

---

SERİ

**B**

CİLT

**57**

SAYI

**1**

**2007**

---

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

# ORMAN FAKÜLTESİ

## DERGİSİ



F.1

---

# Mühendislik Fakültelerinde Aktif Öğrenim Metodları

A.Yılmaz Bozkurt<sup>1</sup> ve Selçuk Bayoğlu<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Emekli Öğretim Üyeleri, İ.Ü. Orman Fakültesi, 34473 Bahçeköy/İstanbul.

\*Tel: 212 232 30 98, e-posta: taybozkurt@e-kolay.net

## Kısa Özet

Aktif Öğrenim (AÖ) yeni bir eğitim sistemi olup, çalışma ve araştırmaları doğru bir anlayış içinde ele almakta, öğrencinin gelişmesini, sorumluluk ve karar verme yeteneği kazanmasını sağlamakta, öğrenciler ve yönlendirici arasında iş birliğini geliştirmekte, daha ileri düşünme metodları için disiplinler arası dinamik, üretici öğrenim faaliyetlerinden yararlanılmasını sağlamaktadır. Aktif Öğrenim, Probleme Dayalı Öğrenim (PDÖ) ve Birlikte Öğrenim (BÖ) olmak üzere iki farklı sistemi kapsamaktadır. PDÖ'nün hedefleri öğrenimde öğrenciye aktif bir rol vermek ve öğrencinin sorumluluk kazanmasına yardımcı olmaktır. BÖ ise öğrencilerin takım içinde çalışmasını sağlamak, böylece hem birbirlerinden yararlanmak, hem de yönlendirici yardımı ile birlikte çalışmayı temin etmektir. Aktif Öğrenim; ilk defa 1967'de, Kanada'da McMaster Üniversitesi Tıp Fakültesinde uygulanmıştır. Aktif öğrenim sistemlerinden Probleme Dayalı Öğrenim son zamanlarda çeşitli akademik kuruluşlarda; örneğin, USA, İngiltere, Danimarka, Avustralya, Meksika, Belçika ve diğer bir çok ülkede 200'ün üzerinde Üniversitede uygulanmaktadır. Ülkemizde ise İzmir Dokuz Eylül Üniversitesinde 1997'den beri başarı ile uygulama alanı bulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Aktif öğrenim, probleme dayalı öğrenim, birlikte öğrenim

## Active Learning Methods in Engineering Education

### Abstract

The purpose at this study is to discuss public participation issue in decision-making process managing forests by comparing both Turkish Forest Legislation

Yayın Komisyonuna Sunulduğu Tarih: 30. 05. 2006

**and EU Forest Legislation. Public participation in decision-making process plays an important role. In the light of such an articulation, in this paper; definition of participation is made and explained as a concept. Then, in the second part the legal basis of public participation in decision-making process is discussed by regarding the Constitution 1982 and Forest Legislation. The same concept is discussed in terms of EU Forest Legislation in brief. In the third chapter the role and function of public participation and how it is perceived by state managers in the stages of state forests. In the last part some points of concluded and some recommend are made pursuant to the discussion going on from the beginning.**

**Keywords:** Forest maturities, state of maturity, functional rotation

## 1. Giriş

Küreselleşen dünyada, üniversitelerin, endüstrileri daha yakından takip ederek eğitimlerini geliştirmesi büyük önem kazanmış bulunmaktadır. Çünkü; teknolojik alanda her gün yeni yeni atılımlar yapılmaktadır. Bundan dolayı, mühendislik öğrencilerinin gelişmelere ayak uydurabilmek için etkin eğitim adı verilen yeni yöntemlerle yetiştirilmeleri artık bir öncelikli ihtiyaç haline gelmiştir. Böylece, mühendislik öğrencileri daha becerili, çözümlene ve sentezleme yapabilecek, araştırmacı bireyler olarak yetiştirileceği düşünülmektedir. Ülkemizde bazı üniversitelerimiz, özellikle Dokuz Eylül Üniversitesi başta olmak üzere, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi Enformatik Enstitüsü ve bazı Vakıf Üniversiteleri etkin öğrenim metodlarını uygulama çabası içerisindeyler. Üniversitelerimizde bu çalışmaların başlamış olması Mühendislik Fakülteleri için çok önemlidir. Bu konuda ilk atılım Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından 1997 yılında gerçekleştirilmiştir; Tıp Fakültesi 1997-1998, Hemşirelik Yüksek okulu 1998-1999, Fen Fakültesi, Hukuk Fakültesi ve İlahiyat Fakültesi 2001-2002, Mühendislik Fakültesi ile Deniz İşletmeciliği ve Yönetimi Yüksek Okulu ise 2002-2003 yıllarında PDÖ esaslı Etkin öğrenime başlamışlardır. Bu uygulamalar Türkiye için gurur verici olarak değerlendirilmektedir (Utku, 2004).

## 2. Genel Bilgiler

Bilindiği üzere fakültelerimizde; halen öğrenim değil öğretim yapılmaktadır. Öğretim ise standard kitaplardaki bilgilerin ezberletilmesi ve akademik tip araştırmaların yapılması şeklinde uygulanmaktadır. Halbuki, 1980'lerden sonra bilgisayar daha etkin olarak devreye girmiş olup mevcut ve yeni bilgilere ulaşım

kolaylaşmıştır. Hatta araştırmaların daha hızlı bir şekilde yapılması imkanları doğmuştur.

Her ne kadar üniversite ve fakültelerimizde zaman zaman ders programlarının değiştirilmesi konusunda çeşitli çabalar gösteriliyorsa da, öğretimden öğrenime geçiş bir türlü gerçekleştirilememektedir.

Aslında özellikle 1985 lerden itibaren; endüstrilerin küreselleşmesi ve çok uluslu şirketlerin ortaya çıkması ile yeni fikirler ortaya atılmaya başlanmıştır. Böylece; gerek devlette politik liderler, gerekse üniversite organları, eğitim metodlarının değiştirilmesi gerektiğine inanmaya başlamışlardır. Çünkü mevcut mühendislerin teknolojik gelişmeleri karşılayamadıkları, ya da yeterli olamadıkları sonucuna varılmıştır. Özellikle, Amerika Birleşik Devletleri Üniversitelerinde lisans seviyesindeki mühendislik eğitimi ile ilgili olarak Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation), Mühendislik ve Teknoloji için Akreditasyon Kurulu (Accreditation Board for Engineering and Technology) ve Mühendislik Eğitimi için Amerikan Derneği (American Society for Engineering Education); etkin eğitimin uygulanma yolları üzerinde çalışmalara başlamışlar, üniversite ve fakültelelere baskıyı arttırmışlardır (Gülseçen, 2002; Güzelis, 2004). Bilindiği üzere eğitim; bilgi, haber ve teknolojik gelişmeleri öğrencilere transfer etme yöntemidir. Geleneksel sistem; öğretim üyesinin bilgisini, sınıfta bulunan öğrencilere sözlü veya görüntülü olarak aktarması esasına dayanmaktadır. Böylece; sınıflar öğrencilerin toplantı yeri ve kütüphane olarak düşünülmekte, belli konuların öğretilmesi ve sosyal faaliyetlerin oluşturulduğu mekanlar şeklinde kabul edilmektedir.

Bugünün dünyasında ise uygulama, öğrencinin ihtiyacı olduğu bilgileri nereden temin edebileceklerini öğrenmeleri şeklinde uygulanmaktadır. Böylece; öğretim üyeleri sadece, öğrencilerin öğrenmeye dayalı isteklerini karşılamakla yetineceklerdir. Bu suretle öğretim üyesi, eğitim açısından daha yenilikçi, girişimci ve yaratıcı olmak zorundadır. Çünkü artık endüstriler, mühendislik pratiği kazanmış üniversite mezunlarına ihtiyaç duymaktadır. Öğretim üyesinin ise, pazarı yakından takip etmesi ve tüketicinin ne istediğini bilmesi gerekmektedir (Baum ve ark, 1999).

Aktif Öğrenim'de (Active Learning) uygulanan metodlar; bilimsel, kültürel ve düşünsel temellere dayanmakta olup esas itibarıyla iki adettir. Bunlardan biri "Probleme Dayalı Öğrenim" (Problem-Based Learning), diğeri ise "Birlikte Öğrenim" (Cooperative Learning) metodudur. Probleme Dayalı Öğrenimin amacı, öğrenciye öğrenim sırasında aktif bir rol vermek ve onun sorumluluk almasını sağlamaktır. Öğrenci, öğretim üyesinin ortaya koyduğu problem veya proje hakkında tüm bilgilere sahip olmalı, sorular sorabilmeli, sınıfta diğer arkadaşları ile konu hakkında tartışmalar yapabilmelidir. Birlikte Öğrenim metodunda ise ayrıca, beraber çalışma şekli ve birbirlerinden öğrenme yolları üzerinde durulmaktadır.

## 2.1. Aktif öğrenim (AÖ)

Bu yöntem, ilk defa 1967 yılında Kanada'da McMaster Üniversitesi Tıp Fakültesinde uygulanmağa başlamıştır. Halen dünyada 200'ün üzerindeki eğitim kurumunda aktif eğitim uygulaması yapılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 60 Devlet ve Teknoloji üniversitesinde, İngiltere, Belçika, Danimarka, İtalya ve daha bir çok ülke üniversitelerinde, "Aktif Öğrenim Metodu" yaygın olarak uygulanmaktadır.

Bu metodların uygulanması sırasında öğrencilerden, daha ziyade yazma, tartışma, problem çözme gibi yetenekler aranmaktadır. Yani öğrenci herhangi bir konuda çözümleme, sentezleme ve değerlendirmeler yapmalıdır. Böylece öğrencilerin, düşünme ve yazma yeteneklerinde gelişme sağlanmaktadır. Bunları başarabilmeleri için de yönlendiriciler (Öğretim Üyeleri), bazı stratejik yollar göstermeli ve alternatif yaklaşımlarda bulunmalıdır. Konuların amaçları seçilerek, öğrencilerin öğrenmeleri için kendilerinin sorumlu buldukları açıklanmalı ve onlar bu bakımdan cesaretlendirilmelidir. Öğrenciler kendi aralarında organize olmalı, düşünme kabiliyetleri artırılmalı, problem çözme yolları üzerinde durulmalıdır. Bununla birlikte yönlendirici sınıfta; uzman, lider, otorite sahibi ve kontrol etme gibi rollerden uzak durmalıdır.

Bu teknikler sayesinde öğrenciler; akılda tutma ve kavrama yetenekleri kazanabilmekte, problemi açık bir şekilde tanımlayabilmekte ve değişik teoriler uygulayabilmekte, bir çok belge ve bilgi kaynaklarına ulaşabilmekte, değerlendirmeler yaparak sonunda bunları kullanabilmekte, konuyla ilgili çözümleri açık bir şekilde geliştirebilmekte, bugünkü dünyadaki bilgi farklılıklarını daha iyi bir şekilde ortaya koyabilmektedir. Böylece öğrenciler artık, kendi görüş ve yorumlarını kolayca ifade edebilecek düzeye erişmiş olmaktadır. Ayrıca bu metodlarla, öğrencilerin görüşleri daha geniş bir alanı kapsayacak düzeye gelmiş olmaktadır. Arkadaşlarına karşı davranışları daha olumlu olmakta, öğrenciler hem kendi aralarında ve hem de öğretim üyeleri ile sosyal deneyimleri geliştirmiş olurlar, sonunda sınıfta toplumsallık duygusu elde edilmiş olmaktadır. Çünkü sınıfta daha önce de belirtildiği üzere hem öğrenciler, hem de yönlendirici eşit şekilde temsil edilmekte, arada hiyerarşi bulunmamaktadır. Topluluk bilinci mevcuttur. Bu suretle bilgi yaratılmakta, fakat yönlendiriciden öğrenme, söz konusu olmamaktadır. Çünkü aradaki ilişkiler bağımsız ve demokratiktir. Başkaca; öğrencilerin kendi aralarında düşmanca yarışma, cesaret kırıcı davranışlarda bulunma gibi sorunlar bulunmamaktadır. Bunu temin etmek için ise sınıfta grup kültürü geliştirilmiş olmaktadır. Aksi takdirde ise etkin eğitimden söz etmek mümkün olamamaktadır (Abacıoğlu ve ark, 2002; Smerdon, 2002; Utku, 2004).

Yukarıda belirtildiği gibi Aktif Öğrenim iki şekilde uygulanmaktadır. Bunlar Probleme Dayalı Öğrenim ile Birlikte Öğrenim Metodları olup bu sistemler kısaca açıklanmaktadır.

## 2. 1. 1. Probleme dayalı öğrenim (PDÖ)

Bu yöntem; hızlı değişimin pek çok alanda çağdaş ve yenilikçi yaklaşım arayışını hızlandırmaktadır. Teorik çalışma şekli yerine, konu ile ilgili gerçek problemler üzerinde durulmayı sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin nasıl geliştirilmesi, onların bilgileri nereden temin edecekleri söz konusu olmaktadır. Öğrencilerin hem içerik, hem de eleştirel düşünce yeteneklerini kazanmaları sağlanır. "Probleme Dayalı Öğrenim" in farklı özellikleri bulunmaktadır.

Bunlar:

1. Öğrenciler problemleri kendileri çözer, yönlendirici sadece yardımcı olur.
2. Problem çözmeye sadece bir yol yoktur. Yeni bilgiler toplanarak çözme şeklinde değişiklikler yapılabilir.

Bu suretle; öğrencilerin fikirleri gelişir ve problemleri açık bir şekilde tanımlayabilirler, alternatif hipotezler yaratabilirler, çeşitli kaynaklardan elde edecekleri bilgilerden yararlanarak değerlendirmeler yaparlar ve bunları kullanabilirler. Daha sonra probleme uyan çözümleri açık bir şekilde geliştirirler. Böylece; çeşitli yeteneklere sahip öğrenciler meslekleri için iyi bir şekilde hazırlanmış olurlar (Johnson, 1999; White, 1996).

Probleme Dayalı Öğrenimde çeşitli safhalar söz konusudur. Bunlar da:

1. Problemin tanımı ve tartışmasının yapılması
2. Bilgiye giriş, değerlendirme ve kullanma
3. Elde olunan bilgileri bir araya getirme yani sentezleme yapma ve sonuca varmaktır.

Sonuca varma safhasında bazı sorunlar söz konusu olmaktadır. Çünkü; öncelikle Probleme Dayalı Öğrenim yeni bir öğrenim şeklidir ve geleneksel sistemlerle bir ilgisi yoktur. Ayrıca öğrenciler, yüksek bir derece elde etme hakkında beklentilerin ne olduğunu bilmek isteyeceklerdir. Başkaca, öğrencilerin bir grubun parçası oldukları bilincine varmış olmaları gerekmektedir. Çünkü tek kişi olarak tüm araştırmayı idare edemeyebilirler ve problem çözmenin tüm yollarını uygulamayı beceremeyebilirler. Yardımcı durumundaki yönlendirici, önemli ayarlamalar yapacak düzeyde olmalıdır. Problem çözmek için daha önceden hazırlık yapmalı ve bu maksatla yeterli materyalin bulunduğundan emin olmalıdır. Uygun ve gerekli yetenekleri kazanmaları için öğrencilere yardımcı olmalı ve problem oluşturmayı bilmelidir.

Böylece PDÖ'nün; her hangi bir mühendislik probleminin bir senaryo aracılığı ile varsayım üretimi/öğrenme konularının belirlenmesi/ araştırılarak öğrenilmesi/ bilginin grup içerisinde paylaşılıp tartışılması biçiminde çözülmesine yönelik tasarlanmış bir eğitim süreci olarak algılanması uygun olacaktır (Tuna ve ark, 2005).

## 2. 1. 2. Birlikte öğrenim (BÖ)

Birlikte öğrenimin mühendislik sınıflarında uygulanmasının iki nedeni vardır (Mourtos, 1997):

1. Öğrenciler birbirleri ile birlikte çalıştıkları takdirde daha iyi öğrenirler.
2. Küçük gruplar teşkil edildiğinde iletişim yetenekleri artar ve ekip çalışması onları daha güçlü kılar.

Bununla beraber “Birlikte Öğrenim” de öğrenciler sınıfa hazırlanmış olarak gelmelidirler. Bunun yararı sınıftaki çalışmalar sırasında zamandan kazanılmasıdır. Böylece problem çözmek için de belli bir zaman ayırabilme imkanı doğmaktadır. Yine de öğrenciler sınıfta kitaptan bölümler okuyarak problem çözmede yararlanırlar. Öğrencilerin derse hazır gelip gelmedikleri ders başında yönlendirici tarafından kontrol edilmektedir. Ayrıca sözlü olarak ortaya bazı sorular atarak onların cevaplarını da isteyebilir. Bundan sonra 15 dakika süre ile o gün işlenecek konu veya problem ya da proje açıklanır. Öğrenciler daha önceden hazırlanmış olarak geldikleri için yeni fikirler üzerinde durulur ve bir özet yapılır. Sonra öğrenciler 6-10 kişilik gruplara ayrılır. Belli bir konu veya problem üzerinde çalışmalarını ve kendi aralarında tartışma yapmaları istenir. Yönlendirici zaman zaman gruplar arasına girerek onlara sorular sorar ve problemi çözmeleri için onları cesaretlendirir. Diğer 15 dakikada ise başka bir konu işlenir. Bu arada sınıftaki gruplardan biri problemi daha önce çözerse, bu grubun diğer gruplara yardımcı olması istenebilmektedir. Bununla beraber aktif öğrenimde; gerek PDÖ ve gerekse BÖ, yine PDÖ adı altında bir arada uygulanmaktadır.

Probleme Dayalı Öğrenim, sadece problem çözmek olarak algılanmamalıdır. PDÖ bir süreç olup sorgulama, analiz, tartışma ve sentez bölümlerinden oluşmaktadır. Bunların sonunda çözüme ulaşılmaktadır.

Halbuki halen uygulanmakta olan “Derse Dayalı Öğretim” (DDÖ) de esas, öğretici merkezli ve aktarmaya dayanmakta olup burada öğrenmenin amacı daima alıcı bir anlayış içeriklidir. Çünkü bilindiği üzere, öğretimde sınırlar belirlidir, bağımsız bilgiye dayanır, mutlak olup bireysel özellik taşımaktadır. Tabiatıyla sonuç da bireyseldir ve toplam başarı düzeyi düşüktür. Esas olan öğreticinin sunumlarıdır, ya da kitap bir reçete gibi kimlik taşımaktadır (Utku, 2004).

“Probleme Dayalı Öğrenim” (PDÖ) ise; öğrenci merkezli olup yönlendirme esaslıdır. Sınırlar esnek, öğrenme de yapıcı bir anlayışla gerçekleşmektedir. Bütünsel bilgiye dayanır, sorgulama, analiz, tartışma ve sentezleme söz konusudur. İşbirliği vardır, tüm grup için aynı seviyede öğrenme sağlanmaktadır. Gerek toplam başarı ve gerekse bireysel başarı yüksek olup elde olunan bilgiler bir uygulama alanı kimliği taşımaktadır.

Burada öğrenci, bilgilere kendisi ulaşmaya çalışır. Öğretici yani yönlendiricinin rolü ise doğrudan bilgi aktarmak yerine, yardımcı olmak ve işi kolaylaştırmaktan ibarettir.

PDÖ’de her problem bir modül olarak düşünülmelidir. Modül ise gerektiğinde birden fazla problemlerden oluşabileceği gibi, bazen de problem sayısı azaltılabilmeli

veya değiştirilebilmelidir. Bir modül içinde yer alan bilgiler, kendi aralarında öğrenme konularından meydana gelmiş bir birliktelik olarak dikkate alınmalıdır. Problemin çözüm süresi iki veya üç haftadır.

Bir modül çalışmasında, aşağıdaki esaslar söz konusu olmaktadır:

1.Senaryo, 2.Bağımsız öğrenme, 3.Sunum, 4.Laboratuvar, 5.Bilimsel danışmanlık, 6.Konuların çalışılması, 7.Genel tartışma oturumu, 8.Modül sınavı sonu tartışma oturumu.

Senaryo, sistemin esasını teşkil etmektedir. Bağımsız öğrenme ve öğrenmeyi öğrenme sürecidir. Öğrencinin bilgiye ulaşma yollarını bulma yani bilgiye ulaşmanın yolunu teşkil etmektedir. Bu arada; öğrencinin hangi bilgilere ihtiyacı olduğunu kestirmesi, hatta nereye kadar bilgi toplaması gerektiğine karar vermesi ile ilgili bir süreçtir. Doğal olarak bu konuda yönlendiriciye danışabilmekte serbesttir. Böylece sistem: öğrencinin fiziksel ve zihinsel dinamizmine ihtiyaç duymaktadır. "Projeye Dayalı Öğrenim" (PrjDÖ), Mühendislik Fakültelerinde eğitimin son yıllarında kullanılması gerekli görülebilecek bir öğrenim şekli olup gerektiğinde dikkate alınmaktadır.

Dolayısıyla PDÖ'nün uygulanabilmesi için bir geçiş sürecine gerek bulunmaktadır. Bu geçiş için birkaç yıla ihtiyaç duyulabilmektedir. Bununla beraber PDÖ dinamik bir sistem olduğundan öğrencilerde mühendislik karakterinin oluşabilmesi için böyle bir süreye gerek görülmektedir. Çünkü toplumsallık ve yöneticilik bakımından bilgi ve becerilerin elde edilmesi önem kazanmaktadır.

Bununla birlikte PDÖ'ye geçişte bir çok zorluklarla karşılaşmak söz konusudur. Bu güçlüklerin neler olduğu düşünülecek olursa bunların; alışılmış bir sisteme bağımlılık, girişimcilik noksanlığı, başaramama gibi duygusalıklar, bilgi yetersizliği, yönlendirici sorunları, ders içeriklerinin yeniden ele alınma zorunluluğu ve bazı parasal gereklere ihtiyaç bulunması gibi sorunlar olarak sıralamak mümkündür.

Hatta hazırlanacak ders içeriklerinin modüler yapıya dönüştürülmesi, senaryoların ve haftalık programların hazırlanması, bu konuda bir yönetmelik hazırlanması ve gerekli mekanların yani çalışma ortamlarının düzenlenmesine de gerek bulunmaktadır.

### 3. Mühendislikte Aktif Öğrenim Uygulamaları

Mühendislik Fakültelerinde uygulanacak PDÖ'nün bazı esaslar çerçevesinde ele alınması önemlidir. Bunlar:

1. Ortaya konulacak problem ve çözüm mühendislik esasları içerisinde olmalıdır.
2. Tartışmalarda daha ziyade sayısal bilgilerden yararlanılmalıdır.
3. Çözümde metodlardan yola çıkılmalıdır.
4. Analitik düşünme ve tasarlama önde gelmelidir.
5. Sonuçlar tartışılmalı ve daha sonra değerlendirmeye gidilmelidir.
6. Sonuçlarda optimizasyon yani en elverişli sayısallık ve nitelik sağlanmalıdır.
7. Sonuçlar kullanılabilir ve topluma yararlı olmalıdır.



#### 4. Orman Fakültesi İçin Aktif Öğrenim Modeli

Orman Fakültesinde böyle bir uygulama düşünüldüğünde; gerek Orman Mühendisliği, gerekse Orman Endüstri Mühendisliği ve Peyzaj Mimarlığı ders programları, yeniden modelleştirilerek ders içeriklerinin PDÖ'ye özgü bir yapıya kavuşturulması gerekmektedir.

Ayrıca; Orman Fakültesinde mevcut üç bölüm dikkate alınmalı, her bölüm için Türkiye ve Dünya gerçekleri göz önünde tutularak arzu edilen uzmanlık alanları için, gerekli bilgiler tekrar gözden geçirilmeli ve uzmanlık alanlarının ayrıntıları tespit edilmelidir. Örneğin; her bölümde mevcut anabilim dallarında önce çeşitli ders konuları belirlenmeli, bundan sonra her konuda (N) sayıda modül üzerinden problemler ortaya atılarak, senaryolar hazırlanmalıdır. Böylece; ormancılığın topluma ve günlük yaşama yansımaları karşılanmış ve mevcut ders içerikleri yeniden güncelleştirilerek öğrenme konuları ortaya çıkarılmış olacaktır.

Esas itibarıyla Bölümlerde konular; a.Temel Bilimler, b.Bilgisayar, c.Ormancılık, Endüstri ya da Peyzaj Esasları, d.Uygulamalı Bilimler olarak belirlenmelidir. Öğrenme konularının bu ana bileşenleri 8 yarıyılık süre içerisindeki katkı oranlarının da tespitinde yarar bulunmaktadır. Örneğin; Temel Bilimler birinci yarıyıldan % 50, sekizinci yarıyıldan % 5'e, Bilgisayar öğrenimi birinci yarıyıldan % 40 ile başlarken sekizinci yarıyıldan % 10'a inmeli, Ormancılık esasları birinci yarıyıldan % 2 ile başlayıp, sekizinci yarıyıldan % 60'a, uygulamalı bilimler ise birinci yarıyıldan % 1 ile başlayıp, sekizinci yarıyıldan % 70'e kadar çıkabilmelidir.

Modüllerin oluşturulması esasları içerisinde; dikey ve yatay entegrasyon dikkate alınmalıdır. Dikey entegrasyonda ilk modülde öğrenilen bilgi diğer konularda giderek temelden çatıya kadar kullanılabilme esasına dayandırılmalıdır. Yatay entegrasyonda ise; meslekle ilgili diğer disiplinlerin sisteme yatay olarak bağlanması şeklinde bir uygulama düşünülmelidir.

Dikey entegrasyonda; temel yani çekirdek konular esas alınırken, yatay entegrasyonda, Ekonomi, Hukuk, Yönetim Bilimleri ve İletişim söz konusu olurken, ayrıca Kültürel, ya da varsa Sanatsal ve Tasarım dikkate alınmaktadır.

Her Bölümde bir "Aktif Eğitim Kurulu, (AEK)" ve bununla koordineli çalışan bir "Aktif Eğitim Koordinasyon Merkezi" ile bir de "Modül Kurulu" bulunmalıdır.

Haftalık Programlar hazırlanırken, senaryo yazarları, program direktörü ve bölüm Aktif Eğitim Kurulu'nun işbirliği yapması gerekmektedir.

Modül Kurulu; ilgili modülün PDÖ oturumlarında görevli Eğitim Yönlendiricilerinden oluşmaktadır. Eğitim yönlendiricisi daha önce de belirtildiği üzere konu ile ilgili öğretim üyesidir. Buna göre sistemin temel elemanları; modül, eğitim yönlendiricisi ve öğrenciden ibarettir.

Modül Başkanının görevi, modülle sınırlıdır ve;

1. Modülün işleyişinden sorumludur.

2. Bölüm Aktif Eğitim Koordinasyon Merkezi Başkanı ile temas ederek, senaryoların ve modül izleme formlarının hazırlanmasını sağlar ve gerekli dokümanları eğitim yönlendiricisine teslim eder.

3. Eğitim yönlendiricileri arasında koordinasyonu temin eder ve öğrenme hedeflerinin belirlenmesini sağlar.

4. Modül için gerekli genel tartışma ve sınav sonu tartışma oturumlarını idare eder.

5. Modül sonu sınav hazırlıklarını yapar ve modül kuruluna sunar.

6. Modül sonu sınavlarının yapılmasını sağlar cevap kağıtlarının değerlendirilmesi ile sınav sonuçlarını açıklar.

PDÖ oturumlarının gün ve saatleri daha önceden planlanır. Diğer öğrenme konularında ise uygulama, laboratuvar için gerekli yönlendiriciler tespit edilir.

Aktif Eğitim Programı iki veya üç haftalık olarak hazırlanır. Hangi gün ve saatlerde oturum, sunum, uygulama veya laboratuvar yapılacağı, bunların yerleri belirtilir. Her modülün bitiminde; bir modül sonu sınavı, her yarıyıl sonunda ise bir yarıyıl sonu sınavı yapılmaktadır (Bu uygulamalar; daha önce hazırlanmış "Aktif Öğretim ve Sınav Uygulama Esasları" çerçevesinde yapılmaktadır).

Aktif Eğitim Kurulu; bir başkan ve üç öğretim üyesinden oluşur. Temele esas teşkil eden kararları bu kurul alır. Aktif Eğitim Koordinasyon Merkezi ise; bir başkan ve yeteri kadar teknik elemandan oluşur. Bu merkez sistemin sekreteryasını teşkil eder, öğrenim planının arşivlenmesi, eğitim yönlendiricileri ve dış ilişkiler ile iletişimi, program taslaklarını, haftalık programların hazırlanmasını ve modül dışı sınav programlarının yapılması, formların dağıtılması ve modül başkanlarına teslimi, sınav sonuçlarının duyurulması gibi görevleri yerine getirmektedir. Öğrencilerle ilgili duyurular da bu merkez tarafından yapılmaktadır.

## 5. Sonuç ve Tartışma

Bu uygulamaları yapmakta olan Mühendislik Fakültelerinde elde olunan değerlendirmelere göre Derse Dayalı Öğretimle karşılaştırıldığında elde olunan başarının yüksek olduğu sonucuna varıldığı anlaşılmaktadır.

Çünkü PDÖ'nün; öğrencinin toplam yükünü hafiflettiği, konulara daha iyi odaklandıkları ve sınama-değerlendirme yeteneği kazandıkları tespit edilmektedir. Aktif eğitim öğrencileri kendilerini daha iyi ifade edebilmekte, alınan eğitim sayesinde doğru yerde, doğru zamanda ve doğru konuşma yeteneğine sahip olmaktadır. Aslına bakılırsa; orta öğretimden eksik temel bilgilerle gelen öğrencilerde bu sistem biraz zorlanmalarına sebep olmaktadır. Ancak daha ileriki safhalarda bu durum ortadan kalkmaktadır.

Ayrıca; öğrencilere öğrenim açısından büyük katkı sağlanmakta, bölümlerde mevcut kadro darlığı söz konusu olduğunda bölümdeki yüklerin hafiflediği görülebilmektedir. Böyle bir uygulama ile; yeni eğitim yöntemleri de geliştirilerek özgün çalışmalar yapılmasına ve öğrenci kalitesinin artmasına sebep olmaktadır.

Sonuçta; PDÖ'nün hedefi, iyi insan, iyi yurttaş yanında, iyi meslek sahibi, yaratıcı ve girişimci, buluşlara açık elemanlar yetiştirmektir. Sömestre sonunda yönetmeliğe göre ayrıca yazılı bir sınav da yapılmaktadır.

Kanımızca; Orman Fakültesinde "Etkin Öğrenim Metodları" çalışmalarına başlanılmasında yarar bulunmaktadır. Bu öğrenim yöntemine geçişte uygulamada çeşitli sorunlar doğabilecektir. Bu konuda, bazı kursların açılması ve bilgilendirme toplantılarının yapılması olası sorunları azaltacaktır. Ayrıca ilgili yayınların elde edilerek çoğaltılması ve internet adreslerinden yararlanma yollarının aranması üzerinde de durulmalı, gerektiğinde bu uygulamalara daha önce başlamış Dokuz Eylül Üniversitesinden yardım alınmalıdır.

## Kaynaklar

- Abacıoğlu, H., E. Akalın, N. Atabey, O. Dicle, S. Miral, B. Nusal ve S. Sarıoğlu, 2002.** Probleme Dayalı Öğrenim, Dokuz Eylül Üniversitesi Yayını.
- Baum, E., C.R. "Chuck" Pennoni ve G. D. Peterson, 1999.** Engineering Education in the Third Millenium. Presented at the 28. Engineering Education Symposium, 20-24 September, Istanbul, Turkey.
- Gülseçen, S., 2002.** Problem-Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı ile BT Donanımlı Öğretmen Adayları Yetiştirme, İ. Ü. Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Örneği, New Information Technologies in Educations, Workshop Proceedings, October, İzmir.
- Güzeliş, C., M. Çalışkan ve F. Akgün, 2004.** Çok Sesli ve Çok Boyutlu Bir Mühendislik Eğitimine Doğru, I. Aktif Eğitim Kurultayı Bildiriler Kitabı, s:1-7.
- Johnson, P. A., 1999.** Problem-Based, Cooperative Learning in the Engineering Classroom *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice* January.
- Mourtos, K. J., 1997.** The nuts and bolts of cooperative learning in engineering. *Journal of Engineering Education* January.
- Smerdon, E. T., 2006.** Global Challenges in Engineering Education, <http://www.nsf.gov> (Ziyaret tarihi: 30/04/2006).
- Tuna, O., A. G. Cerit, H. Kişi ve S. Paker, 2005.** Problem Based Learning in Maritime Education, DEÜ Deniz İş. ve Yön. Yüksek Okulu.
- Utku, M., 2004.** Jeofizik Mühendisliğinde Aktif Eğitim. *Jeofizik Bülteni*. Sayı 46-47-48.
- White, H. B., 1996.** Dan Tries Problem-Based Learning: A Case Study, L.Richim (Ed.) To Improve the Academy, Vol.15.
- İlgili WEB Siteleri**  
<http://www.abet.org> (ABET Kriterleri ve Organizasyonu) (Ziyaret tarihi: 30/04/2006).  
<http://www.cooplearn.org> (Cooperative Learning Centre) (Ziyaret tarihi: 30/04/2006).  
<http://pblmm.k12.ca.us/PBL.guide> (Ziyaret tarihi: 30/04/2006).  
<http://www.udel.edu/> (Ziyaret tarihi: 30/04/2006).