve alanının ilişkili olduğu değişik alanların ara yüzündeki bilgi meselelerinde sorgulayıcı yaklaşıma sahip olma
	Beceri	Bir iş veya öğrenme alanında yeni bilgi ve yöntemleri geliştirmek ve farklı alanlardan bilgiyi bütünleştirmek için yürütülen araştırma ve/veya yenilik faaliyetlerinde sorun çözüme ileri düzeyde beceriye sahip olma. İleri araştırma işlemlerinin kavranılması, tasarlanması, uygulanması ve uyarlanmasını yapma becerisine ekip üyesi veya kısmen özerk olarak sahip olma
	Yetkinlik	Öngörülemeyen, karmaşık ve yeni stratejik yaklaşımlar gerektiren iş veya öğrenme ortamlarını yönetme ve dönüştürme Karmaşık bir ortamda değişimi yönetme tecrübesine sahip olma Meslekî bilgi ve uygulamaya katkı yapmak ve/veya takımların stratejik başarımlar düzeyini değerlendirmek için sorumluluk alma Bir iş veya öğrenme alanına ve alanlar arasındaki ara yüz bilgisine yönelik hayat boyu öğrenme yaklaşımının kavram, politika, araçlar ve uygulaması ve bunların örgün ve yaygın eğitim ile serbest öğrenme yollarıyla ilişkisi konusunda liderlik yapma Bir iş veya öğrenme alanında, toplumsal ve etik meseleleri ve sorumlulukları dikkate alarak bilgiyi bütünleştirme ve yargıda bulunma
8. Seviye	Bilgi	Bir iş veya öğrenme alanındaki kuram, uygulama, yöntem ve tekniklerin en ileri düzeydeki sistematik bilgisine ve sorgulayıcı analiz yapacak kapasiteye sahip olma Bir iş veya öğrenme alanıyla ilişkili olarak farklı iş veya öğrenme alanlarında en ileri düzeydeki arayüz bilgisine sahip olma
	Beceri	Bir iş veya öğrenme alanındaki en ileri düzeydeki araştırma ve/veya yenilikte kritik sorunları çözmek, mevcut bilgiyi veya meslekî uygulamayı genişletmek ve yeniden tanımlamak için sentez ve değerlendirmeyi de kapsayan en ileri düzeydeki bilgi, yöntem ve teknikleri kullanmayı gerektiren uzmanlaşmış becerilere sahip olma. İleri araştırma süreçlerinin kavranılması, tasarlanması, uygulanması ve uyarlanmasını yapma becerisine özerk olarak sahip olma. Alanında ortaya çıkan, farklı alanlardaki yöntem ve yaklaşımların kullanımını da gerektiren yeni ve karmaşık sorunları çözüme becerisine sahip olma
	Yetkinlik	Güçlü bir yetkinlik, yenilik, özerklik, bilimsel ve meslekî tutarlılığa sahip olma ve araştırma dâhil iş veya öğrenme ortamlarındaki en ileri seviyedeki yeni fikirlerin ve süreçlerin geliştirilmesinde yetkin olduğunu gösterme Bir iş veya öğrenme alanındaki mevcut bilgi veya meslekî uygulamanın yeniden tanımlanmasına veya genişletilmesine imkân veren yeni ve özgün yaklaşımların geliştirilmesinde liderlik yapma Bir iş veya öğrenme alanına ve alanlar arasındaki arayüz bilgisine yönelik hayat boyu öğrenme yaklaşımının öngörülme, karmaşık ve yenilik gerektiren ortamlarda geliştirilmesine, örgün ve yaygın eğitim ile serbest öğrenme yollarıyla desteklenmesine ilişkin konularda özgün politika ve uygulamalar geliştirme Bir iş veya öğrenme alanında, toplumsal ve etik meseleleri ve sorumlulukları dikkate alarak yeni bilgi üretme

### 2.3.2. Yeterlilik Türleri

TYÇ geliştirme sürecinde yapılan incelemelerde, sadece seviye yapısı kullanılmasının etkili bir sınıflandırma yapılmasını güçleştireceği öngörülerek seviye yapısının yanı sıra çeşitli yeterlilik türlerinin belirlenmesine ve kullanılmasına karar verilmiştir. TYÇ’de yer alması öngörülen ve ülkemizdeki eğitim, öğretim ve yeterlilik sistemlerinde var olan başlıca yeterlilik türleri 2. tabloda sınıflandırılmış ve geçici olarak seviyelendirilmiştir. Tabloda sunulan türler dışında

eğitim, öğretim ve yeterlilik sistemlerinde başka yeterlilik türleri de bulunmaktadır.20 TYÇ uygulama sürecinde yeterlilik türleri daha detaylı bir çalışma sonucunda belirlenecek, öğrenme kazanımlarına dayalı olarak tanımlanmış ve kalite güvencesi sağlanmış olan yeterlilikler uygun seviyelere yerleştirilecektir.

TYÇ’de yer alacak yeterlilik türleri, “yeterlilik türü belirleyici”leri kullanılarak tanımlanmaktadır.<sup>10</sup>.

**Tablo 4.** Başlıca TYÇ Yeterlilik Türleri

TYÇ Seviyesi	Yeterlilik Türü	Sorumlu Kurum
1	Okul Öncesi Katılım Belgesi	MEB
2	İlkokul Öğrenim Belgesi	MEB
	2. Seviye Mesleki Yeterlilik Belgesi	MYK
3	Ortaokul Öğrenim Belgesi	MEB
	Kalfalık Belgesi	MEB
	3. Seviye Mesleki Yeterlilik Belgesi	MYK
4	Ustalık Belgesi	MEB
	Mesleki ve Teknik Eğitim Lise Diploması	MEB
	Lise Diploması	MEB
	4. Seviye Mesleki Yeterlilik Belgesi	MYK
5	Ön Lisans Diploması (Akademik)	YÖK
	Ön Lisans Diploması (Mesleki)	YÖK
	5. Seviye Mesleki Yeterlilik Belgesi	MYK
6	Lisans Diploması	YÖK
	6. Seviye Mesleki Yeterlilik Belgesi	MYK
7	Yüksek Lisans Diploması (Tezli)	YÖK
	Yüksek Lisans Diploması (Tezsiz)	YÖK
	7. Seviye Mesleki Yeterlilik Belgesi	MYK
8	Doktora Diploması (Doktora, Sanatta Yeterlilik/Doktora ve Tıpta Uzmanlık)	YÖK
	8. Seviye Mesleki Yeterlilik Belgesi	MYK

### 2.3.3. Yeterlilik Türlerinin Sınıflandırılması

TYÇ’nin kalite güvencesi sağlanmış tüm yeterlilikleri kapsamaması hedeflendiği için kredi değerleri, işlev ve amaçları açısından farklılıklar gösteren yeterlilik türlerinin sınıflandırılması gereksinimi ortaya çıkmıştır. Bu gereksinim doğrultusunda yeterlilik türlerinin yeterlilik kategorileri kullanılarak sınıflandırılması uygun görülmüştür. TYÇ için belirlenen yeterlilik kategorileri şunlardır:

a) Ana yeterlilikler, genellikle tanımlanmış bir öğrenme veya çalışma alanındaki öğrenme kazanımlarının değerlendirilmesi süreci sonunda edinilen geniş kapsamlı yeterliliklerdir. Ana yeterlilikler, bir öğrenme sürecinin, öğretim programının veya meslekî eğitimin tamamlandığını göstermektedir. Örneğin; meslekî ve teknik ortaöğretim süreci sonunda elde edilen “Meslekî ve Teknik Ortaöğretim Diploması”, hayat boyu öğrenme sürecinde edinilen “Ustalık Belgesi” ve “Meslekî Yeterlilik Belgesi” veya lisans öğrenimi sonunda elde edilen “İktisat Diploması” “ana yeterlilik”tir.

b) Destekleyici yeterlilikler, önceden kazanılan bir ana yeterliliğe ek olarak edinilen öğrenme kazanımlarının değerlendirilmesi sonucu belgelendirilen yeterliliklerdir. Bu yeterlilikler bilgi veya becerilerin güncellenmesi, yenilenmesi veya sürekli meslekî gelişim ile ilgili olup bu yeterliliklerin kazanılabilmesi için mutlaka bir ana yeterliliğe sahip olunması gerekmektedir. Örneğin; herhangi bir alanda lisans derecesine ek olarak edinilen “İş ve Meslek Danışmanlığı Meslekî Yeterlilik Belgesi” veya “Ustalık Belgesi”ne ek olarak edinilen “Usta Öğreticilik” yeterliliği “destekleyici yeterlilik”tir.

c) Birim yeterlilikler, ana yeterliliğin bir kısmına karşılık gelen öğrenme kazanımlarının kazanılması sonucu belgelendirilen yeterliliklerdir. Birim yeterlilikler, modüler öğrenme programları ile ilişkilendirilebilir. Örneğin; meslekî ve teknik ortaöğretim yiyecek-içecek hizmetleri alanı mutfak dalında bulunan “Aşçılık” programı sonunda elde edilen “Meslekî ve Teknik Ortaöğretim Diploması” bir ana yeterliliğdir. Bu diploma programı kapsamında yer alan “Soğuk Mutfak Aşçılığı” ve “Sıcak Mutfak Aşçılığı” gibi programların sonucunda kazanılan ve belgelendirilen öğrenme kazanımları “birim yeterlilik”tir.

ç) Özel amaçlı yeterlilikler, başka bir yeterliliğe bağlı olmayan ancak kendi içerisinde bütünlüğü ve tek başına kullanımı (meslek icra etme, iş yeri açma ve benzeri gibi) olan öğrenme kazanımlarının belgelendirilmesi sonucunda elde edilen yeterliliklerdir. Bu yeterlilikler, ana yeterliliklere göre daha az sayıda öğrenme kazanımına sahip olmakla birlikte bir mesleği icra etmek için yeterlidir. Örneğin; inşaat sektöründe “Silindir Operatörü Meslekî Yeterlilik Belgesi” veya bilişim sektöründe “Bilgisayar Donanım Elemanı Meslekî Yeterlilik Belgesi” “özel amaçlı yeterlilik”tir. TYÇ’de kullanılan yeterlilik kategorileri arasındaki ilişkileri gösteren şekil aşağıda sunulmaktadır.

Yeterlilik türü belirleyicisi; her bir yeterlilik türü içerisinde yer alan yeterliliklere özgü ortak özellikleri tanımlamaktadır. Yeterlilik türü belirleyicileri, sorumlu kurumlar tarafından seviye tanımlayıcıları temelinde sorumlu oldukları yeterliliklerin tanımlanması ve yeni yeterliliklerin geliştirilmesinde asgari özellikler olarak esas alınacaktır.



Şekil 2. Yeterlilik Kategorileri Arası İlişkiler

TYÇ uygulama sürecinde sorumlu kurumlar birbirinden farklı amaç ve işlevlere sahip yeterliliklerin ait olduğu kategorileri yeterlilik türü belirleyicilerinde tanımlayacaktır<sup>10</sup>.

#### 2.3.4. Seviyelerin ve Yeterlilik Türlerinin İlişkisi

TYÇ’nin yapısı iki temel bileşenden oluşmaktadır. Bunlar, sekiz (8) seviyeli yapı ve yeterlilik türleridir. 8 seviyeli yapı, TYÇ’nin temelini oluştururken seviye tanımlayıcıları 8 seviyeli yapının tanımlayıcı bileşenidir. Seviye tanımlayıcıları, göreceli olarak genel, kısa ve öz tanımlamalar olup belirli bir öğrenme veya çalışma ortamından tamamen bağımsızdır. Yeterlilik türleri ise, birbirinden önemli ölçüde farklı yeterliliklerin aynı seviyeye yerleştirilmesine olanak

sunan araçlardır. Ayrıca yeterlilik türleri, ileride yeni yeterliliklerin geliştirilmesi için gerekli zemini sağlayacaktır. Yeterlilik türü belirleyicilerinin öğrenme kazanımlarını oluşturmak için seviye tanımlayıcıları detaylandırılır ve zenginleştirilir. Dolayısıyla, yeterlilik türü belirleyicileri, seviye tanımlayıcılarına göre daha kapsamlı ve ayrıntılıdır<sup>10</sup>.

**Tablo 5.** Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi Yeterlilik Türleri, Öngörülen Seviyeleri ve Sorumlu Kurumlar

8	Yükseköğretim Kurumu	Doktora Diploması (Doktora, Sanatta Yeterlilik /Doktora ve Tıpta Uzmanlık)		Mesleki Yeterlilik Kurumu	8. Seviye Mesleki Yeterlilik Kurumu
7		Yüksek Lisans Diploması (Tezli/Tezsiz)			7. Seviye Mesleki Yeterlilik Kurumu
6		Lisans Diploması			6. Seviye Mesleki Yeterlilik Kurumu
5		Ön Lisans Diploması (akademik/Mesleki)			5. Seviye Mesleki Yeterlilik Kurumu
4	Milli Eğitim Bakanlığı	Lise Diploması	Mesleki ve Teknik Eğitim Lise Diploması	Ustalık Belgesi	4. Seviye Mesleki Yeterlilik Kurumu
3		Ortaokul Öğrenim Belgesi		Kalfalık Belgesi	3. Seviye Mesleki Yeterlilik Kurumu
2		İlkokul Öğrenim Belgesi			2. Seviye Mesleki Yeterlilik Kurumu
1	<b>Okul Öncesi Katılım Belgesi</b>				

## 2.4. Rüzgar sektöründe faaliyet gösteren eğitim kurumları

### 2.4.1. Global Wind Organization (GWO)

Global Wind Organisation (GWO), rüzgâr türbin üreticilerinin ve türbin işletmecilerinin, iş güvenliğini ve kazaların engellenmesi amacıyla, üyeler arasında iş birliği ve güvenlik eğitimlerinin standartlaşması için kurulan kâr amacı gütmeyen bir kuruluştur. GWO, iş sağlığı ve güvenliği programı diğer programlar ile benzeşmekte, farklı olarak off-shore türbin çalışanları için denizde hayatta kalma modüllü eklenmiştir. GWO eğitim modülleri genel anlamda, güvenli çalışmayı ve bazı türbin parçalarının nasıl çalıştığı, bunlarda ölçüm ve bakım konularına odaklanmaktadır. Spesifik üretici veya işletmeci bazında olmayan eğitimler hem genel uygulama ve hem de güvenli çalışma yapılmasına yönelik olarak, sektörün tüm temsilcileri tarafından kabul edilir ve aranan bir program olmuştur. GWO eğitim programları incelendiğinde yine bir Avrupa Birliği projesi olan SKILLWIND'e benzer yapı kullandığı görülüyor fakat SKILLWIND programında rüzgar türbinin tüm parçaları genel anlamda tanıtılmakta, nasıl çalıştıkları, ana parçaları, devreleri ve operasyonları gösterilmektedir.

**Tablo 6.** Global Wind Organization Özet Tablosu

Eğitim Kurumu	Amaç	Yapı	İçerik
GWO	Rüzgar sektörü için standart güvenlik ve teknik eğitim oluşturmak	Eğitim modülleri rüzgar türbini için temel güvenlik, mekanik, elektrik ve hidrolik sistemler olarak ayrılmıştır.	- Temel Güvenlik Eğitimi - Mekanik Eğitimi - Elektrik Eğitimi - Hidrolik Eğitimi

### 2.4.2. WindSkill

WindSkill projesi (2006-2009), rüzgâr enerji sektöründe ihtiyaç duyulan nitelikleri, Avrupa Kalifikasyon yapısına uygun bir şekilde karşılanması için eğitim içeriği oluşturan ilk projedir. Hem on-shore hem de off-shore için işletme ve bakım konularına odaklanılmıştır.

Projenin amacı; rüzgar enerji eğitim ağı oluşturmak, Avrupa yeterlilik çerçevesini geliştirmek, bu çerçevede modüler eğitim programları geliştirmek, pilot eğitim programlarını uygulamak ve uygulanabilir olup olmadığını kontrol etmek, sürekli eğitim programlarının geliştirilmesi ve programlara entegre edilebilmesi için güncel teknolojilerinin izlenmesi ve geliştirilme amacı içerir

**Tablo 7.** WindSkill Özet Tablosu

Eğitim Kurumu	Amaç	Yapı	İçerik
WindSkill	Rüzgar sektörü için Avrupa yeterlilik çerçevesini geliştirmek	Eğitim modülleri teknik kriterlere göre yapılandırılmıştır	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaj</li> <li>-Elektrik Sistem Bakım ve Muayene</li> <li>- Mekanik Sistem Bakım ve Muayene</li> <li>- Hidrolik Sistem Bakım ve Muayene</li> <li>- Güvenlik Sistemi Bakım ve Muayene</li> <li>- Rotor Kanadı Muayene</li> <li>- Rotor Kanadı Tamir</li> <li>- Arıza Giderme</li> <li>- Yangınla Mücadele</li> <li>- Yüksekte Çalışma ve Kurtarma</li> <li>- Çevre Bilinç ve Koruma</li> <li>- İş Sağlığı ve Güvenliği</li> <li>- Rüzgar Enerji Sistemleri</li> </ul>

#### 2.4.3. Danish Wind Academy (DWPA)

Danish Wind Power Academy (DWPA), büyük rüzgâr türbin yatırımcılarına ve üreticilerine, eğitim ve servis hizmeti vermek amacıyla 2004 yılında kurulmuştur. Hem türbin işletmecilerinin hem de servis sağlayıcı şirketlerin uzman teknik çalışanlarına geniş çaplı eğitim programları sağlamaktadır. Eğitim kursları genel olarak ana üreticilerin penceresinden bakarak planlanmıştır ve bazı üreticilerin özelleştirilmiş bakım programlarını içermektedir. Rüzgâr endüstrisi için temel eğitim programı dikkate alındığında, piyasadaki iki büyük türbin üreticisi olan Vestas ve Siemens türbinlerinde kullanılan jeneratör, kontrol sistemi, sensörlere odaklanmıştır. Arıza arama ve çözüme gibi konularda yine bu iki firmanın sistemine yöneliktir. Geri kalan modüller ise genel teknik eğitimleri ve diğer programlar ile karşılaştırılabilir konuları içermektedir.

**Tablo 8.** Danish Wind Academy (DWPA) Özet Tablosu

Eğitim Kurumu	Amaç	Yapı	İçerik
Danish Wind Power Academy	Türbinde işletme ve bakım için çalışacak personele temel eğitimleri sağlamak	Eğitim içerikleri farklı türbin üreticilerine göre düzenlenmiştir	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Güvenlik Eğitimleri</li> <li>- Rüzgar Türbin Tipleri</li> <li>- Bakım Programları</li> <li>- Kanatlar</li> <li>- Dişli Kutusu</li> <li>- Soğutma Sistemleri</li> <li>- Hidrolik Sistemler</li> <li>- Ölçümler ve cihazlar</li> <li>- Elektrik Devreleri</li> <li>- Kontrol Sistemleri ve İşletme</li> <li>- Sensörler</li> <li>- Arıza Çözme</li> </ul>

#### 2.4.4. BZEE

BZEE, 2000 yılında Almanya'da rüzgâr enerji sektöründeki nitelikli personel açığını gidermeye yönelik olarak kurulmuştur. Bugünlerden 29 farklı lokasyonda, üretim, montaj, devreye alma, işletme ve bakım konularında konusunun uzmanı kalifiye teknisyenler yetiştirmeye yönelik çok farklı eğitim programları düzenlemektedir.

BZEE eğitim programları oldukça geniş ve bazıları özellikle sektörün uzmanlarına yönelik hazırlanmıştır. Modüler eğitim kursları rüzgâr sektöründe farklı alanlarda uzmanlaşmış kişilere yönelik olarak bulunabilir.

İş güvenliği ve sağlığı programında yer alan İlk Yardım, Yüksekte Çalışma, Yangınla Mücadele, Tahliye ve Kurtarma operasyonu hemen hemen tüm eğitimlerde aynı veya çok benzer içeriklere sahip.

Fakat BZEE'nin aşağıdaki modüllerinde ana farklılıklar bulunmakta;

- Hidrolik; Hidrolik sistem eğitim modülünde türbinlerde kullanılan her bir parçanın tanıtımı, montaj ve bakım noktalarını içermektedir.
- Rotor Kanatları; rotor Kanat eğitim modülünde, BZEE Akademi genel yaklaşımdan ziyade oldukça spesifik noktalara değinmektedir.
- Nakliye ve Taşıma; Transport eğitim modülü, bakım ve montaj süreçlerinde forklift, tır, vinç kullanım ehliyetlerini sağlanması için oluşturulmuş. Her eğitim programında yer almayan bu modül, türbin büyüklüğüne göre programın düzenlenmesi gerekir.
- Operasyon yönetimi ve destek; Operasyon yönetimi ve destek programı, rüzgâr enerji sektörüne özel bir program olmadığından, herhangi bir değerlendirme yapılmamıştır.

**Tablo 9.** BZEE Özet Tablosu

Eğitim Kurumu	Amaç	Yapı	İçerik
BZEE	Avrupa yeterlilik çerçevesine uyumlu esnek program oluşturmak ve kişiselleştirilebilir program uygulamak	Eğitim modülleri, hem bakım veya montaj işine göre hem de on-shore, off-shore rüzgar türbinlerine göre yapılandırılmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Güvenlik Eğitimleri</li> <li>- Rüzgar Türbin Elektronikleri</li> <li>- Rüzgar Türbin Mekanikliği</li> <li>- Hidrolikler</li> <li>- Rotor Kanatları</li> <li>- Nakliye ve Taşıma</li> <li>- Rüzgar Türbin Teknolojisi</li> <li>- Deniz üstü operasyonlar</li> <li>- İşletme Yönetimi</li> </ul>

#### 2.4.5. SkillWind

SKILLWIND projesinin amacı, temel eğitim modülleri geliştirerek, hem rüzgâr sektörün ihtiyaç duyduğu ve açık olarak gördüğü noktalarda eğitim programları ile doldurmak hem de eğitim kursları standartlaştırarak farklı sektörlerden gelen çalışanların rüzgar sektörüne geçişini kolaylaştırmak. Benzer şekilde GWO, SKILLWIND modelini kullanarak, eğitilen öğrencilerin sertifikasyonunu sağlamakta ve tüm temsilciler tarafından katılımcıların seviyesi veya öğrenimleri tanımlanabilmektedir. Bazı üretici ve servis sağlayıcılar kendi eğitim programları konusunda ısrarcılar, SKILLWIND projesinin yaklaşımı, genel konsept, spesifik türbinler için farklı eğitim kursları ve bazı komponentler (kanat ve konvertör gibi) için uzmanlık eğitimlerinin detaylarda farklılaşmasıdır.

**Tablo 10.** SkillWind Özet Tablosu

Eğitim Kurumu	Amaç	Yapı	İçerik
SkillWind	Bakım eğitimlerini standart hale getirmek ve geliştirmek amacıyla eğitim programı ve uygulama geliştirmek	Eğitim modülleri özelleştirilebilir şekilde, blok olarak yapılandırılmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Güvenlik Eğitimleri (GWO)</li> <li>- Rüzgar Enerji Sistemleri</li> <li>- Montaj ve Kurulum</li> <li>- Rüzgar Türbinlerine Özgü Bakım</li> <li>- Koruyucu Bakım</li> <li>- Düzeltici Bakım</li> <li>- Kestirimci Bakım</li> <li>- Kanat Muayene ve Tamir</li> <li>- Konvertör Tamir</li> <li>- YG ve OG Bakım</li> </ul>

### 3. RÜZGAR GÜÇ SİSTEMLERİ PERSONELİ

#### 3.1. Türkiye Rüzgar Enerjisi Sektöründeki Faaliyetler

Ülkemizde giderek artan bir şekilde rüzgâr enerji santrallerinin kurulması ve yeni yatırımların yapılması, bu sektörde üretim, projelendirme, kurulum ve işletme alanlarında hızlı bir şekilde istihdam artmaktadır. Bu alanlar incelendiğinde meslek eğitiminin en fazla ihtiyaç duyulduğu alan olarak montaj ve işletme alanı olduğu görülmektedir.

Türkiye’de rüzgâr santrallerinin ortalama yaşına bakıldığında oldukça düşük olduğu ve bu sebeple ilerleyen yıllarda, santrallerin verimli ve sağlıklı tutabilmek için bu alanda yetiştirilecek personel eğitimleri gerekmektedir. Aynı şekilde Türkiye’deki rüzgâr enerjisi için yapılan projeksiyona bakıldığında montaj faaliyetlerinde çalışacak personelinde ciddi anlamda ihtiyaç olacağı açıktır. Yerli üretimin teşvik edilmesi ile beraber doğrudan ve dolaylı olarak rüzgar üretiminde de faaliyetler artmaktadır, bu anlamda üretim alanında da mesleki eğitimin ihtiyacı olacaktır bu çalışmada rüzgar türbin ve parçası için üretim faaliyetlerinin mesleki eğitimleri diğer benzer sektördeki üretim alanlarından farklı görülmemiştir ör. Türbin ana parçalarının üretimi, metal sektöründeki üretim ile neredeyse farkı yoktur aynı şekilde kompozit üretimi ile rüzgar türbin kanat üretimi birbirlerine çok benzemektedir. Bu yüzden bu alandaki eğitim programları farklı bir çalışmanın konusu olabilir. Buna rağmen bu üretim parçalarının işletmedeki tamir veya değişimi için gerek duyulan bilgiler yine bu üretim alanlarındaki kurumlar ile iş birliği ile sağlanmalıdır.

Projelendirme aşaması ise, rüzgâr santrallerinin kurulmadan öncesi ve kurulum aşamasında, satış ve pazarlama, finans, rüzgâr verilerinin toplanması, analizi, inşaat, elektrik altyapı işlemleri vb. faaliyetleri kapsamaktadır. Bu alanlar için eğitim genel olarak hem lisans hem de lisansüstü seviyelerde gerçekleştirilmektedir.

#### 3.2. Rüzgar Enerji Sistemleri Personeli

Bu çalışmada geliştirilmek istenen mesleki eğitim programı, rüzgâr enerji sektöründe kurulum ve işletme alanında faaliyet gösterecek personeli kapsamaktadır. Kurulum faaliyetlerinin bir bölümü projelendirme aşamasının içerisine girse de bu çalışmada bahsedilen rüzgâr enerji türbinlerinin montaj, şebeke bağlantı ve devreye alma işlemleridir. İşletme faaliyetleri ise türbinlerin güvenli ve sağlıklı çalışmasını kapsayan, koruyucu bakım, düzeltici bakım, kestirici bakım, arıza arama, muayene ve tamir konularını kapsamaktadır. Kurulum ve işletme alanlarındaki eğitim modelleri tartışma bölümünde ayrıntılı olarak irdelenecektir.

#### 3.3. Türkiye’de Rüzgar Enerjisi Eğitimleri



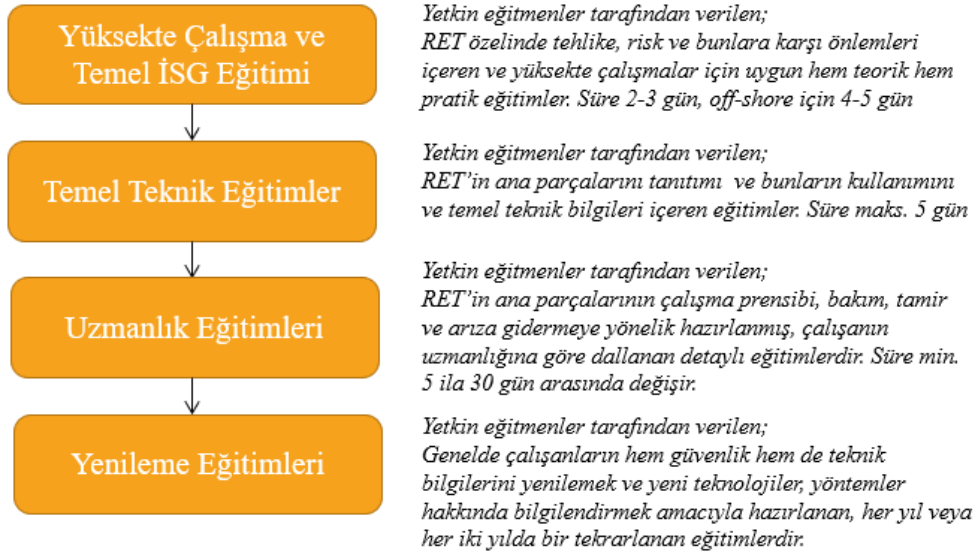
Türkiye’de rüzgâr enerji sektöründe çalışan bakım, onarım ve montaj personelinin eğitimleri incelendiğinde, sektörün gerekli niteliğe sahip personeli bulmakta zorluk çektiği anlaşılmaktadır. Personelin meslek eğitimini tamamladığı üniversite, meslek okulu veya meslek eğitimi veren diğer okullardan aldıkları eğitimlerin, rüzgâr sektörü için yetersiz kalmaktadır. Bu sebeple rüzgâr sektöründe işe başlayan personel genel olarak şirket içi veya bazı özel kurumlar tarafından ek eğitimler ile nitelik açığı giderilmeye çalışılmaktadır. Her şirketin veya özel kurumların kendine göre düzenlediği eğitim programı ve sertifikasyon ayrı olduğu için çoğunlukla personelin iş değiştirmesi veya aynı sektörde farklı bir şirkette geçmesi durumunda bu eğitimlerin sertifikasyonları kabul edilmemekte ve benzer eğitimleri farklı düzende tekrardan almak durumunda kalmaktadır. Bu hem zaman hem de kaynakların israfı anlamına gelmektedir. Bu anlamda benzer veya aynı eğitim programının farklı belgelendirilmesi, iki konuda sorun yaratmaktadır. İlk olarak personelin edindiği meslek eğitimlerinin rüzgâr sektörü için yetersiz olmasından ötürü edindiği diploma kanunlara göre ağır ve tehlikeli işlerde çalışması için aranmaktadır fakat teknik anlamda rüzgâr enerjisinde yapabileceği görevler için yetersiz kalabilmektedir, bunun yanı sıra meslek okullarında verilen temel bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Mesleki eğitime ek olarak rüzgâr sektörü için özelleştirilmiş programlar uygulanmaktadır. Aşağıda şemada (bkz. şema 3) örnek olarak rüzgâr enerji sektöründe bakım, onarım ve montaj personeli için işe başlayan bir çalışanın örnek bir eğitim süresi görülebilir.

Birinci grup olarak sınıflandıracağımız eğitimler, Türkiye’deki yönetmelik ve mevzuatlara uygun işe alımda aranan mesleki eğitimler ve ek olarak gerekli diğer eğitimlerdir.



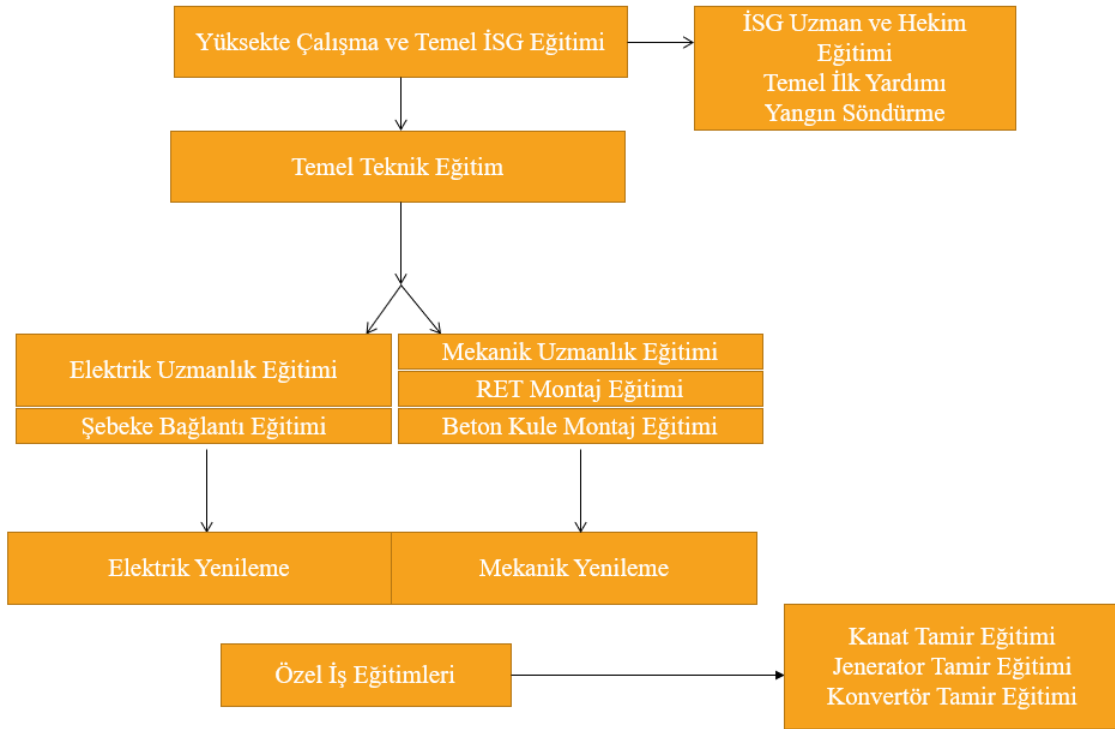
**Şekil 1.** Türkiye’de Rüzgâr Sektöründe Yönetmelik ve Mevzuatlara Uygun Gerçekleştirilen Eğitimler

İkinci grup olarak mesleki eğitime ek olarak, rüzgâr sektörüne özgü iş başı eğitimi olarak söyleyebileceğimiz, genelde şirketlerin kendileri tarafından veya harici bir kurum tarafından verilen, hem rüzgâr türbinlerine uyarlanmış mesleki eğitimleri hem de rüzgâr türbinine ait özel eğitimleri içeren eğitimler bulunuyor.



**Şekil 2.** Rüzgâr Sektörüne Özgü Ek Eğitimler

Bu ikinci sınıf eğitimler yine çalışanın faaliyet alına göre özelleştirilebilir, rüzgâr türbinlerine ait temel güvenlik ve teknik eğitimler sonrasında çalışanın mesleğine veya çalışma alanına göre uzmanlık eğitimleri gerçekleştirilir bu uzmanlık eğitimleri temel meslek bilgilerini içerdiği gibi ana hedef temel mesleki bilgiye sahip çalışana rüzgâr türbinlerine ait teknik uzmanlığın sağlanmasıdır. Bunun dışında rüzgâr sektöründe özel işler içinde ek eğitimler düzenlenir bunlar türbin özelinde veya daha çok özel tamir gerektiren işler için bu özel eğitimler gerçekleştirilir.



**Şekil 3.** Rüzgâr Enerji Türbini Personeli İçin Eğitim Programı

Üçüncü olarak sınıflandıracağımız eğitimler ise yönetsel veya destekleyici nitelikte olan ve genelde harici kurumlardan alınan eğitimler bulunuyor. Bu eğitimler meslek eğitiminden ayrı olarak çalışılan pozisyona veya çalışanın eksik olduğu yönleri güçlendirmek için yapılan eğitimler bulunmaktadır.



**Şekil 4.** Kişiy ve İşe Özgü Destekleyici Eğitimler

Tüm sektör temsilcilerinin kabul ettiği ortak bir eğitim programı ve sertifikasyon sayesinde, sektörde işletmelerin ayrı ayrı bu eğitimleri sağlamak yerine ortak olarak belgelendirilmiş eğitim programı ile zaman ve kaynak tasarrufu sağlanacaktır.

Rüzgâr sektörüne yönelik olarak meslek standartlarının ve yeterliliklerinin belirlenmesi ve buna yönelik eğitim programının geliştirilmesiyle, sektör temsilcileri tarafından aranan yeterliliklerin ve eğitimlerin MYK çerçevesi içerisinde personele sağlanması oldukça önemlidir. Farklı ve çeşitli programlarının kesişim kümesi olan temel eğitim modülleri ve sektörün genel olarak talep ettiği eğitimlerin, meslek standardı olarak belirlenmesi ve Avrupa Yeterlilik Çerçevesi kapsamında uluslararası geçerliliğe sahip olması, hem ulusal hem de uluslararası alanda sektörde mesleki yeterliliğinin kanıtlanması ve tekrarlanmak zorunda kalan benzer eğitimlerin engellenmesi ve sektörün gereksinimlerinin karşılanması hem çalışan hem de sektör temsilcileri için büyük kolaylık ve avantaj sağlayacağı kesindir.

### 3.4. Rüzgâr Güç Sistemleri Personeli Yeterlilikleri

Bu bölümde rüzgâr güç sistem personelinin mesleğini icra ederken kendilerinden beklenen görevler, işlemler yapabilmeleri için hangi yeterliliklere sahip olmaları gerektiği yer almaktadır. Bu yeterliliklerin belirlenmesi rüzgâr güç sistemleri personelinin değerlendirilmesinde ve niteliklerinin ölçülmesinde ve bu niteliklerin kazandırılmasında oldukça önemlidir. Rüzgâr güç sistemleri personelinin mesleğini icra ederken ihtiyaç duyacağı yeterlilikleri ve bu yeterliliklerin kazandırılması için gerekli eğitimleri üç farklı başlık altında toplayabiliriz.

#### 1- Temel Güvenlik ve Teknik Eğitim

Temel bilgi olan bu eğitimde, katılımcılar, iş güvenliği, işçi sağlığı, yüksekte çalışma ve rüzgâr türbinlerinin temelleri, elektrik ve mekanik alanlarında eğitim alırlar. Bu eğitimin amacı diğer üst seviye eğitimler için bir temel oluşturmasıdır. Temel eğitimde herhangi bir seçmeli ders olmayıp, rüzgâr enerji sistemleri teknisyeni eğitiminde her seviye için zorunlu eğitimleri içermektedir.

## 2- Uzmanlık Alan Eğitimleri

İkinci seviye alan eğitimleri için birinci seviye temel eğitimleri başarı ile tamamlamış olması katılımcılardan aranmaktadır. İkinci seviye eğitim içerisinde teknik alanlara göre teknisyenlerin uzmanlaşması için seçmeli konular yer alır. Bu uzmanlık alanları Elektrik – Elektronik ve Mekanik-Hidrolik olmak üzere iki ana uzmanlık alanına ayrılmıştır. Eğitimi alan katılımcılar uzmanlık alanları ile ilgili daha detaylı olarak eğitim görür ve pratik uygulamalarla teorik bilgisini pekiştirir.

## 3- Özellikli Eğitimler

Üçüncü seviyedeki eğitimleri katılımcının çalıştığı kuruma, yapılacak işe, uzmanlık gerektiren uygulamalar gibi tamamen özelleştirilmiş bir eğitim modülüdür. Eğitim programı özel kurumlar tarafından kendilerine özgü geliştirilebilir. Katılımcılar sektörde tecrübe kazanmış ve artık özel uygulamalar veya görevler ile kendilerini mesleklerinde ilerletmeyen isteyen teknik personeldir.

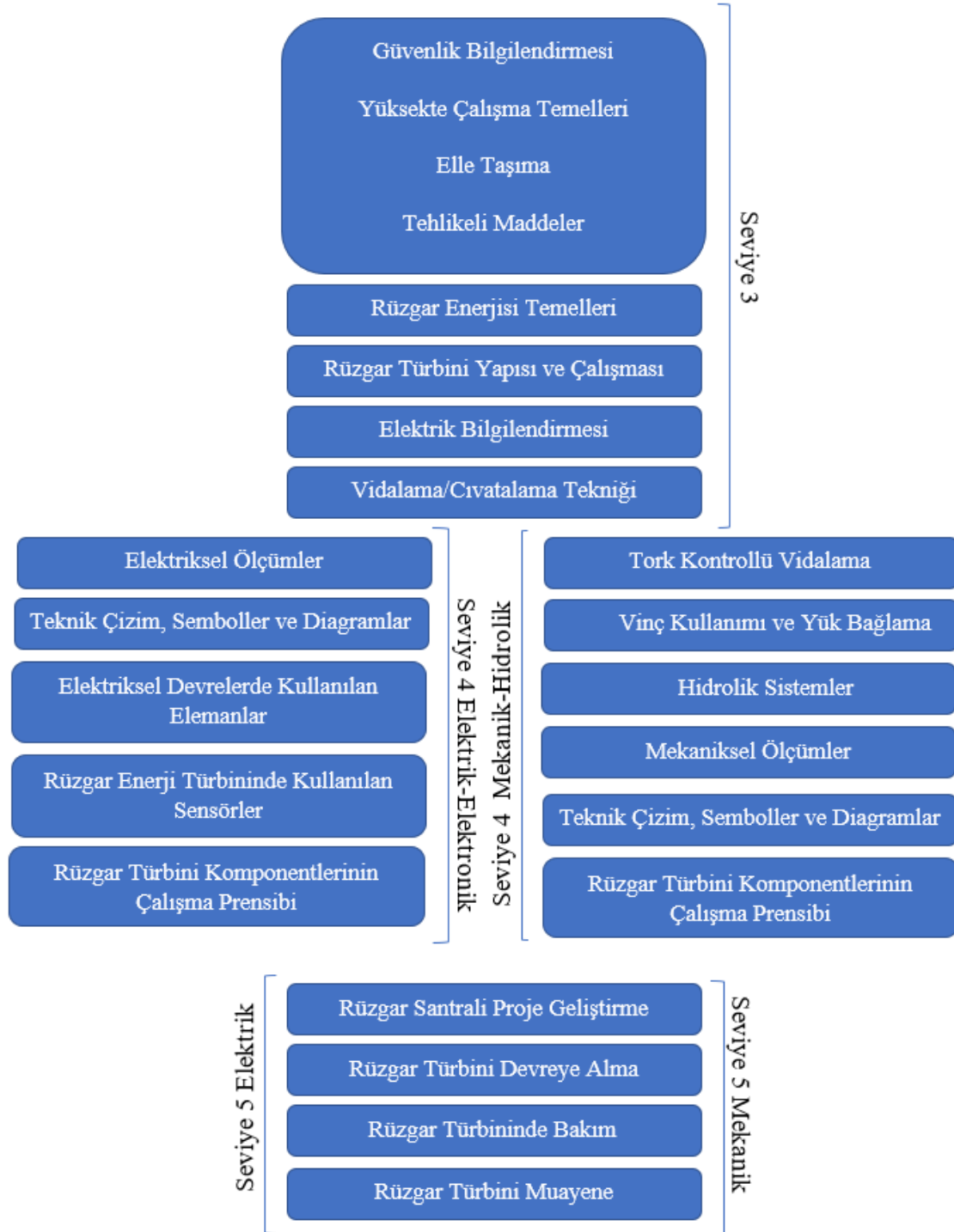
Bu başlıkların dışında mesleki gelişim, yeni teknolojilerin takibi, bilgi teknolojileri gibi alanlarda personelin ihtiyaç duyduğu eğitimlerde bu eğitim programlarına ek olarak farklı zamanlarda uygulanabilir.

Rüzgâr sektöründe çalışan bakım, onarım ve montaj personeline verilen eğitimler dikkate alınarak hazırlanan aşağıdaki örnek eğitim ve yeterlilik modüllerinde (bkz. Şekil 5 ), mesleğin seviyeleri AYÇ'de yer alan seviyeler kullanılmıştır. Burada hem mesleğin yapılmasında karşılaşılan zorluk ve karmaşıklık durumları dikkate alınmış hem de genel olarak kabul görmüş eğitim modülleri kullanılarak seviyelere karar verilmiştir. Seviye 5 kısmında yer alan özellikli eğitimlerin alınmasına ek olarak çalışan seviye 3 ve seviye 4 kısımlarında yer alan eğitim konularına da başarıyla tamamlamış olması gerekmektedir, aynı şekilde seviye 4 kısmında yer alan uzmanlık alan eğitimlerini alan çalışan aynı zamanda seviye 3 konularında başarıyla tamamlamış olması gerekmektedir. Bu eğitim modülleri aynı zamanda mesleğin yeterliliklerini de belirlediği için başarı ölçütlerine göre yapılan teorik ve pratik sınavlardan başarılı olan çalışanlarda bu modüllerden başarılı kabul edilecektir. Böylece bilgi ve mesleki tecrübesi olan çalışan bilgi sahibi olduğu konularda tekrardan eğitim alması gerekmeyecektir. Bununla beraber ulusal ve uluslararası kabul edilecek sertifika programlarından başarılı olmuş ve bunu belgeleyen çalışanların da bu yeterliliklere sahip olduğu varsayılabilir. Hangi kurumun hangi sertifika programının geçerli olacağı ile ilgili çalışma, Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından belirlenen akreditasyon süreçleri takip edilebilir.

Seviye 3 eğitim modülleri içerisinde herhangi bir seçmeli modül bulunmamaktadır, temel güvenlik ve teknik eğitim olarak geçen bu seviyede tüm diğer seviyeler için zorunlu modüllerden oluşmaktadır. Bu eğitim modüllerinin hedefi, rüzgâr sektöründe çalışacak personelin, genel iş güvenliği ve sağlığı konularına ek olarak rüzgâr türbinlerine özgü yüksekte çalışma, rüzgâr enerjisi ve rüzgâr türbinlerinin yapısına göre düzenlenmiş teknik konularında yeterlilik kazanmasıdır.

Seviye 4 eğitim modülleri içerisinde seçmeli konular bulunmaktadır, örnek olarak verdiğimi tabloda bu seçmeli bölümler elektrik veya mekanik, hidrolik konuları olarak sınıflandırılmıştır. Seçilen alanda uzmanlaşmış personele verilecek belgede yine bu konular ve eğitim modülleri belirtilecektir. Seçmeli bölümlerin hangi eğitim konularını içereceği veya hangi türbin tipinde veya faaliyet alanında uzmanlaşacağı ile ilgili farklı modeller veya seçenekler üzerinde tartışma bölümünde ayrıca durulmuştur.

Seviye 5 eğitimi özellikli eğitimler olup işletmeciye ve üreticiye göre özelleştirilebilir modüllerden oluşmaktadır. Bu eğitim modüllerinin hazırlanması ve uygulanmasında işletmeci ve üreticiler ile sıkı bir iş birliği gerekmektedir.



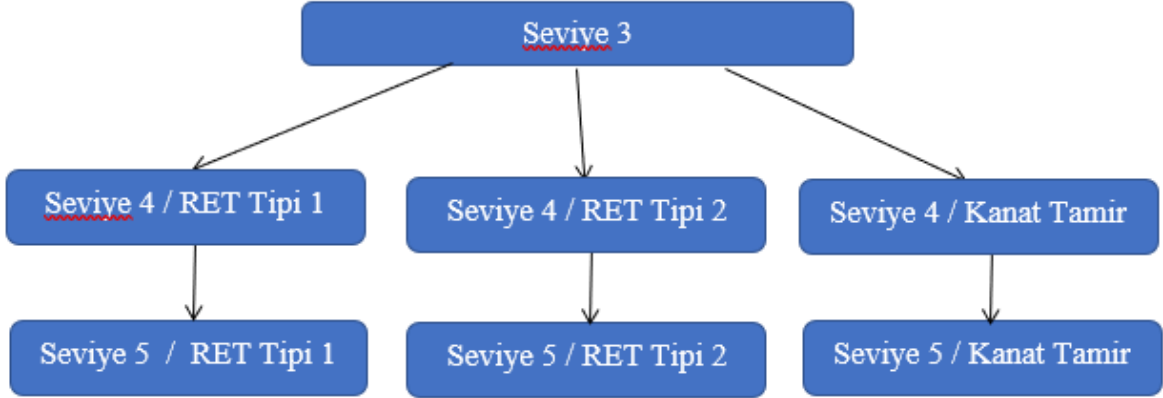
Şekil 5. Rüzgâr Enerji Türbini Personeli için Örnek Eğitim Modülleri ve Yeterlilikler

#### 4. TARTIŞMA

Bu üç farklı eğitim seviyeleri için farklı modeller kullanılabilir, bunlar sektör temsilcileri ve uygulama bakımından avantaj ve dezavantajlarına bakılarak karar verilebilir. Önerdiğimiz eğitim modellerinde sırasıyla birinci, ikinci ve üçüncü seviyedeki eğitimler tamamlanması gösterilmiştir fakat birinci seviye hariç diğer seviyelerde katılımcının farklı uzmanlık alanlarında farklı konulara yönelmesi mümkün olmaktadır. Eğitim modelleri ve çeşitliliği artırılabilir gibi birden fazla model beraber kullanılabilir veya birleştirilebilir.

Model 1:

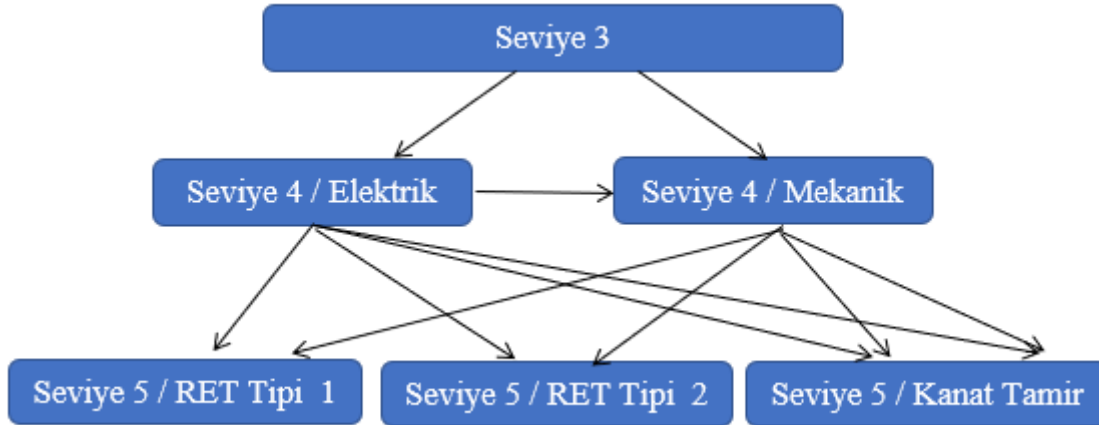
Bu eğitim modelinde birinci seviye temel eğitimlerini tamamlayan katılımcı, ikinci seviye için çalışma yapacağı bir rüzgâr enerji türbin tipine göre eğitim programı seçebilir veya çalışma yapacağı özel bir uygulama alanında eğitim programı seçebilir. Üçüncü seviyede yine aynı şekilde eğitim programını bir rüzgâr enerji türbin tipine göre eğitim programını seçebilir. Bu programda seçtiği rüzgâr enerji türbinine özel bakım, muayene veya montaj alanlarında uzmanlık kazanabilir.



Şekil 6. Seviyeler Arası Geçiş Eğitim Modeli 1

Model 2:

Bu eğitim modelinde birinci seviye temel eğitimlerini tamamlayan katılımcı, ikinci seviye için uzmanlık alanına göre eğitim programı seçebilir. Üçüncü seviyede bir rüzgâr enerji türbin tipine göre eğitim programını seçebilir. Bu programda seçtiği rüzgâr enerji türbinine özel bakım, muayene veya montaj alanlarında uzmanlık kazanabilir.



Şekil 7. Seviyeler Arası Geçiş Eğitim Modeli 2

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Rüzgâr enerji sektöründe, özellikle bakım, onarım ve montaj alanlarında uzman personel açığı olacağı gözükmemektedir. Fakat bu açığı kapatacak olan eğitim kurumları ortak bir merkezde toplanmamaktadır ve birbirlerinden ayrı olarak farklı kurumlardan ve yurtdışı eğitim kurumlarından bu eğitimler uygulanmaktadır.

Türkiye’de tehlikeli ve çok tehlikeli mesleklerde çalışanların MYK Mesleki Yeterlilik Belgesine sahip olması zorunlu hale getirilmiş ve ülkemizde verilecek tüm mesleki ve teknik eğitimin MYK tarafından yayımlanan ulusal meslek standartlarına göre verilmesi yasal zorunluluk haline getirilmiştir<sup>11</sup>. Bu sebeple oluşturulacak eğitim programı ve eğitim kurumunun MYK çerçevesi içerisinde oluşturulmalıdır, aynı zamanda MYK tarafından verilecek yeterlilik belgesinin ulusal ve uluslararası mesleki eğitim olarak kabul edilmelidir. “Global Wind Organisation” (GWO) gibi kurumların verdikleri eğitim ve sertifikalar sektörde tüm kuruluşlar tarafından kabul edilir bir belgedir ve uluslararası geçerliliği bulunmaktadır. MYK tarafından verilecek belgelerin, rüzgar sektörü için kabul edilebilirliğinin sağlanması için tüm kamu ve özel katılımcıların katkı sağlaması, ilgili kurumlarla (GWO vs.) işbirliği sağlanması ve farklı kurumlar tarafından da MYK belgelerinin geçerliliğinin sağlanması, sektörü yasalarla zorunlu olduğu için alınan eğitim ve sertifikalar ile teknik olarak gerekli olduğu için alınan eğitim ve sertifikalar ayırımından kurtaracaktır. Aynı zamanda hem zaman hem de kaynak tasarrufu sağlanmış olacaktır.

2023 hedefleri ile uyumlu bir sistem oluşturulması için meslekî ve teknik eğitime yönelik var olan toplumsal algıyı değiştirmeyi hedefleyen, öğrencilerin meslekî ilgi ve yeteneklerini tespit eden, akademik ders yoğunluğunun azaltıldığı, meslekî ders içeriklerinin güncellendiği, öğretmenlerin iş başında eğitim olanaklarının artırıldığı, ulusal ve uluslararası sektör ve kamu finansal kaynaklarının kullanımı yoluyla okulların alt yapı ve donanımının hızla değişen ve gelişen teknolojiyle uyumlu hale getirildiği, mezunlarına istihdamda öncelik sağlayan ve farklı ücret politikalarının uygulandığı, sektörün meslekî ve teknik eğitim süreçlerinde daha fazla yer aldığı, sektör liderleri ile iş birliği imkânlarının artırıldığı, ulusal ve uluslararası düzeyde sektörel iş birliği protokolleri ve iyi uygulama modeli olabilecek projelerin hayata geçirildiği, mezunlarının kendi alanlarında yükseköğretime geçişlerini sağlayacak bütünlük bir yapının kurulması planlanmaktadır<sup>12</sup>.

## KAYNAKLAR

- [1] <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Ruzgar>
- [2] <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Elektrik>
- [3] [http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/reports/Wind\\_at\\_work.pdf](http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/reports/Wind_at_work.pdf)
- [4] Works wanted tpwind
- [5] Gök, İ., Şimşek, M., 2006, “Mesleki Teknik Eğitimde Politika ve Stratejiler”, AB Kopenhag Süreci ve Maastricht Bildirgesi Açısından Türkiye’de Mesleki Öğretim ve Eğitim Bekleyen Zorluklar Uluslararası Konferansı, Demircioğlu Matbaacılık, Ankara, ISBN: 975-11-2707-6
- [6] “Meslekî ve Teknik Ortaöğretimde Kurumsal Dış Değerlendirme Raporu”, Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:2 Kasım 2018
- [7] “Türkiye’de Meslekî ve Teknik Eğitimin Görünümü”, Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:2 Kasım 2018
- [8] “Türkiye’de Meslekî ve Teknik Eğitimin Görünümü”, Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:2 Kasım 2018
- [9] [https://myk.gov.tr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2399](https://myk.gov.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=2399)
- [10] Türkiye Yeterlilikler Çerçevesine Dair Tebliğ Eki (Tebliğ No:2015/1)
- [11] <https://www.myk.gov.tr/index.php/en/kurumsal/tarihce>
- [12] “Türkiye’de Meslekî ve Teknik Eğitimin Görünümü”, Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:2 Kasım 2018