

**İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
İZMİR ŞUBESİ**

**İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
İZMİR ŞUBESİ**

**EGE ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**YÖNETİCİ
İNŞAAT
MÜHENDİSİNE
DOĞRU**

PROF. ORHAN YÜKSEL

1.

YAPI

İŞLETMESİ

KONGRESİ

18 - 19 EKİM 1996 - İZMİR

YÖNETİCİ İNŞAAT MÜHENDİSİNE DOĞRU

İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
İZMİR ŞUBESİ

Prof. Orhan YÜKSEL

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
İnşaat Mühendisliği Bölümü

ÖZET

İnşaat mühendisleri yapıların boyutlandırılmasına yönelik çalışmalardan başka, bazen daha da fazla olmak üzere üretim faaliyetleriyle uğraşırlar. Tamamen uygulamaya yönelik bu işler mevzuata ilişkin olabileceği gibi, üretimin planlanması ve izlenmesi, şantiyenin oluşturulması, çalışanların sosyal sorunları, çalışanlarla ilgili davranışların yönetimi, finansal yönetim, giderlerin sınıflandırılması-kaydedilmesi-yorumlanması,... gibi pekçok değişik konuları kapsayabilir. Sayılanlar inşaat mühendisliği eğitiminde verilmeyen, ancak, inşaat mühendisinin içinde, ya da başında olduğu proje yönetimlerinde karşılaşılan sorunlardır. Şantiyeler birer özel tipte işletme olarak düşünülecek olursa, bu işletmelerin yöneticileri inşaat mühendisleri olacaktır. O halde onları mühendisliğin teorik sayılabilecek, boyutlandırma ya da projelendirme olarak adlandırılabilen biçimlendirmenin dışında, genelde işletme yöneticisi, özelde de yapı işletmecisi olarak da yönlendirmek gerekecektir.

İşletme yöneticiliği eğitimi, mikro ekonomi (işletme ekonomisi) eğitimi olmayıp, mikro ekonominin ne olduğunu bilen, mikro ekonomisti yönlendiren ve asıl önemlisi de onun hazırladığı bilgileri işletme yönetiminde kullanabilen kişiyi yetiştirmeyi amaçlamaktadır.

Yapı işletmeleri; üretim tipi, giderleri, ve maliyet sistemi ile -her sektörde olduğu gibi- özellikleri olan işletmelerdir ve sağlıklı sonuca ulaşabilmek için genel içinde yorumlanmaları gerekir.

Sayılagelen bu özel durumlara yönelik inşaat mühendisliği eğitiminin kapsam olarak ne olması gerektiği, eğitimin nasıl ve ne zaman verilmesi gerektiği, karşılaşılabilecek zorluklar,... konularında düşünceleri ve bir uygulamayı tartışmak amaçlanmaktadır.

GİRİŞ

Dünyanın siyasi ve ekonomik yapısında inşaat sektörünü yakından ilgilendiren önemli değişimler oldu son yıllarda. Sovyetler birliği dağıldı, Orta Asya cumhuriyetleri yeni yapılanmalar içinde, ekonomilerini geliştirmek, yatırımlar yapmak zorundalar. Bugünün Rusyası da yatırım peşinde, ancak ekonomisi darboğazda. Çin hala bilinmeyen büyük bir potansiyel. Avrupa birliği gelişmekte, yarın inşaat sektöründe bir birliktelik, bir değişim söz konusu. Doğu Avrupa ülkeleri siyasi değişimlerini yeni yatırımlarla devam ettirmek zorundalar.

Türkiye’de petrol kriziyle 70’lerde başlayan sıkıntılar 80’lerde siyasi huzursuzluklar görüntüsü altında artmış, 90’lı yıllarda açılan paketler sorunların boyutlarını daha da büyütmüş, üretim durmuş, paranın para kazanmasına yönelinmiş. Paranın değer kaybının ancak dünya savaşı gibi olağan dışı dönemlerde görülebilecek boyutlara ulaşması halinde köklü çözüm için kullanılan ve olağanüstü bir yöntem olarak literatürde görüş birliğine varılan *yeni-den değerlendirme* (Pekiner,1977), sermaye kesimini korumak için, dünyada başka bir örneği ol-

mayan biçimde (Yüksel ve Aydın, 1988) uygulanmış. Daha çok şahıs şirketinden oluşan inşaat sektörü (sermaye şirketi biçimindeki ortaklıkların da sabit aktiflerinin önemsiz olmaları nedeniyle) bu korumadan yararlanamamış.

Konjonktür dalgalanmalarından en fazla inşaat sektörünün etkilendiği bilinmektedir. Dalgalanmanın depresyon döneminde hiç bir şekilde inşaat sektörüne girilme-mesi gerektiği söylenir. Ekonomideki bu tür dalgalanmalardan az etkilenecek kurtulabilmek (Akmandor, 1994), tasfiyeleri azaltmak sektörün önemli sorunlarından.

Yurtiçinde ve yurtdışındaki gelişmeler sektörü böylesine etkilerken, ekonomistler, hukukçular üretimin özel olması nedeniyle (İlyasoğlu, 1976) konuya girmek istememekte ve girememektedirler. Değerlendirme yabancı ülkeler için de geçerlidir.

YARININ İNŞAAT MÜHENDİSİ NELERİ BİLMELİ?

Kuşkusuz ilk bileceği şey kendi mesleği olacak. 1-2 yıllık temel mühendislikten sonra (TMH, 380; Üzümeri ve Altınbilek, 1994) meslek dersleri. Burada lise tekrarından kaçınılması önemlidir.

Her adayın mutlaka bir programlama dili, bir kelime işlemci ve tasarım yapabilecek düzeyde bilgisayar kullanıyor olması gerekir. "Bir programlama dili bilmeli,.." denildiğinde "bilineni yeniden keşfetmenin ne gereği olduğu, mevcut yazılımların her sorunu çözebileceği,.." yolundaki eleştirilerle karşılaşılabilir, bunlara katılmak mümkün değildir. Uygulamada her mühendisin yöneldiği ve ayrıntısını çok iyi öğrendiği bazı konularda, kendi sorununu çözebilmesi gerekir. Programlama dilini öğrenmenin en fazla birkaç ay olduğu ve ilgilenilen özel konunun bir programcıya anlatılmasından çok daha kısa süreceği bilinmelidir.

Her aday mutlaka en azından okuduğunu anlayacak düzeyde İngilizce bilmelidir. Bu, hem yeni yayınları (kitaplar ve periyodikler) izleyebilmek ve hem de internete katılabilmek için gereklidir. Teknolojik değişimlerin giderek günlük hale geldiği unutulmamalıdır. Üniversiteye girişte hazırlık zorunlu olmalı, ancak eğitim Türkçe olmalıdır. İngilizce'ye yalnızca terminoloji verecek oranda yer verilmeli, amacın meslek eğitimi olup, yabancı dil eğitimi olmadığı unutulmamalıdır.

İlk yarıyıldan başlanarak mikro ekonomi konuları işlenmeli ve bu tüm mühendislik eğitim süresine yayılmalıdır. Amaç öğrenciye mikro ekonomi öğretmek olmayıp, ona bu bilgileri, yönetiminde olacağı projede, yönetici olarak kullanma becerisini vermektir. Eğitimin nasıl olacağı aşağıda anlatılacaktır. Bu konular kısaca sıralanırsa (Yüksel, 1995);

- Yönetim ve evreleri (planlama, organizasyon, yürütme, kontrol, koordinasyon), karar verme, yönetim organları,... konularıyla **işletme yönetimi**,
- Çalışanlar arasındaki ilişkiler, klikler, ast-üst ilişkileri, çalışanların kültürel sosyal sorunları, haberleşme,... konularının işlendiği **işletmelerde davranış**,
- Gider nedir, direkt işçilik, direkt hammadde, üretim genel giderleri nasıl ayrılıyor, giderler mamüllere nasıl yükleniyor, işgücü ya da makinegücü giderinde işçilik ücreti fazla mı, ya da acaba düşünüldenden fazla sayıda kullanım mı söz konusu, hammadde fiyatları düşünüldenden neden fazla olmuş, bu bilgileri hangi hesap planıyla izleyebilirim,... sorularıyla ilgili **maliyet muhasebesi**,

•Çoğunlukla karşılaşılan bir başka grup sorular da işletmelerde finansal yönetim konusunun kapsamına girmektedir. İşte bazı sorular; acaba bu kaynakla A,B,... makinelerinden birisini mi almalı, yoksa kiralamalı mı, ya da işi taşarona mı bırakmalı, çalışma sermayem ne olmalı, işçilik, makine ve hammadde giderleri ödenekleri aşmadan nasıl karşılanabilir?...

İşletme yöneticilerinin yukarda belirtilen konular dışında, gene aktif olarak aldıkları ve üretim yönetimi adlı bir konu daha vardır. İnşaat mühendisi üretimin tasarımını bilmekte, ancak, yönetimini bilememektedir. Bu amaçla işlenmesi gereken ve inşaat mühendisliği eğitim programlarında yeni yeni görülmeye başlanan konular;

•Giderlerin enküçüklenmesi, gelirlerin enbüyüklenmesi konularıyla ilgili olarak yönetim araştırmaları,

•İnşaat sektöründe üretim konularının özel olması (İlyasoğlu,1976) nedeniyle (çoğunlukla inşaat mühendislerini ilgilendiren) proje planlaması.

Teorik konuların kapsamı dışında kalan ve bu nedenle pek önemsenmeyen ancak, şantiyedeki mühendisin sürekli ilgilendiği konular;

•Çatı, temel, hatıl,... gibi basit detaylarla ilgilenen yapı elemanları,

•Makinelerin seçimi ve verim hesaplarının anlatıldığı yapı makineleri.

Üretimin yönetiminde işin hukuksal yönü de öğretilir. İnşaat sektörüne ilişkin konular Borçlar Hukuku'nun "istisna akdi" adıyla bir alt bölümünün kapsamına girmekte, bu da özel yasa, yönetmelik ve yargı kararlarıyla hukukçuların ilgi alanının dışına çıkmaktadır. Ne yazık ki eğitim programlarında olmasına karşın, mühendisler bu konuları benimsememekte, hatırlamamaktadırlar. Şantiyenin hukuksal yönünü belirleyen bu konular;

•İhale mevzuatının anlatıldığı yapı işletmesi,

•İşçi ve işverenin hukuksal konumunu belirleyen iş hukuku.

EĞİTİM NASIL VERİLMELİ?

İnşaat mühendisliği eğitimi dünyada ve Türkiye'de -bazı küçük farklılıklarla- yerine oturmuştur (TMH, 1995). Ancak inşaat mühendisine verilmesi gereken işletme eğitime yönelik arayışlar (Sorguç ve Güncan, 1994; Yüksel,1995) devam etmektedir. Burada inşaat mühendisliğinde verilmesi önerilen mikro ekonomiye yönelik eğitimden söz edilecektir. Bu eğitim, inşaat mühendisine verilecek bir yöneticilik eğitimidir. Amaca ulaşabilmek için mesleki eğitimden farklı olarak eğitimin örnek olay tartışması şeklinde olması gerekir. Bir-iki hafta önce dağıtılan ve düşünülerek hazırlanmış örnek olayların öğrenci tarafından çözülmesidir yapılacak olan. İki saati aşmayan tartışmalı derslerde öğrenci;

•Problemin ne olduğunu kendisi belirler,

•Gerekli kuramsal bilgiyi edinir,

•Çözümünü hazırlar,

•Hazırladığı çözümünü tartışma ortamında düzenli ve açık olarak anlatır,

•Başka çözümleri dinler, onların daha iyi olan yönlerini alır ve kendi çözümünü geliştirir.

Eğitimde nelere dikkat edilmelidir?

•Olaydaki problemin ne olduğu öğrenciye söylenilmez.

•Öğrenciye hiçbir şekilde kuramsal bilgi verilmez.

•Çözümün, ya da doğru çözümün ne olduğu değil, olayın öğrenci tarafından irdelenmesi önemlidir. Bu nedenle “çözümün doğrusu budur” denilmez.

Öğrenimde kuramsal hiçbirşeyin anlatılmaması az bilgi sahibi olunması sonucunu doğurur, ancak, kişi, olaylar karşısında bazı bilgileri “hatırlamak” yerine “olayı irdelemek” becerisi kazanır ki yönetici olacak kişi için aranan da budur.

EĞİTİMDEKİ ÇIKMAZLAR

İlk zorluk yöneticilik eğitimini verecek öğretim elemanlarının bulunmasında başlar. Bu kişiler inşaat mühendisliği eğitimine ve inşaat sektörüne tamamen yabancısıdır. Klasik eğitimde öğretim elemanı anlatır, öğrenci dinler. Burada ise öğretim elemanından örnek olay hazırlaması istenilir. Bu örneklerde dersin tümü işlenecek, her olay bir konuyu öne çıkarmak, bir başka konuyu da içererek karmaşaya neden olmayacak, konuların işlenme sırasında mantıklı bir yol izlenecek, olaylar inşaat mühendisliği alanından seçilecek. İşte bir dizi zorluk, ve ancak lütfen taşınacak bir yük.

Bir başka sorun, hangi eğitim daha önemli, mesleki olanı mı yoksa yöneticilikle ilgili olanı mı? Sorudan amaç önemliyi belirlemek değil, birinin diğerine baskın çıkmasını engellemek. Böyle bir ayırım mühendisin eksik eğitilmesi sonucunu doğurabileceği gibi, birisinin baskın olması diğerine (özellikle yöneticilik eğitimine) ilgiyi azaltacaktır. Sorunu çözmek için her iki alandaki eğitimin aynı zamanda (ilk yarıyıldan) başlayıp bitmesi gerekir.

Yöneticilik eğitiminde anlatılanlar ve yapı işletmesini ilgilendiren diğer konular (üretim yönelik) yarıyılar şeklinde Ek 1 ve Ek 2’de, içerikleri de Ek 3 ve Ek 4’de verilmektedir. Derslerin yarıyillara dağılımlarında “ilk verilenlerin izleyenlere gerekli temeli oluşturacağı” düşüncesi güdülmüştür.

Üniversite eğitiminin başında böyle bir eğitime yöneliniyor olunması, ya da aktif ve klasik eğitimin beraberce veriliyor olması başka bir sorun gibi görülebilir, ancak, ilkokullarda bile grup çalışması, tartışmalı eğitim önerilmektedir.

SONUÇ

Yukarıda anlatılanların tamamı EÜ Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü’nde uygulanmaya konulmuştur. Endişeler, çıkmazlar anlatıldığı biçimde düşünülmekte ve irdelenmektedir. Bölüm olarak benimsenen bu eğitimle ilgili şu değerlendirme yapılabilir;

Yönetici eğitimi destekli inşaat mühendisliği eğitiminin başarıya ulaşabilmesi, uygun örnek olayların oluşturulması ve bunu verecek öğretim elemanlarının sisteme inanmasına bağlıdır. Bunun da uygulamadan alınan kaynaklarla aşılabacağı söylenebilir. İlk yıllarda eğitimciler de büyük sıkıntılar yaşayacaklardır. Yarının (ve bugünün) mühendisi, aynı zamanda yönetici olacaksa, bunların aşılması gerekecektir.

Ek 1: ÖĞRETİM PROGRAMI

1. YARIYIL	D+U	2. YARIYIL	D+U
İTD 101 Matematik I	3+2	İTD 102 Matematik II	3+2
İTD 103 Fizik I	2+2	İTD 104 Fizik II	2+2
İTD 109 Bilgisayar Programlama	3+1	İTD 108 Bilgisayar Destekli Çizim	2+1
İTD 111 Yapı Kimyası	3+0	İTD 114 İstatistik	3+0
İNŞ 113 Mühendislik Jeolojisi	1+1	İNŞ 110 Statik	3+1
İTD 105 T. Resim ve Tasarı Geometri	2+2	İNŞ 112 Yapı Bilgisi	3+0
İED 107 İşletme Yönetimi	2+0	İED 106 İşletmelerde Davranış	2+0
	16+8		17+7
		Şantiye Stajı	6 haf.
3. YARIYIL	D+U	4. YARIYIL	D+U
İTD 201 Matematik III	4+0	İTD 202 Matematik IV	4+0
İNŞ 203 Akışkanlar Mekaniği	4+0	İNŞ 204 Hidroloji	3+1
İNŞ 205 Mukavemet I	3+0	İNŞ 206 Mukavemet II	3+0
İNŞ 207 Yapı Malzemesi I	3+0	İNŞ 208 Yapı Malzemesi II	3+0
İNŞ 209 Dinamik	3+0	İNŞ 210 Topoğrafya	3+0
İNŞ 211 Yapı Fiziği	1+0	İNŞ 212 Hidrolik	4+1
İED 213 Maliyet Muhasebesi I	2+0	İED 214 Maliyet Muhasebesi II	2+0
İNŞ 215 Yapı Makineleri	4+0		
	24+0		22+2
		Topoğrafya Stajı:	2 haf.
		Yapı Makineleri Stajı:	4 haf.
5. YARIYIL	D+U	6. YARIYIL	D+U
İNŞ 301 Yapı Statiği I	4+0	İNŞ 302 Yapı Statiği II	4+0
İNŞ 303 Betonarme I	3+1	İNŞ 304 Betonarme II	3+0
İNŞ 305 Su Kaynakları	2+2	İNŞ 306 Su Yapıları I	4+1
İNŞ 307 Zemin Mekaniği I	2+2	İNŞ 308 Zemin Mekaniği II	2+2
İNŞ 309 Ulaştırma I	3+0	İNŞ 310 Ulaştırma II	2+0
İED 311 Finansal Yönetim I	2+0	İNŞ 312 Yapı İşletmesi I	4+0
		İED 314 Finansal Yönetim II	2+0
	16+5		21+3
		Büro Stajı :	6 haf.
7. YARIYIL	D+U	8. YARIYIL	D+U
İNŞ 401 Su Yapıları II	2+0	İNŞ 402 Yapı Dinamiği	2+1
İNŞ 403 Çelik Yapılar I	3+0	İNŞ 404 Çelik Yapılar II	2+0
İNŞ 405 İnş. Müh. Bilgisayar Uygulama	1+2	İED 406 İş Hukuku	2+0
İNŞ 407 Temel İnşaatı I	2+1	İNŞ 498 Bitirme Projesi	0+6
İED 409 Yöneylem Araştırması	4+0	Seçmeli Dersler	8+0
İED 411 Proje Planlaması	3+0		
Seçmeli Dersler	6+0		
	21+3		14+7

Ek 2: SEÇMELİ DERSLER

1.YAPI ANABİLİM DALI

İNŞ 421 Betonarme III	4+0
İNŞ 422 Çelik Yapılar III	4+0
İNŞ 423 Yüksek Yapılar	2+0
İNŞ 424 Öngerilmeli Betonarme Ya.	4+0
İNŞ 425 Prefabrikte Yapılar	2+0
İNŞ 426 Beton Teknolojisi	2+0
İNŞ 427 Ahşap Yapılar	2+0

2.HİDROLİK ANABİLİM DALI

İNŞ 441 Kıyı ve Liman Yapıları	4+0
İNŞ 442 Sulama - Kurutma	4+0
İNŞ 443 Taşkın Kontrolü	2+0
İNŞ 444 Su Getirme - Kanalizasyon	4+0
İNŞ 445 Barajlar	4+0
İNŞ 446 Bilg. Dest. Hid. Tasarım	4+0
İNŞ 447 Su Kuvveti Tesisleri	4+0
İNŞ 448 Çevre Etki Değerlendirmesi	2+0
İNŞ 449 Su Kaynaklarının Korunması	2+0

3.ULAŞTIRMA ANABİLİM DALI

İNŞ 461 Toprak İşleri	2+0
İNŞ 462 Trafik	4+0
İNŞ 463 Yol Kaplamaları	4+0
İNŞ 464 Tünel İnşaatı	4+0
İNŞ 465 Havaalanları	2+0

4.ZEMİN MEKANİĞİ ANABİLİM DALI

İNŞ 481 Temel İnşaatı II	4+0
--------------------------	-----

5.YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI

İNŞ 490 Şantiye Tekniği	3+0
İNŞ 491 İskele kalıp	3+0
İNŞ 492 İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği	2+0

Ek 3: AKTİF EĞİTİMLE İŞLENECEK DERSLERİN İÇERİKLERİ

İŞLETME FÖNETİMİ (2+0): Yönetimin genel esasları: Yönetimin kapsamı, evreleri (planlama, örgütlenme, yürütme, koordinasyon, kontrol ve düzeltme), karar verme, yönetim tür ve biçimleri, yönetim organları (yönetici ve yöneticiye benzer organlar, yönetim organlarının türleri), yönetim mesleği, yönetici eğitimi. İşletmenin genel esasları: İşletmenin tanımı, iç koordinasyon, yapı koordinasyonu, dış koordinasyon, koordinasyonsuzluk.

İŞLETMELERDE DAVRANIŞ (2+0): Davranış bilimlerini oluşturan disiplinler. Sosyal yapı modellerinin analizi ve bu modellerin işletme yönetimindeki yeri. İşletme yönetimi açısından davranış düzlemi. İlişkiler sisteminin düzenlenmesinde sosyal kurumların yeri. Kültür kavramı, kültürün yönetim fonksiyonlarının uygulanmasına etkisi. Kişiliğin davranışsal analizi ve kişi-örgüt bütünleşmesindeki yeri. Sosyal etkileşim aracı olarak haberleşme. İşletme yönetiminde gruplar. Yönetimde liderlik, oluşumuna ilişkin kuramlar ve liderlik tanımı. Tutumlar, işletme yönetiminde tutumlar, tutumların oluşumu, tutum-davranış ilişkisi.

MALİYET MUHASEBESİ I (2+0): Günlük defter (dönem içindeki işlemler, dönem başı kayıtları, dönem sonu kayıtları), büyük defter (işlemlerin günlük defterden büyük deftere nakli). Giderlerin sınıflandırılması, hammadde giderleri, işçilik giderleri, genel üretim giderleri. Maliyet yerleri ayrımı, giderlerin maliyet yerlerine dağıtımı.

MALİYET MUHASEBESİ II (2+0): Maliyet taşıyıcıları, maliyet sistemleri (sipariş maliyeti, safha maliyeti, birleşik maliyet, standart maliyet, değişken maliyet sistemi).

FİNANSAL YÖNETİM I (2+0): Finansal yönetimin genel ilkeleri. Finansal yönetim açısından yasal yapı: İşletmelerin kuruluş biçimleri, vergileme ve finansal yönetime etkisi, kuruluş biçiminin seçimini etkileyen etmenler. Finansal analiz araçları: Finansal tablolar (blanço, gelir tablosu, fon

akım tablosu,...), finansal analiz araçları (oranlar, başabaş analizi, bütçeler). Yatırım kararları: Faiz hesapları, sermaye bütçelemesi (Yatırım kararı modelinin unsurları: ilk yatırım, hurda değeri, para girişi, projenin ömrü, beklenen verim oranı. Projelerin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler: net bugünkü değer, hakiki verim oranı, kârlılık indeksi. Belirsizlik koşulları altında sermaye bütçelemesi.).

FİNANSAL YÖNETİM II (2+0): Finanslama ve kâr dağıtım kararları. Değerleme ve kazanç oranları (değer kavramları -kayıtlı değer, defter değeri,..., kazanç oranı, tahvilleri değerlendirme, pay senetlerini değerlendirme). Sermaye yapısı (borçlanma ve öz kaynak fonlarına başvurmada kritik nokta, finansal kaldıraç derecesi, finansal yapı ile varlıkların yapısını bir arada ele alışı, sermaye yapısına kuramsal yaklaşım, yüksek oranlı enflasyon ve yüksek faiz oranlarında finanslama kararları). Sermaye maliyeti (finansal kaldıraç: borç-özvarlık fonlarının maliyeti, finansal özvarlık fonlarının maliyeti, pazar değeri ve defter değeri arasında seçim, fon kaynaklarının maliyetinin ölçülmesi). Kâr payı dağıtımı (ilkeler, kâr payı dağıtım politikaları, kâr payı dağıtım kararının önemini artıran etmenler, kâr payı dağıtımının işlem olarak yürütülmesi). Çalışma sermayesi yönetimi: Genel ilkeler (çalışma sermayesi ve değişimi, likidite kavramı, enflasyon ve çalışma sermayesi yönetimi). Kasa, alacak ve stoklara yatırım. Kısa ve orta süreli çalışma sermayesi kredileri.

Ek 4: KLASİK EĞİTİMLE İŞLENECEK DERSLERİN İÇERİKLERİ

YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI (4+0): Yöneylem araştırmasının amacı, özellikleri, kullanılan yöntemler, uygulandığı yerler, karar probleminin yapısı. Doğrusal programlama (matematiksel yapısı, grafiksel çözüm, simpleks yöntemi, bozulma, düallite, duyarlılık analizi, ulaştırma-atama problemleri). Karar ve oyunlar teorisi.

PROJE PLANLAMASI (3+0): Planlama kavramı, prensipleri, yarar ve sakıncaları. Sistem, üretim sistemi, üretimlerin sınıflandırılması, planlama teknikleri, kaynaklar ve sınıflandırılması, proje türü üretimlerde kaynak kullanım biçimleri. Planlama tekniklerinde bilgisayar programı hazırlanması sorunları. Proje planlamasına tepkiler, planlama ücreti.

YAPI BİLGİSİ (3+0): Kargir yapı: Taş duvarların örülüşü. Harçlar, derzler. Tuğla duvarlar (örülüş, duvar uçları, duvar köşeleri, duvar birleşimleri, plastrolar), duvar boşlukları (boşlukların üst alt ve yan kısımları). Döşeme kaplamaları, merdivenler (basamaklar, sahanlıklar, merdiven dengelenilmesi, limonlar, sıva dipleri, merdiven kaplamaları). Bina bacaları (yapılışı, çatı üstü kısmı). Ahşap yapı: Bağlantılar, bina ahşap duvarları, duvar kaplamaları, ahşap tavanlar, girişler, çatılar (çatı yüzlerinin şekilleri, çatı iskeleleri, asma-oturtma-.. çatılar, çatılarda saçaklar, çatı tenekeçilik işleri, duvar-baca dipleri, çatı örtüsü), pencereler, kapılar, doğrama madeni aksamı, duvar kaplamaları. Çelik yapılar: Profillemeler, bağlama elemanları, girişler, çatı makasları, kolonlar, merdivenler, mesnetler. Betonarme yapı: Beton (yapılışı, taşınması, yerleştirilmesi), kalıp ve iskeleler, donatıların konulması, taşıyıcı elemanlar (temeller, kolonlar, girişler, döşemeler, merdivenler,...). Yalıtım: Su, ısı ve neme karşı yalıtım.

YAPI MAKİNELERİ (4+0): Makine elemanları: Bağlama elemanları, döndürme elemanları (aks-lar-miller, yataklar, kavramalar, tahvil elemanları), krank-biyel mekanizması. Kuvvet makineleri: Buhar makineleri, benzin motorları, dizel motorları. Tulum balar, kompresörler. Kaldırma tesisleri: Halatlar, makara ve tamburlar, mandal ve frenler, şaryolar, krikolar, palangalar, vinçler, krenler. İletme tesisleri: Elevatörler, bantlı-helezonlu-pnömatik ileticiler, rayda-yolda-arazide giden ileticiler, havai hatlar, yüzen ileticiler. Delme ve çakma makineleri: Deleçler, sondaj makineleri, şahmerdanlar. Zemin kazma makineleri: Üniversal-kablo lu-godeli ekskavatörler, dozer, greyder skreyperler. Zemin sıkıştırma makineleri: Silindirler, toknaklar, vibratörler. Taş kırma, eleme ve yıkama

makineleri: Çeneli, konik, çekiçli, silindirli, tamburlu taş kırma makineleri. Tamburlu, sarsıntılı eleme makineleri. Tamburlu, tekneli yıkama makineleri. Beton ve bitümlü karışım tesisleri: Serbest düşmeli, cebri karıştırmalı betoniyerler, sürekli beton üretim tesisleri, beton iletimi. Beton yerleştirme makineleri: Vibratörler, vakum ve santrifüj tesisleri. Bitümlü karışım hazırlama ve yerleştirme tesisleri.

YAPI İŞLETMESİ (4+0): *Yapıya hazırlık işleri: Arsa seçimi, inşaat ruhsat işleri, yatırımların programa alınması. İhale uygulaması: Sözleşme uygulamasında kullanılan dokümanlar (Eksiltme Şartnamesi, Sözleşme Tasarısı, Genel Şartname, Rayiç, Genel Fiyat Analizi, Birim Fiyat Tarifleri, Birim Fiyat Listesi), kontrolde kullanılan dokümanlar (İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, Kontrol Yönetmeliği, Kabul Yönetmeliği, Emanet İnşaat Yönetmeliği), sözleşme öncesi işler (yapının metrajı ve keşfi, yeterlik belgesi-belge komisyonu, ihale komisyonu, duyuru, ihalenin yapılması), sözleşme uygulaması (sözleşme yapılması, Maliye Bakanlığı-Sayıştay vizeleri, avans, hakediş, temlik, fiyatı belli olmayan işler, işin artma ve eksilmesi, sözleşme tadili-ek sözleşme, süre uzatımı, devir, vekâlet, cezalar, uyumsuzluklar, bilirkişi, hakem-tahkimname, delil tesbiti), sözleşme sonu işler (geçici-kesin kabul, tasfiye, fesih). İşçi hakları ve iş güvenliği: İşçilerin ücret-yiyecek-sağlık yönünden hakları, iş kazaları, sosyal sigortalar.*

İŞ HUKUKU (2+0): *İş hukukunun kaynakları (yasama, yürütme, yargı kaynakları), çalışma örgütü (Çalışma Bakanlığı, İş ve İşçi Bulma Kurumu, Sosyal Sigortalar Kurumu, Milletlerarası Çalışma Teşkilatı), iş hukukunun uygulama alanı (kişiler, yer ve faaliyetler yönünden), ferdi iş hukuku (hizmet akti kavramı-özellikleri-türleri-akdin yapılması), hizmet akdinden doğan borçlar (işçinin-işverenin borçları), hizmet akdinin sona ermesi (akdin feshi, fesih dışında sona erme, akdin feshine ilişkin özel sınırlamalar, akdin sona ermesinin hukuki sonuçları), işin düzenlenmesi (çalışma süreleri, fazla çalışmalar, hazırlama-tamamlama ve temizleme işlerinde çalışma, ara dinlenmeler, ücretli tatiller, yıllık ücretli izinler).*

KAYNAKLAR

- AKMANDOR, N., 1994, Avrupa Topluluğu (AT) Üyeliği ve İnşaat Sektörü, TMH-374, s.3-6, Ankara.
- İLYASOĞLU, E., 1976, Yönetim Açısından Üretim Sistem Tipleri, Doktora tezi, İTİA Yayın No:1976/6, İstanbul, 84s.
- PEKİNER, K., 1977, İşletme Denetimi (İşletme Analizleri), İÜ. Yayınları:2036, Sermet Matbaası, İstanbul, 530s.
- SORGUÇ, D. ve GÜNCAN, E., 1994, İnşaat Mühendisliği Eğitiminde Zürih Teknik Üniversitesi (ETHZ)-İTÜ Programlarının Karşılaştırılması, TMH-374, s.36-41, Ankara.
- TMH, 1995, Avrupa'da İnşaat Mühendisliği Eğitimi ve Uygulamaları, TMH-380, s.25-35, Ankara.
- ÜZÜMERİ, M. ve ALTINBİLEK, D., 1994, İnşaat Mühendisliği Eğitiminde Kalite Kavramı ve ODTÜ, TMH: 374, s.26-35, Ankara.
- YÜKSEL, O. ve AYDIN, H., 1988, Enflasyon Etkisinde İnşaat Sektörü-Genel Durum, TMH: 35-343, s.16-20, Ankara.
- YÜKSEL, O. 1995, İnşaat Mühendisliği ve Yönetim, TMMOB İnşaat Mühendisleri Şubesi Haber Bülteni:10-60, s.3-5, İzmir.