

Türkiye’de Ziraat Mühendisliği Öğretimine İlişkin Öneriler

Abdulkadir Yağcıoğlu

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü, 35100-Bornova / İzmir
kadir.yagcioglu@ege.edu.tr

Özet : Türkiye’de Ziraat Mühendisliği öğretimi sırasında öğrencilere kazandırılması gereken bilgi ve becerilerin neler olması gerektiği sorusuna cevap verebilmek için, Türkiye’nin tarımsal yapısının günümüzdeki durumunun, değişim yönünün ve bu alanda gelişmiş ülkelerde ortaya çıkan değişim ve gelişmelerin iyi incelenip anlaşılması gerekir. Türkiye’nin gerçeklerini ve gelişmiş ülkelerde tarımda uygulanan teknolojilerle ilgili gelişmeleri dikkate aldığımızda, ülkemizde, biri genel tarım uzmanı, diğeri de gelişen teknolojiyi tarıma uygulayabilecek özel konularda bilgi sahibi olmak üzere iki ayrı tip ziraat mühendisine ihtiyaç duyulduğu söylenebilir. Bu mühendislerin öğrenimi sırasında uygulanacak programların dünyadaki gelişmelere ve AB kriterlerine uygun olmasına önem verilmelidir.

Anahtar kelimeler: Ziraat mühendisi, Öğretim

Suggestions on Education of Agricultural Engineering in Turkey

Abstract : In order to come up with a realistic answer to the question “what should be the qualifications of agricultural engineers in Turkey” seems to be a need to built agricultural engineering programs in agreement with the EU criteria based on a through analysis of agricultural structure and the shifting tendencies in technology application in Turkey with an eye on the recent improvements of agricultural techniques and education in developed countries. This paper proposes two major areas of specialization that can cater for the needs of Turkey. One group specializing in general farming and the other specializing in implementation of developed technologies in agriculture.

Keywords: Agricultural engineer, Education

GİRİŞ

Türkiye’deki tarımsal yapı ve gelişmiş ülkelerde bu alanda ortaya çıkan değişim ve gelişmeler incelenip anlaşılmadan, Türkiye’de ziraat mühendisliği öğretimi sırasında öğrencilere kazandırılması gereken niteliklerin neler olması gerektiği sorusuna cevap verebilmek mümkün değildir. Bu nedenle, Türkiye’nin gerçeklerini ve dünyadaki gelişmeleri dikkate alarak, ülkemizde, günümüzde gereksinim duyulan ve yakın bir gelecekte gereksinim duyulacak Ziraat Mühendislerinin sahip olması gereken nitelikleri belirlerken,

- -Türkiye’nin tarımsal yapısını,
- -Ziraat Mühendisliği öğretiminin durumunu,
- -Günümüzde Ziraat Mühendisliğinin gelişmiş ülkelerde kazandığı anlamı,
- -AB ülkelerinde ziraat mühendisliği öğretimi için yapılan çalışmaları

dikkate almamız gerekir. Öğretim planları, yukarıda sıralanan bütün unsurlar dikkatlice incelenip, aralarındaki etkileşimler analiz edilip

değerlendirildikten sonra belirlenen ihtiyaçlara yönelik olarak yapılmalıdır.

Türkiye’nin Tarımsal Yapısı

Türkiye’nin tarımsal yapısı hakkında bir fikir sahibi olmak için aşağıda sıralanan bilgilerden yararlanılabilir.

Ülkemiz, ekolojileri ve buna bağlı olarak tarımsal yapıları birbirinden önemli farklar gösteren 9 ayrı tarım bölgesine ayrılmaktadır (Şekil 1). Bu tarım bölgeleri arasında, birim alanda üretilen değer açısından, çok önemli farklar bulunmaktadır. Örneğin, Ege, Marmara, Akdeniz ve Karadeniz bölgelerinde, bazı diğer bölgelere göre 2-3 kat daha fazla değer üretilebilmektedir (DİE, 2004).



- 1- Ortakuzey 2- Ege 3- Marmara 4- Akdeniz
5- Kuzeydoğu 6- Güneydoğu 7- Karadeniz
8- Ortadoğu 9- Ortagüney

Şekil 1 Türkiye’nin tarım bölgeleri

Ülkemizin tarım alanlarının kullanım durumuna göre dağılımı Çizelge 1’de gösterilmiştir (DİE, 2004; Evcim ve ark., 2005).

Çizelge 1 Türkiye’de tarım alanlarının kullanışa göre dağılımı (10⁶ ha)

Yıl	Tahıl		
	Ekilen	Nadas	Toplam
1990	18.8	5.3	24
2002	18.1	5.0	23

Yıl	Sebze	Bağ	Meyve	Zeytin	Toplam
1990	0.63	0.58	1.6	0.87	27.8
2002	0.83	0.53	1.4	0.62	26.6

Çizelge 1 de görüldüğü gibi, toplam tarım alanında 1990 yılına göre yaklaşık % 4.6 oranında azalma meydana gelmiştir. Bu azalmanın önemli bir bölümü tahıl alanlarındaki azalmadan kaynaklanmaktadır. 1990 yılına göre sebze üretilen alanlarda % 30.8 oranında artış olmuş, bağ, meyve, zeytin gibi diğer tüm alanlarda azalma meydana gelmiştir.

Ülkemizde tarımsal üretimle ilgilenen işletme sayısını incelediğimizde, 1991 yılı verilerine göre 3.97 milyon olan işletme sayısının 2001 yılında yaklaşık 970 000 adet azalarak 3.02 milyona indiğini görüyoruz (DİE, 2003).

Tarımla ilgilenen işletmelerin işlediği tarım alanlarının büyüklük dağılımına baktığımızda (Çizelge 2), işletmelerin yaklaşık %94’ünün (2 845 374) 200 dekardan, bunların %64.8’inin (1 958 045) 50 dekardan, %35’inin (1 007 506) 20 dekardan daha küçük alanlarda tarım yaptığını görüyoruz. 20

dekardan daha küçük alanları işleyen işletmeler, toplam tarım alanının %21.3’ünü; 200 dekardan daha küçük alanları işleyenler, toplam tarım alanının yaklaşık %66’sını işlemektedir (DİE, 2003; Evcim ve ark. 2005)

Çizelge 2 Türkiyede tarım işletmelerinin dağılımı

İşletme büyüklüğü (da)	İşletme sayısı (3 021 189)	İşletme sayısının oranı %	
5 den az	177 672	5.9	94.2
5-9	290 327	9.6	
10-19	539 507	17.9	
20-49	950 539	31.5	
50-99	559 999	18.5	29.
100-199	327 330	10.8	3
200-499	153 688	5.1	5.7
500-999	17 331	0.6	
1000 den çok	4 796	0.1	

Türkiye tarımının işletmeler ve işledikleri alanlar açısından temel özellikleri, 7. Genel Tarım Sayımı Tarımsal İşletmeler Anketi Geçici Sonuçları (DİE, 2003) verilerine dayanılarak aşağıda belirtilen şekilde özetlenebilir:

- Türkiye’de tarımsal işletmeler küçüktür (ortalama 6,1 ha).
- Türkiye’de tarımsal işletmelerin arazileri çok parçalıdır (ortalama 4.1 adet).
- Türkiye’de tarımsal işletmeler küçük parsellidir (ortalama 1.5 ha).

Ülkemizde tarımsal amaçlı hayvan varlığında da önemli azalmalar görülmektedir. Örneğin sığır varlığı 2003 yılında, 1984 yılı değerlerine göre %21 oranında azalarak 9.8 milyon başa inmiştir. Koyun ve keçi varlıklarında da benzer azalmalardan söz etmek mümkündür (Kaymakçı ve ark., 2005). Tavuk eti üretiminde ise, H5N1 virüsünden kaynaklanan geçici durum dışında, bir miktar artıştan söz edilmekle birlikte halen yüksek gelir düzeyindeki ülkelere göre oldukça geri düzeyde olduğumuz söylenebilir (Koçak ve ark., 2005).

Kırsal alanda yaşayan nüfus oranı toplam nüfusun %35’i değerlerine inmiş olmakla birlikte halen fazladır.

Tarım istihdam kaynağı olarak hizmet sektöründen sonra %35.4 pay ile ikinci durumdadır.

Tarımda 100 ha’ya düşen birim insan iş gücü sayısı 287 kişidir. Bu sayı AB-15 ülkelerindeki değerden 3 kat, ABD’deki değerlerden ise 14 kat fazladır.

Tarımda ürünlerin pazarlanmasında da önemli sorunlar vardır. 2002 değerleriyle üretilen ve pazarlanabilen ürünlerin değerleri Çizelge 3 de gösterilmiştir (DİE, 2004).

Çizelge 3'de üretilen bitkisel kaynaklı değerlerin %45'inin tarla (üretim alanının %87'si), % 31'inin bağ-bahçe (üretim alanının %10'u) ve %24'ünün sebze (üretim alanının %3'ü) kaynaklı olduğu görülmektedir. Üretilen bitkisel ürünün %77'si, hayvansal ürünün %36.5'i pazarlanabilmektedir.

Çizelge 3 2002 yılında üretilen ve pazarlanabilen ürün değerleri

Açıklama	Bitkisel ürün	Hayvansal ürün	Toplam
Üretilen (10 ⁶ YTL)	32 264.2	10 470. 8	42 735
Pazarlanan (10 ⁶ YTL)	24 833.2	3 826. 3	28 659.5
Pazarlama payı (%)	77	36.5	67

Tarımın GSMH içindeki payı yaklaşık olarak % 12 kadardır.

Türkiye tarımına, tarım makineleri varlığı açısından genel bir bakış yapıldığında, 2005 yılı verilerine göre yaklaşık bir milyon adet olan traktör sayısının yeterli hatta fazla olduğu söylenebilir. Ancak, traktör parkının yapısı incelendiğinde traktörlerin 1/3'ünün 20 yaşından daha büyük yaşlı, teknik ve ekonomik ömürlerini tamamlamış oldukları görülür. Bu traktörlerin % 50'sinden fazlası 38 kW dan (51 BG) daha küçük güçlüdür. Çift çeker traktör sayısı, dikkate alınmayacak ölçüde, bir kaç tane diyebileceğimiz kadar azdır. Traktör başına düşen tarım alet ve makineleri, pulluk ve traktör arabalarının dışında hem çeşitlilik ve hem de sayı olarak yetersiz durumdadır (DİE, 2004).

Türkiye'de Ziraat Mühendisliği Öğretimi

Ülkemizde ziraat mühendisliği öğretimi ile ilgili bilgiler aşağıda belirtilen şekilde özetlenebilir:

Türkiye de Ziraat Mühendisliği öğretimi, bazı dış ülkelerden farklı olarak, yalnızca Ziraat Fakültelerinde yapılmaktadır. Ülkemizde halen 20'sinde öğretim yapılan 23 adet ziraat fakültesi bulunmaktadır. Söz konusu fakültelerde, YÖK istatistiklerinden elde edilen bilgilere göre, 2005 yılı sonu itibarıyla 593 profesör, 223 Doçent ve 616 Yardımcı Doçent olmak üzere

toplam olarak 1432 öğretim üyesi bulunmaktadır (www.yok.gov.tr). Bu öğretim üyelerinin yaklaşık yarıya yakını (%45) Ankara, Ege, Çukurova ve Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültelerinde bulunmaktadır. 2004 yılı verilerine göre ziraat fakültelerinde 16 987 öğrenci okumaktadır. Bu öğrencilerin %52'si Ankara, Atatürk, Çukurova Ege ve Selçuk üniversitelerinde kayıtlıdır (www.yok.gov.tr).

Ziraat fakültelerinde en son kabul edilen ve uygulanmakta olan öğretim sistemine göre, öğretim süresi 8 yarıyıl olup, 6 yarıyıl ortak dersler okunmakta, son 2 yarıyıldan itibaren bölüm öğretimi yapılmaktadır.

Sıralanan bu sayısal bilgilere dayanarak, Ziraat Mühendisliği eğitimi veren kurumlardaki öğretim üyesi ve öğrenci varlığı açısından Türkiye'nin herhangi bir eksiğinin olmadığı, hatta önemli bir fazlası olduğu söylenebilir. Ancak akademik personelin niteliği ile öğretim ve araştırmaya yönelik fiziksel olanaklar açısından kurumlar arasında önemli farklılıklar olduğu söylenebilir.

Ziraat Mühendislerinde İstenen Nitelikler

Günümüzün gelişmiş ülkelerinde Ziraat Mühendisliğinin kazandığı anlamı kavrayabilmek için ziraat mühendisliği ile ilgili uluslararası kuruluşların, ziraat mühendislerinden beklenen işlevleri de dikkate alarak yaptıkları tanımlara bakabiliriz. Uluslararası Ziraat Mühendisleri Birliği (CIGR) ve Avrupa Ziraat Mühendisleri Birliği (EurAgEng) günümüzün Ziraat Mühendisliğini,

"İnsanların yararı için tarıma, besinlere ve biyolojik sistemlere bilim ve teknolojinin uygulanması"

olarak tanımlamaktadır (Munack, 2004). Bu tanımlı, içerdiği bazı öğeleri biraz daha ortaya çıkararak,

"Ziraat mühendisliği, doğal çevrenin sürekliliğini ve geliştirilmesini gözeterek, tarımsal üretim için gerekli mühendislik sistemleri ve uygulama yöntemlerini bulan, geliştiren ve uygulayan disiplinler arası bir bilim dalıdır"

şekilde de yapabiliriz.

Uluslararası Ziraat Mühendisleri kuruluşlarınca günümüzün gereksinimleri ışığında çağdaş ziraat mühendisliğine kazandırdıkları anlam ve görev tanımının yanı sıra, Ülkemizin tarımsal yapısını dikkate aldığımızda, bu günkü arazi dağılımı, üretim yapısı ve gelir durumları nedeniyle, tarımsal işletmelerimizin %95'inin ziraat mühendisi istihdam edemeyeceği

açıktır. Miras hukukunun mal paylaşımıyla ilgili maddeleri ve kırsal kesimdeki nüfus artış hızı dikkate alındığında, tarımımızın küçük parselli ve çok parçalı yapısının, yakın bir gelecek içinde iyileşmesi yerine daha da kötüleşmesi beklenebilir. Bu durumda bu işletmelerin tek tek ya da yöresel olarak, tarımsal üretimleri ile ilgili sorunları için, o özel dalda uzmanlaşmış ziraat mühendislerinden yararlanma olanakları ve lüksleri yoktur. Üretici ulaşabildiği ziraat mühendisinden tahıldan sebze, endüstri bitkilerinden meyveye ve hayvancılığa ait konularda, mekanizasyonu da dahil, her türlü sorununa çare beklemektedir. Bu durumu dikkate alarak öncelikle tarım işletmelerinin % 95’ini oluşturan ve tarım alanlarımızın %66’sını işleyen bu kesimin gereksinimlerine yönelik bir ziraat mühendisi tipinin yetiştirilmesi gerekir. Genel Tarım Uzmanı niteliğindeki bu mühendislerin, üreticilerin kendilerine yönelteceği çeşitli alanları ilgilendiren yetiştiricilikle ilgili sorunlarına, çevre koruma duyarlılığı içinde, çözümler sunabilecek bilgi ve beceride yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu düşüncenin haklı olarak itiraz edilebilecek bazı yönlerinin olduğunu biliyorum. Ancak, yukarıda görünümünü kısaca özetlediğim ve yakın bir gelecekte de devam edeceğini düşündüğüm günümüzdeki tarımsal işletme yapısı içinde, yetiştirilmekte olan tahılların, ticari önemi olan sebzelerin, meyvelerin ve hayvanların yetiştiriciliğiyle, sağlığıyla ve mekanizasyonu ile ilgili temel bilgi ve becerilere sahip olmayan ziraat mühendislerine de, bu sınıf işletmeler ve çiftçiler için gerek olmadığını kabul etmemiz gerekir.

Ülkemizin ziraat mühendisi gereksiniminin yalnızca, genel zirai bilgilerle sınırlı alt yapıya sahip genel tarım uzmanı niteliğindeki mühendislerle çözüleceğini ileri sürmek, tarımsal üretim teknolojilerindeki gelişmelerin özellikleri nedeniyle tam olarak doğru değildir. Ziraat mühendisliği ile ilgili olarak daha önce belirtilen tanımlamalar, bu mühendislik dalının daima biyolojik bilimler ile teknolojik bilimlerin sınırında yer almış olduğunu, günümüzde ilgilendiği konuların çok çeşitlendiğini ve karmaşıklaştığını göstermektedir. Çağdaş tarımsal üretim, biyoloji ve teknolojideki hızlı gelişmelerden etkilenip, giderek daha da karmaşıklaşmaktadır. Daha on yıl öncesine kadar hiç tanınmayan bir çok alt bilim dalının günümüzde gelişerek, önemli katkılarla tarımsal üretimde yerlerini

aldığını görmekteyiz. Tarımsal üretimin çağdaş küresel boyutunu ele aldığımızda, ürünlerimizin dünya piyasasında yer alabilmesi için, tarımımızda bu yeni teknolojileri uygulamak, yeni teknolojiler üretmek ve geliştirmek gerektiğini kabul etmek gerekir. Bu gereksinimi karşılayabilmek için bir çok alanda, o alanların tarımsal üretimi ilgilendiren bölümlerinde derinlemesine bilgi ve deneyim kazanmış uzman niteliğinde mühendislere gereksinim vardır (Bennedsen, 2004). Bu nedenle, başta bitki ve hayvan yetiştiriciliğiyle ilgili temel bilgiler olmak üzere, bilişim, genetik mühendisliği, biyosistem mühendisliği, elektronik, bilgisayar, iletişim, kontrol mühendisliği, robotik, mekatroik, algılayıcı sistemler vb. mühendislik dallarında da bilgi ve beceriye sahip ikinci tip bir ziraat mühendisine de ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür elemanlara duyulan gereksinim, bilim ve teknolojideki geometrik hızla artan gelişmeler dikkate alınır, ilerdeki yıllarda, bizim tahminlerimizden daha fazla olacaktır. Yukarıda sıralanan ve bunlara eklenebilecek tüm diğer bilim dallarındaki bilgilerle yeterli miktarda donatılmış bir uzman ziraat mühendisi tipinin yetiştirilemeyeceği kolayca söylenebilir. Hatta, sözünü ettiğimiz mühendislik dallarında eleman yetiştiren özel lisans programları varken, bu tip bir ziraat mühendisine gerek olmadığı ve gerekirse onlardan yardım alınabileceği düşünülebilir. İlk bakışta mantıklı görünen bu yaklaşım, tarımın özel yapısı nedeniyle doğru değildir. Ziraat Mühendisinin diğer mühendislerden farkı, bitki ve hayvanlarla sürdürülebilir ticari değerler yaratmak amacıyla ilgilenebilir. Ziraat mühendisi, bitki ve hayvanların fiziksel ve biyolojik özelliklerini ve hangi uygulamaya nasıl tepki verebileceğini, diğer bilim dallarında yetişenlere göre çok daha iyi bilir; teknolojinin kurallarını, biyolojinin yapısına uyarlamaya çalışır. Bu önemli fark nedeniyle tarımda teknolojik uygulamalar alanında uzmanlaşmış ziraat mühendislerine, bu gün için az sayıda da olsa, her zaman ihtiyaç olacaktır ve bu ihtiyaç, teknoloji geliştikçe daha da artacaktır. Günümüzde teknolojik açıdan gelişmiş bir çok ülkede, tarımın ihtiyaçları, genel ziraat öğrenimi görmüş elemanlarca karşılanamaz duruma gelmiştir. Hatta bazı ülkelerde ziraat mühendisliğinin yerine, Agronomi, Zootekni, Bahçe Kültürleri mühendislikleri, Biyosistem Mühendisliği gibi farklı mühendislik önerileri gündeme gelmektedir (Briassoulis, 2004).

Örneğin, biyosistem mühendisliğinin, tarım makinelerini, prosesleri, materyalleri, tümleşik sistemleri bitkisel ve hayvansal üretimin gereklerini göz önünde tutarak ele alan bir bilim dalı şeklinde geliştiğini, ABD ve bazı AB ülkelerinde bu alanda lisans ve lisans üstü düzeyde elemanlar yetiştirilmeye başlandığını görüyoruz.

TÜRKİYE'DE ZİRAAT MÜHENDİSLİĞİ ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN ÖNERİLER

Yukarıda sıralanan nedenlere ve ihtiyaçlara bağlı olarak nitelikleri tanımlanan iki ayrı özellikte ziraat mühendisinin yetiştirilmesi için Ziraat Fakülteleri, mezunlarına verilecek ünvan taasubundan kurtularak, aşağıda özetlenen şekilde yeniden yapılanmalıdır.

Ziraat fakültelerinde öğretim bölüm esasına göre düzenlenmelidir. Örneğin, ziraat fakültelerinde öğretime geçebilecek bölümler aşağıda belirtilen şekilde seçilebilir:

- 1-Genel Tarım Bilimleri Bölümü
- 2-Bitkisel Üretim Bölümü
- 3- Hayvansal Üretim Bölümü
- 4- Bitki Sağlığı Bölümü
- 5- Tarım Ekonomisi Bölümü
- 6- Tarımsal Üretim Mühendisliği Bölümü

Öğrenciler fakülteye, ÖSYM tarafından belirlenen, kendi seçtikleri bölüme yazılarak başlamalı.

Genel tarım uzmanı niteliğinde eleman yetiştirmesi amacıyla açılmasını önerdiğim Genel Tarım Bilimleri Bölümü'nün bünyesinde ana ve yan dallar açılmamalıdır. Diğer bölümler, fakültelerin olanaklarına ve bölgesel gereksinimlere bağlı olarak farklı ana dallardan oluşabilir. Bu ana dallar içinde, bulunan yöreye ya da tarımsal üretim teknolojilerinde ortaya çıkan yeni gereksinimlere göre yan dallar açılabilir. Ana dalları ve yan dalları olan bölümlerdeki öğrenciler son yıl bu dallardan birini seçmelidir.

Daha önce de değinildiği gibi, duyulan gereksinime ve bölgenin özelliklerine göre, örneğin, "Tarımsal Üretim Mühendisliği Bölümü" içinde "Tarım Makineleri" ve "Tarımsal Yapılar ve Sulama" ana dalları ve yine örneğin, tarım makineleri ana dalı içinde, " Toprak İşleme ve Ekim Teknolojisi", "Tarımsal Mekanizasyon İşletmeciliği", "Uzaktan Algılamalı Tarım Teknolojisi", "Tarım Ürünleri İşleme Teknolojisi", "Pamuk Üretim Teknolojisi", "Sera Mekanizasyonu" vb. yan dallar açılabilir. Benzer olarak Bitkisel Üretim Bölümü

çinde "Bahçe Bitkileri Yetiştiriciliği", "Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği" vb. ana dallar ve örneğin, bahçe bitkileri yetiştiriciliği ana dalı içinde "Sebze Yetiştiriciliği", "Meyve Yetiştiriciliği", "Şaraplık Bağ Yetiştiriciliği", "Süs Bitkisi Yetiştiriciliği", vb. yan dallar açılabilir.

Bölümlerin ve yan dalların açılması ve kapanmasına ilişkin kararlar, ülkenin ve bölgenin gereksinimleri dikkate alınarak ilgili üniversite tarafından bağımsız olarak alınabilmelidir.

Ziraat Fakültelerinde lisans öğretiminin süresine ilişkin olarak dünyanın çeşitli ülkelerinde farklı uygulamalar bulunmaktadır. Henüz AB ülkelerinde de bu konuda birliktelik yoktur. Lisans eğitimi bu ülkelerin %21'inde 4 yıl, % 39'unda 5 yıl ve %40'ında 3 yıl olarak uygulanmaktadır (Sındır, 2004). Avrupa Mühendislik Eğitimi Topluluğu (SAFI) eğitimin 3 yıl lisans ve 2 yıl yüksek lisans şeklinde yapılmasını önermektedir (Briassoulis, 2004). Bu öneri AB ülkeleri içinde giderek daha fazla ağırlık kazanmaktadır. Türkiye'de ise lisans öğretiminin, ülkemizin tarımsal üretiminin çeşitliliği ve ziraat fakültelerine giren öğrencilerin üniversite öncesi öğrenim kalitesi göz önünde bulundurularak, en az 4 yıl olması gerektiği söylenebilir. Bu süre içinde birinci yıl ortak tarım dersleri ve diğer ortak dersler, ikinci ve üçüncü yıllar bölümün ortak dersleri, dördüncü yıl seçilen ana ve yan dalın zorunlu ve seçmeli dersleri okutulmalıdır.

Bölümlere yazılan öğrencilere birinci yılın sonunda, esasları fakülte kurullarınca belirlenen, bölüm değiştirebilme olanağı verilmelidir.

Öğrenciler birinci yılın sonunda bir tarım işletmesinde, üçüncü yılın sonunda da ayrılacağı ana ve yan dalla ilgili bir iş yerinde toplam iki staj yapmalıdırlar.

Ders programlarında yer alacak ders gruplarının kredi oranları ve kredilerin yarı yıllara dağılımları AB ve Bologna kriterleri, Avrupa Kredi Transfer Sistemi (ETCS) dikkate alınarak bölümler ve fakültelerin ilgili kurumlarınca belirlenmelidir. Bu açıdan henüz AB ülkeleri arasında tam bir görüş birliğine varılmamış olmakla birlikte, bu ülkelerin çoğunda geçerli olan klasik ziraat mühendisi kavramına daha yakın olan tarım makineleri ve tarımsal yapılar ve sulama alanlarını kapsayan dört yıl süreli ziraat mühendisliği öğreniminde, ders kredilerinin % 12'sinin tarım bilimleri, %28'inin temel bilimler, %30'unun mühendislik temel bilimleri ve geri kalan % 30'unun

da tarım makineleri veya tarımsal yapılar ve sulama ana dallarıyla ilgili özel mühendislik bilgilerinden oluşması konusunda bir eğilim ortaya çıkmıştır (Bennedsen, 2004., Briassoulis, 2004., Sındır,2004).

Yukarda belirttiğim ve sahip olmaları gerektiğini düşündüğüm nitelikleri sıraladığım her iki nitelikteki ziraat mühendisini yetiştirmek için programlar hazırlanırken, yalnızca dekanlar konseyi kararları ve bölüm kurullarının görüşlerinin alınması yeterli değildir. Öğretim müfredatı hazırlanırken Bölge, ülke ve dünya ölçeğinde hedef ve beklentiler iyi belirlenmeli. Hedefler belirlenirken ziraat mühendislerinden doğrudan ve dolaylı olarak yararlanan her kesimden etkin temsilcilerin de görüşlerinin alınmasına ve bu görüşlerin değerlendirilmesine önem verilmelidir. Hedefler, karar vericilerin kendi önem sıralamalarına göre değil, objektif ölçülerle ortak düşüncenin ürünü olarak ortaya konmalı. Bu hedefler sürekli güncellenebilmeli. Sistem dinamik olmalı, kendi kendini yenileyebilmeli.

Hedefler ve bu hedefler için öğrencilerin sahip olması gereken ortalama bilgi ve beceri düzeyi belirlendikten sonra, programların ve derslerin düzenlenmesi aşamasında da objektif davranmamız gerektiği unutulmamalıdır. Bu noktada önemle vurgulamak istediğim nokta, hedeflerin iyi belirlenmesi, programların en uygun şekilde hazırlanması, gerekli güncellemelere açık dinamik bir sistem gerçekleştirilmiş olması, yukarda belirttiğimiz gereksinimlere cevap verecek ziraat mühendislerinin yetiştirilmesi için yeterli değildir. Bu sıraladıklarımı, iyi başlayıp son anda objektif olma durumunda sorunlar yaşayıp, girişimi az çok sakatlayarak da olsa, defalarca yapmaya çalıştık. Öğrenim süremizi 4 yıldan 5 yıla çıkardık, sonra tekrar 4 yıla indirdik, genel zirai bilgiler lisansından, bazı fakültelerde 10’dan fazla, değişik bölümler şeklinde öğretimi denedik, okutulan derslerin toplam kredi sayısını 213’e kadar çıkarıp daha sonra 150 saate kadar indirdik. Bazı dersleri kaldırdık bazılarını ekledik. Üzücü olan, bazı dersleri de mühendislik ünvanı için şart olduğu söylendiği için, gerekliliklerine bakmadan programlarımıza koyduk. Bir çok yöntem ve yol denedik ve istenen sonuca ulaşamadık. Çünkü, hedeflediğimiz mühendisi dersanelerde ve uygulama alanlarında, seçtiğimiz müfredatın içerdiği konuları anlatarak yetiştirmeye çalıştık. Bu sistemde hocaların en önemli sorunu,

anlatmak istediği müfredatı yetiştirememektir. Ülkemizin tarım işletmelerinin üretim alt yapısı ve ekonomik gerçeklerine uygun tarımsal üretimle ilgili karşılaşıcağı sorunlara çözüm üretecek bilgi ve beceriye sahip ziraat mühendisi yetiştirmek amacıyla da gene aynı yöntemi uygularsak, *“herşeyi okumuş, hiç bir şeyi uygulayabilecek ölçüde anlamamış ve yeni bilgilere ulaşmasını bilmeyen”* mühendisler imal etmekten başka bir iş yapmayız. Başarıyı getirecek tek yol, mevcut bilgileri öğretici odaklı öğretmeye kalkışmak yerine, mühendis adayı öğrencilerimizin, gereken temel meslek bilgilerini,

- sorunu tanımlama,
- bilgiye ulaşma,
- irdeleme ve değerlendirme,
- farklı bilim dallarındaki elemanlarla ekip oluşturabilme, onlarla ortak çalışma yapabilme ve ekibini belirlenen hedef doğrultusunda çalıştırabilme özelliklerini de kazanarak öğrenmelerini sağlamaktır.

Yukarda sıralanan özellikleri kazandıracak bir öğretim yöntemini yoktan var etmek gibi bir sorununuz da yoktur. Bunlar çağdaş öğrenim teknikleri olarak eğitim bilimcileri tarafından geliştirilmiş durumda. Yapılacak iş, söz konusu tekniklerden hedefimize ulaşmada en iyi sonucu verebilecek birini seçip uygulamak için karar vermektir.

SONUÇ

Yukarda sıraladığım görüşlerim, ülkemizin günümüzdeki tarımsal yapısını ve çağdaş dünya tarımının teknolojik gelişmelerle olan yakın etkileşimini dikkate alarak ülkemizin, ziraat mühendisliği alanında iki farklı nitelikte elemana gereksinimi olduğuna ilişkin düşüncelerimi belirtmektedir. Bu iki tip elemanın özelliklerini aşağıda belirttiğim şekilde özetleyebilirim:

1- Bitkisel ve hayvansal yetiştiricilikle ilgili temel bilgi ve deneyimlere sahip, her türlü sorunu tanımlayabilen ve çözümünü için gerekli bilgilere ulaşabilme yetenekleri kazandırılmış, liderlik özelliklerine sahip, yenilikçi, organizasyon yapabilen, iletişim yetenekleri gelişmiş, uzman elemanlarla iletişim kurabilen, ortak çalışmaya yatkın genel tarım uzmanı

2- Çağımızın gelişen teknolojilerini anlayıp uyum sağlayabilecek, teknoloji geliştirebilecek ve bu teknolojilerin, bitkisel ve hayvansal üretim ve ürünlerin değerlendirilmesi alanına, doğal çevreye duyarlı olarak

uygulayabilecek bilgi ve deneyime sahip, gerektiğinde özel mühendislik alanlarında yetişmiş uzman mühendislerle bilgi ve pratik düzeylerde iletişim kurabilecek niteliklerde uzman ziraat mühendisi

Küresel ilişkiler, tarımsal ürünlerin belli bir standarda ulaşmasını gerekli kıldığından, bunların üretimine katkıda bulunacak ziraat mühendisinin, küresel değerler dikkate alınarak yetiştirilmesi

zorunludur. Başta AB olmak üzere birçok ileri düzeydeki ülke tarafından protokollerle belirlenmiş esaslar vakit geçirilmeden ziraat mühendisliği öğretimimizde dikkate alınmalıdır. Bu konuda başlatılacak çalışmalarda, yetiştirilecek elemanların niteliklerinin önemli olduğu düşüncesiyle hareket edip, ünvanları konusunda tutucu olmadan, söz konusu ülkelerdeki karşılıkları mutlaka dikkate alınmalıdır.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Bennedsen, B. S., 2004. Gelecekteki ziraat mühendisliğinin niteliklerini tanımlamak. Tarım ve Mühendislik Sempozyumu Bildiri Kitabı. S: 84-111. Editör: Günaydın, G. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara.
- Briassoulis, D., 2004. Avrupa tarım mühendisliği eğitimine bakış. Tarım ve Mühendislik Sempozyumu Bildiri Kitabı. S: 112-147. Editör: Günaydın, G. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara.
- Çiftçi, C., 2004. Geçmişten günümüze Türkiye’de ziraat mühendisliği eğitiminin değişimi. Tarım ve Mühendislik Sempozyumu Bildiri Kitabı. S: 304-332.
- Eriş, A. ve ark. 2005. Tarımda yükseköğretim. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, S: 1075-1096. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara.
- Eriş, A. 2004. Değişik ülkelerdeki tarımsal yüksek öğretim örnekleri. Tarım ve Mühendislik Sempozyumu Bildiri Kitabı. S: 359-384. Editör: Günaydın, G. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara.
- DİE. 2003. 2001 Tarım Sayımı Hane halkı Anketi Geçici Sonuçları. DİE, Ankara.
- DİE. 2004. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 2002. DİE, Ankara.
- Evcim, H. Ü., ve ark. 2005. Türkiye tarımı makineleşme durumu. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, s. 869-892. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara.
- Kaymakçı, M., ve ark. 2005. Tarımda yükseköğretim. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, S: 707-726. Milli Kütüphane- Ankara.
- Koçak, Ç., ve ark. 2005. Tarımda yükseköğretim. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, S: 727-742. Milli Kütüphane- Ankara.
- Munack, A., 2004. Tarım mühendisliği mesleğinde yeni eğilimler. Tarım ve Mühendislik Sempozyumu Bildiri Kitabı. S: 54-75. Editör: Günaydın, G. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara.
- Maerz L., 2004. Avrupa’da tarım ve ilgili bilimlerde yüksek öğrenim ve araştırmaların geleceği. Tarım ve Mühendislik Sempozyumu Bildiri Kitabı. S. 77-82. Editör: Günaydın, G. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara.
- Sabancı, A., 2004. AB Ülkelerinde tarımsal yüksek öğretim. Tarım ve Mühendislik Sempozyumu Bildiri Kitabı. S: 345-358.
- Sındır, K.O., 2004. Tarım mühendisliği eğitiminde Avrupa ile entegrasyon. Tarım ve Mühendislik Sempozyumu Bildiri Kitabı. S: 518-531. Editör: Günaydın, G. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara.
- www.yok.gov.tr