

Türk İnşaat Sektöründe “Kritik Yol Yöntemi” Uygulamaları ve Karşılaşılan Sorunlar

M. Talat Birgönül¹

İrem (Dikmen) Özdoğan¹

ÖZET

Bu araştırma kapsamında, Türk Müteahhitler Birliği üyesi 90 müteahhit firmanın planlama birimlerinin üst düzey yöneticilerine bir anket çalışması uygulanarak, proje planlama tekniklerinden Kritik Yol Yöntemi'nin (Critical Path Method-CPM) ülkemizde kullanımı, bu teknik ile planlanan ve izlenen projelerde yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri irdelenmiştir. Elde edinilen sonuçlar istatistiksel analizlerle değerlendirilmiş ve sektörde faaliyet gösteren lider firmaların planlama konusundaki görüş ve eğilimleri belirlenmiştir. 1980 yılında, ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümünde gerçekleştirilmiş olan benzer konudaki anket çalışması sonuçları ile elde edilen sonuçların karşılaştırılması yapılarak, Türk inşaat endüstrisinde bu süreçte kat edilen gelişme ve sektörde ortaya çıkan değişim ve eğilimler belirlenmeye çalışılmıştır.

1. GİRİŞ

Türk inşaat endüstrisinin, sektörle ilgili ortaya çıkan diğer teknolojik gelişme ve değişimlere karşı son derece açık, uyumlu ve uygulamalarında da başarılı olduğunun deneyimlerle kanıtlanmış olmasına rağmen, proje

¹ ODTÜ, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 06531, ANKARA

planlama tekniklerinin yaygın olarak kullanımı konusunda isteksiz ve başarısız olduğu da gözlemlenen bir gerçektir.

1950'li yılların sonlarında geliştirilen, 1960'lı yıllarda dünya literatüründe yerini alan ve ilk uygulamalarının da ülkemizde 1970-80 döneminde gerçekleştirildiği proje planlama tekniklerinin yatay (önlenebilir) yükselişini belki o dönem itibariyle haklı ve geçerli kılabilecek gerekçeler mevcut idi. Ancak, artık günümüzde Türk müteahhit firmalarının yurt dışı pazarlara açılmaları, yurt içinde geliştirilen projelerde yoğun olarak yabancı konsorsiyum üyeleriyle işbirliği içinde bulunmaları ve böylelikle proje planlama konusunda bilinçlenmeleri, bilgisayar donanım ve yazılımında sağlanan yaygın kullanım, genç mühendislerin aldıkları eğitimin gereği konuya daha hassas yaklaşımları, planlama açısından daha karmaşık projelerin gündeme gelmesi ve benzer nedenlerden ötürü, proje planlama tekniklerinin öğrenimine ve kullanımına olan talep artış eğilimi göstermektedir.

Bu hususu irdelemek amacıyla hazırlanan bir anket çalışması, Türk Müteahhitler Birliği üyesi 90 adet firmanın üst düzey yöneticilerine uygulanarak Kritik Yol Yöntemi'nin (Critical Path Method-CPM) kullanımı konusunda ortaya çıkan değişim belirlenmeye çalışılmış ve elde edinilen sonuçlar tartışılmıştır.

2. UYGULAMA

Firmaların üst düzey yöneticilerine uygulanan anket çalışması toplam 28 adet sorudan oluşmakta olup, elde edinilen bilgilerin sadece akademik amaçlı kullanılacağı konusunda anket katılımcılarına güvence verilmiş ve bu kapsamda firma isimlerinin sorulmasına gerek duyulmamıştır (Yurdakul, 1998).

2.1 Ankete Katılan Firmaların

Çalışmanın veri tabanını oluşturmak amacıyla hazırlanan anket, sektörü en iyi tanımlayabileceği yargısıyla Türk Müteahhitler Birliği üyesi 90 adet inşaat firmasına uygulanmıştır. Bu firmalardan 1 tanesi şahıs şirketi, 10 adeti limited şirket, 78 adeti anonim şirket ve 1 tanesi de ortak girişim şirketi statüsündedir. Ankete katılanlar genelde Türk inşaat sektörünü ka-

raketerize edebilecek düzeyde deneyimli firmalar olup bunların %19'u in-
şaat sektöründe 11-20 yıl arasında ve %68'i de 20 yıldan fazla süredir
faaliyet göstermektedir. Bu firmaların %27'sinde 50-100 arasında ve
%60'ında ise 100'den fazla teknik ve idari personel istihdam edilmekte-
dir.

2.2 Anket Bulguları

Ankete katılan firmalardan %69'u şirketlerinde CPM kullanıldığını be-
lirtmiş, geriye kalan %31'lik kısım ise bu yöntemi kullanmadıklarını vur-
gulamışlardır. CPM kullanmayan şirketlerin özellikleri incelendiğinde,
inşaat sektöründe 1-5 yıldır faal olan şirketlerde CPM kullanmayanların
oranı %38 iken, bu oranın 20 yıldan fazla bir süredir inşaat alanında faa-
liyet gösteren şirketlerde %21 olduğu gözlemlenmektedir. Ankete katılan
şirket yetkililerinden, CPM'in kullanılmama nedenlerini kendilerine su-
nulan olası gerekçeler arasından seçmeleri istenildiğinde katılımcılarca
en çok benimsenen seçenekler aşağıda tablo halinde sunulmuştur.

Tablo 1. CPM'in Kullanılmama Nedenleri

Nedenler	Cevap sayısı	Oran
Teknik hakkında yeterli bilgiye sahip olunmaması	18	%64
Türk inşaat sektörünün işleyişine ve özelliklerine uygun olmaması	15	%54
Zorunlu ihale dökümanı olarak istenmemesi	10	%36
Şirketin yönetim tarzı ve işleyiş biçimine uyumlu olmaması	6	%21
Bu konuda danışmanlık hizmeti veren şirketlerin yüksek ücret talep etmeleri	5	%18
Pratikte somut bir fayda sağladığına inanılmaması	5	%18
Taahhüt konusu işlerin küçük hacimli olması nedeniyle gereksinim duyulmaması	3	%11
Yazılımların pahalı ve yabancı dilde yazılmış olmaları	1	%4

Tablo 1'den de anlaşılacağı üzere, CPM'in kullanılmamasının en önemli
nedeni bu tekniğe ilişkin bilgi eksikliğidir. Bununla birlikte tekniğin Türk
inşaat sektörünün özelliklerine uygun olmadığı yönünde düşünenlerin ve
şirketlerinin işleyişine uygun olmadığı için kullanılmadığı görüşüne katı-
lanların oranları da sırasıyla %54 ve %21 olarak saptanmıştır. Tekniğin
faydasının bulunmadığına inanların oranının sadece %18 olması, tekniğin
yeterince yarar sağlamadığı için kullanılmadığı yolundaki görüşü çü-

rütmette, temel sebebin teknik ile ilgili bilgi eksikliği olduğu görüşünü kuvvetlendirmektedir.

CPM kullanmayan şirketlere gelecekte bu teknikten faydalanmayı düşün-
nüp düşünmedikleri sorulduğunda; %89'u olumlu yanıt vermiştir. Kalan
%11'i ise tekniğin Türk inşaat sektörüne ve şirketlerinin yönetim tarzına
uygun olmadığını öne sürerek gelecekte de bu teknikten faydalanmayı
düşünmediklerini belirtmişlerdir. İleride CPM kullanmayı planlayan
şirket yetkililerine bu teknikle ilgili bir takım ifadeler sunularak, düşün-
celerini en iyi yansıtan ifadeleri seçmeleri istenmiştir. Sonuç olarak, bu
şirketlerin %68'i tekniğin faydalarından haberdar olduklarını ve bu
nedenle kullanmayı planladıklarını belirtmişlerdir. İşlerin boyutu büyü-
düğü için CPM kullanımının kaçınılmaz olduğunu belirten şirketlerin
oranı %36'dır. Ayrıca, 25 şirket içinden sadece 1 tanesi (%4), firma için-
de planlama bölümünün kurulmasının daha pahalı olacağı görüşüyle
danışman firma ile çalışmayı tercih edeceğini belirtirken, şirket bünye-
sinde planlama bölümü oluşturmayı düşünen şirketlerin sayısı 9'dur
(%36).

CPM kullanan şirketler incelendiğinde, bu şirketlerin %3'ünün planlama
konusunda danışmanlık firmalarından faydalandığı, %78'inin ise şirket
bünyesindeki planlama bölümü ile işlerini yürüttüğü anlaşılmaktadır. Ay-
rıca yalnızca büyük işlerde danışmanlık firmalarından faydalanan, küçük
çaplı işlerin planlamasını ise kendi bünyesindeki ilgili bölüm aracılığıyla
gerçekleştiren şirketlerin oranı da %19'dur. Tablo 2'de CPM kullanan
şirketlerin bu tekniği kaç yıldan beri kullanmakta olduklarına ilişkin
derlenen bilgiler sunulmaktadır.

Tablo 2. CPM Kullanım Süresi

Süre	Cevap sayısı	Oran
3 yıldan az	10	%16
3-5 yıl	20	%32
6-10 yıl	15	%24
10 yıldan fazla	17	%28

Tablo 2'den görüleceği üzere şirketlerin büyük bir çoğunluğu (%72) 10
yıldan kısa bir süredir bu tekniği kullanmaktadır. Yabancı firmaların yak-
laşık 15-20 senedir CPM uygulamalarında deneyimli olduğu hatırlandı-

ğında, Türk inşaat firmaları için CPM'in oldukça yeni bir teknik olduğu ve bu teknik ile ilgili uzmanlık ve bilgi birikimlerinin kısıtlı olduğu anlaşılmaktadır.

Şirketlerin CPM kullanım nedenleri Tablo 3'de sıralanmaktadır. Anket kapsamında, tekniği kullanım sebeplerinin önem derecesine göre işaretlenmesi istenmiştir. Kullanılan önem skalasında 1 en düşük, 5 ise en yüksek önem derecesine karşı gelmektedir.

Tablo 3. CPM'in Kullanım Nedenleri

Nedenler	Ortalama önem derecesi	Standart sapma	Tepe değeri (Mode)	Ağırlıklı ortalama	Oran
Projenin başarısını arttıracığına inanıldığı için	4.46	0.79	5	272	%22
İşverenin isteği üzerine	3.51	1.40	5	214	%18
Projenin karmaşık olması nedeniyle	3.49	1.26	4	206	%17
Proje müdürünün isteği üzerine	3.04	1.33	4	167	%14
Yabancı ortak şirketin isteği üzerine	2.70	1.53	1	135	%11
Şirket yöneticilerinin tatmini için	2.43	1.34	1	141	%12
CPM kullanımı popüler olduğu için	1.42	0.86	1	75	%6

CPM kullanımında karşılaşılan sorunların en önemlisinin projenin iyi tanımlanmamış olmasından kaynaklandığı yönünde görüş belirtilirken, ikincil önemli sorunun planlama grubuna yeterli bilginin aktarılamaması olduğu görüşü benimsenmiştir. CPM uygulamalarında karşılaşılan diğer sorunlar Tablo 4'de gösterilmektedir.

CPM uygulamalarına karşı şantiye personelinin tepkileri irdelendiğinde ise elde edinilen yanıtlardan net bir sonuca varılamamaktadır. Tablo 5'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere projenin izlenmesini kolaylaştırdığını düşünenlerin sayısı çoğunlukta olmakla birlikte, tekniğin tam olarak bilinmemesinden ve gereksiz yük getirdiğine inanılmasından duyulan rahatsızlık da küçümsenmeyecek boyuttadır. CPM kullanılmasının şirkette gereğinden fazla maliyet getirdiğini düşünenler sadece %10 mertebesinde olup, kalan %90 tekniğin ek maliyet getirmediği görüşündedir.

Tablo 4. CPM Kullanımında Karşılaşılan Sorunlar

Sorunlar	Ortalama önem derecesi	Standart sapma	Tepe değeri (Mode)	Ağırlıklı ortalama	Oran
Projenin iyi tanımlanmamış olması/ metraj eksiklikleri	3.95	1.13	5	241	%15
Planlama grubuna yeterli bilginin aktarılamaması	3.49	1.01	4	206	%12
Taşıeronların planlama konusunda bilinçsizliği	3.26	1.32	4	189	%11
Proje müdürünün destek vermemesi	3.09	1.34	3	173	%10
Teknik ile ilgili bilgi eksikliği	3.00	1.36	3	168	%10
Aktivite sürelerinin doğru tahmin edilememesi	2.98	1.09	3	176	%11
Şirket üst yönetiminin yeterli destek vermemesi	2.67	1.40	2	147	%9
Planlama ve güncelleştirme için zamanın yetersiz olması	2.66	1.10	2	154	%9
Yazılım ile ilgili zorluklar	2.30	1.14	1	129	%8
Planlamanın şirket dışında yapılmasından kaynaklanan zorluklar	1.71	1.09	1	82	%5

Ülkemiz koşullarında CPM verilerinin aylık periyodlar halinde düzenli olarak güncelleştirildiği, ancak gerekli görüldüğü veya projede önemli değişiklikler olduğu zamanlarda da güncelleştirmenin yapıldığı verilen yanıtların sunulduğu Tablo 6'dan da anlaşılmaktadır. Güncelleştirmenin en önemli faydası olarak ise planlanan ve gerçekleşen ilerlemelerin karşılaştırılmasının yapılması belirtilmiş ve elde edinilen diğer sonuçlarla birlikte Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 5. Şantiye Personelinin CPM Uygulamalarına Tepkileri

Düşünceler	Cevap Sayısı	Oran
Proje takibini kolaylaştırdığı düşünülmektedir	32	%52
Teknik tam olarak bilinmediğinden/anlaşılmadığından rahatsızlık duyulmaktadır	31	%50
Gereksiz yük getirdiği düşünülmektedir	28	%45
Sürekli kontrol altında tutulmanın rahatsızlık yarattığı düşünülmektedir	18	%29
İnisiyatif kısıtlayıcı bir unsur olarak algılanmaktadır	9	%15
Personelin kendine olan güveni kaybolmaktadır	1	%2

Tablo 6. Güncelleştirme Sıklığı

Güncelleştirme Sıklığı	Cevap Sayısı	Oran
Aylık	24	%40
Gerektiği zaman	22	%37
Önemli değişiklikler olduğu zaman	8	%13
15 günlük	6	%10

Tablo 7. Güncelleştirmenin Faydaları

Yararlar	Ortalama önem derecesi	Standart sapma	Tepe değeri (Mode)	Ağırlıklı ortalama	Oran
Planlanan ve gerçekleşen ilerlemelerin karşılaştırılmasını yapmak	4.65	0.58	5	279	%30
Gecikmelerin etkilerini görebilmek ve durum değerlendirmesi yapmak	4.15	0.84	4	249	%26
Yöneticilere/işverene somut bilgi sunmak	4.08	0.89	4	245	%26
Ayrıntı düzeyini arttırmak	2.98	1.07	3	167	%18

Türk inşaat endüstrisinde zaman, maliyet ve kaynak gibi parametrelerin tümünün projenin başında planlandığı ve daha sonra da güncelleştirildiği Tablo 8'den anlaşılmaktadır. Zaman parametresi %97 mertebesinde projenin başında planlanmasına rağmen bu parametrenin daha sonra önemini yitirerek %60 oranında güncelleştirildiği belirlenmiştir. CPM uygulamalarının beklenen ve gerçekleşen yararları ise Tablo 9'da sunulmaktadır. Proje maliyetinde azalma beklentisinde olanların oranı %90 iken, bu hususun gerçekleştiğine katılanların oranının %32 mertebesinde olması düşündürüçüdür.

Tablo 8. Planlanan ve Güncellenen Parametreler

	Planlanır	Güncelleştirilir	Oran
Zaman	+		%97
		+	%60
Maliyet	+		%65
		+	%66
Kaynaklar	+		%56
		+	%50

Tablo 9. CPM'in Beklenen (B) ve Gerçekleşen (G) Yararları

Yararlar	Oran (%)	
	B	G
Proje maliyetinde azalma	90	32
Kritik aktivitelerin belirlenip, zamanında önlem alınabilmesi	72	82
Taşeronlara gecikme sonuçlarının gösterilmesi	80	59
Makine, ekipman ve malzeme siparişlerinin zamanında yapılabilmesi	71	75
İşverenle iletişim kolaylığı sağlanması	78	59
Şirket içinde etkili koordinasyon ve iletişim sağlanması	71	44
Değişiklik, gecikme ve ilavelerin proje üzerindeki etkilerinin saptanarak, gerekli önlemlerin zamanında alınması	70	81
Yöneticilerin planlama ve kontrol için daha az süre ayırmaları	67	51
Süre uzatımı taleplerinin kolaylıkla hazırlanıp, incelenebilmesi	73	68
Anlama, anlatma ve hesaplama kolaylığının sağlanması	61	64
Planların istenilen şekilde detaylandırılması	55	69
Karar verme mekanizmasının hızlandırılması	66	57
Maliyet ve zaman kontrolünün bir arada yürütülebilmesi	80	59
Gerçekleşen ve planlanan ilerlemelerin kolaylıkla karşılaştırılabilmesi	68	87
Her aktivitenin sorumlularını belirleme (organizasyon) kolaylığı	77	54

CPM uygulamalarını daha başarılı kılabilmek amacıyla üst düzey yöneticilere fikirleri sorulduğunda; projenin iyi tanımlanmış ve eksiksiz olmasının en önemli faktör olduğu, planlama tekniklerinin yararına inanılması ve proje müdürünün desteğinin ise bunu izleyen diğer iki önemli husus olduğu belirlenmiş ve elde edinilen sonuçlar Tablo 10'da sunulmuştur.

MS Project ve Primavera isimli ticari yazılım programlarının Türk inşaat endüstrisinde en fazla kullanılan yazılımlar olduğu, söz konusu yazılımların kullanımında karşılaşılan önemli sorunların ise önem sırasına göre çıkularının firmaların raporlama sistemine uyumlu olmaması, şantiyeden gelen verilerin belirli bir uyarılama yapılmadan yazılıma girilememesi ve kaynak dengeleme işleminin verimli bir şekilde yapılamaması olduğu belirlenmiştir.

Tablo 10. CPM Uygulamalarını Daha Başarılı Kılabilmek İçin Çözüm Önerileri

Öneriler	Ortalama önem derecesi	Standart sapma	Tepe değeri (Mode)	Ağırlıklı ortalama	Oran (%)
Projenin iyi tanımlanmış, eksiksiz olması	4.53	0.73	5	263	10
Planlama tekniklerinin yararlı olacağına yönelik inancın tam olması	4.39	0.80	5	268	10
Proje müdürünün tam desteği	4.36	0.82	5	266	9
Şantiye personelinin destek vererek tam bilgi göndermesi	4.36	0.83	5	257	9
Tüm proje grupları arasında kesintisiz bilgi akışının sağlanması	4.28	0.72	4	257	9
Eski projelere ait bilgilerin kaydedilerek, bir veri tabanının oluşturulması	4.25	0.89	5	255	9
Deneyimli kişilerden oluşan bir proje planlama grubunun oluşturulması	4.12	0.83	4	247	9
Şirket üst yönetiminin tam desteği	4.00	1.10	5	236	9
Meslek eğitiminde proje planlamasına daha fazla önem verilmesi	3.92	0.94	4	235	8
Planlamanın şirket içinde yapılması	3.73	1.11	4	220	8
Şirketin kendi planlama stratejisini yaratarak, şirket ve proje özelliklerine uygun bir planlama yazılımı geliştirmesi	2.80	1.18	2	157	6
Danışman firma ile çalışılması	1.89	1.12	1	104	4

2.3 Anket Sonuçlarının 1980 Yılında Yapılan Benzer Çalışma ile Karşılaştırılması

Bu araştırmanın temel amaçlarından bir diğeri de, inşaat sektöründe faaliyet gösteren lider firmaların planlama konusundaki görüş ve eğilimlerinin saptanarak elde edinilen sonuçların 1980 yılında gerçekleştirilmiş olan benzer konudaki anket çalışması sonuçları ile karşılaştırılmasının yapılması ve böylelikle sektörde son 18 yılda ortaya çıkan değişim ve eğilimlerin belirlenmesidir. Bu hususa yönelik olarak derlenen bilgiler Tablo 11'de verilmektedir (Köseoğlu, 1980; Arditi ve Köseoğlu, 1983).

1980 anketinde anlama, anlatma ve hesaplama kolaylığının sağlanması tekniğinin sağladığı önemli bir yarar olarak görülmez iken, 1998 anketinde bu yarara verilen önem %54 mertebesinde artmıştır. Bu da CPM'in artık daha anlaşılır ve pek çok kişi tarafından bilinen bir teknik olmasının bir

sonucudur. Benzer şekilde, 1980 anketinde maliyet ve zaman kontrolünün bir arada yürütülmesi önemli bir yarar olarak algılanmaz iken, geçen süreç içerisinde zamanın yanı sıra maliyet verilerinin de iş programlarına dahil edilmesiyle, 1998 anketinde zaman ve maliyet kontrolünün bir arada yürütülebilmesi, %59 oranında önem kazanarak, CPM'in öncelikli yararlarından biri olarak belirginleşmiştir. Kritik aktivitelerin belirlenip, zamanında önlem alınabilmesi, makina, ekipman ve malzeme siparişlerinin zamanında yapılabilmesi ve proje değişikliklerinin etkilerinin saptanıp, gerekli önlemlerin zamanında alınabilmesi gibi yararlar önemini korumakla beraber, beklenti düzeylerinde marjinal seviyede düşüş kaydedilmiştir. 1980 anketinde proje maliyetindeki azalma beklentisi yalnızca %50 oranında iken, bu oranın 1998 anketinde %90 mertebesine ulaştığı görülmektedir. Bununla birlikte gerçekleşen yararlar karşılaştırıldığında, aynı oranda bir artışın bulunmadığı saptanmıştır. Bu da, CPM'in proje maliyetini azaltacağı yönündeki beklentinin artmasına karşın, pratikte bu yararın beklentiyi karşılar seviyede elde edilemediğine işaret etmektedir.

Tablo 11. 1980 ve 1998 Anketlerinin Karşılaştırılması

Yararlar	1980 Anketi (%)		1998 Anketi (%)		Değişim (%)	
	B	G	B	G	B	G
Proje maliyetinde azalma	50	23	90	32	40	9
Kritik aktivitelerin belirlenip, zamanında önlem alınabilmesi	75	45	72	82	-3	37
Taahhütlere gecikme sonuçlarının gösterilmesi	57	32	80	59	23	27
Makina, ekipman ve malzeme siparişlerinin zamanında yapılabilmesi	79	64	71	75	-8	11
İşverenle iletişim kolaylığı sağlanması	54	45	78	59	24	14
Şirket içinde etkili koordinasyon ve iletişim sağlanması	43	27	71	44	28	17
Değişiklik, gecikme ve ilavelerin proje üzerindeki etkilerinin saptanarak, gerekli önlemlerin zamanında alınması	71	41	70	81	-1	40
Yöneticilerin planlama ve kontrol için daha az süre ayırmaları	29	18	67	51	38	33
Süre uzatımı taleplerinin kolaylıkla hazırlanıp, incelenebilmesi	46	32	73	68	27	36
Anlama, anlatma ve hesaplama kolaylığının sağlanması	7	9	61	64	54	55
Planların istenilen şekilde detaylandırılması	43	32	55	69	12	37
Karar verme mekanizmasının hızlandırılması	54	41	66	57	12	16
Maliyet ve zaman kontrolünün bir arada yürütülebilmesi	21	14	80	59	59	45
Her aktivitenin sorumlularını belirleme (organizasyon) kolaylığı	43	32	77	54	34	22
Gerçekleşen ve planlanan ilerlemelerin kolaylıkla karşılaştırılabilmesi	-	-	68	87	-	-

B : Beklenen G: Gerçekleşen

Bununla beraber 1980 ve 1998 anketleri CPM'in gerçekleşen yararları bazında genel olarak kıyaslandığında, tekniğin gerçekleşen faydalarının artış gösterdiği anlaşılmaktadır.

İNŖAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
İZMİR ŖUBESİ

3. SONUÇLAR

Anket sonuçları, ankete katılan inŖaat firmalarının büyük çoğunluğunun (%69) CPM kullandıklarını göstermektedir. CPM'in kullanılmamasının öncelikli nedeninin ise teknik ile ilgili bilgi eksikliği olduğu saptanmıştır. Tekniğin inŖaat sektörünün işleyişine uygun olmadığı da ayrıca belirtilen görüŝler arasındadır. Bu bağlamda, CPM'in pratikte bir yarar sağlamadığı düşünöldüğu için kullanılmadığı yönündeki görüŝün doğru olmadığı ispatlanmıŝtır. CPM kullanan katılımcılar ise kullanım nedenlerini genel olarak; projenin başarısını arttıracadığına duyulan inanç, işverenin isteği ve projenin karmaşık olması ŝeklinde sıralamıŝlardır. CPM kullanımını zorlaŝtıran en önemli faktörler ise projenin iyi tanımlanmamış olması ve planlama grubuna gerekli bilginin aktarılamaması olarak belirginleşmiştir. Ayrıca, katılımcıların yarısı, planlama grubu ile şantiye personeli arasındaki iletişim eksikliğini ve planlama mühendislerinin şantiye deneyimlerinin bulunmamasını CPM uygulamalarındaki en büyük sorunlar arasında vurgulamıŝlardır. Tekniğin başarısını arttırmak için öncelikli olarak uygulama projesinin hazır olması ve sonuçta, aktivite sürelerinin doğru olarak hesaplanabilmesi gerektiği savunulmuŝtur. Güncelleştirme işleminin ise en önemli yararlarının, planlanan ve gerçekleşen ilerlemeleri karŝılaŝtırmak ve gecikmelerin etkilerini görebilmek olduğu kaydedilmiştir.

Önemli bulgulardan bir diğeri ise, CPM ile ilgili beklentilerin yüksek olmasına karşın, beklentilerin gerçekteleŝme yüzdelerinin genellikle daha düşük olduğudur. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%90) CPM'in proje maliyetinde azalmaya neden olmasını beklerken, bu faydanın gerçekteleŝme oranının sadece %32 olması, tekniğin bu yöndeki beklentileri yeterince karŝılamadıđına işaret etmektedir. 1998 anket sonuçları, 1980 yılı bulguları ile karşılaştırıldığında ise bazı çarpıcı sonuçlar edinilmiŝtir. Öncelikle, CPM'in daha fazla kişi tarafından bilinmesinin ve kullanılmasının bir sonucu olarak, tekniğin iletişim kolaylığı sağlaması, daha önemli bir fayda haline dönuŝmüŝtür. Benzer şekilde, önceleri yalnızca zaman planlaması üzerinde durulurken, geçen süreç içersinde, maliyet ve zaman

planlamasının birlikte yapılmasının sağladığı yararlar daha fazla önem verilmeye başlanılmıştır. Karşılaştırma sonunda ortaya çıkan önemli bulgulardan bir diğeri de, tekniğin yararlarına ilişkin beklentilerin gerçekleşme oranlarının önemli ölçüde artış göstermiş olmasıdır. Ayrıca, şu anda CPM kullanmayan firmaların yaklaşık %90'ının ileride bu tekniği kullanacaklarını belirtmesi, CPM'in gelecekte daha yaygın olarak kullanılacağına bir göstergesidir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Arditi, D. and Köseoğlu, H.,** 1983, Factors Affecting Success in Network Applications in a Developing Country, Construction Management and Economics, Vol.1, No.1, pp.3-16.
- Köseoğlu, H.,** 1980, Effects of Introduction and Implementation Problems on Success in CPM Applications, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü, Ankara.
- Yurdakul, A.,** 1998, CPM Applications and Problems Faced in Turkish Construction Sector, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Ankara.