

**«YÖK ÖNCESİ VE SONRASI FEN EĞİTİMİ POLİTİKALARI VE
FEN EĞİTİMİNDE YAPI VE VERİMLİLİK YÖNLERİNDEN
TÜRKİYE'NİN ÇAĞDAŞLAŞMA DÜZEYİ»**

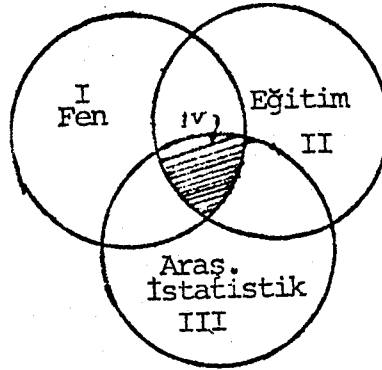
Prof. Dr. A Kemal ÖZİNÖNÜ (*)

Ülkemizde bugün bile fen eğitiminin ne olduğu, Eğitim Fakültelerine bağlı olarak kurulan fen bilimleri eğitimi bölümlerinin hangi hazırlık ve disiplinlerden oluşması gerektiği, fen eğitimi alanında araştırmaların hangi hedeflere yönlendirileceği ve fen öğretmeni yetiştirme politikalarında, hedefler ve tercihlere dönük stratejilerin nasıl olması gerektiği gibi süregelen bir yana, fen eğitimi konusunda bir kavram kargaşası halâ devam etmektedir. Gözlenen bu kargaşa YÖK'den önceki yapıda yer alan ve menşe (çıktı) kurumlarının farklılığından da etkilenen daha da karmaşık bir halde idi. YÖK'den sonra eğitim alanlarının ve bu arada fen eğitiminin eğitim fakülteleri içerisinde üniversite çatısı altında toplanmasıyla öğretmen okulu-lise, fen fakültesi-eğitim fakültesi ikilemelerine hiç değilsen biçimsel olarak son verildiği görünümüne ulaşılmış ise de alanlar, disiplinler, hedefler, tercihler ve politikalar yönünden yeterince görüş birliği henüz oluşmamıştır. Halbuki batıda bir üniversite inceleme ve araştırma disiplini olarak fen eğitimi (isterseniz fen bilimleri eğitimi) ve bunun uygulayıcısı olarak fen öğretmeni yetiştirme politikaları yıllarca önce daha belirgin bir kavram kazanarak belli bir inceleme disiplini niteliğine ulaşmış bulunmaktadır. Biz bu tebliğimizde önce «fen eğitimi» kavramına açıklık getirecek daha sonra bu alandaki araştırma geliştirme ve öğretmen yetiştirme politikaları, hedefler, tercihler ve sorunlar şeklinde ele almağa çalışacağız.

(*) Orta Doğu Teknik Üniversitesi Öğretim Üyesi

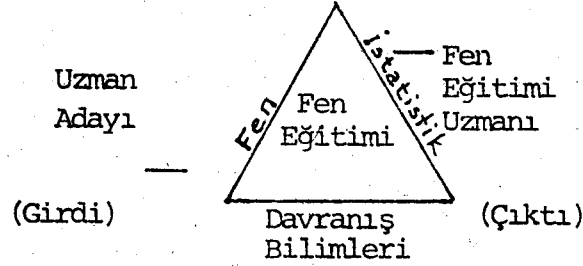
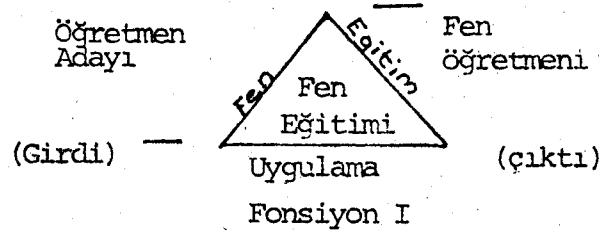
I. Fen Eğitimi Nedir?

Fen eğitimi disiplinlerarası bir inceleme ve araştırma alanıdır. Aşağıdaki Venn Diagramında da belirtildiği gibi fen eğitimi en azından fen yani temel bilimler, eğitim ve istatistik ve araştırma yöntemlerinin etkileşmesi sonucu meydana gelmiştir. Temelde bir davranış bilimi olan fen eğitimi, girdi-çıkıtı sürecine bağımlı olarak, ya araştırmaya ya da uygulamaya yönelik bir fonksiyon üstlenmiştir. Uygulamaya yani öğretmen yetiştirmeye yönelik bir fonksiyona ağırlık vermesi halinde fen eğitimi oluşturan disiplinler arasında fen ve eğitim istatistik ve araştırma yöntemleri disiplinine kıyasla daha zayıf bir ağırlık kazanırlar. Uzmanlığa ve araştırmacılığa yönelik bir



Fen Eğitimi IV

fonksiyon üstlenmesi halinde ise fen eğitimi kendine özgü disiplinlerarası yapısı (IV) istatistik ve araştırma yöntemleri ağırlıklı bir nitelik kazanır. Bu yönüyle fen eğitimi diğer üniversite inceleme ve araştırma disiplinleri gibi bir yandan uygulayıcı (öğretmen) yetiştirir ve alanı yaygınlaştır; öte yandan araştırmacı-geliştirmeci yetiştirerek yeni bilgi türetici temel araştırmalar yapar. Ayrıca fen eğitimi alanında uygulamaya dönük sorunların saptanması ve çözümünü yönünde uygulamalı araştırmalar yürütülür (Fonksiyon I, II). Böylece üniversite düzeyinde fen eğitimi bir taraftan öğretmen yetiştirme fonksiyonunu diğer taraftan araştırmacı ve geliştirmeci yetiştirme fonksiyonunu üstlenmiştir. Bunun sonucunda okul düzeyinde üniversite öncesi eğitim sistemine uygulamacı insan gücü hazırlarken öte yandan fen eğitimi alanında yüksek lisans ve doktora

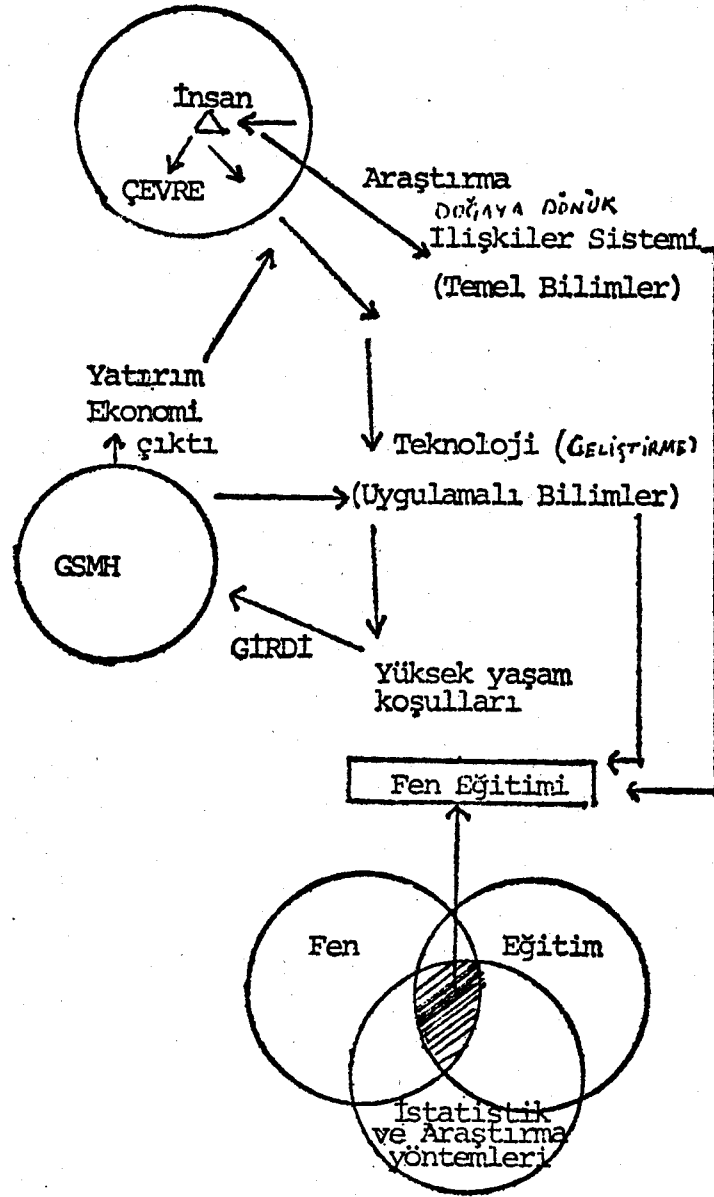


düzeyindeki çalışmalarla fen eğitimi uzmanı yetiştirir ve alana yeni bilgi üretir ve uygulamaya dönük fen eğitimi sorunlarını bilimsel yöntemlerle saptanarak çözümlenmesine dönük uygulamalı araştırmalar düzenler. Benzer uygulama batıda da gözlenmektedir. (Yager, 1985; Yager, 1982; Hurd, 1983).

Temelde Fen-Eğitim ve İstatistik disiplinlerinin etkileşmesinden oluştuğuna daha daha önce işaret ettiğim fen eğitimi sentezinin oluşmasında bu disiplinlerin katkılarını büyüteç altına alıp biraz daha yakından incelemenin fen eğitiminin bağımsız bir alan veya disiplin olarak algılayabilmemiz yönünden yararına inanıyoruz. Böylece fen disiplinlerinin (fizik, kimya, biyoloji v.b.) ve eğitimin ve diğer davranış bilimlerinin (sosyoloji, psikoloji v.b.) fen bilimleri sentezinin oluşumunda gerek şartı oluşturdukları halde «yeter» şart niteliği taşıyamayacakları su sathına çıkmış olacaktır. Ve yine böylece bir fencinin (fizikçinin, kimyacının, biyologun v.b.) fen eğitimcisi olmakta yetersiz kalacağı; keza bir eğitim bilimcinin (program geliştirme, ölçme-değerlendirmeci v.b.) özel bir ek hazırlık yapmadan ve bir temel bilimde yeterli hazırlığı olmadan «fen eğitimcisi» (keza matematik eğitimcisi) olamayacağı belirginlik kazanacaktır. Önce 'fen ve fen eğitimi' etkileşimini ele alalım.

II — Fen-Fen Eğitimi Etkileşimi

Temelde insan fiziksel çevresiyle devamlı etkileşir. (Özinönü, 1984, 1985) Bu etkileşim sonucunda her ikisi de değişmeye uğrar. İnsan zekâsıyla bu etkileşime dayalı olarak ve devamlı gözlemleri sonucunda çevre içersinde mevcut ilişkileri saptar ve onları kontrol altına alır ve bu suretle doğayı kendi çıkarları için kullanır. (Özinönü, 1984 b) İşte saptanan bu ilişkiler düzeni temel bilimleri oluşturur. Bu ilişkilerin saptanması ve yeniden ortaya konan ilişkilerin ışığı altında daha önce saptanmış bulunan ilişkilerin değişimine uğramasına yönelik uğraşı temel bilimlerin araştırma alanını oluşturmaktadır. (Özinönü 1970) Temel bilimci bu alanı halka açma ya da yeni ilişkiler bulup oluşturma ile uğraş verir. Ama fen eğitimci bu ilişkilerle ilgili bulgulardan ve bunların teknolojiye dönüşmelerinden haberi (bilgisi) olduğu halde bu alandaki araştırma ve geliştirmeler fen eğitimcinin temel uğraş alanı değildir. İşte temelde fen bilimci ile fen eğitimcisinin disiplinleri arasında böyle temel bir farklılık vardır. Bu nedenle temel bilimler ve bunlara ait araştırma sonuçları fen bilimleri için gerek şartı oluşturur ve Venn Diyagramında görülen arakesitteki fenin katkısı bu düzeydedir. İşte bu etkileşimin alanının dışında kaldığı içindir ki eğitimcinin fen bilimcisine kıyasla fen için öngörülen gerek şartı boyutunda hazırlık noksanından söz edilebilir. Yandaki şema fen-çevre-insan-araştırma-geliştirme ve fen eğitimi etkileşmesini ortaya koymaktadır. Şemada da işaret edildiği gibi insan-çevre etkileşmesinden ortaya çıkan ve temel bilimlere ait bulguların bir bölümü uygulamaya (teknolojiye) dönüşmekte ve buradan ekonomi-(Özinönü, 1970)nin taşıyıcılığı sayesinde insan refahı için yaşam koşullarının yükseltilmesine kullanılmaktadır. Buradan sağlanan ekonomik yarar o toplumun Gayri Safi Milli Hasılasına (GSMH) girdi olarak dönüşmektedir. Dönüşümlü olan bu etkileşim için GSMH'dan daha büyücek bir pay ekonomik yararlı teknolojiyi doğuran Araştırma ve Geliştirmeye yatırım olarak ayrılmakta ve böylece Araştırma ve Geliştirmeden başlayıp teknolojiye ve ekonomiye oradan da büyüyerek GSMH'ya ulaşarak bu hareket gitgide genişleyen bir helezon sistemini oluşturmaktadır. (Özinönü, Aras. 1986) Bilimsel teknoloji-ekonomi ve sosyal refah zinciri fen eğitiminde de yansımaları bulmakta ve teknoloji yatkını insan yetiştirme görevi de fen eğitimi alanına girmektedir. Bu yönüyle fen eğitimci gerek fenciden gerek salt eğitimciden farklı bazı hazırlıklar kazanmak ve bunları uygulamaya sokmak zorunda-



dir. İşte bu helezon hareketinin hızlandırılmasındaki katalizörlük rolünden ötürü fen eğitimi ekonomik fayda modülü yani bir tür kapital olarak fonksiyon yapmaktadır ve diğer davranış bilimlerine kıyasla, temel ve teknolojik bilimlerin hemen ardından ekonomik yararlı bir inceleme alanı olarak düşünölmekte ve önem kazanmaktadır. (Özinönü, 1984 a, b)

III — Eğitim - Fen Eğitimi Etkileşimi

Daha önce de işaret ettiğimiz gibi fen eğitimi temelde disiplinlerarası bir davranış bilimidir. İnceleme ve araştırma yöntemi olarak diğer davranış bilimlerinin geçerli yöntemlerinden yararlanır. Ancak davranış değışikliklerinin oluşması ve gelişmesinde ortam ve aracı olarak temel ve teknolojik bilimleri kullanır. Eğitim de genelde disiplinlerarası bir davranış bilimidir. Psikoloji, sosyal psikoloji, sosyoloji, felsefe, mantık gibi disiplinlerin bulgularından yararlanır. Diğer davranış bilimlerinde geçerli istatistik bazlı olasılıklı araştırma yöntemlerine dayalı bulgulara ulaşır. Bu yönleriyle fen eğitimiyle yakınlık ve paralellik gösterir. Ancak fen eğitimi için gerek şart niteliğini taşımamasına karşın eğitim fen eğitimi için yeter şartı oluşturamaz. Çünkü fen eğitimcisinde az önce değindiğimiz ikinci bir yeter şart olarak temel bilimlerde hazırlık boyutu söz konusudur. Bu boyut eğitim bilimcinin kaynakları için bir gerek şart oluşturmaz. Ancak gerek eğitim bilimci gerek fen eğitimci (a) temelde davranış bilimci olmaları; (b) aynı araştırma yöntemlerini paylaşmaları; (c) öğretmen yetiştirme fonksiyonunu paylaşmaları yönleriyle paralellik ve yakınlık göstermektedirler.

Yukarıdaki açıklama fen eğitiminin üniversite düzeyinde özgün bir inceleme ve araştırma alanı olduğunu ortaya koymaktadır. Aca-ba durum bu iken ülkemizdeki uygulama hangi yöndedir? Keza, özgür bir üniversite bilim dalı olması gereken fen eğitimi alanında araştırma ve öğretmen yetiştirmeye yönelik uygulama da kavram kargaşası içersinde midir? Bu kargaşa YÖK'den önce ve sonra nasıl bir değışim göstermiştir? Ülkemizde fen eğitiminin kargaşadan kurtularak çağdaş çizgiye ulaşmasını ya da bu yöne yönelmesini engelleyen sorunlar hangileridir? Bunların çözüm yolları nelerdir? Bu alanda batıdaki uygulama nedir? Bu sorular üzerindeki tartışmayı aşağıda ana çizgileriyle sunmaya çalışalım.

IV — Gözlemler

Yöntemini ve içeriğini temel bilimlerden alan, hedeflerini kişi ve topluma yönelik davranış bilimleri ile saptayan fen bilimleri eğitiminin araştırma-geliştirme ve yaygınlaştırma politikalarındaki aksaklıklara ve sorunlara mesnet teşkil eden geniş kapsamlı bir değerlendirme mevcut olmadığı için biz bu konuda amprik tabanlı gözlemlerimizi vermekle yetineceğiz.

GÖZLEM - 1

Özgün bir bilimsel alan olarak üniversite düzeyinde yapısal bir kimlik kazanması 1982 yılında YÖK dönemiyle başlaması sonucunda fen bilimleri eğitiminde önceden mevcut kavram kargaşası giderek AZALACAĞI yerde bu yapısal değişme KAVRAMSAL KARGAŞAYI ARTTIRICI VE HIZLANDIRICI bir etki yaratmıştır. Seçilen POLİTİKA ve FEN EĞİTİMİ MODELİNDE, katkısız kuruluşlar olan YÖK, DPT, TÜBİTAK ve MEGSB halâ temel bilimler ağırlıklı ve fen eğitiminden yoksun FEN BİLİMLERİ EĞİTİM ÜNİTELERİNİN oluşturulmasını esas almışlardır.

GÖZLEM - 2

YÖK sonrası dönemde, YÖK öncesi dönemde belirsizlikle süregelen KURUMLARARASI İŞ BİRLİĞİ zayıflamış ve BELİRGİN BİR ETKİLEŞİM POLİTİKASI OLUŞTURULAMAMIŞTIR. Çeşitli eğitim fakültelerinde yeniden oluşturulan Fen Bilimleri Eğitimi bölümleri arasında herhangi bir işbirliği, (ortak araştırma, seminer, konferans, sempozyum düzenleme yayın v.b. alanlarda) başlatılmamış olduğu gibi, bu gibi ünitelerin, fen eğitimi alanında ODTÜ'nün geliştirdiği tecrübe ve bilgi birikiminden yararlandırılması ve MEGSB, ve TÜBİTAK-BAYG üniteleriyle daha hızlı bir bilgi ve deneyim alışverişine olanak verecek bir ETKİLEŞİM POLİTİKASI'nın OLUŞMASI VE İŞLERLİK KAZANMASI GERÇEKLEŞTİRİLEMEMIŞTİR, ODTÜ'de bu konuda ileri sürülen BİRİNCİ MİLLİ FEN EĞİTİMİ SEMPOZYUMU oluşturulması fikri henüz işleme konulamamıştır. Bu nedenle fen eğitiminde araştırma geliştirme politikasının oluşturulması mümkün olamamış fen öğretmeni yetiştirme politikası ise belirsizlik içerisinde kâh MEGSB'nın kâh YÖK'ün üst kademesinin yetki alanına giren bir görünüm içerisinde kalmıştır. Bunun sonucunda üniversite öncesi fen eğitiminde özellikle ANADOLU LİSELERİNDE nicelik ve ni-

telik yönünden bir düşünüş gözlenmiştir.

Halbuki YÖK öncesi dönemde FORD VAKFI/TÜBİTAK (BAYG) MEB ve kısmen ÜNİVERSİTELER düzeyinde fen eğitimi alanında belirgin bir etkileşim vardı ve Türk Orta Öğretiminde Fen eğitiminin önemli ölçüde düzelmesi bu dönemde oluşmuştu. (Özinönü, 1976).

GÖZLEM - 3

YÖK'den önce belirsizlik içinde DPT, MEB, ve TÜBİTAK (BAYG) tarafından ve zayıf akım niteliğinde yürütülen fen eğitimi alanına İNSANGÜCÜ YETİŞTİRME, YÖK'den sonra yurtdışı yetiştirmenin de tamamen durmasıyla sona ermiştir. MEGSB'nın yurtdışı Lisans üstü ve doktora burslarında başlangıcından bu yana FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ alanına hiç kontenjan ayrılmamış ve bu alan 1985 ve 1986 yıllarında tamamen devre dışı bırakılmıştır. Buna karşı ODTÜ Fen Bilimleri Eğitim Bölümünde Lisans üstü öğretime ilk hamlede ağırlık verilmiş ve yüksek lisans diplomalı 8 tane fen eğitimi uzmanı yetiştirilmiştir. Bunların yüzde kırkı fen bilimleri eğitimi alanında doktora çalışmalarını sürdürmektedir.

GÖZLEM - 4

Kavram kargaşasının doğal bir sonucu olarak, keza alanda yeterli yetiştirilmiş uzman (Yüksek lisans ve özellikle Doktoralı eleman) bulunmayışının da etkisiyle, Üniversite düzeyindeki fen eğitimi ünitelerinde yönetim, araştırma, geliştirme ve yetiştirme temel bilimcilerin eline geçmekte bu ise henüz kökleşmeye başlayan fen eğitimi alanının gelişmesini olumsuz yönde etkilemektedir.

GÖZLEM - 5

Fen eğitimi alanında yukarı düzeyde ve karar verme ünitelerinde gözlenen ALAN TANIMLAMA KARGAŞASI, okul düzeyindeki FEN EĞİTİMİNİ YAYGINLAŞTIRMA POLİTİKALARINI VE UYGULAMASINI da olumsuz yönde etkilemekte, bir taraftan bu, daha önce değindiğimiz gibi okul öncesi fen eğitiminin nicelik ve nitelik yönünden zayıflatmakta, diğer taraftan da tebliğimizin başında değindiğimiz, bilim-teknoloji-ekonomi etkileşim zincirinin gelişerek bir spiral hareketine dönüşmesini yavaşlatmaktadır. Ayrıca okul seviyesinde fen eğitimindeki kalite düşüşü üniversite mezunu (fen öğ-

retmeni) - lise mezunu - üniversite öğrencisi ve fen öğretmeni adayı zincirini KISIR VE ZAYIFLAYAN BİR DÖNGÜ içersine sokmaktadır. Nitekim Beş Yıllık Kalkınma PLANLARINDA bu noksan belirgindir. (DPT, 1962, 1982).

GÖZLEM - 6

TÜRK FEN EĞİTİMİNİN gerek uygulayıcı, gerek uzman yetiştirme, gerekse öğretim kademelerindeki yaygınlaştırma fonksiyonlarına dönük BELİRGİN MİLLİ HEDEFLERİ YOKTUR. YÖK'den önceki dönemde olduğu gibi YÖK'den sonraki dönemde de bu konuda TÜRK TOPLUMUNUN ve TÜRK FERDİNİN İHTİYAÇLARINA DÖNÜK HEDEFLER henüz saptanamamış ya batı ülkelerinin gereksinmelerine dönük olarak dış ülkelerde saptanmış, ayrıca zaman aşımına uğramış ithal hedeflerle, ya da temel bilimlerin bulgu ve sonuçlarını esas sayan temel bilimlerde geçerlikle kullanılan araştırma yöntemlerini dışlayan BİLGİ SEVİYESİNDEKİ HEDEFLER'le yetinilmiştir.

GÖZLEM - 7

FEN EĞİTİMİNDE, başarılı ve çağdaş amaçlara dönük ve bilim-teknoloji-ekonomi etkileşimini destekleyen bir eğitim yapılabilmesinde yeri ve katkısı önemli olan BİLGİSAYAR DESTEKLİ EĞİTİM TEKNOLOJİSİNİN araştırma ve öğretmen yetiştirme merkezlerinden (fen bilimleri eğitimi bölümleri) başlayarak okul düzeyinde fen öğretimine kadar yaygınlaştırılmış bir kullanma alanı YOKTUR ve bu yönde gerekli kurumlararası işbirliğine dayalı bir FEN EĞİTİMİ TEKNOLOJİSİ POLİTİKASI OLUŞTURULAMAMIŞTIR. İçinde bulunduğumuz yılda kullanıma sokulan bilgisayar uygulaması çok sınırlı kalmış ve hedef-yöntem-zamanlama planlamasına ağırlık vermemiştir.

GÖZLEM - 8

FEN EĞİTİMİ, başarılı bir öğretim için gerekli ve Türk Milli NORM GRUPLARI ÜZERİNDE DENENMİŞ HER TÜRLÜ ÖLÇME-ARAÇLARINDAN YOKSUNDUR. ÖSYM'nin bu konudaki potansiyeli ve deneyimleri okul düzeyindeki FEN EĞİTİMİNE DÖNÜK STANDARD BAŞARI VE YETENEK TESTLERİNİN hazırlanıp uygulamaya konmak üzere henüz yeterince seferber edilmemiştir.

GÖZLEM - 9

FEN EĞİTİMİ DİSİPLİNİNDE ÇAĞDAŞ DÜZEYDE YETERİNCE ARAŞTIRMA VE YAYIN YAPILMAMAKTADIR. Temel bilimlerde olduğu gibi fen bilimlerinde de temel ve uygulamalı araştırmaların uluslararası düzeyde bilimsel dergilerde yayınlanması ve ortaya konan görüş ve bulguların diğer araştırmacılar tarafından kullanılması ölçeği alanın gelişmişliğinin kıstası olduğu halde (bu kıstas YÖK uygulamasıyla akademik ilerlemenin de kıstası haline sokulmuştur) bu tür yayınlar ODTÜ'ye dönük bir iki istisna ile, henüz ortaya çıkmamıştır ve buna yönelik faaliyetlerin başlayıp gelişmesine rehberlik edip destek sağlayacak FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ MİLLİ ARAŞTIRMA VE YAYIN POLİTİKASI da YOKTUR. Esasında bu yöndeki gelişmenin ilk hazırlığı olarak bir FEN EĞİTİMİ DERGİSİ'nin iki dilde yayına sokulması gibi bir girişim de henüz mevcut değildir. TÜBİTAK tarafından çıkarılan DOĞA ve BİLİM ve TEKNİK daha çok temel bilimlerin yaygınlaştırılmasına yönelik yayınlardır.

GÖZLEM - 10

Fen öğretmenlerinin SERTİFİKA programları ODTÜ - MEGSB ve YÖK tarafından ampirik olarak hazırlandığı halde, uygulama sonuçlarına göre KAPSAMLI BİR DEĞERLENDİRMEYE tabi tutulmamış ve bunların meslek öncesi ve meslek içi hazırlıkları böyle bir değerlendirmeye dayalı bir POLİTİKAYA OTURTULMAMIŞTIR.

GÖZLEM - 11

FORD VAKFININ desteğinde 1960'lı yıllarda ithal yoluyla giren ve PSSC, BSCS v.b. adlarla bilinen temel bilimlere kapsayan derslerin müfredat programları TURGUT (1975) tarafından yapılan bir değerlendirilmeden sonra ciddi olarak tekrar gözden geçirilmemiş ve ders kitabı, laboratuvar deneyleri ve klavuzu, eğitim teknolojisi hazırlama ve müfredat geliştirmeyi hedefleyen milli bir politika oluşturulmamıştır. Böylece okul düzeyindeki fen müfredatı hem çağdaşlık hem de millilik çizgisine uzak kalmıştır.

V — Öneriler

Temelde burada öne süreceğimiz öneriler yukarıda belirtilen gözlemlerde ortaya çıkan çarpıklık, noksanlık ve yetersizlikleri ortadan kaldırıcı nitelikteki önlemleri kapsamaktadır. En önde gelen

neden fen eğitimi alanının tanımlanmasında ortaya çıkan kavram kargaşasından oluşmaktadır. Bu konuda katılımcı kuruluşlar ve ilgili bilim dalları (fen, fen eğitimi, eğitim, ekonomi ve araştırma geliştirme) temsilcilerinin katılacağı BİRİNCİ MİLLİ FEN EĞİTİMİ SEMPOZYUMU'nun en kısa zamanda ve fen eğitimi alan uzmanlarının mutlaka görüşlerinin alınması ve katılımlarının sağlanması ön koşuluyla PLANLANIP TOPLANMASI ilk önerimiz olacaktır. Böylece bir sempozyumda nicelik ve özellikle nitelik yönünden FEN EĞİTİMİNDE SEBEP - SONUÇ ilişkilerine dayalı ve kurumlararası etkileşimi ve deneyim ve bilgi alışverişini hızlandıran bir HEDEFLER - KURUMLAR - SONUÇLAR - ÖNCELİK ve AĞIRLIKLARI belirleyen bir TÜRKİYE FEN EĞİTİMİ POLİTİKASI VE İCRA PROGRAMLARININ saptanması ikinci önerimizi teşkil etmektedir. Bu politikanın saptanmasında öğretmen yetiştirme politikasına bağlı olarak üniversite girdi-çıkıtları arasında halen gözlenen kısır döngüyü gitgide verimlenen spiral bir döngüye ulaştırmak birinci; ve bilim-teknoloji-araştırma-geliştirme-ekonomi-sosyal kalkınma döngüsünü hızlandırıp verimli kılmak ikinci alt politikayı ve nihayet birinci ve ikinci alt politikaların etkileşmesini içeren genel bir FEN EĞİTİMİ POLİTİKASINI, ZAMAN EKSENİ ÜZERİNDE OLUŞTURMAK ise üçüncü aşamayı oluşturan ikinci önerimiz olacaktır. Bu üç boyutlu fen eğitimi politikasının zamanlama faaliyetlerini içeren icra planlarını oluşturmak ve bunların uygulama sonuçlarını değerlendirmek ve böylece önceden saptanan üç politikanın hedefler ağırlıklar ve öncelikler yönlerinden geçerliğini ve olurluğunu ortaya koymak üçüncü önerimiz olacaktır. Böylelikle ulusal sosyo-ekonomik kalkınmamızla ve kişi refahı ile ilgili olarak fen eğitimine yönelik güvenli deneme ve değerlendirmeye dayalı bir dizi kararların, kanaatler ve değer yargılarının ötesinde, ve sebep-sonuç ilişkilerine bağımlı olarak alınması mümkün olacaktır.

Buna paralel olarak TÜBİTAK'ın bünyesinde bir yeniden düzenleme yaparak şimdiki BAYG grubu yerine veya onun yanısıra bir FEN EĞİTİMİ ARAŞTIRMA - GELİŞTİRME ÜNİTESİNİ oluşturması da çözümün hızlanmasını sağlayacaktır.

VI. Batıdaki Uygulama

Örneğin Amerika Birleşik Devletlerinde 1932-40, 1955-65, 1970 ve sonrası dönemlerde fen eğitimi ülke çapında değerlendirilmeye tabi tutulmuştur. (Özinönü, 1976, Özünönü, 1963 ve Harms ve Yager,

1981). Bir yandan okul düzeyinde fen eğitimindeki uygulama uygun ölçme araçlarıyla taranırken (Hurd, 1983 ve okutulan ders kitapları analizlenirken (Helgeson, 1977) öte yandan geliştirilen fen müfredat programları değerlendirilmiş ve bilimsel dergilerde yayınlanan araştırma ve uygulamaya dönük makaleler taranmıştır. Buna paralel olarak A.B.D. değişik üniversitelerinde fen eğitimi disiplini, yürütülen doktora programları karşılaştırmalı bir biçimde incelenmiştir. (Yager, 1982; Yager-Zehr 1985). Bütün bu değerlendirme ve incelemeden ortaya çıkan sonuçlara göre A.B.D. fen eğitiminin uygulamadaki düzeyi ile arzu edilen hedefleri ve bunları ulaşılmada tutulacak yollar ortaya konmuştur. (Harms-Yager, 1981) Biz tebliğimizin sınırlayıcı yapısı içerisinde doktora programları analizleri konusunda değerlendirme sonuçlarına göre ortaya konan görüşlerle ilgili sınırlı örnekler vermeye yetineceğiz.

A. Amerika Birleşik Devletlerinde Fen Eğitiminde Doktora Programları :

Yager ve Butts (1982) e göre herhangi bir meslek bu mesleğin öncü uzmanlarından daha ileride değildir. Dolayısıyla, öncü uzmanların yetiştirildiği fen eğitimi doktora programlarının gözden geçirilip devamlı olarak geliştirilmesine gereksinme vardır. Bu nedenle A.B.D. den fen eğitimi doktora programları devamlı bir ilgi ve inceleme konusu olmuştur. Nitekim 1966'da Rutherford, 1974 ve 1977'de Butts, 1979'da Butts ve Yager ve 1980'de tekrar Yager konuyu ciddi olarak incelemişlerdir. Bu incelemeleri kapsamına alan tablo aşağıda verilmiştir.

Böyle bir tablonun Türkiye'ye transferinden çok ülkemizin bilim-teknoloji-ekonomi ve toplumsal çevre etkileşim zincirinde hangi düzeyde bulunduğu, bu konudaki milli sosyo-ekonomik hedeflerin neler olduğunun saptanmasında yarar vardır. Bu önemli hususun da önerdiğimiz Birinci Milli Fen Eğitimi Sempozyumunda ele alınıp incelenmesinde ve bir politikaya ve icra planlarına dönüştürülmesinde yarar ve gereksinme vardır. Dikkat edilmelidir ki bir üniversite disiplini olarak fen eğitimi, salt temel bilimlerden ya da salt sosyal bilimlerden oluşmamakta başta kendinine özgü disiplinlerinin kapsamının yanı sıra diğer alanların yanı sıra (örneğin araştırma desenlemesi) disiplinlerarası bir yapı göstermektedir. Bu çoklu disiplinde yetişen doktoralı kişi fen eğitimi alanında uzman olmaktadır. Ayrıca görüleceği üzere A.B.D. fen eğitiminde önemli yeri olan temel bilimlerin

Tablo I — A.B.D. Fen Eğitiminde Doktora Programlarının Niteliği

Program Elemanları	1966	1974	1979-80
1. Temel Bilimler	Derinliğine ve genişliğine	Daha esnek bir düzenleme	Esnek, daha genişletilmiş ve tefsire dayalı fen
2. Sosyal Muhteva	Bir yıl	Bir yıl	Bir veya iki yıl
3. Fen Eğitimi	Özellikle fen müfredatında geçmiş deneyim ve eğilimler	Öğretim sistemleri öğretimin vetiresi ve süreç değerlendirilmesi	Daha öncelikler ve Fen/Toplum etkileşimi ve sorunlar. Fende okur-yazarlık
4. Araştırma Desenleri	Tez aracı olarak istatistik	İstatistiğin fen eğitimi araştırmalarına entegrasyonu	Değişik sosyoloji modellerin kullanımı
5. Ekonomik Destek Yönetimi	Yok	Vurgulanıyor	Dış kaynak bulmada görüşlerin yaygınlaşması
6. Kişi-Kişi Etkileşim Hünerleri	Yok	Bazı programlarda vurgulanıyor.	Birçok programın bir parçası haline geliyor.

1966 yılından bu yana temel bilimlerin niteliğine uygun olarak (fizik, kimya, biyoloji, v.b.) derinliğine ve genişliğine, öğretiminden uzaklaşarak daha bir esnek daha disiplinlerarası (örneğin, çevre bilimleri) ve daha açıklamalı (örneğin bilim tarihi ve felsefesi) bilimsel gelişme ve yaygınlaştırılmış ve sosyal bir çevreyi içeren bir niteliğe dönüşmüştür.

Keza, 1966'lı yıllarda fen eğitiminde, mevcut eğilimlerin, müfredat programlarının özelliklerinin ve fen müfredat programlarının geliştirme yöntemlerinin incelenmesine ağırlık verilirken, 1974'den itibaren fende öğretim sistemleri, öğretim vetiresi ve vetirenin değerlendirilmesi de inceleme alanına katılmıştır. Böylece fen eğitiminin sosyal sorunlarla ve topluma uygulanması da doktora çalışmalarında yer almağa başlamıştır. Bu değişikliğe paralel olarak yazılan doktora tezlerinde istatistik temelli araştırma tekniklerinin kullanımı sürmekte, sosyolojik modeller de araştırmalarda bir teknik olarak kullanılma alanına girmiştir. Bütün bu değişikliklerin ötesinde özel vakıfların, doğa merkezlerinin fonlarının oluşturulması ve yönetimini yani fen eğitimi-toplum-ekonomi ilişkisini irdeleyen araştırmalar da fen eğitimi programlarının bir hazırlık alanı haline girmeye başlamıştır. Bu eğilim bizim tebliğimizin başlangıcında ele aldığımız ve İnsan-Çevre-Araştırma-Geliştirme-Teknoloji-Ekonomi ve topluma dönük üretme zincirinin fen eğitimine yansıtılmasından başka birşey değildir.

Yukarıda ele aldığımız ve A.B.D. de fen eğitimi doktora programlarının belirtilen alan elemanlarının programın bütünündeki bağıl ağırlığı ve bu ağırlıkların yıllar içersindeki değişimi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo II, A.B.D. de Fen eğitimi doktora programlarında konulara verilen ağırlıkların yıllar itibariyle nasıl değiştiğini göstermenin yanı sıra (ortalama dönem ders ağırlıkları), değişik alanlara verilen ağırlıkların kurumdan kuruma önemli ölçüde (menzil) değiştiğini ortaya koymaktadır. Nitekim doktora programını yürüten bütün kuruluşlar mutlaka fen eğitimi ve araştırma teknikleri alanlarını programa dahil ettikleri halde, temel bilimleri hiç almayan ya da 32 sömestre/saatlik bir zaman ayıran keza müfredat ve öğretim (eğitim bilimleri) gibi alanlara hiç yer vermeyen kuruluşlar da vardır. Ortalamalar bakımından değerlendirildiğinde Tablo II.'ye göre, A.B.D. fen eğitimi doktora programlarında türü ne olursa olsun (ister bağımsız ister yaygın

Tablo : II A.B.D. de Fen Eğitimi Doktora Programında Alan ve Derslerin Ağırlıkları

Konu Alanı	Dönem Ders Saatleri					
	1960		1974		1979 - 80	
	Menzil	Ortalama	Menzil	Ortalama	Menzil	Ortalama
Temel Bilimler	0-32	20	0-32	24	0-32	25
Fen Eğitimi	10-15	5	10-30	11	10-36	14
Bilim Felsefesi/ Tarihi/Sosyolojisi	—	0	0-8	4	0-8	4
Müfredat ve Öğretim	0-16	6	0-18	9	0-18	11
Araştırma Teknikleri	2-10	5	2-10	7	2-12	10
Kişi - Kişi Etkileşim Hünerleri	—	0	0-4	1.5	0-5	2

ve ister interdisipliner) temel bilimlere diğer alanlar ağırlıkları toplamının yaklaşık olarak % 50'si değerinde bir pay verilmektedir. Fen eğitimi alanının ağırlığının eğitim bilimlerinden % 30 daha fazla ve araştırma tekniklerinden yaklaşık % 50 fazla ve bilim tarih/felsefesi /sosyoloji alanının üç katı bir ağırlık taşıdığını göstermektedir. Bu verilerin de açıkca desteklediği ve başlangıçta işaret ettiğimiz gibi temel bilimler - eğitim ikilisine dayalı olan ülkemizdeki lisans üstü fen eğitimi öğretimi hedeften uzak çapraşık, ve çağdaş olmayan bir yapı göstermektedir. Bu program ağırlıklarına en yakın uygulama ODTÜ Fen Bilimleri Eğitimi Bölümünde bir dönemde görülmüş iken (1932 - 84), bugün bu ünitedeki uygulama müfredat ve öğretim alanının (Eğitim Bilimleri Bölümü) hakimiyeti altına girmiş gözükmektedir. Umudumuz odur ki, toplanacak ve önerdiğimiz ilk Türkiye Fen Eğitimi Milli Sempozyumu, yukarıda belirlediğimiz sorunların yine işaret etmeğe çalıştığımız çağdaş politikalar çerçevesinde çözümlenmesinde bir itici güç olacaktır.

BİBLİYOGRAFYA

- Butts, D.P. /1977) Doctoral Programms for Science Educators. In 1977 **AETS Yearbook, Science Teacher Education**, Vartage Point, 1976. Columbus, OH. ERIC Information Center, Ohio State.
- Butts, D.P. (1977) Guidelines for the Doctorate in Science Education. **The Science Teacher**. 23 - 33.
- Harms, N.C. and Yager, R.E. (Ed.s) (1981) **What Research says to Science Teacher. Volume III**. Washington D.C. : National Science Teachers Association.
- Helgeson, S.L., Blasser, P.E., and Howe, R.W. (1977). **The Status of Pre-College Science, Mathematics and Social Science Education: 1955 - 75, Vol. Science Education**. Columbus, OH : Center for Science and Mathematics Education, Ohio State University.
- Hurd, P.D. (1983) State of Precollege Education in Mathematics and Science. **Science Education**, 67, 057, 067.
- Özinönü, A.K. (1986). A New Dimension For Global Peace : The Resultant of Eco - Socio - Political Value System **Journal of World Education**.
- Özinönü, A.K. (1984 a) Çevre Eğitimin Çevre Sorununun Çözümüne Ekonomik Katkısı. **Çevre Sorunlarının Çözümlemesinde Ekonomik Yaklaşımlar ve Kaynak Sağlama Sempozyumu**. Ankara, 6 Temmuz 1983. Türkiye Çevre Koruma ve Yeşillendirme Derneği Yayınları, A.Ü.S.B. F. ve Basın Yayın Yüksek Okulu Basımevi.
- Özinönü, A.K. (1984 b). İnsan - Çevre Etkileşimi Çevre Sorununun Kaynağı ise Çevre Eğitimi Sorunların Çözümü ve Önlenmesinde Katalizör Olabilir mi **TUBITAK Ulusal Çevre Sempozyumu**, Adana, 12-14 Kasım 1984. Teblig Metinleri.
- Özinönü, A.K. (1976) **Innovatıons and Changes in Secondary School Science Curricula**. Ankara : Kalite Printing Co.
- Özinönü, A.K. (1970). **Growth in Turkish Positive Basic Sciences 1933-1966**. Middle East Technical University Faculty of Arts and Sciences Ankara.
- Rutherford, F. J. (1966). Guidelines for the Doctorate in Science Education. **The Science Teacher**, 32 - 34.
- S.P.O. (1983) **Developmental Plan, 5th Five Year, 1983-1987**. Ankara : State Planning Organization.
- Stake and Easley (1978). **Case Studies in Science Education NSF Funded Study**.
- Turgut, F. (1975). **Yeni Ortaöğretim Sisteminde Modern Matematik Programlarının Değerlendirilmesi**. M.E.B. Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu. Ankara.
- Weiss, I.R. (1978). **Report of the 1977 National Survey, of Science, Mathematics, and Social Studies Education**. Washington, D.C. : Government Printing Office.
- Yager, R.E. and Butts, D.P. (1982) A Comparison of Twentytwo Doctoral Programs Over a Fourteen Year Period. **Science Education**, 66, 261 - 268.