

# FEN/FİZİK ÖĞRETİMİNDE BAZI YETERSİZLİKLER-İ: ÖĞRETMEN EĞİTİMİ VE YETERLİKLERİNDEN BİR DEMET

Yaşar Ersoy

Emekli Öğretim Üyesi; ODTÜ, Ankara

Başta AB ve OECD ülkeleri olmak üzere pek çok ülkede genelde eğitim özelde okullarda matematik, fen bilimleri ve teknoloji (MaFeTe) eğitimi ile ilgili durumlar ve karşılaşılan sorunlar, son yıllarda gerçekleştirilen araştırmalarla kısmen belirlenmiş; uluslararası düzeyde ortak sorunlarından bazıları alan uzmanlarının çeşitli görüşlerini yansıtacak biçimde rapor edilmiş, bir kısmı ise düzenlenen çeşitli bilimsel toplantılarda tartışılmıştır. Bu incelemede okullarda MaFeTe'de genel başarısızlıkla yakın ilişkisi olması nedeniyle öğretmen yetiştirme ve eğitimi bağlamında nitelikte birlikte yeterlikler konusu ele alınarak konuyla ilgili kişisel düşünceler yansıtılmaktadır.

Eğitim sorunlarından bazıları, son çeyrek yüzyılda uluslararası düzeyde ortak ilgi odağı ve çok sayıda ülkenin üyesi olduğu kurumların, kuruluşların ve pek çok bilim insanının sürekli uğraşısı olmuştur. Örneğin, OECD (*Organisation for Economics Cooperation and Development*/Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Örgütü), Avrupa Birliği (AB/EU: *European Union*), UNESCO (United Nations for Education, Science and Cultural Organisation/ Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü) vd. kuruluşların girişimi ve desteği ile uzun yıllardır temel eğitim sorunlarını ve çözüm önerilerini belirlemek amacıyla çeşitli eğitim araştırmaları yapılmış ve erişilmek istenen bir dizi yeni hedefler belirlenmiş; ayrıca bazı ülkelerde değişik uygulamalar yapılmıştır (OECD, 2005, 2009; Council, 2000; OECD-UNESCO-UIS, 2001; TÜSİAD, 2003; AAAS 1990). Böylece sorunların birçoğu, özellikle okullarda matematik, fen bilimleri ve teknoloji (MaFeTe) eğitimi ile ilgili olanlar, son yıllarda gerçekleştirilen araştırmalarla kısmen belirlenmiş; uluslararası düzeyde ortak MaFeTE eğitimi sorunlarından bazıları alan uzmanlarının çeşitli görüşlerini yansıtacak biçimde rapor edilmiş, bir kısmı ise düzenlenen çeşitli bilimsel toplantılarda tartışılmıştır (Martin et al, 2008; PISA, 2003; 2006).

Söz konusu sorunların pek çoğu, uzun yıllardır ülkemizde de yaşanmakta; bir kısmına, özellikle MaFeTe eğitimi sorunlarına çözümler aranmaktadır. Ne var ki çalışmalar, öngörüler ve bazı uygulamalar yeterli olmamaktadır. Daha açıkçası ülkemizde karşılaşılan ve yaşanan MaFeTe eğitimi sorunları, başta matematik ve fen bilimi eğitimcisi olan bilim insanlarımız tarafından her yönüyle derinlemesine incelenmeli; bazı temel sorunlar, örneğin öğrencilerin başarısızlığın genel ve özel nedenleri, yetersizlikleri belirlenerek bu tür sorunlara köklü ve kalıcı çözümler bulunmalıdır. Bu bağlamda eğitim sürecinin en dinamik bileşenlerinden öğretmen eğitimi ve yeterlikleri mercek altına alınarak gerek hizmet öncesi yetiştirme ve eğitim sorunları gerekse öğretmenlerin mesleki gelişme olanakları incelenmeli

ve tartışılmalıdır. Derleme türündeki bu incelemede okullarda MaFeTe'de genel başarısızlıkla yakın ilişkisi olması nedeniyle öğretmen yetiştirme ve eğitimi bağlamında nitelikle birlikte yeterlikler konusu ele alınarak konuyla ilgi kişisel düşünceler yansıtılmaktadır<sup>1</sup>.

### **Okullarda Matematik, Fen ve Teknoloji (MaFeTe) Eğitimi**

Okullarda MaFeTe eğitimine öncelik ve daha fazla önem vermenin, kuşkusuz bir geçmişi vardır. II. Dünya Savaşı sırasında ve izleyen soğuk savaş yıllarında bilim ve teknolojiye ileri düzeyde bilgi üretimi ve hızlı gelişmeler olmuştur. Daha açıkçası 1957'de SSCB (Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği)'nin uzaya ilk kozmonotlarını yollamaya başlaması ile başta ABD (Amerika Birleşik Devletleri) olmak üzere dünyanın birçok ülkesinde matematik, fen bilimleri ve teknoloji ve bunların eğitime giderek artan düzeyde önem verilmeye başlanmıştır. Özellikle teknolojik yarışta geri kalmak istemeyen ileri endüstri ülkeleri çareyi fen bilimleri ve ilgili alanlara önem vermekte ve bu önem doğrultusunda öğretimi geliştirmekte bulmuşlardır. Bu yöndeki çabalar ve arayışlar günümüzde de artan bir biçimde sürmektedir. Ülkeler zamanın koşullarına uygun eğitim programlarını geliştirme, matematik, fen bilimleri ve teknolojinin gereğinin ve önemini kavrayabilme, bunun sonucunda beklenen gelişimleri sağlayacak ve destekleyecek bireyleri yetiştirme çabası içindedirler.

Söz konusu MaFeTe eğitimiyle ilgili sorunlara bazı özellikleriyle örnek olacak biçimde Türkiye'nin fotoğraflarından bazı kareler de yayımlanan uluslararası ve ulusal raporlarda sergilenmiş; fakat az sayıda açıklama ve yorum yapılmıştır. Bu nedenle Türkiye gibi gelişmekte olan pek çok ülkede aynı konuda daha geniş çapta ve derinlemesine inceleme ve araştırma yapılacak bir dizi eğitim sorunları; ayrıca gerçekleştirilmesi gereken köklü yenilikler ve dönüşümler, uygulamada alınması gereken önlemler vardır<sup>2</sup>. Bu konuda daha fazla geç kalınmadan ulusal projeler hazırlanmalı, geniş kapsamlı bilimsel araştırmalar için parasal kaynak ayrılmalı ve çalışmalara hız verilmelidir.

### **Bazı Köklü Yeniliklerin Gerçekleştirilmesi**

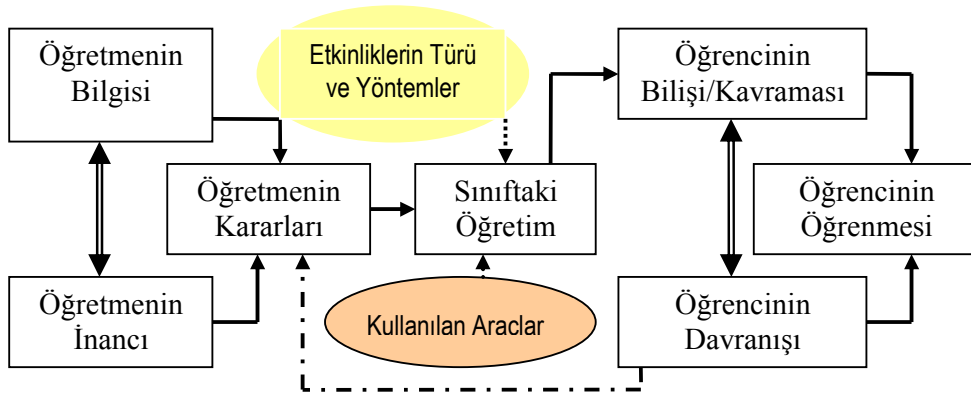
Bir ülkede köklü yenilik denebilecek değişimler, ancak tüm paydaşların bilinçlenmesi, etkin katılımı ve katkısıyla olanaklıdır. Söz konusu etkinliklerin planlanması için ilk önce var

<sup>1</sup> Oldukça dar bir çerçevede ve kısmen yüzeysel olarak yapılan bu çalışmada göz ardı edilen birçok noktalar ve bazı bileşenler olup bunlar diğer incelememizde ele alınarak bulgular ve görüşler rapor edilecektir.

<sup>2</sup>Türkiye'de her iki yılda bir üniversitede düzenlenen UFBMEK (Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi)'de fen bilimleri ve matematik öğretimi ve öğretmen eğitimi konusunda yüzlerce bildiri sunulmakta; düzenlenen kongreye ilgi ve katılımcı sayısı sürekli artmaktadır.

olan durumun sorgulanması, daha sonra başlıca sorunların tanımlanması gerekmektedir. Bu bağlamda eğitimle ilgili birkaç konunun açıklanmasında yarar vardır.

**Öğretmenin Önemi ve Yetkinliği:** Eğitimde köklü yeniliklerin ve dönüşümlerin okul ortamına yansıtılması ve etkin bir biçimde uygulaması yalnızca fiziksel yatırımlar değil başta yetkin öğretmenler olmak üzere nitelikli insan kaynağı gerektirir<sup>3</sup>. Şema 1’de görüldüğü gibi söz konusu yeniliklerin sınıf ortamındaki öğrenme-öğretme sürecine yansıtılması, genellikle öğretmen, öğretim kaynakları olan ders kitabı ve bir takım eğitim araçları (örneğin, yazı tahtası, tepegöz ve yansılar, bilgisayar, internet vb. araç ve gereçler) kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Ancak söz konusu araçların bir öğretim ortamında, örneğin derslikte veya laboratuarda, olması yetmemekte; bunların gerektiğinde yerinde etkin bir biçimde kullanılması gerekir (Ersoy, 2010). Özellikle öğrencilerin araç kullanmada edilgen (pasif), örneğin yalnızca izleyici değil etkin (aktif) ve katılımcı olması gerekir. Oysa Türk öğrenciler MaFe öğretimi etkinliklerinde araç kullanmada ve etkinliklere etkin bir biçimde katılarak geleneksel rollerini değiştirmede fırsat ve olanak bulamamaktadır. Bunun bir nedeni öğretmenlerin belirlenen yeni rollerini ve işlevlerini gerçekleştirmede gerekli bilgi ve beceri edinmemiş olmalarıdır.



Şema 1. Öğretmen Bilgisi ve İnancının Öğrencinin Öğrenmesine Yansıtılması

Konuyla ilgili olarak öğretmenin var olan bilgisi, deneyimleri ve inançları, yeniliklere açık olması ve bu konuda arayışları etkinliklerin türünü ve kullanılan eğitim araçlarının belirlenmesinde ve etkin biçimde kullanılmasında önemli etmenler olup öğrencinin bilişsel ve duyuşsal gelişimini etkilemekte ve biçimlendirmektedir. Bunların bir sonucu olarak planlanan öğrenme gerçekleştirilmekte, bazı beklentiler elde edilebilmektedir.

<sup>3</sup>İnsan kaynağı denildiğinde tüm eğitim personeli (araştırmacı, danışman, yönetici, öğretmen, hizmetli vd.) düşünülmeli, her birinin değişik görev ve sorumlulukları olduğu bilinmelidir. Bu incelemede eğitim personeli olarak yalnızca öğretmenlerle ilgili durum ele alınmaktadır.

*Okullarda Matematik ve Fen Bilgisi/Bilimleri Öğretimi:* Dersliklerde öğrenmenin ve öğretimin nasıl ve ne biçimde gerçekleştirildiği konusunda çeşitli gözlemler ve yakınmalar rapor edilmiştir. Özellikle “chalk-walk-talk”/tebeşir-yürü-konuş biçiminde yansıtılan genel gözlemin bazı sonuçlarının olumsuz etkilerinin neye mal olduğu, asıl beklentiler için olumlu çözüm vermediği bilinmektedir. Okullarda matematik ve fen bilgisi/bilimleri ders konuları başta olmak üzere pek çok konuların öğretiminde sınıf ortamında yalnızca öğretmenin aktardığı bilgilerle yetinilmemelidir. Çünkü öğretim çok sınırlı kaynak materyaller, örneğin öğrenci ders ve alıştırma kitabı kullanılarak yapıldığında ezber ağır basmakta; bilimsel kavramların geliştirilmesi ve bilimsel düşünme süreç becerilerini kazanma ve kazanımları uygulamaya dönüştürme güç olmaktadır. Öğretmen kaynak kitaplarının eksikliği ise eğitim-öğretim süreci olumsuz yönde etkilemekte; beklenen verimi düşürmektedir. Bu nedenle her konunun öğretim kurguları tasarlanırken belirlenecek amaç doğrultusunda öğrenme-öğretme ortamı olanaklar elverdiği ölçüde eğitim araçları ile donatılmalı, öğretmenin etkin öğrencilerin edilgen (pasif) olmadığı öğrenci odaklı (merkezli) eğitim etkinliklere yer verilmelidir. Bu konuda yapılan TIMSS araştırmalarda özellikle Türkiye gibi fen bilimleri derslerinde öğrenci başarısının daha düşük düzeyde olan ülkelerde öğrenme-öğretme sürecinde araç kullanılmasına yeterince yer verilmediği, öğretmenin daha etkin öğrencilerin ise daha edilgen olduğu belirtilmektedir (EARGED, 2003; Ersoy, 2010).

Yukarıda belirtilen bazı konularda fen bilimleri/fizik öğretmenlerin gerekli bilgileri edinmeleri ve yeni beceriler kazanmaları gereklidir. Söz konusu bilgi ve beceriler, kuşkusuz öğretmen yeterlikleri içinde yer almalı; eğer okullardaki uygulamalarda bazı yetersizlikler ve eksiklikler, hatta yanlışlar belirlenmişse bunların giderilmesi yönünde bazı önlemler alınmalıdır. Bilmeliyiz ki usta ve yetkin bir öğretmen, okula ve öğrencilere çok şey kazandırır; eksikleri olanlar ise çok şey kaybettirir. Bu nedenle öğretmen yetiştirme ve eğitimi sorunları yalnızca nicel boyutlarda değil nitel boyutlarıyla birlikte ele alınmalı; bu konuda yeni projeler hazırlanmalı, daha etkin ve verimli modeller geliştirilmelidir (HG, 1986; OECD-UNESCO-UIS, 2001; OECD, 2004; EURYDICE, 2006a, b; ECC,2008; Ersoy, Erdem ve Uzal, 2010). Daha açıkçası ülkemizde bugünkü öğretmen eğitimi sorunu, aslında nitel boyutlarda olup öğretmenlikte yeterlilik ve yetkinlik konusunda yapılması gereken çok sayıda işler bulunmaktadır. Bu konunun biraz daha iyi anlaşılabilmesi için Türkiye’de öğretmen yetiştirme ve eğitimi konusunu genel bir çerçevede kısaca incelemek ve bazı önerileri yansıtmak gerekir.

### Türkiye’de Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi

Öğretmen yetiştirme ve eğitim, bir ülkede insan kaynaklarını iş dünyasında göreve hazırlama yönünden sıradan bir iş değildir; tutarlı eğitim politikaları ve uzmanlık gerektirir. Bu konuda her ülkenin farklı bilgi birikimi ve deneyimi olduğu bilinmekte olup gerektiğince ülkeler birbirinin birikimlerinden yararlanarak yeni modeller geliştirmektedirler (OECD,2004). Bu konuda her şeyden önce öğretmen eğitiminin önemine ve gereğine başta yöneticiler olmak üzere paydaşların inanması, olumlu tutum ve davranış sergilemesi gerekir.

**Öğretmen Eğitiminin Önemi ve Gereği:** Öğretmenlik sıradan ve herkesin yapabileceği bir meslek değildir. Bir öğretmen alan ve meslek bilgisi, çeşitli beceri ve kültür yönünden yeterince donanımlı olarak yetiştirilmeli; bir dizi yeterlikleri edinmişse görev verilmelidir. Bu bağlamda yetkin bir öğretmen nasıl olmalıdır ve yetiştirilmelidir sorularına eğitim dünyasında yıllardır yanıtlar aranmış; öğretmene yönelik çeşitli övgülerle birlikte bir dizi kurallar ve öneriler sıralanmış; bazı beklentilerin altı çizilmiştir. Bunlar içinde çok kişinin uzlaştığı bir betimleme, *“Öğretmen yeterli bilgi ile donatılmış olgun ve yetkin kişi olmalıdır”* görüşüdür. Ayrıca, *“Yetkin bir öğretmen kendi önyargılarını ve öznel değerlerini gerçekler gibi öğrencilere sunmamalı; sürekli öğrenen merak eden, eleştiren ve güdüsü yüksek kişi olmalıdır”*. Bu bağlamda nerede iyi bir okul varsa orada iyi öğretmen vardır vb. türünde kulağa hoş gelen özlü sözleri çoğumuz duymuşuzdur. Ancak ne bir okulla ne de az sayıda nitelikli ve yetkin öğretmenle okullar bir türlü iyileştirilememekte ve değişime hazırlanamamaktadır. Büyük önder ve başkomutan Mustafa Kemal, 3 yıldan uzun süren Kurtuluş Savaşı biter bitmez 9 Eylül 1922’de İzmir’de yapmış olduğu konuşmada, *“Öğretmenler, ordularımızın zaferiyle sona eren savaşımız, ancak ve ancak sizlerin vereceği eğitim-öğretim savaşıyla değer bulacaktır”* sözleriyle öğretmenlere verdiği değerini altını çizmiş ve erişilecek asıl hedefi belirlemiştir.

**Türkiye’nin Bilgi Birikimi ve Deneyimi:** Öğretmen yetiştirme ve eğitimi konusunda, aslında Türkiye’nin 160 yıla yakın bir bilgi ve deneyim birikimi olup bunların içinde yabana atılacak kötü örnekler olduğu gizi övünülecek, özünden vazgeçilmeden geliştirilmesi gereken bazı öğretmen yetiştirme modelleri de bulunmaktadır (Eşme, 2001; Akyüz, 2004; Okçabol, 2005). Eşme’ye (2001, s.19) göre 1960’lı yıllarda sayısı üç olan Yüksek Öğretmen Okulları Türkiye’ye *“Öğreteceği kadar değil, öğreteceğinin çok daha üzerinde bilgi ile donatılmış, araştırmayı, düşünmeyi bilen, mesleğine tutkun öğretmen tipi kazandırmıştır.”* Bugünün Türkiye’si için benzer bir model oluşturulması gereksiz ise de dünkü modellerden çıkartılacak bazı derslerin olduğu unutulmamalıdır. Örneğin, öğrenci kaynağının niteliği ve kaynaştırılmış öğretim programı yapılandırılması incelenerek özgün ve yeni modeller oluşturulmalıdır.

Model ne olursa olsun tek ve doğru yol göstericinin “bilim ve akıl” olduğu bilinmeli, tüm yapılandırma ve düzenleme bilim ve çağdaş demokrasinin ilkelerine göre tümleşik ve etkin bir model olarak biçimlendirilmelidir.

*Türkiye’de Uygulanmakta Olan Öğretmen Eğitimi Modeli:* Türkiye’de bugün uygulanmakta olan öğretmen yetiştirme ve eğitim modeli, bilindiği gibi, 1997’de eğitim fakültelerinde uygulamaya geçilen YÖK/DB (Yüksek Öğretim Kurumu/Dünya Bankası) modeli olarak bilinmektedir. Bu modelin yapılandırılmasında bazı öğeleri olumlu olarak nitelendirilip destek sağlanırken bir kısmı yetersiz ve gereksiz bulunmakta, yeri geldikçe ve her fırsatta eleştirilmektedir<sup>4</sup>. Eleştirilen bir kısmı, kişisel görüşler düzeyinde iken bazıları kurumsal düzeydedir. Örneğin, YÖK (1998), öğretmen yetiştirme ve eğitimiyle ilgili geçmişte kendisinden kaynaklanan olumsuzlukları YÖK/DB modelinin gerekçesi olarak sunarak, gerekçe iki başlık: (i) “yetersiz yetiştirme”, ve (ii) “öğretmen gereksiniminin karşılanmaması” altında toparlanmakta; bunların bazı nedenleri açıklamaktadır.

Daha açıkçası her ne kadar 1982 sonrasında tüm öğretmenler YÖK’e bağlı üniversite çatısında yüksekokul ve eğitim fakültelerinde yetiştirilmeye başlanmış olsa da bu kurumların derslik, laboratuvar, işlik (atölye), araç-gereç ve bütçe olanakları eskiye oranla çok düşük düzeydedir. Ayrıca öğretmen eğitiminden sorumlu eğitim fakülteleri ve iki yıllık yüksekokullar ikinci sınıf eğitim ve araştırma kurumları olarak algılanmış ve ilgili yükseköğretim kurumlarında da öğretmen eğitimine bu ölçüde değer verilmiş; öğretmen eğitiminde erişilmesi gereken çıtanın yüksekliği düşük düzeyde tutulmuştur. Uygulana gelen bu modelin yandaşları olduğu gibi karşıt görüşü benimseyen ve savunan düşünürler ve eğitimciler de bulunmaktadır. Örneğin, YÖK/DB modelini eleştiren Akçabol’a (2005, s.196) göre YÖK’ün öğretmen eğitimiyle ilgili yaklaşımında bir tutarlılık bulmak zordur; lisans düzeyinde diploma alacak öğretmen adaylarının öğretim programlarına göre alacakları kredi-ders saati denk değildir. Ayrıca YÖK/DB modeli ile okullarda değişik yöntemlerle yetişmiş ve değişik statüde olan öğretmenler görev yapacağı açıkça görülmektedir.

Öte yandan, öğretmen eğitiminin 1982’de MEB’nın güdümünden ve kontrolünden alarak üniversite çatısı altına alınması, daha sonra hizmet öncesi öğretim düzeyinin lisans düzeyine çıkartılması, kuşkusuz öğretmen yetiştirme ve eğitiminde olumlu bir gelişmedir. Ancak bu tür düzenlemeler, nitelikli ve yetkin öğretmen yetiştirmede tek başına yeterli olamamaktadır. Başta fiziksel altyapıları ve öğretim elemanlarının alan eğitimi uzmanlıklarında eksiklikleri

<sup>4</sup>Modelin esin kaynağı, genellikle Carnegie Raporunda (CFEE, 1986) yer alan bazı öneriler olup önerilerin çoğu YÖK/DB modelini geliştirenlerce göz ardı edilmiştir.

başta olmak üzere eğitim fakültelerinin insan kaynaklarında nitel ve nicel eksiklikler yeni sorunlar yaratmış; bu sorunlardan bazıları henüz giderilememiştir. Örneğin, altyapısı yeterli olmayan üniversitelerde eğitim fakültesi açmak, giriş sınavı ile de olsa fakültelerin bölümlerine ülke gereksinimin üzerinde çok sayıda öğrenci almak, kuramsal ve uygulamalı dersler arasında denge kuramamak, niceliği niteliğe yeğlemek ve öğretmen yeterliklerini kısmen göz ardı etmek, vd. uygulamalar öğretmen yetiştirme ve eğitimi alanında yeni sorunlar ve bazı açmazlar yaratmaktadır.

Yukarıda belirtilen nedenlerle tüm sınıf ve dal öğretmenleri için ayrı ayrı genel ve özel yeterlikler açıkça belirlenmeli, nesnel ölçme araçları kullanarak yeterlikleri kazandıramayan eğitim fakültelerinin durumu mercek altına alınarak öğretim programlarının uygulaması gözden geçirilmelidir. Fiziksel altyapı ve insan kaynakları (öğretim elemanı ve yardımcıları) yönünden yetersizlikleri belirlenen ve kısa sürede gideremeyecek olan tüm bölümler ve fakülteler, siyasi bir kaygı duymadan biran önce kapatılmalıdır. Açık olarak kalacakların durumu en kısa sürede iyileştirilip ilgili üniversitenin diğer fakülteleri ile eşdeğer bir yapıya ve olanaklara kavuşturulmalıdır. Öğretmen gereksinimi duyulan alanlara, örneğin okulöncesi, bilgisayar teknolojileri, yabancı dil vd. dallar için eğitim fakültelerinde bölümlerin ve öğretmen adayı sayısı bir plan çerçevesinde artırılmalıdır. Bu bağlamda gereksinim fazlası gibi gözüken ve atanması yapılmayan matematik ve fen bilgisi/bilimleri öğretmen adayları yeniden eğitilerek bilgisayar öğretmeni olarak ilköğretim ve ortaöğretim okullarında görevlendirilebilir.

### **Öğretmen Yeterlikleri**

Eğitimde göreceli olarak daha ileri düzeyde bulunan ülkelerde bile öğretmen yeterliliği, bir süredir tartışma konusudur. Öğretmen yeterlikleri, genel olarak iki ana başlık altında gruplandırılmakta ve incelenmektedir. Bunlar: (a) Genel yeterlikler, (b) Özel yeterlikler. Genel yeterlikler, her öğretmen için geçerli olan ölçütler (standart, norm) iken özel yeterlikler, sınıf öğretmeni, her dal (brans) öğretmenleri için ayrı ayrı belirlenmiş ve listelenmiş ölçütlerdir.

**Genel Öğretmen Yeterlikleri:** Öğretmen eğitiminde, bilindiği gibi belirlenmiş bir dizi genel yeterlikler olup bunların temel özellikleri Çizelge 1’de görülmektedir. Çizelgenin iki ilk sütununda yer alan yeterlikler ve bununla ilgili olarak ikinci sütunda açıklanan temel özellikler incelenecek olursa öğretmen eğitimi ve yetiştirme konusunda yeni anlayış ve yaklaşımın geleneksel olandan ne denli farklı olduğu anlaşılır.

Çizelge 1. Yeterlikler ve Temel Özellikleri

Yeterlikler	Temel Özellikleri
Bilimsel sorunları tanımlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilimsel araştırma yapılması olası konuları ayırt etme;</li> <li>• Bilimsel bilgiyi araştırırken anahtar sözcükleri belirleme;</li> <li>• Bilimsel araştırmaların temel özelliklerini ayırt etme</li> </ul>
Bilimsel olguları açıklama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verilen durum içerisinde bilimsel bilgiyi uygulama;</li> <li>• Olayları bilimsel olarak tanımlama veya yorumlama ve değişiklikleri yordama;</li> <li>• Uygun tanımları, açıklamaları ve yordamaları belirleme</li> </ul>
Bilimsel delilleri kullanma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilimsel delilleri yorumlama, sonuç çıkarma ve bildirme;</li> <li>• Varsayımları, delilleri ve sonucu destekleyen kanıtları belirleme;</li> <li>• Bilimin toplumla ilgili uygulamalarını ve teknolojik gelişmeleri ifade etme</li> </ul>

Ne zaman bir okuldan ve öğretmenden söz edilecek olsa “Her okul öğretmeni kadar iyidir” özdeyişinin altı sıkça çizilir. Gerçekten öğretmenlerin genel yeterliklerine ek olarak kendi dalı (bransı) ile ilgili özel yeterlikleri nitelikli fen eğitimi için gerekli iken; ülkemizde insan kaynakları yetiştirilirken özel yeterliklere yeterince önem verilmediği gözlemlenmekte, hatta gereksiz olduğu anlayışının yaygınlığı dikkat çekmektedir. Başat anlayış, “Bilen öğretir.” sözcüklerinin arkasında saklı olup fen eğitiminin bir bilim dalı olduğu Türkiye’de bilim ve eğitim çevrelerinde yeni anlaşılmaya başlanmıştır.

Daha açıkçası 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Yasası’nın öğretmenlerin nitelikleri ve seçimine ilişkin 45. maddesinde, “ Öğretmen adaylarında genel kültür, özel alan eğitimi ve öğretmenlik meslek bilgisi (pedagojik formasyon) bakımından aranacak nitelikler MEB’ce saptanır.” denilmektedir. Bu bağlamda MEB, üniversitelerle işbirliği yaparak öğretmen yeterliklerini belirlemiş; dal (brans) öğretmenlerinin yeterlikleri konusunda bazı çalışmalar yapılmaktadır. YÖK) Başkanlığı ile MEB Eğitim ve Öğretim Kurulu’nca da uygun bulunan ve bakanlığın 17.07.2002 gün, 2741 sayılı onayı ile yürürlüğe konulan öğretmen yeterlikleri genel kültür, özel alan ve eğitim- öğretimi yönetme olmak üzere üç boyutlu olarak; eğitim- öğretimi yönetme becerileri de bakanlığın yayınladığı raporda 14 boyutlu olarak ele alınmıştır (MEB, 2005). Bunlar öğrenciyi tanıma, öğretimi planlama, materyal geliştirme, öğretim yapma, öğretimi yönetme, başarıyı ölçme ve değerlendirme, rehberlik yapma, temel becerileri geliştirme, özel öğretime gereksinim duyan öğrencilere hizmet etme, yetişkinleri eğitme,



ders dışı etkinliklerde bulunma, kendini geliştirme, okulu geliştirme ve okul çevre ilişkilerini geliştirmedir.

**Özel Yeterlilikler:** Her bilen öğretmediği gibi bir şeyler bilen de etkin öğretmez ve yetkin öğretmen olamaz. Bu nedenle öğretmenlerde aranacak genel yeterliliklere ek olarak sınıf öğretmenlerinde ve her dal (branş) öğretmenlerinde aranacak bir dizi özel yeterlilikler vardır. Söz konusu yeterlilikler, hizmet öncesi yetiştirme ve eğitim programında gerçekleştirilecek çeşitli etkinliklerde edinilmeli; eksiklikler ise mesleki gelişme eğitimi çalışmalarında giderilerek daha üst düzeye çıkartılmalı, öğretmenler yetkinlikler edinerek mesleklerinde ustalaşmalıdır. Söz konusu yeterlilik ve yetkinlikler, ölçülebilir davranışlar olarak tanımlanmalı, her dal öğretmenliği için konuyla ilgili nesnel ölçme araçları geliştirilmelidir. Bu konuda MEB ve YÖK'ün işbirliği yaptığı, uygulamaya henüz geçilmemiş olmasına rağmen bazı ölçme araçları tasarladığı gözlemlenmektedir.

Kavcar ve ark (2008) göre *“Öğretmenlerin nitelikleri, doğrudan öğretim etkinlikleriyle ölçülebilir. Türk eğitim dizgesi açısından bakıldığında, fen bilimleri öğretmenlerinin nitelikleri üstünde çok durulmamış ya da yapılan çalışmalar oldukça dar kapsamda kalmıştır.”* Bu çerçevede Türkiye’de fen eğitiminin genel durumu, kavram yanlışları, yeni öğretim yöntem ve teknikleri başta olmak üzere, pek çok konu incelenmeye başlanmış olup elde edilen bulgular ulusal kongre ve süreli yayınlarda rapor edilmektedir (Ersoy, 1992; Ersoy, 1997; Ersoy ve Sancar, 1996; Ersoy, 2002). Genel sorunların yanı sıra fen/fizik öğretmenlerinin yetiştirilmesi ve yetkinleştirilmesi de araştırma konuları içinde yer almakta, birtakım yeni görüş ve öneriler tartışılarak hizmet öncesi öğretmen yetiştirme programlarında değişiklikler yapılmaktadır (MEB, 1996; EARGED,2000; ÖYEGM, 2002). Örneğin, 2005-2006 öğretim yılında ilköğretim fen bilgisi ana dal, matematik yan dal ile matematik ana dal, fen bilgisi yan dal programlarında yeni düzenleme yapılmış; öğretmen adayları üzerindeki yoğun bilgi yükü, belli noktalara odaklaşarak azaltılmaya çalışılmıştır. Kavcar ve ark (Kavcar, Tanel ve Kaya-Şengör, 2008) tarafından Türkiye’ye özgü verilerden yararlanılarak fen bilgisi/fizik öğretmenlerinin yeterlik ölçütleri ve birtakım göstergeleri incelenmiş ve bulguları rapor edilmiştir. Hazırlanan ve tartışmaya açık bu raporda *“Öğretmenlerden beklenen bu yeni işlev ve yeterliliklerin geliştirilmesi için öğretmen eğitimi programlarında değişiklik yapılması gereği ortaya çıkmaktadır. Bu gelişmelerin temelinde, uygulama boyutu olmadan kuramsal bilginin etkili olmadığı düşüncesi yatmaktadır. Uygulamaların ancak gerçek ortamda yapılmasıyla öğretmen adaylarına amaçlanan deneyimin kazandırılacağına, mesleğe atılmadan önce çalışacakları ortamı tanımalarına olanak sağlayacağına inanılmaktadır.”* denilmektedir.

Fen ve teknoloji, fen bilimleri/fizik öğretmenleri için özel yeterlilikler şu alanlarda aranmalıdır.

- Bilim/fizik tarihi ve felsefesi,
- Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı,
- Proje tabanlı öğrenme,
- Problem çözme yaklaşımli fen bilimleri/fizik öğretimi,
- BiTe'nin fen bilimleri/fizik öğretiminde etkin kullanılması,
- Teknoloji destekli/yardımlı fen bilimleri/fizik deneyleri,
- Bilim, teknoloji, toplum ve çevre ilişkisi,
- Matematik, fen ve toplum bilimleri konularından bazılarının tümleştirilmesi,
- Bireysel farklılıklar ve kişisel özellikler,
- İşbirliğine dayalı öğrenme,
- Öğretmen ve öğrencilerin değişen işlevleri ve yeni rolleri,
- Çoklu ölçme ve değerlendirme yöntemleri, vd.

Yukarıda sıralanan bilgi ve beceri alanlarına yenilerini eklemek veya bazılarını listeden geçici olarak çıkarmak olasıdır. Bununla birlikte her bir alan için yeterliklerin hangi araçlar kullanılarak nasıl ölçüleceğine alan uzmanlarınca açıklık kazandırmak gerekir. Örneğin, bazı yeterlikler ve yetkinlikler sınıf veya laboratuvar ortamında yapılacak gözlem ve öğretmenlerle yüz yüze görüşmelerle belirlenirken bazılarının ölçülmesinde okul yöneticilerinin ve öğrencilerin görüşlerine başvurulabilir.

### **Sonuçlar ve Bazı Öneriler**

Öğretmen eğitimi, günümüzde güncel eğitim sorunlarından biri olup pek çok ülkede sıcak tartışmalara konu olmaktadır. Genelde öğretmen, özelde fen bilgisi (bilimleri) öğretmenlerinin hizmet öncesinde yetiştirilmesi ve eğitimi alanında çeşitli modeller geliştirilmiş olup bir kısmı başarılı ürünler vermektedir. Modeller içinde Kuzey Avrupa ülkelerinde ve Uzak Doğu ülkelerinin bir kısmında son dönemlerde uygulanan modeller dikkat çekmektedir. Örneğin, PISA 2006'da üstün başarı sergileyen Finlandiya eğitim dizgesinin bir bileşeni olarak fen bilgisi öğretmen eğitimi modelinden esinlenecek ve ülkelerin kendi eğitim dizgelerine uyarlayacağı uygulamalar bulunmaktadır.

Bu incelemede açıklanan öğretmen eğitim sorunuyla ilgili olarak aşağıda sıralanan görüş ve öneriler dikkate alınmalıdır.

- Türkiye’de öğretmen yetiştirme ve eğitimi modelleri üzerinde incelemeler ve araştırmalar sürdürülmeli.
- Eğitim dünyasına daha nitelikli ve yetkin fen bilimleri/fizik öğretmeni kazandırmak için paydaşlar arasında uzlaşma sağlanarak yeni ve yetkin modeller geliştirilmeli.
- Okullarda görev yapmakta olan öğretmenlerin ise gerekli yeterlikleri en kısa sürede edinmeleri yönünde sınıf ve dal öğretmenlerine çeşitli olanaklar sağlanmalı ve mesleki gelişim etkinliklerinden yararlanmaları için fırsatlar yaratılmalıdır.
- Bilgi ve beceriler içeren söz konusu yeterliklerin edinilmesinde öğretmenlerin BiTe gizil gücünden yararlanmaları için uygun web-siteleri oluşturulmalı.
- Bölgelerde çeşitli mesleki gelişim semineri ve çalıştaylar düzenlenmeli, katılımcı ve başarılı olan öğretmenlere yeterlik belgeleri verilmeli, ayrıca bu öğretmenlerin özlük hakları iyileştirilmelidir.
- Öğretmenlerin atanmalarında ve kadro derecesi/ basamak yükseltilmesinde mesleki eğitim etkinliklerine katılım ve başarı belgeleri ölçüt olarak kullanılmalıdır.

Bu incelemede açıklananları kısaca özetleyecek olursak diyebiliriz ki eğitim öğretim ortamında, öğretmen ve öğrenci arasındaki etkileşimin niteliğini büyük ölçüde öğretmenin sahip olduğu yeterlikler belirlemektedir. Okul ve sınıf ortamı ne denli modern araç, gereç ve teknoloji ile donanmış olursa olsun, her şeyden önce öğretmenin mesleki donanımı çok önemlidir. Bu nedenle öğretmen yetiştirme ve eğitiminde genel ve özel yeterliklerin tüm öğretmen adaylarına kazandırılması, düzenlenecek bir dizi mesleki gelişim etkinliklerinde ise belirlenen eksikliklerin giderilmesi ve bazılarını yenilenmesi gerekir.

### Kaynakça

- AAAS (1990). *Project 2061: Science for All Americans*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science (AAAS).  
<http://www.project2061.org/publications/sfaa/default.htm>
- Akyüz, Y. (2004). *Türk Eğitim Tarihi M.Ö.1000-M.S.2004*. Ankara: Pegem AYay.
- CFEE (1986). *A Nation Prepared: Teachers for the 21<sup>st</sup> Century*. Carnegie Forum on Education and Economy (CFEE), Task Force on Teaching as a Profession. New York: The Carnegie Form Pub.
- Council (2000). *Presidency Conclusions, Lisbon European Council (23 and 24 March 2000)*.  
[http://ue.eu.int/ueDocs/cms\\_Data/docs/pressData/en/ec/00100-r1.en0.htm](http://ue.eu.int/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/00100-r1.en0.htm)
- EARGED (2003). *TIMSS 1999 Türkiye Raporu*. Ankara: MEB-EARGED Yay.
- EARGED (2005). *PISA-2003 Projesi Ulusal Nihai Raporu (2005)*. OECD PISA-2003 Araştırmasının Türkiye ile ilgili sonuçları. Ankara: MEB-EARGED Yay.

- ECC (2008). Progress towards the Lisbon objectives in education and training: Indicators and benchmarks 2008, Commission staff working document, publication based on document SEC 2293.
- Ersoy, Y. (1992). A study on the education of school mathematics and science teachers for information society. In: G. Güçlüoğlu & S. Koç (Eds), *Educational Report*, Vol 1, 39-54. Ankara: METU Pub.
- Ersoy, Y. (1997). "Sürekli eğitim gereksinimi ve öğretmeni yetkinleştirme: Türk eğitim sisteminde gözlemlenen bazı sorunlar ve öğretmenin sürekli eğitimi". *Çağdaş Eğitim Dergisi* 22 (1997) (sayı: 234, Temmuz), ss.4-5.
- Ersoy, Y., Sancar, M. (1996). "On in-service training of science teachers: Views of a group of teachers on INSET and design of effective courses for the development of teachers". In: N. Ephraty & R. Lidor (Eds) *Proc. the Second Int. Conference teacher Education: Stability, Evaluation and Revolution*, 1019-1031. June 30-July 4, 1996, Wingate Institute, Israel.
- Ersoy, Y. (2010). Fen bilgisi öğretmenlerinin öğretim etkinlikleri ve araç kullanması. Y. Ersoy, G. Uzal, A. Erdem (Düzen.), *Fen/Fizik Öğretimi*, Cilt II, 213-225. Ankara: Nobel Yay.
- Ersoy, Y., Erdem, A., Uzal, G. (2010). Fen bilgisi/fizik öğretmenlerinin sürekli gelişimi-I: Değişim süreci ve aşamalar. Y. Ersoy, G. Uzal, A. Erdem (Düzen.), *Fen/Fizik Öğretimi*, Cilt II, 197-212. Ankara: Nobel Yay.
- Eşme, İ. (2001). *Yüksek Öğretmen Okulları*. İstanbul: Bilgi-Başarı Yay.
- EURYDICE (2006a). *Quality Assurance in Teacher Education in Europe - 2006*. <http://www.eurydice.org>
- EURYDICE (2006b). *Science Teaching in Schools in Europe: Policies and Research, Comparative Study*. <http://www.eurydice.org>
- HG (1986). *Tomorrow's Teachers: A Report of the Holmes Group (HG)*. E. Lasting, Mich: The Group
- Kavcar, N., Tanel, R., Kaya-Şengör, S. (2008). "Fen bilimleri/fizik öğretmenlerinin yeterlik ölçütleri ve göstergeleri". Ersoy, Y., Uzal, G., Erdem, A. (Düzenleme) *Fen/Fizik Öğretimi-I*, Bölüm 4. Ankara: Nobel Yay. (basımda)
- Martin, M.O., Mullis, I.V.S., & Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 International Science Report. Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eight Grades*. Chestnut Hill, MA: IEA TIMSS & PIRLS International Study Center.
- MEB (1996). *Öğretmen Yetiştirme Koordinasyon ve İşbirliği Toplantısı*. 15-17 Haziran 1995. Ankara: MEB Yay.
- MEB (2005). *MEB ve YÖK Tarafından Belirlenen Öğretmen Yeterlikleri*. [http://oyegm.meb.gov.tr/yet/yayinlar/ulusal/YukseK\\_Ogretim\\_Kurumu.htm](http://oyegm.meb.gov.tr/yet/yayinlar/ulusal/YukseK_Ogretim_Kurumu.htm)
- OECD (2004). *Teachers Matter: Attracting, Developing and Retaining Effective Teachers*. Paris: OECD Pub.
- OECD (2006). *Education at a Glance*. OECD Indicators. Paris: Author.
- OECD (2005). *The PISA 2003 Assessment Framework- Mathematics, Reading, Science and Problem Solving-Knowledge and Skills*. Paris: OECD Pub.
- OECD (2009). *Education at a Glance*. OECD Indicators. Paris: Author.
- OECD-UNESCO-UIS (2001). *Teachers for Tomorrow's Schools: Analysis of the World Education Indicators* (2001 Edition), Paris: UNESCO Pub.
- Okçabol, R. (2005). *Öğretmen Yetiştirme Sistemimiz*. Ankara: Ütopya Yay.
- ÖYEGM (2002). *Öğretmen Yeterlikleri*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi
- PISA (2003). *Programme for International Student Assessment*. Paris: OECD Pub.
- PISA (2006). *Programme for International Student Assessment*. Paris: OECD Pub.
- TÜSİAD (2003). *Lizbon Avrupa Konseyi AB Başkanlar Konseyi Belgesi*, 23-24 Mart 2000. İstihdam, Ekonomik Reformlar ve Toplumsal Uzlaşma, İstanbul 2003, s.18,19