

*Türkiye 12. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı, 23-26 Mayıs 2000, Zonguldak-Kdz. Ereğli, Türkiye  
Proceedings of the 12<sup>th</sup> Turkish Coal Congress, 23-26 May 2000, Zonguldak-Kdz. Ereğli, Türkiye*

## TTK'DA GALERİ İLERLEMELERİNDE KULLANILAN KLASİK VE MEKANİZE SİSTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

### COMPARISON OF THE CLASSICAL AND THE MECHANISED SYSTEMS USED IN ADVANCEMENT OF GALLERY AT TTK

**Olgay YARALI**, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Müh. Fak., 67100 Zonguldak

#### **ÖZET**

Bu bildiriye; önce, Türkiye Taşkömürleri Kurumu'nda (TTK) taşta yapılan ilerlemeler, fiili birim ilerlemeler ve birim maliyetler açısından genel olarak değerlendirilmiştir. Daha sonra, TTK'da galeri açmada kullanılan klasik ve mekanize sistemler, uygulama sonuçlarına göre karşılaştırılmıştır. Son olarak da, TTK'da standart tip galerilerin (düz ve meyilli) birim maliyetleri hesaplanmasında kullanılan birim maliyet hesaplama tekniği kısaca anlatılmıştır ve bu tekniğe göre her iki sistemin birim maliyet analizi yapılmıştır.

#### **ABSTRACT**

In this paper, firstly, advancement of the gallery at TTK, real unit advancement and unit costs were generally evaluated. After that, classical and mechanised systems used in the development of gallery at TTK were compared with respect to application results. Finally, unit cost calculation technique used in unit costs in the standard type galleries (horizontal and inclined) at TTK was explain briefly and unit cost analysis of both systems was carried out.

## 1.GİRİŞ

Yeraltı ocaklarında üretimin başlayabilmesi ve üretim çalışmalarının devam ettirilebilmesinin tek çözümü, yeraltında güvenli, ekonomik ve en kısa zamanda açılan yollarla mümkün olmaktadır. Bu yollara da galeri (lağım) denir. TTK'da galeriler ve kuyular esas olarak kredili ve hazırlık olarak iki tipte sürdürülmektedir. Yatırım bütçesinden sağlanan kaynaklarla yapılan galeri ilerlemeleri kredili, işletme bütçesinden yapılan ilerlemeler ise hazırlık olarak adlandırılmaktadır.

TTK'da galeri ilerlemeleri basmçlı hava (B-H) ile çalışan delici (martopeuaratör) ve yükleyiciler (posta makinası) ile elektro - hidrolik (E-H) delici ve yükleyicilerle yapılmaktadır.

Bu çalışmada amaç ; TTK'da galeri açmada uygulanan klasik (B-H) ve mekanize sistemleri (E-H) değerlendirerek, her iki sistemde geçerli olan fiili duruma göre maliyet girdilerini "**birim maliyet hesaplama tekniğine**" göre irdelemektir. Daha sonra klasik ve mekanize sistemdeki girdilerin ekonomik açıdan karşılaştırılması yapılarak hangi sistemin doğru tercih olabileceği ortaya konulmak istenmektedir.

## 2. TTK 'DA TAŞTA YAPILAN İLERLEMELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

TTK 'da 1980 - 1999 (Temmuz sonu) yılları arasında yeraltında taşta açılan, programlanan ve gerçekleşen hazırlık ilerlemeleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. TTK'da 1980 - 1999 yılları arasında taşta ilerlemeler (TTK, 1980 - 1999) .

Cinsi	Düz + Mevil			
	Yıl	Proqram (m)	Fiili (m)	% Gerçekleşme
	1980	21642	15475.60	71.5
	1981	22744	17419.91	76.6
	1982	22773	17388.55	76.4
	1983	19945	20231.46	101.4
	1984	19160	18745.43	97.8
	1985	19282	18306.65	94.9
	1986	18371	19163.84	104.3
	1987	19831	19386.28	98.0
	1988	19318	17556.52	90.9
	1989	18736	15220.95	81.2
	1990	19196	13081.50	68.1
	1991	14917	11730.30	78.6
	1992	13309	10131.52	76.1
	1993	13757	10164.15	73.9
	1994	10421	6281.72	60.3
	1995	8908	4399.16	49.4
	1996	9600	5530.17	57.6
	1997	11023	6210.86	56.3
	1998	8273	6683.20	80.8
	1999 (*)	3628	2752.33	75.9

(\*) Ocak - Temmuz sonu

Çizelge 1'e göre, galerilerde % 80 oranında programa göre gerçekleşme söz konusudur. Kurumda galeri ilerlemelerinde, her geçen yıl düşüşler gözlenmektedir ve bunun paralelinde kömür üretimi de düşmektedir. Bu durumun nedenleri kısaca aşağıda belirtildiği gibi özetlenebilir (Bayhan, 1999) ;

- İşgücü iyileştirme projeleri doğrultusunda, galeri süren elemanların emekli olmaları nedeniyle, ayrılanların yeri nitelikli eleman ile doldurulamamıştır. Böylece, galeri sürme ekipleri birer birer yok olmaktadır.
- Kozlu Müessesesi'nde 1992 yılı başında meydana gelen kaza sonrası, amenajman planı çerçevesinde sürülmesi gereken galerilerin 5 yıl gibi uzun bir zaman askıya alınması havza toplam galeri ilerlemelerinin düşük olmasının bir diğer nedenidir.
- Yangın, su baskını gibi doğal afetler, üretim alanlarının homojen olmaması, mekanizasyona hızla geçiş yapılmadan konsantrasyona gidilmesi de galeri ilerlemelerinde ve üretimde azalmalara neden olmaktadır.
- TTK'da ocakların giderek derinleşmesi, yayılması, B-H tesisleri ile şebekenin eskimiş olması ve iş organizasyonundaki aksaklıklar nedeniyle günlük ilerlemeler azalmaktadır.

İpşir (1999), TTK'da son 8 yıla ait fiili birim ilerlemelerini galeri ekiplerinin yevmiyeleri esas alarak hesaplamıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. TTK'da 1992 - 1999 yılları arasında fiili birim ilerlemeler (cm/yev.)  
(İpşir, 1999).

Formasyon	TASTA		KÖMÜRDE
	Düz	Kuvu	Taban
1992	10.05	2.15	13.37
1993	10.23	1.59	10.70
1994	10.66	1.22	11.67
1995	9.92	0	10.99
1996	10.43	0	10.64
1997	10.32	2.12	11.27
1998	10.30	1.68	11.06
1999 (*1)	9.86	0	11.74

(\*1) Ocak - Temmuz sonu

TTK bünyesindeki Etüt - Plan - Proje - Tesis İşleri (EPPT) Daire Başkanlığı'nca hesaplanıp müesseselere dağıtılan program birim maliyetlerle, Karadon Müessesesi'nin fiili birim maliyetlerine göre karşılaştırılması Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3'de verilen birim maliyet değerleri, standart tip BIO demirbağlı ve klasik (B-H) sisteme göre yapılmıştır. Maliyetin ana esasını işçilik giderleri oluşturmaktadır. İşçilik harcamaları standart tip BIO demirbağlı düz galeri için son 12 yılda %42 - 64 aralığında programlandınmış olup, gerçekte son 10 yıl için %56 - 190 aralığında (toplam program birim maliyete göre) değişim göstermektedir. Diğer birim maliyet unsurları da son 12 yılda %36 - 58 aralığında programlandınmış olup, fiiliyatta son 10 yıl için %35 - 99 aralığında dalgalanma göstermiştir.

Çizelge 3. Düz ve meyilli galeri birim maliyeti (\$/m) (İpşir, 1999).

Yıl	Ort.\$ Kuru	Düz Galeri				Meyilli Galeri			
		Proa.	Fiili	Fiili	Fiili	Proe.	Fiili	Fiili	Fiili
1989	2.138	902	824	502	164	1.287	1.137	753	164
1990	2.634	1.018	1.960	1.194	389	1.421	2.866	1.913	389
1991	4.264	767	2.216	1.454	187	1.048	3.201	2.181	187
1992	6.995	1.275	2.214	1.475	151	1.827	3.222	2.212	151
1993	11.216	1.740	2.213	1.474	151	2.495	3.192	2.167	151
1994	30.262	887	1.251	833	85	1.252	1.764	1.200	85
1995	46.558	1.045	1.752	1.188	175	1.417	2.512	1.782	175
1996	82.036	933	1.097	744	110	1.295	1.516	1.057	110
1997	155.504	604	1.191	620	150	809	1.686	930	150
1998	374.000	969	1.945	1.005	238	969	1.945	1.005	159

Standart tip BIO demirbağlı meyilli galeri için işçilik harcamaları son 12 yılda (1989 - 2000) % 48 - 67 aralığında, diğer birim maliyet unsurları da son 12 yılda %33 - 52 aralığında programlanmıştır. Fiiliyatta ise işçilik harcamaları son 10 yıl içinde %59 - 208 aralığında (toplam program birim maliyete göre) gerçekleşmiştir. Diğer birim maliyet unsurlarında da son 10 yıl içinde %30 - 97 aralığında sapma meydana gelmiştir.

Kurum, hazırlıklan hızlandırabilmek ve lağım ilerlemelerindeki randımanları arttırabilmek amacıyla, Dünya Bankası Kredisi kullanımı için hazırlanan "Rehabilitasyon Projeleri" kapsamında E-H delici ve yükleyiciler almıştır (Çizelge 4). Böylece galeri ilerlemelerinin 3 m/gün düzeyine çıkartılması hedeflenmiştir (Akçın ve Baş, 1994).

Çizelge 4. TTK'da E-H delici ve yükleyicilerin dağılımı (Bayhan, 1999).

Yer	E-H Delici	E-H Yükleyici
Karadon	5	13
Üzülmez	3	10
Kozlu	4	4
Amasra	—	1
Eğitim	1	1
<b>TOPLAM</b>	13	29

## 2.1 TTK'da Elektro - Hidrolik Galeri Açma Sistemi

TTK'da Rehabilitasyon Projeleri kapsamında temin edilen birer adet E-H delici ve yükleyici makina ile 12 Mayıs 1989 tarihinden itibaren galeri açma çalışmaları başlatılmıştır (Yurdakul, 1999).

12 Mayıs - 31 Aralık 1989 tarihleri arasında -360/ Acenta Havalandırma Galerisinde 195 fiili günde 486 m (BIO) galeri kazılmış, 2,49 m/gün ile 19,96 cm/yev. değeri gerçekleştirilmiştir. Yine 1990 yılında aynı galeride 15 Ocak - 14 Şubat tarihlerinde yapılan fiili 28 günlük kazı çalışması sonucunda, 68 m B14 kazılmış (BIO = 95,20 m), 3,4 m/gün ile 27,62 cm/yev. gibi değerlere ulaşılmıştır.

E-H ile B-H sistemlerini, Kurum'daki uygulamalar sonucu elde edilen bilgiler ışığında karşılaştırmak mümkündür :

- Her iki kazı sistemi için gerekli enerjinin temininde kayıplar ve randımanlar açısından bakıldığında (Çizelge 5), B-H'nın E-H'e göre randıman bakımından ortalama 10 misli daha faydalıdır (Oktay, 1999).

Çizelge 5. Kazı sistemleri için kayıplar ve randımanlar (Oktay, 1999).

Elektro - Hidrolik Sistem		Basıncılı Hava Sistemi	
Nakil kayıpları	%13,3	Kompresörlerde kayıp	%40
Motorlarda kayıplar	%15,5	Kaçaklar	%21
Randıman	%75,2	Şarj kayıpları	%7,8
		Motorlarda kayıplar	%25
		Randıman	%6,2

- E-H sistemi ile yapılan çalışmalarda delik delme ve posta yükleme zamanlarında tasarruf sağlanmaktadır. İlerleme hızına bağlı olarak yapılan tahkimat bağ sayısı ve hacimce kaldırılan posta (m<sup>3</sup>) miktarı artmaktadır.
- Martoperferatörlerle delik delinmesi, iskele kurularak tahkimat yapılması ve serbest postanın kürek makinasıyla yüklenmesi, mevcut işçilik düzeyinde cm/yev. ve m/gün değerlerini oldukça aşağıya çekmektedir.
- Delme koşullarının değişebilirliği açısından; delme sırasında delici ile kayacın özellikleri ve uygulama şekline göre belirli bir ilerleme sağlanabilmektedir. B-H'lı sistemlerde hava basıncı ve miktarını artırma olanağı sınırlı olduğu için delik çapının büyütülmesi, delik boyunun artması, formasyonların değişmesi ve burgunun körlenmesi gibi durumlarda belirli bir ilerleme hızına ulaşmak olanaksız olmaktadır. E-H sistemlerde ise yağ basıncını düzenleyerek değişen koşullarda bile en uygun delme hızına ulaşmak mümkün olmaktadır (Akçın ve Baş, 1994).
- E-H sistemle yapılan galeri kazılarında birim ilerleme ortalama 14-15 cm/yev. iken, B-H sistemle yapılan galeri kazısında birim ilerleme ortalama 9 - 10 cm/yev. değerlerinde seyretmektedir. TTK Karadon Müessesesi Büyük Hazırlıklar Servisi tarafından 1992 - 1999 yılları arasında sürülen galeri kazı çalışmalarının sonuçları Çizelge 6'da verilmektedir. Günlük ilerlemeler açısından bakıldığında, B-H ile ortalama 1 m/gün iken E-H ile ortalama 2 m/gün civarlarında olduğu görülmektedir.
- E-H sistemde bağ kurarken işçi E-H yükleyicinin kepçesinin üzerine çıkarak işlemi yapmaktadır. B-H sistemde ise, bağ kurabilmesi için iskele kurması gerekmektedir.
- İşçi sağlığı ve iş güvenliği açısından bakıldığında; martoperferatörlerle delik delinirken iki işçinin makinayı tutması gerekmektedir. Dolayısıyla, işçiler makinanın yağ sızıntısından, ana yakın mesafelerden delik delindiği için tozdan etkilenmektedirler. Ayrıca, martoperferatörlerin 25 kg ağırlığında olması, bu aletin delik delinmesi sırasında taşınması işçilere ek yük getirmektedir. Martoperferatörün sehpasının düşmesi sonucu, yaralanma vakaları gerçekleşmektedir. E-H delici ile delikler 7 - 8 m mesafeden delindiği için işçiler yağdan ve tozdan etkilenmektedirler.

Çizelge 6 TTK Karadon Müessesesi 1992 - 1999 yılları arası galeri kazı çalışmaları (Yurdakul, 1999)

Galeri Adı	ilerleme (m)	Yevmiye	Fili Gün	cm/yev.	m/gün	Delici	Yükleyici	Nakliyat	Kesit
-160/ Gehk irtibat Galensı	1313,10	7908	675	16,32	1,93	E-H	E-H	5 ton	B14
-360/ Gehk irtibat Galensı	450,70	3158	277	14,74	1,75	E-H	E-H	5 ton	B14
-540/Kat Hazırlık Galerisi	932,60	8682	741	11,54	1,23	E-H	E-H	Tonluk	B14
-460/42505 Hazırlık Galensı	455,30	3074	366	15,02	1,24	E-H	E-H	Tonluk	BIO
-260/Inset Galensı	473,90	2836	276	16,71	1,72	E-H	E-H	Tonluk	B14
-360/41406 Gehk Hazırlık Galensı	380,69	2839	257	13,41	1,58	E-H	E-H	5 ton	B14
-460/42510 Kuzey Lağımı	312,60	2561	262	12,21	1,19	E-H	E-H	Tonluk	BIO
-360/42419 Karadon Rekep Galerisi	707,00	4268	380	16,82	1,86	E-H	E-H	5 ton	B14
-360/41405 Gehk Hazırlık Galensı	607,00	4357	419	15,05	1,68	E-H	E-H	5 ton	B14
-360/Acenta irtibat Galensı	132,70	1358	124	9,77	1,07	B-H	E-H	5 ton	BIO
-460/51507 Hazırlık Galensı	327,50	3569	325	8,82	0,98	B-H	E-H	Tonluk	BIO
-460/42504 Hazırlık Galensı	196,50	1982	154	8,90	0,86	B-H	E-H	Tonluk	BIO
-460/51506 Güney Lağımı	282,00	2592	281	11,25	1,06	B-H	E-H	Tonluk	BIO

### **3. BİRİM MALİYET HESAPLAMA TEKNİĞİ**

TTK'nın gerek yatırım ve gerekse işletme faaliyetleri arasında oldukça önemli bir yer tutan, standart tip galerilerin (düz ve meyilli) birim maliyetlerinin hesaplanmasında birim maliyet hesaplama tekniği kullanılmaktadır (Onur, 1982).

#### **3.1 Birim Maliyet Hesaplama Tekniği**

Standart tip galeri ve desandrelere maliyete giren masraf unsurları dört ana başlık altında toplanmaktadır. Bunlar ; işçilik, malzeme, muhtelif masraflar ve etüd hissesidir.

##### **3.1 İşçilik**

Galeri işçilikleri kazı (delik delme, doldurma, ateşleme) postanın kaldırılması, tahkimat, arın gerisi işçilikler ve nezaretten oluşmaktadır. İşçilik miktarları büyük ölçüde işyeri şartları ve galeri kesiti ile tahkimat tipine bağlı olarak değişiklik göstermekle birlikte bazı alışkanlıklar da olmaktadır.

İşçilik maliyetlerinin hesaplanmasında, yevmiye adetleri TTK ortalaması olarak belirlenmiş olup, değişik formasyonlarda değişik galeri kesiti ve tiplerinde veya uygulanacak teknolojiye bağlı olarak büyük ölçüde değişebilir (Onur, 1982).

##### **3.2 Malzeme**

Galerilerdeki malzeme miktarları TTK'da sürülmekte olan standart tip galerilerdeki malzeme girdilerinin ortalaması olarak tespit edilmekte olup, değişik amaçlı ve farklı tipteki galeriler için ayrıca hesaplanması gerekmektedir (Onur, 1982).

Malzeme giderleri olarak; dinamit, kapsül, demirbağ miktarı (takım), ağaç malzeme sarfiyatı ( $m^3$ ), beton malzeme (kum - çakıl - çimento) ve diğer malzeme giderleri (burgu, hava borusu, vantüp vb.) yer almaktadır. Diğer malzeme giderleri, hesaplamalarda muhtelif masraflar içinde yer alan toplam malzemenin %10'u içinde kaldığı kabullenilmektedir (Onur, 1982).

Her tipteki standart galeri için işçilik ve malzeme giderleri Çizelge 7'de verilmiştir. Birim maliyetlerin hesaplanmasında bu çizelgenin kullanılması, hesaplamada kolaylık getirmektedir.

TTK bünyesinde standart tip galeri birim maliyetlerinde gerek teçhiz (ray, travers, boru vb.) malzemesi ve gerekse kullanılan teçhizat malzemelerinin amortismanları, ayrıca enerji giderleri dahil edilmemektedir (Onur, 1982).

##### **3.3 Muhtelif Masraflar**

Muhtelif masraflar işçiliğin sosyal karşılığı ile ambardan sağlanan toplam malzeme tutarının %10'undan oluşmaktadır (Onur, 1982).

Çizelge 7. Düz galerilerde işçilik ve malzeme giderleri (Onur, 1982).

KESİT (TİP)	TAHKİMAT TİPİ	İŞÇİLİK (yev)	MALZEME					
			Pat. Madde		Demirbağ Malzemesi (Takım)	Ağaç Malzeme (m <sup>3</sup> )	Beton Malzeme	
			Dinamit (kg)	Kap. (ad)			Kum+Çakıl (m <sup>3</sup> )	Çimento (kg)
B-5	Tahkimatsız	14	7,475	16	-	-	-	-
	Demirbağlı	18	8,580	18	1 Takım B-5	0,300	-	-
	Grebeton kemer	19	9,598	19	-	-	1,9	475
	Demirbağlı beton kemer	21	9,598	19	1 Takım B-5	0,300	1,9	475
B-8	Tahkimatsız	18	10,816	21	-	-	-	-
	Demirbağlı	23	12,165	24	1 Takım B-8	0,375	-	-
	Grebeton kemer	25	13,965	27	-	-	2,85	713
	Demirbağlı beton kemer	28	13,965	27	1 Takım B-8	0,375	2,85	713
B-10	Tahkimatsız	21	13,000	25	-	-	-	-
	Demirbağlı	26	14,598	28	1 Takım B-10	0,420	-	-
	Grebeton kemer	30	17,160	33	-	-	3,75	938
	Demirbağlı beton kemer	33	17,160	33	1 Takım B-10	0,420	3,75	938
B-14	Tahkimatsız	26	17,290	33	-	-	-	-
	Demirbağlı	33	19,255	36	1,1 İTakım B-14	0,520	-	-
	Grebeton kemer	39	22,698	43	-	-	5,40	1350
	Demirbağlı beton kemer	43	22,698	43	1,1 İTakım B-14	0,520	5,40	1350
B-18	Tahkimatsız	30	21,060	40	-	-	-	-
	Demirbağlı	39	23,750	45	1,25TakımB-18	0,600	-	-
	Grebeton kemer	50	29,660	56	-	-	7,35	1835
	Demirbağlı beton kemer	55	29,660	56	1,25TakımB-18	0,600	7,35	1835

\* Meyilli galerilerde (lağım) malzeme miktarları değişmemekle sadece işçilik %50 fazla alınmaktadır

### 3.4 Etüd Hissesi

Toplam masrafların %20'sini oluşturmaktadır. TTK bünyesindeki Etüd - Proje - Plan - Tesis İşleri Daire Başkanlığı genel giderlerinin yıl sonunda ağırlıklı olarak yatırım konusu işlere dağıtımından gelecek şarjı karşılamak amacıyla alınmaktadır (Onur, 1982).

### 4. TTK'DAKİ KLASİK SİSTEM İLE MEKANİZE SİSTEMİN BİRİM MALİYETLER AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

TTK'da galeri sürülmesinde uygulanan klasik sistemle mekanize sistemin birim maliyetler açısından karşılaştırılmasında, BIO demirbağlı tahkimat tipi seçilmiştir. Karadon Müessesesi Büyük Hazırlıklar uygulama sonuçlarına (Çizelge 6) göre, mekanize sistemle aynı yevmiye ile klasik sisteme göre yaklaşık 2 katlık ilerleme söz konusudur. Yani, klasik sistemde 1 m ilerleme yapılırken mekanize sistemde aynı ekiple yaklaşık 2 m ilerleme yapılabilmektedir (Yurdakul, 1999). Böylece, birim maliyet hesabında, işçilikte %50 oranında düşme meydana gelmektedir. Malzeme tüketimi, her iki sistemde aynıdır. Muhtelif ve etüd hissesinin bulunmasıyla, bütün bu unsurlar toplanır ve birim maliyet hesaplanır.

TTK'da kullanılmakta olan iki sistemle, Çizelge 7'deki değerlerle birlikte düz ve meyilli galerinin 1999 yılı itibariyle birim maliyetler cinsinden karşılaştırılması Çizelge 8'de verilmektedir.

Çizelge 8. 1999 yılı itibariyle klasik ve mekanize sistemin birim maliyetler cinsinden kıyaslanması (İpsir, 1999).

TAHKİMAT TİPİ	KLASİK		MEKANİZE		KLASİK		MEKANİZE	
	DUZ		DUZ		MEYİLLİ		MEYİLLİ	
Kesit : BIO	TL/m	%	TL/m	%	TL/m	%	TL/m	%
İşçilik	222 247.948	51	111.123 947	43	333 371.922	54	166.685.961	48
Malzeme	62 504.688	14	62 504 688	24	62.504 688	10	62.504 688	18
Muhtelif	80 333 101	18	43.291 785	17	117 374 417	19	61 812.443	18
Etüd Hissesi	73 017.147	17	43 384 089	16	102.650.205	17	58 200.618	16
<b>GENEL TOP.</b>	<b>438.102.884</b>	<b>100</b>	<b>260.304.536</b>	<b>100</b>	<b>615.901.232</b>	<b>100</b>	<b>349.203.710</b>	<b>100</b>

Çizelge 8'e göre, klasik sistemde yapılan işçilik harcamaları mekanize sistemde yapılan işçilik harcamalarına göre %50 daha fazladır. Genel toplam birim maliyet içinde, düz galerilerde klasik sistem aleyhine %68 daha fazla harcama söz konusudur. Bu oran meyilli galerilerde %76'ya kadar varmaktadır. İki sistem arasındaki birim maliyet farkı birim ilerlemeden kaynaklanmaktadır. Malzeme miktarı ve muhtelif masrafların da iki sistem için eşit miktarda harcandığı öngörülmektedir.

### 5. SONUÇLAR

TTK'da 1980'den 1999 yılı Temmuz ayı sonu itibariyle galerilerde programlanan ilerlemelerin %80'i gerçekleştirilmiştir. Galeri maliyetlerinin ana girdisini işçilik giderleri oluşturmaktadır. Fiili birim maliyetlerin program birim maliyetlere göre son 10

yıl içinde %59 - 208 aralığında (toplam program birim maliyete göre) gerçekleşmiştir, işçilik maliyetlerindeki bu büyük sapmanın en önemli sebebi, toplu iş sözleşmeleri ve işçilik veriminin düşük olmasıdır.

Kurum hazırlıkları hızlandırabilmek ve lağım ilerlemelerindeki randımanları arttırabilmek amacıyla, E-H delici ve yükleyiciler almıştır. Böylece, lağım ilerlemelerinin 3 m/gün düzeyine çıkartılması hedeflenmiş, ancak bu düzeye henüz ulaşamamıştır. Bu durum, makinalardan ziyade uygulamalardan kaynaklanmaktadır.

E-H delicilerle yapılan galeri ilerlemeleri B-H sistemine göre, işçilik randımanları, birim maliyetler, işçi sağlığı ve iş güvenliği ve enerji randımanları bakımından daha avantajlıdır.

TTK Karadon Müessesesi'ndeki 8 yıllık uygulama verilerine göre, aynı yevmiye ile galerilerde E-H sistemle 2 m ilerleme yapılabilirken, B-H sistemle ancak 1 m civarlarında ilerleme yapılabilmektedir. Dolayısıyla, işçilik harcamalarında E-H sistemin lehine %50'lik bir kazanç sağlanmaktadır. Bu duruma göre, birim maliyetler açısından bakıldığında düz galerilerde klasik sistemin aleyhine %68, meyilli galerilerde %76'ya varan daha fazla harcama söz konusu olmaktadır.

E-H sistemle galeri ilerlemelerinde istenen düzeye ulaşamamasının bir başka etkeni de, prim sistemindeki düzenlemelerden kaynaklanmaktadır. B-H sistemle 25 bağ yapan bir ekip, E-H sistemle 70 bağ yapılabilmekte, ancak aynı prim almaktadır. Bu da, E-H sistemle çalışan işçilerin verimini ve isteğini azaltmaktadır.

## **KAYNAKLAR**

**Akçın, N. ve Baş, N.** (1994) TTK'da Elektro - Hidrolik Delici ve Yükleyici Uygulamaları, *Türkiye 9. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı*, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Zonguldak Şubesi, Zonguldak, s. 167 - 183.

**Bayhan, A.** (1999) Kişisel görüşmeler, TTK Yatırım İşleri Şube Müdürlüğü, Zonguldak.

**İpşir, S.** (1999) *TTK'da Galeri Birim Maliyetleri Analizi*, Diploma Çalışması, ZKÜ Müh. Fak. Maden Müh. Bölümü, Zonguldak, 66 s.

**Oktay, S.** (1999) Kişisel görüşmeler, TTK Etüd Tesis Daire Başkanlığı, Zonguldak

**Onur, Ç.** (1982) *Sürülmekte Olan Standart Tip Lağım, Desandre ve Kuyularda Maliyet Hesaplamaları*, EKİ, Etüd - Proje Müdürlüğü, Zonguldak, 17 s.

**TTK** (1980 - 1999) *İş ve İstatistik Yıllıkları*, Zonguldak.

**TTK** (1993) *Pirim Yönetmeliği*, Genelge No: 369, Zonguldak.

**Yurdakul, Ş.** (1999), Kişisel görüşmeler, TTK Karadon Müessesesi Büyük Hazırlıklar Servisi, Zonguldak