

**İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
İZMİR ŞUBESİ**

**EGE ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

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

**İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
İZMİR ŞUBESİ**

**BÜYÜK PROJELERDE
PROJE PLANLAMA ÜNİTESİNİN
ORGANİZASYONDAKİ
YERİ**

PROF. ORHAN YÜKSEL

1.

YAPI

İŞLETMESİ

KONGRESİ

18 - 19 EKİM 1996 - İZMİR

12A00 183250N 104M 1440N
12M18 183250N 104M 1440N

1040N 183250N
1040N 183250N
1040N 183250N
1040N 183250N

1040N 183250N

BÜYÜK PROJELERDE PROJE PLANLAMA ÜNİTESİNİN ORGANİZASYONDAKİ YERİ

Prof. Orhan Yüksel
Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
İnşaat Mühendisliği Bölümü



ÖZET

İnşaat sektöründe projeleri gerçekleştirenler ve proje sahipleri farklı iki organizasyondur. Projenin planlanmasında her iki tarafın beklentileri farklı olmaktadır. Yüklenici kendi potansiyelerini (makinegüçü, işgücü, kalıp, üretim kapasitesi,...), olaya teknik yaklaşımını, girdi-cıktı durumunu,... gözönüne alarak projeyi planlamak ister. Bu onun doğal hakkıdır, projeyi gerçekleştirecek odur. Proje sahibinin beklentisi ise başka yöndedir; işin gerçek üretim ve aylık ödeme seyrini izlemek, değişimleri görmek, malzeme akışını bilmek, aynı anda yaptırdığı tüm projelerde ortak bir politika oluşturmak ister.

İki tarafın beklentileri tamamen farklıdır. Sorun, projeyi gerçekleştiren yüklenici taraf için hazırlanması gereken planda, proje sahibinin de aktif olarak yer almasıdır.

Bildirinin amacı planlamayı yapan organın farklı iki organizasyon arasında yerinin belirlenmesi, her iki tarafın isteklerine cevap veren bir çözümün irdelenmesi ve planlama organının karşılaşılabilecek sorunların tartışılmasıdır.

GİRİŞ

Mühendislerin sürgülü cetvellerini bırakıp bilgisayar kullanmaya başlamaları pek fazla olmadı. Yenilenen tipteki hesaplamalardan, binlerce seçeneğin taranmasından korkulmuyor artık. Gündemde büyük boyutlu, karmaşık projelerin üretimi var. Amaç; zaman, işgücü, makinegüçü, gelir-gider,... kaynaklarının en iyi kullanımı.

Projeler büyüdü, ancak, projenin uygulamaya konulması, yeni sorunlar getirdi berabere; yönetim, mevzuat Dün işi yapan ve yaptıran vardı, işin denetimi proje sahibince yapılırdı, şimdi bu fonksiyon ayrı bir organ tarafından, kontrol firmalarınca yapılmakta. Kaynakların izlenmesinde, üretimin kontrol ve revizyonunda planlamaya gereksiniliyor artık. Planlama yavaş yavaş bağımsız bir organ olarak yönetimde yerini almakta.

Burada birden fazla proje yaptıran bir organizasyonla (*idare*) işi yapan organizasyonlar (*yüklenici*) arasında planlama ünitesinden beklenenler, bu tür organizasyonlar topluluğunun nasıl yönlendirileceği ve planlama organının böyle bir yönlendirmede bulunması gereken yer, uygulamada karşılaşılabilecek sorunlar, mevzuat açısından durum irdelenmeye çalışılacaktır.

1950'lerin sonlarında başlayan ağ diyagramlarıyla proje tipi üretimlerin planlaması, süre, kaynak kullanımı, uygulamada karşılaşılan tepkiler,... konularında pek çok çalışma yapılmış, ancak, planlamayı yapan organın yönetim açısından bulunması gereken yer sorunu tartışılmamıştır.

1. PLANLAMANIN AMACI

İkinci Dünya Savaşı'ndan bu yana geliştirilen planlama teknikleriyle neler yapılabilir ve proje tipi üretim olarak adlandırılan (İlyasoğlu, 1976) inşaat işlerinde proje sahibi yönetimler ve işi gerçekleştiren yapımçı firmaların beklentileri nelerdir acaba?

1.1 Planlama Teknikleriyle Neler Yapılabilir?

Planlamada kullanılan ilk yazılımlarda 1000-1500 işlemden söz ediliyordu (Battersby, 1979), bugün 400-500 bin işlemli projeler gündemde. Bilgisayarların saniyede yaptıkları işlemler milyarlarla ölçülüyor. Yalnızca zaman planlaması için kullanılan teknikler artık işgücü, makinegücü, hammadde, gelir-gider,... kaynak olarak düşünülebilen herşeyi gözönüne alabiliyor, tüm projede ve her işlemde. Projeler zaman olarak izlenebiliyor, kontrol ve revizyonları yapılabiliyor, stok kontrolü, nakit bütçesi yapımına yardımcı olabiliyor (Yüksel, 1988a; Yüksel, 1988b).

Planlama teknikleriyle yapılabilecekler şöyle sıralanabilir (Yüksel, 1994);

- Proje stüresi olarak planlanıp izlenebilir. Rutin kontrollerle biten ve geçiken işlemler için iş programı güncelleştirilip, önlemler alınabilir.
- Proje tadilatı, yeni ekleme ve yapımından vazgeçilen işler için çözüm getirilebilir.
- Gelir-gider, malzeme, işgücü, makinegücü temini,... konularındaki aksamalarda iş programı güncelleştirilebilir.
- İşgücü, makinegücü, ödenek, malzeme temini,... gibi konularda kısıtlar olması halinde (ki bu deneyimle çözülemeyecek bir problemdir) uygun çözümler bulunur.
- Aynı işgücü ve makinegüçüyle gerçekleştirilen birden fazla proje planlanabilir.
- İdarenin birden fazla ihalesinin izlenmesine ve koordinasyonuna olanak sağlar.

1.2 Planlamayı Talep Edenlerin Beklentileri Nelerdir?

Projeyi gerçekleştiren *yapımçı firmalar* için yönetimiyle ilgili bazı kaygılarını dile getirdikleri olur; dökülen betonun maliyetinin ne olduğu, kârda mı yoksa zararda mı oldukları, boşta duran işçinin dalgıç mı geçtiği yoksa kendilerinin iş mi veremedikleri, 1500 kişinin çalıştığı bir şantiyede neden tek vardiya değil de iki vardiya çalıştıkları,... gibi. Yüklenciyse bu tür endişelerin kaynakları ve yönetimlerinin temel sorunlarının neler olduğu sorulursa alınan yanıtlar aşağı-yukarı şöyle olur;

- İş sözleşmede belirtilen stürede tamamlamak,
- Hakedişlerin seyrini aylık bazda önceden görebilmek,
- Kendisine ayrılan ödeneği aşmadan ya da gerisinde kalmadan işi yürütmek,
- Ekiplerin çalışma hızlarının yeterli olup olmadığını bilmek,
- Malzeme gereksinimini önceden görmek.

Proje sahibinin (Bayındırlık Bakanlığı, belediyeler, DSI, Karayolları, kooperatifler,...) beklentileri daha farklıdır;

- Bütçede ayrılan ödeneklerin ilgili projelerde ne ölçüde gerçekleştirildiğini görmek,
- Her projeden (ihaleden) gelecek hakedişlerin miktarlarını bilmek,
- Gerektiğinde ödeneklerin ay bazında değişimini yapabilmek,
- Üretimin kontrolünün daha etkin olmasını sağlamak,
- Uygulamasından sorumlu oldukları projeler arasında eşgüdümü sağlayabilmek.

2. YÖNETİM AÇISINDAN PLANLAMA ORGANI

İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
İZMİR ŞUBESİ

2.1 Sorun Nedir?

Büyük projeleri yönetmekle yükümlü olan organizasyonlar, firmalar eliyle gerçekleştirmekte oldukları projelerin üretimlerini izlemekte, projeler arasında ve iç yönetimlerinin koordinasyonunu yapmakta güçlük çekeceklerdir. Gerekli olan planlamanın özel uzmanlık istemesi ve farklı organizasyonların yönetimini tek çatı altında toplamak, sorunun iki temel kaynağıdır.

"Projelerin bir bütün olarak planlanması" sorunu bu işlevi bağımsız bir organa devretmekle çözümlenebilir. Yönetimin yükü fazla geliyorsa yetki devriyle, haberleşmenin alınan kararların işlerliğini yokedecek kadar uzun zaman alması ya da haberleşmenin pahalı olması gibi sorunlar yerinden yönetimle, finans, dağıtım, satınalma,.. gibi sorunlar büyüme ya da birleşme ile çözümlenebilir, ancak, ikinci sorun, farklı organizasyonların tek elden yönetilebilmesi, özel bir durum olmaktadır ve bu sorun biraz büyüme, biraz birleşme, biraz da çok uluslu şirket (Özalp, 1986) gibi düşünülebilir.

2.2 Planlama Ünitesi Ne Zaman Devreye Girer?

İnşaat uygulamalarında ilgili kuruluşun istekte bulunmasından projenin gerçekleşmesine kadar izlenen yol şöyledir (Diker, 1988);

1. Projeye gereksinim duyan kuruluş bir ön proje formu düzenler, bu form Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'na incelenir ve yatırım programı önerisiyle birlikte DPT'na gönderilir.
2. DPT'nda programa alınması uygun görülürse YPK'na gönderilir.
3. YPK tarafından uygun görülmesi halinde komu TBMM Plan ve Bütçe Komisyonu ve daha sonra da Genel Kurul'da görüşülerek kabul edilir.
4. Ayrılan ödenek yapımıcı bakanlık olarak Bayındırlık ve İskan Bakanlığı bütçesine aktarılır. Bakanlık projesini hazırlar (ya da hazırlatır) ve yapımıcı firma seçimi için işi ihale eder, sözleşme uyarınca işi yaptırır.

Görüleceği üzere son adım uygulama evresidir. Projenin gerçekleşmesinde farklı iki organizasyonun işlevi olur;

1. İhale dosyasının hazırlanması ve ihale sistemine uygun olarak işi yaptıran, *idare*,
2. İş yapmak üzere istekte bulunan ve mevzuata göre işi yapması uygun bulunan organizasyon, *yüklenici*.

Bu iki temel işlev ve organizasyon dışında önemi artması nedeniyle yavaş yavaş iki yeni işlev ve organ gündeme gelmektedir;

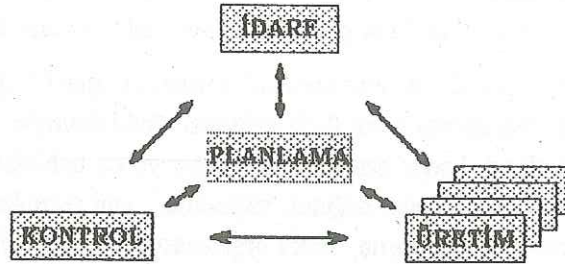
3. Yapılan işin ilgili mevzuata ve özellikle teknolojisine uygunluğunu denetleyen ve artık uygulamada bağımsız olarak işlevini sürdüren *denetim* organizasyonu.

4. Henüz yasal oluşumu belirlenmemiş, ancak, hem teknolojik gelişmeler ve hem de Türkiye'nin içinde yer almak istediği yeni ekonomik oluşumların zorunlu kılmaya başladığı, hem yüklenici ve hem de idare tarafından gereksinilmeye başlanılan *planlama* işlevi ve bunu gerçekleştirecek organizasyon.

Kamu proje kuruluşlarınca (DSİ, Karayolları, Belediyeler,...) izlenen bu yollar, farklı yapıda olmalarına karşın, yönetim açısından özel kuruluşlarda da benzer seyri gösterecektir.

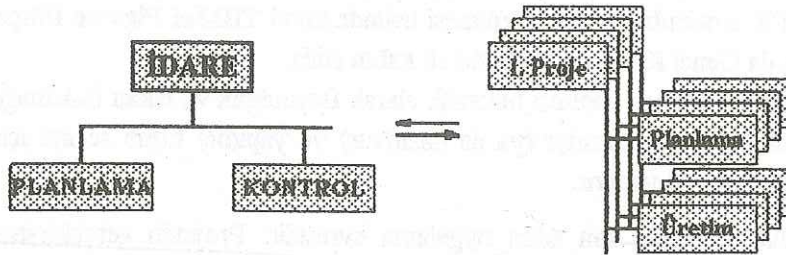
2.3 Planlamanın Organizasyonlar Arasındaki Yeri

Yukarıda tanımı yapılan dört ayrı işlev ve bunları gerçekleştiren dört ayrı organ (Şekil 1) arasında karşılıklı olarak sürekli veri alışverişi yapılmakta, verilerdeki değişimler izlenmekte ve bu değişimlere bağlı olarak yapılacaklar güncelleştirilmektedir. Burada yönetim açısından planlama ünitesinin bulunması gereken yeri belirlemek üzere durum irdelenecektir.



Şekil 1: Projelerde görev alan organizasyonlar

İşletme yönetim bilimcileri, yasal olarak bağımsız her kuruluş için ayrı organizasyon şeması hazırlarlar. Şekil 2’de bir idare ve ihalelerle yaptırmakta olduğu projelere ilişkin organizasyonlar görülmektedir. Her yüklenicinin kendi organizasyon şeması olup birçok işlevinin yanı sıra planlamasını da kendine bağlı bir organa yaptırır. Benzer durum idare için de geçerlidir. İdare mevzuat gereği yüklenicilerin programlarını kontrol eder, genelde bir değişiklik yapmadan onaylar. “Çubuk diyagramı” olarak bilinen bu programın uygulamada pek işlevi olmaz.



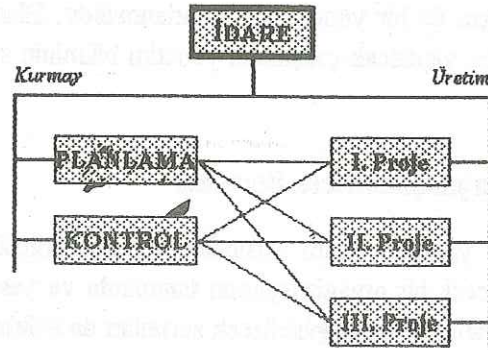
Şekil 2: İdare ve yüklenicilerin kendilerine bağlı planlama ünitesi olması

Proje boyutlarının yöneticinin deneyimiyle yönetilebilme sınırını geçmesiyle yukardaki çözüm işlerliğini yitirir. Yasal olarak bağımsız birden fazla kuruluşun ayrı ayrı işlevler üstlendiği bu tür projelerde, bu kuruluşların tümünü kapsayan bir organizasyona gidilmelidir. Böyle bir yaklaşımı etkileyen faktörler neler olabilir?

- Planlama çalışmaları her proje için ayrı ayrı yapılmalıdır. Üretim, malzeme sirkülasyonu, işgücü ve makinegücü seyrinin oluşturulmasında ilgili yükleniciler belirleyici olmalı, ara terminler, ödeneklerin seyrinin belirlenmesi ve koordinasyonda idarenin isteğine uyulmalıdır.
- Planlama idareyi, denetimi ve tüm yüklenicileri kapsamalıdır.
- Yönetimin kural ve esaslarını belirleyen bir işlevi olması, girdi ve çıktılardaki sapmalara göre üretimi güncelleştirebilmesi, planlamanın önemini artırmaktadır.
- Projelerin sahibi kuruluş (idare) ve bunları gerçekleştirenler ayrı ayrı organizasyonlardır. Bağlantıları Borçlar Yasası’yla tanımlanır. İşveren ve yüklenici olmaları, aralarında bimsel olmayan bir astlık-üstlük ilişkisi sonucunu doğurmaktadır.

- Planlama organı denetim organı gibi bağımsız olmalı. Giderleri ilgili yüklenici firmadan idare kanalıyla karşılanmalıdır.
- Planlama, idarenin kurmay organı gibi düşünülmeli, yüklenicilerle veri alışverişi dışında herhangi bir bağlantısı olmamalı, onların üstü gibi düşünülmemelidir, iki organ arasında haberleşme doğrudan olmalıdır.
- İdare, üretim (yükleniciler) ve denetleme organlarında olduğu gibi planlama için de yönlendirici olmalıdır.
- Denetim organı planın güncelleştirilmesinde değişen verileri toplayıp planlamaya aktarmalı, planlamayla aynı düzeyde düşünülmeli.

Bu bilgiler altında, projelerin yönetimi boyunca (ve kuşkusuz yalnızca projelerle sınırlı olmak üzere) idare, yükleniciler, denetim ve planlamayı kapsayan, dört (ve bazan daha fazla) de-
ğil de sanki tek yasal kuruluşmuş gibi bir organizasyon yapılmalıdır (Şekil 3). Şemada zayıf çiz-
gilerle kurulan ilişkiler fonksiyonel ve danışma ilişkileri olup taraflar arasında doğrudan bir bağ-
lantı yoktur. "Proje" adıyla tanımlanan her bir kutu ayrı bir yüklenici organizasyonu tanımla-
maktadır. Önerinin ana fikri farklı organizasyonların proje planlamalarının tek çatı al-
tında toplanmasıdır.



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
İZMİR ŞUBESİ

Şekil 3: Planlama ünitesinin tüm projeler bazında düşünülmesi

"Yürütme organları ile kurmay organları arasında, kesin yetki ve sorumluluk sınırları-
nı çizmek gerekir. Otoritenin işgörenlere ayırım ve dağıtım, organizasyonun en çetin sorun-
larından biridir" (Tosun, 1974). Özellikle, bağımsız organizasyonlar olan kurmay ve yürütme
rganları arasında otoritenin dağıtımını daha da zor olacaktır.

Önerilen yönetim biçiminin sonuçları neler olabilir?

- Farklı yapılarıdaki bu organizasyonlar birlikte harekette güçlükle karşılaşabilirler, sorun iyi bir koordinasyon sistemiyle aşılabılır.
- Organizasyonların işlevleri farklı olduğundan üst yönetime gelecek sorunlar az olur.
- Tek organizasyon altında toplanma onlara ait bazı sorunları da yönetimin karşısına geti-
rebilir.
- Bazı yönetim sorunlarının çıkacağı düşünülebilir;
 - ⇒ İdare ve yükleniciler planlamadan aynı anda istekte bulunmaları halinde öncelik ki-
me verilecektir? Bu durumda planlama ünitesi (görevi gereği) serbest olacaktır.
 - ⇒ Gelen istekler çelişkili olursa ne olacaktır? Yukarıda anlatıldığı gibi idare ve yükle-
nicilerin beklentileri farklı olacağından böyle bir sorun oluşmayacaktır. Ayrıca ta-
rafların taleplerine ilişkin sınırlar önceden belirlenmiş olmalıdır.
- Organizasyona dahil kuruluşların faaliyetlerinde değişimler meydana gelir.
- Farklı organizasyonların çözüme uyum sağlamaları zaman alabilir.

2.4 İhale Mevzuatında Durum, Yapılması Gerekenler

İhale mevzuatında planlamaya yönelik kurallar yalnızca yürütme organınca çıkartılan şartnamelerde bulunmaktadır. Bayındırlık İşleri Genel Şartnamesi'nin 16., Sözleşme'nin 5. Maddesi iş programına ayrılmıştır. Bu dokümanların iş programı açısından yapısı şöyledir;

- Program yüklenici tarafından hazırlanır. Planlamada idarenin işlevi gözönüne alınmaz.
- Sözleşme uygulamasının başında yapılacak iş programı aynen uygulanacaktır. Yönetim biliminde planlamanın sonucunda ortaya çıkan işprogramı sürekli izlenmesi ve değişimi gereken bir çalışma olarak tanımlanır.
- İş ve ihzarat programları biçimsel olup uygulama yönünden yeterli olamamaktadır.
- İhale yasasının prensiplerinden birisi işin uzmanına yaptırılmasıdır. İş programı yapımı bir uzmanlık işi olmasına karşın mevzuat açısından bu kurala uyulmamaktadır.

Kontrol işlevi yönetimin en son işlevidir (Tosun, 1974), daha önce planlama, organizasyon, yürütme ve koordinasyon evreleri gelir. İhale sistemimizde kontrol işlevi için *Bayındırlık İşleri Kontrol Yönetmeliği* adıyla bir yönetmelik bulunmasına karşın, planlama işlevi için iki şartnamede gereksinimi karşılamaktan uzak birer madde ile yetinilmiştir.

Planlama işlevi için de bir yönetmelik hazırlanmalıdır. Planlama ünitesinin yönetimdeki yerinin özelliği nedeniyle, yapılacak çalışmada yönetim biliminin sözgecinden geçmesine dikkat edilmelidir.

2.5 Uygulamada Karşılaşılabilecek Sorunlar

Yapılan önerinin yönetim bilimi açısından değerlendirilebilmesi ve ilerde oluşabilecek planlama işlevini üstlenecek bir organizasyonun tanınması ve yasal yapısının oluşturulmasında kullanılmak üzere uygulamada karşılaşılabilecek sorunları da belirlemek gerekecektir;

- Büyük veya karmaşık projelerde proje uygulayıcılarının, uygulamanın geleceğiyle ilgili tahminde bulunmaları olanaksızdır, planlamaya gereksinirler, ancak, planlama yapılması halinde özgürlüklerini yitirecekleri kuşkusunu taşırlar (O'Brien, 1971).
- Yüklenicinin ve idarenin planlama hakkında bilgi sahibi olmamaları durumunda, serim oluşturulurken, veriler hazırlanırken ve istekler belirlenirken sıkıntılar yaşanır.
- Uygulamada proje tadilatı, ödenek akışında aksaklıklar, fiyat artışları,.. fazlaca olmakta, bu da planlama işlevini oldukça zorlaştırmaktadır.
- Türkiye'de örnek olabilecek başarılı bir planlama uygulaması henüz bulunmamaktadır.
- Planlamada hazır yazılımların kullanılması söz konusuysa, kullanılan programın boyutları ve verebilecekleri ile yetinilmek zorunda kalınır.
- Serim hazırlanırken yapılan bir hata (döngü, yanlış bağlantı, mantıksal hata, yapım sisteminde değişiklik,...) çok büyük zaman kaybına (haftalar) neden olabilir.
- Kontrol ve revizyonlardaki hatalarda, kısa süreli de olsa, zaman kaybına neden olur.
- Proje planlaması bir uzmanlık alanı olmasına karşın, mevcut hazır yazılımların oluşturulmasında çalışanların bu alanda yeterli bilgi sahibi olmadıkları görülmektedir.
- İşlem sayısının fazla olması halinde (100.000 ve daha fazla işlemli projelerde) 16 MB RAM ve 100 MHz'den fazla hızlı olan bilgisayar gereklidir. Mevcut hazır yazılımlarla bu tür projelerin planlamasında hesap süresi saatleri, bazan günleri alabilir.

SONUÇ

Organizasyon "ferdin tek başına yapamadığı işleri başarması için meydana getirilen grupların faaliyetidir" (Özalp, 1987) şeklinde tanımlanmaktadır. Farklı organizasyonların bir çeşit birleşmesi gibi düşünülebilecek bu çözüme de benzer bir zorunluluktan gidilmektedir. Günlümüz yönetimleri, denetim işlevinde olduğu gibi planlamada da yetkisini bağımsız bir organizasyona devretmektedir.

Yukarda da belirtildiği gibi, günlük projelerinde, planlama ve üretim denetimleri artık özel tekniklerle ve özel organlar eliyle yapılmaktadır. Bu organlar danışmanlığın yanısıra yardımcı organ işlevini de üstlenmektedirler. Tosun, (1974) "Son zamanlarda danışma örgütlerinin önemini artırdığı ve yardımcılığı aşan bir rol oynadığı gözlenmektedir. Bunun sonucu olarak, örgütlenmede zor sorunlardan biri olan danışma organlarının ana örgüte uydurulması sorununun çözümü daha da güçleşmektedir" demektedir.

"Planlama evresi yönetimin saptayıcı veya yasalastırıcı nitelikte işlevi" olduğu (Tosun, 1974), özellikle enflasyonist dönemlerde kaynakların en uygun kullanımının sağlanması gerektiği ve planlama çalışmalarının statik değil dinamik yapıda olduğu düşünültürse, projelerin sahibi organizasyonun (idarenin) başında olduğu, "farklı organizasyonların tek çatı altında toplanması" önerisi idarenin koordinasyonunu güçlendirecek, kararların daha hızlı alınması sağlanacak, ilerdeki olumsuzluklar çok önceden görülüp önlemleri alınabilecektir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- BATTERSBY, A., 1979, Network Analysis for Planning and Scheduling, The McMillan Press Ltd., 332p.
- DİKER, M., 1988, Sözleşme Uygulamasına Kadar İnşaat İhale Düzenimizin Genel Yapısı, Yüksek Lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 84s. (yayımlanmamış).
- İLYASOĞLU, E., 1976, Yönetim Açısından Üretim Sistem Tipleri, Doktora tezi, İTİA Yayın No: 1976/6, İstanbul, 84s.
- O'BRIEN, J.J., 1971, CPM in Construction Management Project Management with CPM, McGraw Hill, New York, 321p.
- ÖZALP, İ. 1986, Yönetim ve Organizasyon, Cilt I, AÜ. Eğitim, Sağlık ve Bilimsel Araştırma Çalışmaları Vakfı:42, Eskişehir, 418 s.
- ÖZALP, İ. 1987, Yönetim ve Organizasyon, Cilt II, AÜ. Eğitim, Sağlık ve Bilimsel Araştırma Çalışmaları Vakfı:44, Eskişehir, 354 s.
- TOSUN, K., 1974, İşletme Yönetimi-Genel Esaslar, Fakülteler Matbaası, İstanbul, 485 s.
- YÜKSEL, O., 1988a, Sabit ve Periyodik Kısıtlar Altında Yatırım Planlaması ve Serimlerle Stok Kontrolü, İnşaat Mühendisliğinde Bilgisayar Kullanımı Sempozyumu Bildiriler II, İstanbul, s.568-577.
- YÜKSEL, O., 1988b, CPM'den Benzer İşlemli Yatırımların Planlamasına Doğru (Yayımlanmamış Profesörlük Tezi).
- YÜKSEL, O., 1994, Proje Yönetiminde Bilgisayar Programları, TMH: 372, Ankara, s. 35-45.

ISMAH SUBESI
KANTOR MENTERI
12002