

ÇİN-JAPONYA DÖKÜM SANAYİ

FAYDALI BİLGİLER-08 MART 96

SIRA NO: 36

ÇİN-JAPONYA DÖKÜM SANAYİİ

Dünya'daki en eski ikinci mesleğin metal-
lere şekil verme ve dökümcülük olduğunu
biliyoruz. M.Ö. 4000 yıl önce, yani
bugünden 6000 yıl önce gerek Çin'de,
gerekse bugünkü Hatay bölgesinde döküm
teknikleri kullanılarak av ve el aletleri
imal edildiği arkeolojik kazılarda
belirlenmiştir (Şekil 1,2,3).

Dünya dökümcüleri uzun yıllar önce ilk
önce kendi ülkelerinde komite ve dernek-
ler kurmuşlar, bilahare bu ilişkilerini
uluslararası platformlara taşımışlardır.
1962 yılında Dünya Dökümcüler Birliği
CIATF'i kurmuşlardır (Şekil 4,5).

Dökümcülüğün bir usta-çırak ilişkisi
olması nedeniyle bilginin nesiller arası
aktarımı asırlardır yerleşmiş bir kültür-
dür. Bu geleneğin uluslararası somut
işbirliğine dönüştürülmesi CIATF'in her
yıl tüm dünya dökümcülerinin bir araya
gelip, teknik konuları tartıştığı Dünya
Dökümcüler Kongreleridir. Bu kongre ve
seminerler ilk defa 1923 yılında
Fransa'da başlamış ve bu yıl 61.si Çin'in
Başkenti Pekin'de yapılmıştır (Şekil 6).

Türkiye Demir ve Çelik Dökümcüler
Birliği, CIATF'e 1989 yılında üye oldu.
1990 yılından itibaren Japonya, Polonya,
Brezilya, Hollanda ve Çin'de yapılan
kongre ve genel kurullarda Türkiye'yi
temsil etti.

ÇİN DÖKÜM SANAYİ

Çin Dünya döküm sanayinde en eski
ustalardan biridir (Şekil 7).

3500 yıl önce Yin hanedanı zamanında
bugün bile hayranlık uyandıran güzellik-
teki bronz heykeller imal edilmiştir. Qin
hanedanı imparatoru için 2200 yıl önce
imal edilmiş bronz at arabası heykeli
dünyaca meşhurdur. Çin'deki ilk pik döküm
2500 yıl evvel yapılmıştır. Avrupa'da ilk
pik dökümün günümüzden 500 yıl evvel
yapılmış olması, teknolojinin zamanında
Çin'de nasıl ileri olduğunun ve nasıl
dünyaya yayıldığıının belgesidir.

Halen Çin'de faal olan 7000 döküm
fabrikası bulunmaktadır (Şekil 8).

Yıllık 12 milyon ton üretimleri ile dünya üçüncüsü durumundadırlar. Bu sektörde 1.1 milyon kişi çalışmaktadır. Bu verilerle 11 ton/adam-yıl'lık bir prodüktivite değerine ulaşılmaktadır. Dünya ve Türkiye ortalamasınının 25 ton/a-yıl'dır.

Çin'de 50 adet üniversiteden her yıl 3000 metalurji mühendisi mezun olmaktadır. Bu üniversitelerin 25'i master derecesi, 7'si doktora derecesi verecek düzeydedir.

VW-FAW DÖKÜM FABRİKASI

Bunlardan iki tanesi şimdilerde Volkswagen fabrikası adı ile anılan Faw (First Automotive Works) otomobil fabrika kompleksine ait.

Pekin'e uçakla 2 saat uzaklıktaki Changchung şehrinde kurulu FAW tesislerinde Jetta, Polo ve Audi 100 otomobilleri yapılmaktadır.

Faw tesisleri 1950'de Ruslar tarafından kamyon ve red flag (kırmızı bayrak) adı verilen limuzin tipi otomobilleri yapmak üzere kurulmuş olup, hala belirli sayılarda imalat yapmaktadırlar. Eski ve hantal bir teknoloji kullanılan bir ürün.

1980'de %49 pay ile VW ortak olmuştur. Tesislerde yılda 150.000 araç imal edilmektedir. Üretilen Audi 100'leri %40'ı yerli, %60'ı ithal; Jetta'larda bu oran %10 yerli, %90 ithal (Şekil 9).

VW Almanya'dan hergün konteynerlerle CKD montaj parçalar gelmektedir.

Bu tesislerde toplam 100.000 kişi çalışmaktadır. Çin'deki uygulamaya göre büyük sanayi tesisleri kendi hastanelerini, kendi okullarını, kendi alışveriş merkezleri ve postanelerini kurmak mecburiyetinde. Buralarda çalışanlar da tesisin kadrosunda kabul edilmektedir.

İşe girenlere ömür boyu iş garantisi verilmektedir. Her işçiye belirli bir hizmetten sonra lojman tahsis edilmektedir. Okul, kreş, ev, hastane masrafları fabrikalar tarafından karşılanmaktadır. Bu nedenle, böyle büyük bir tesise işçi olarak giren çok şanslı.

VW'in döküm fabrikaları çok fazla kişinin çalıştığı, ortalama kalitede üretim yapılan merkezler. Otomatik kalıplama hatları, maça makineleri, kum hazırlama tesisleri bulunmaktadır. 1 no.lu dökümhanede motor blok ve Dişa hatlarında krank mili üretmektedir. 2 no.lu dökümhanelerinde ise aks kovani ve aks dingilleri üretmektedir. Dahili %7, harici %3, toplam %19 sakatları var. Yılda her işçi 2 öneri yapmaktadır.

ÇİN OTOMOTİV SANAYİ (Şekil 10)

Çin'de 125 adet otomotiv fabrikası var. VW, Peugeot, Citroen otomobilleri ile kamyon ve traktörler imal ediliyor. Çin'de 3 ayrı otomobil fabrikası daha kurulmaktadır (Mercedes, Honda ve Daiatsu). Halen yılda toplam 1.450.000 araç yapılıyor. Bunları 370.000 adedi otomobil. Çin 2000 yılında 3 milyon araç/yıl planlıyor. Yıllık 370.000 otomobil imal edilmesine rağmen, tüm Çin'de özel mülkiyette 60.000 otomobil bulunmaktadır. Tüm araçlar devlet veya devlet kuruluşlarındaki tesislerin mülkiyetinde (taksiler devletin).

JEEP FABRİKASI

Jeep fabrikası 1984 Çin devleti ile %50/%50 ortaklıkla kurulmuş. Çin'deki ilk yabancı ortaklık. Yönetim Jeep'e bırakılmış. 1995'de 80.000 adet üretim plânlamaktadırlar. Klasik arazi tipi Jeep üretimi yanında, tüm dünyaya sattıkları Cherokee tipi binek aracını da üretmektedir. Montaj hatları klasik yürüyen bant sistemi kaynak, boya ve montaj el

emeği ve basit aparatlarla yapılmaktadır. Tüm Çin tesislerinde eleman fazlası derhal göze çarpmaktadır. Basit olarak otomasyona döndürülebilecek işler için bile el emeği tercih edilmektedir. Tüm Jeep fabrikasında 782 yönetici olmak 6500 kişi bulunmaktadır. Çin'deki 125 otomotiv üreticisi arasında prodüktivite yönünden ilk başlarda üretilen araçların %60'ı yerli katkı ile yapılmaktadır.

Jeep fabrikasının içinde kendi ürünlerini ürettikleri bir döküm fabrikası bulunmaktadır (Şekil 11).

Dökümhanede bir adet 2013, bir adet 2020 Disa hattı kullanılmaktadır. Kupol ve endüksiyon grubu ile madeni eritmektedir. Disa'larda sfero diferansiyel kutusu ve çanları dökmetedir. Yolluk ve besleyici dizayn sistemleri çok iyi, fakat parça yüzeyleri çok pis.

Disa'lar çok efektif çalışmaktadırlar. Her taraf temiz, çevrede kum yok.

70'i yönetici ve büro elemanı olmak üzere toplam 600 kişi ile yılda 10.000 ton üretim yapmaktadır.

JAPON DÖKÜM SANAYİİ

JIK-ISUZU FABRİKASI (Şekil 12)

Isuzu'nun Japonya içinde 5 ayrı yerde döküm fabrikası bulunmaktadır. Tsuchiura tesisinde yılda 34.000 ton üretim toplam 500 personel ile yapılmaktadır. Çin'den hemen sonra Japonya'daki fabrikaları gezerken, ana farkı derhal fark edersiniz. Etrafta boş gezen, tek kişinin yapabileceği işi iki hatta üç kişinin yapması gibi hususlar Japon fabrikalarında görülmemektedir. Isuzu tesislerinde verimlilik 68 ton/adam-yıl. Çin'e göre 7 misli fazla. Türkiye ortalamasına göre ise 2.5 misli fazla.

Jik-Isuzu fabrikasında kamyon aksları, dişli kutuları ve motor blokları imal edilmektedir.

JIK-Isuzu tesisi ile bazı istatistikler:

Devamsızlık: %3

Sakat, dahili: %3

harici: %0.1

Öneriler:90 öneri/çalışan-yıl

Çalışan kalite sayısı : 20

Üretimde olan model sayısı: 1550

Toplam model sayısı : 3090

Satışlar: %56 sfero,%34 gri,
%34'ü işlenmiş

Kapalı alan: 22.000 m²

Organizasyon kademe sayısı: 7

Yıllık ciro: 37 milyar Yen

Kâr: %1 vergi sonrası

Giydirilmiş işçilik :2500 Yen/saat
(~25 \$/s)

Maliyet yapısı: %30 malzeme ,%30 işçilik,
%40 enerji+genel giderler

Ortalama satış fiyatı: 120 yen/kg
(1.2 \$/kg)

Elektrik : 15 Yen/kw-s (15 ¢/kws)

Isuzu fabrika müdürü maaşı: Brut 10 milyon Yen/yıl, net 8 milyon Yen/yıl (80.000 \$/yıl)

Dökümhane mühendisi maaşı: Brüt 6 milyon Yen/yıl, net 5 milyon Yen/yıl (50.000 \$/yıl)

JIK-Isuzu fabrikasında ortam çok temiz. Fakat yerlerde kum ve pislik var. Yollar boyalı. Maça kaliteleri çok düşük olmasına rağmen, parça yüzeyleri temiz.

Japonya kalıp ve maça kumunu Avustralya'dan getirmektedir. Kumun köşelilik katsayısı bire yakın, yani tam küreye yakın. Bu nedenle geçirgenlikleri çok yüksek. Sinterleşme noktası 1550'nin üzerinde.

Japonya ithal kumun tonunu 50 \$'a mal etmesine rağmen, sonuçta bu parayı dökümün kalitesinden çıkarmaktadır.

KOMATSU DÖKÜM FABRİKASI

Japonya'da ilgi çekici bir uygulama bulunmaktadır. Bir markanın üretildiği yer, zaman içinde büyümekte ve şehir o markanın adını almaktadır. Toyota otomobillerinin üretildiği yer, zamanla Toyota City olmuştur. Komatsu da ilk defa Güney Japonya'da üretilmeye başlanmış ve şehrin adı Komatsu olmuştur (Şekil 13).

Oyama'daki döküm fabrikasında 35 memur ve 140 işçi olmak üzere 175 kişi çalışmakta ve yılda 22.000 ton üretim yapılmaktadır.

Komatsu-Oyama döküm fabrikası ile ilgili diğer istatistikler:

Kapasite : 27.500 ton/yıl
Devamsızlık : %0.2
Öneri : 12 öneri/yıl-kişi
Elektrik: 14 Yen/kw-s
Ciro : 2.2 milyar Yen/yıl (95)
Eğitim : Yeni işçi 1 ay eğitilmekte ve diğerleri %2.
Kâr : %4 (vergi öncesi)
Sakat : %3
Kapalı alan: 22.000 m² (0.8 m²/ton)
Yönetici kademesi : 5
Kalite Çemberi Sayısı : 40
533.000 saattir iş kazası olmamıştır.

MAZDA DÖKÜM FABRİKASI (Şekil 14)

Mazda otomobillerinin üretildiği tesis içinde 2 dökümhane bulunmaktadır. Bunlardan bir adedinde motorlar, bir adedinde diğer sfero parçalar imal edilmektedir. Bu tesiste, vakum ile kumu soğutan bir değirmen bulunmaktadır. Yılda 16.000 ton üretimi 155 personel ile yapmaktalar.

Tüm dünyadaki döküm fabrikaları içinde temizlik yönünden en başta gelen bir tesistir. Büyük bir intizam, düzgün bir akış bulunmaktadır. Yerlerde hiç kum yok. 5S sistemi ve TPM (Toplam Üretken Bakım) uygulanmaktadır. Sakat, yatay hatlarda %2, Dişilerde %1. Motorlarda sakat %4.

İş emniyetine özel bir önem gösterilmektedir. Tüm yollarda geçitlerin haricinde geçiş önlenmiş. Sensorlar bulunmakta olup, geçit haricinde geçmeye kalkınca, hoparlörden bir bayan sesi sizi ikaz etmektedir.

ÇİN VE JAPONYA

Bu noktada coğrafi olarak birbirine çok yakın iki ülke olmalarına rağmen, teknolojik seviyeleri ve sanayi anlayışları yönü ile çok farklı olan iki ülke hakkındaki karşılaştırmalar ve yorumlar aşağıda verilmektedir (Şekil 15).

Çinliler ve Japonlar, bizden çok uzak olmalarına rağmen, birçok yönleri ile bizim kültür ve geleneklerimize çok yakın insanlardır. Aile bağları, işe sarılsalıkları, büyüklere saygıları, sofra gelenekleri yönünden ortak yönlerimiz bulunmaktadır. Atalarımızın asırlarca dirsek temasında oldukları, Cengiz ve Kubilay Hanların Pekin'de uzun dönem hükümlanlık yapmış olmaları, Türk istilasına karşı 4000 km set yapmış oldukları bu ülkeden etkilenmedikleri veya ülkeyi etkilemedikleri düşünülemez.

Çin 1.2 milyar insanın yaşadığı dev bir ülke. Komünist bir rejimin devamı olan yoğun bir devletçilikten yeni yeni çıkmaktalar. Yabancı kapitalin hücumuna uğradığı Çin, 500 milyon bisikletin yollarda olduğu yeniliklere açık bir ülke. Giydirilmiş işçiliğin 1 DM/saat olması, birçok batılı üreticiyi buraya getirmiş. Prodüktivite halen düşük, fakat zaman içinde verimli çalışmasını öğreneceklerini kabul etmek gerekir.

Japonya ise, endüstriyel gelişmesini tamamlamış, tesislerinden en yüksek verimi alabilen bir ülke. Politik ve ekonomik problemlerini demokrasi ile çözebilmekteler. 35 DM/saat'lik yüksek giydirilmiş işçi ücreti, Japonları otomasyona gitmeye zorlamakta, bu ise

ömür boyu istihdam politikalarını tehlikeye sokmaktadır. Döküm sanayi açısından Japonya'nın dünya ile rekabet etmesi çok büyük yatırımları yapmasını ve araştırmaya büyük kaynak ayırmasını gerektirmektedir.

Çin dökümhanelerinin ana problemleri:

- Çalışma şartları
- Çevre kirliliği
- Kâr düşüklüğü
- Kalite bozukluğu

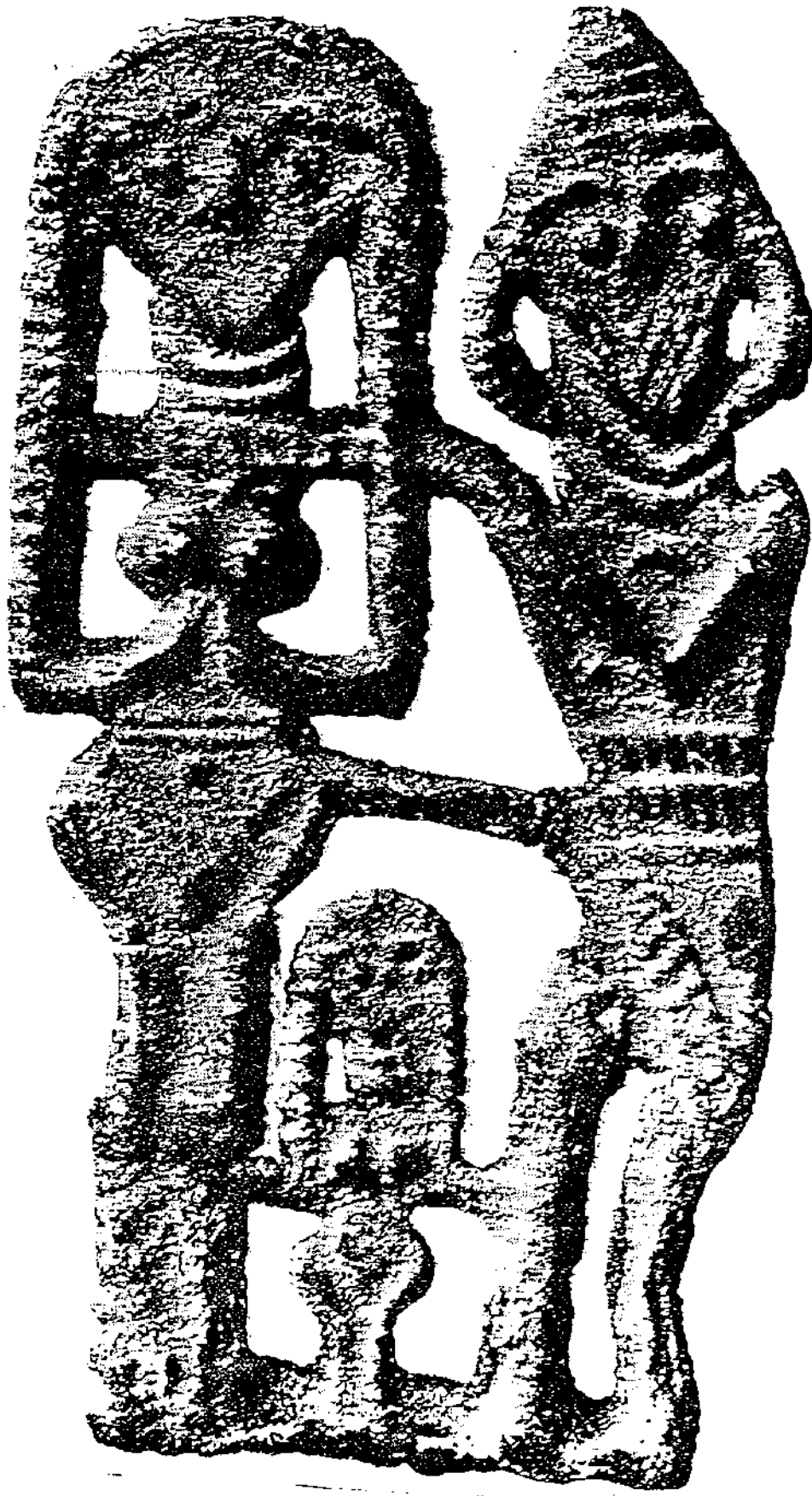
Bu problemler çözülmeden dünya ile rekabet etmeleri bu safhada zor görünmektedir.

Çin'in doğu ve güneyi çok zengin. Batısı ise çok fakir. Batı tarım ve hayvancılıkla geçinmektedir. Hükümet tüm yeni yatırımların batıya yapılmasını istemektedir. Bu nedenle Çin'in batısında 5 yeni döküm fabrikası kurulmaktadır.

Çin için düşük işçilik ücreti, düşük enerji maliyeti döküm üretiminde büyük bir avantaj. Sanayi kültürü eksiklerini, dil sorunlarını ve uzak mesafe sorunlarını çözebildikleri takdirde önümüzdeki 10 yıl içinde Çin, Türkiye döküm sektörü için dünya pazarlarında en büyük rakip olacaktır.

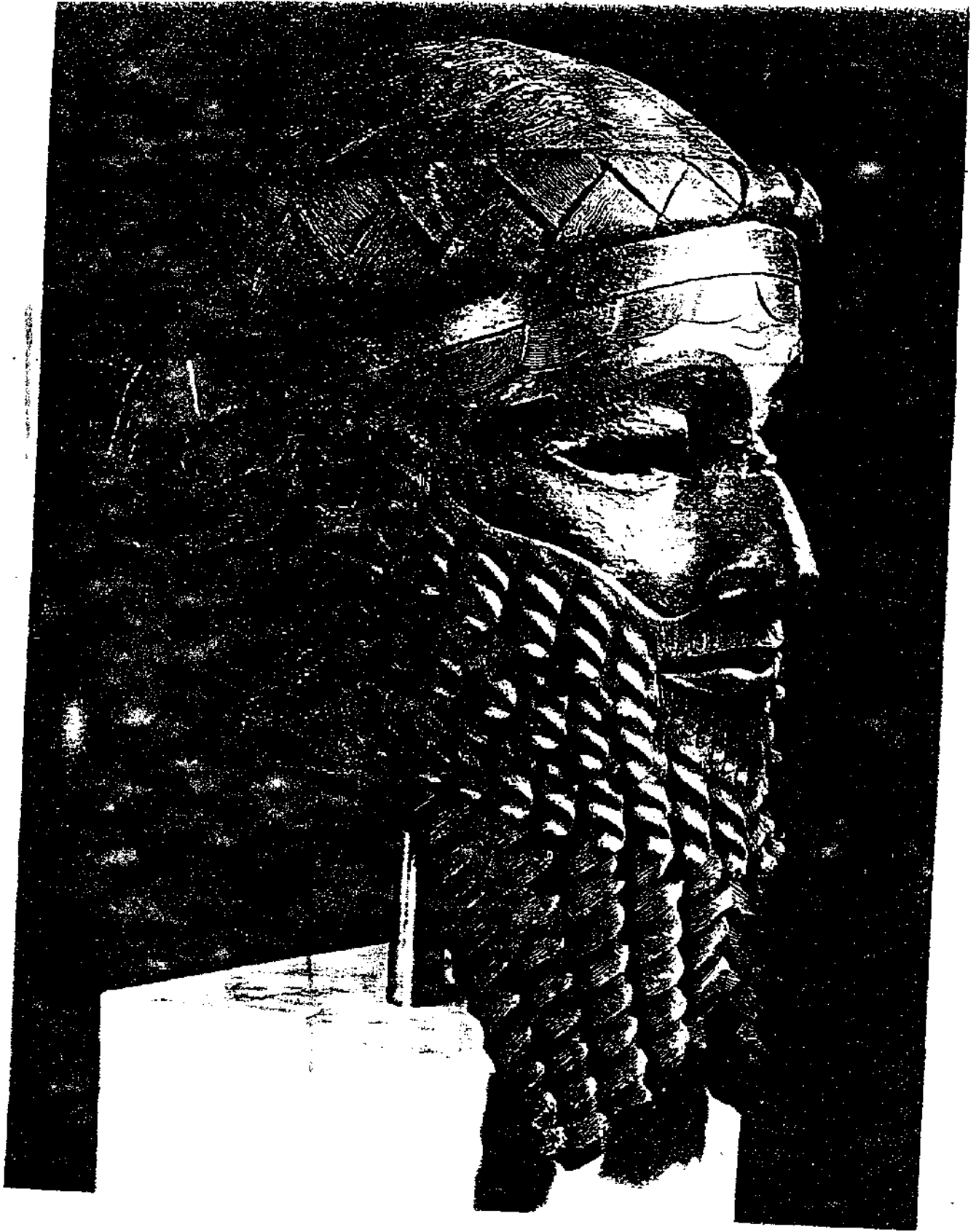
İncelenen konu ile bilgi istediğiniz diğer döküm konuları için adresimize yazınız.

Gömenoğlu Sok. Birlik Sitesi No 7/3
Gayrettepe 80280 İSTANBUL
Tel 2671387-2671398



KAPADOKYA UÇLUSU
M.Ö. 2500, ANA-BABA-OĞUL BAĞLILIGI
Bronz döküm, Kapadokya

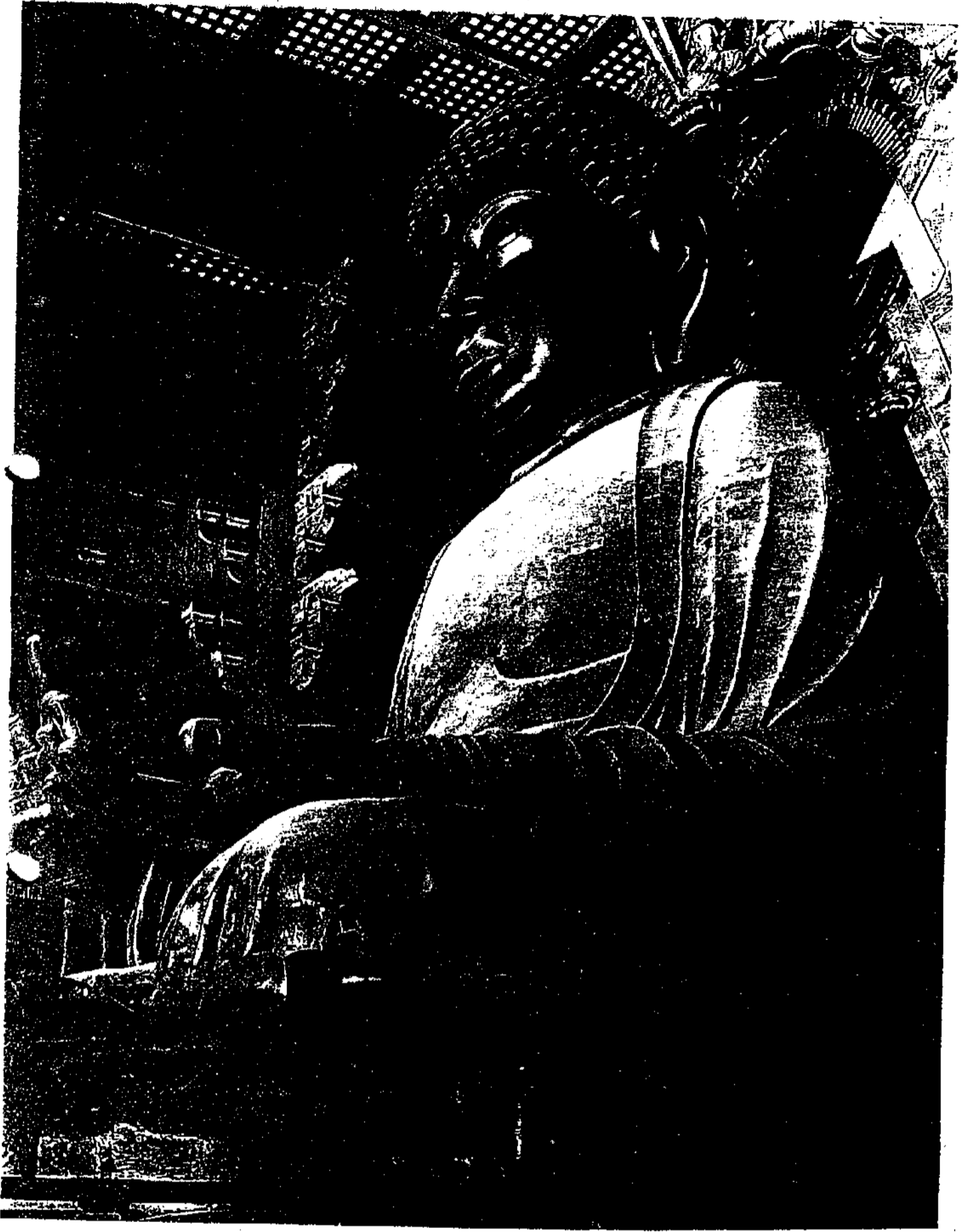
(Şekil 1)



18

ERKEK BAŐI
M.Ö. 2000, Asur eseri-bakır döküm

(Şekil 2)



BUDA HEYKELİ,
Todaiji Tapınağı, Nara (Japonya)
380 t, Dünyanın en büyük bronz dökümü

(Şekil 3)

CIATF

**Comite' International des Associations
Techniques de Fonderie
International Committee of Foundry
Technical Associations**

Merkez : Zürih, İsviçre

Kuruluş : 1962

Üye ülke sayısı : 36

CIATF ÜYE ÜLKELER

Avusturya	İspanya	Norveç
Avustralya	Mısır	Hollanda
Belçika	Fransa	Portekiz
Brezilya	Finlandiya	Polonya
Beyaz Rusya	İngiltere	Rusya
İsviçre	Macaristan	İsveç
Çin	İtalya	Slovenya
Kanada	Hindistan	Slovakya
Hırvatistan	İran	Türkiye
Çek	Japonya	ABD
Almanya	Kore	Yugoslavya
Danimarka	Meksika	

KONGRE YAPILAN VE YAPILACAK ÜLKELER

No	Yıl	Ülke	No	Yıl	Ülke	No	Yıl	Ülke	No	Yıl	Ülke
1	1923	Fransa	18	1951	Belçika	35	1968	Japonya	52	1985	Avusturya
2	1926	ABD	19	1952	ABD	36	1969	Yugoslavya	53	1986	Çekoslavakya
3	1927	Fransa	20	1953	Fransa	37	1970	İngiltere	54	1987	Hindistan
4	1928	İspanya	21	1954	İtalya	38	1971	Almanya	55	1988	Rusya
5	1929	İngiltere	22	1955	İngiltere	39	1972	ABD	56	1989	Almanya
6	1930	Belçika	23	1956	Almanya	40	1973	Rusya	57	1990	Japonya
7	1931	İtalya	24	1957	İsveç	41	1974	Belçika	58	1991	Polonya
8	1932	Fransa	25	1958	Belçika	42	1975	Portekiz	59	1992	Brezilya
9	1933	Çekoslavakya	26	1959	İspanya	43	1976	Romanya	60	1993	Hollanda
10	1934	ABD	27	1960	İsviçre	44	1977	İtalya	61	1995	Çin
11	1935	Belçika	28	1961	Avusturya	45	1978	Macaristan	62	1996	ABD
12	1936	Almanya	29	1962	ABD	46	1979	İspanya	63	1998	Macaristan
13	1937	Fransa	30	1963	Çekoslavakya	47	1980	İsrail	64	2000	Fransa
14	1938	Polonya	31	1964	Hollanda	48	1981	Bulgaristan	65	2002	Güney Kore
15	1939	İngiltere	32	1965	Polonya	49	1982	ABD	66	2004	TÜRKİYE
16	1948	Çekoslavakya	33	1966	Hindistan	50	1983	Mısır			
17	1949	Hollanda	34	1967	Fransa	51	1984	Portekiz			

ÇİN DÖKÜM SANAYİ

İlk döküm : 3500 yıl önce bronz heykeller

İlk pik döküm : 2500 yıl önce



ÇİN DÖKÜM SANAYİ

	ÇİN	TÜRKİYE
<i>Dökümhane sayısı</i>	7000	1401
<i>Üretim</i>	12 Milyon ton (Dünya 3.ncü)	750000 ton (Dünya 15.nci)
<i>Çalışan sayısı</i>	1.1 Milyon	30400
<i>Prodüktivite (ton/adam-yıl)</i>	11	25
<i>Metalurji Mühendisi Yetiştiren Üniversite</i>	50	5
<i>Mezun Metalurji Müh./yıl</i>	3000	350
<i>Giydirilmiş işçilik ücreti (DM/saat)</i>	1	6

VW-FAW DÖKÜM FABRİKALARI

	NO1	NO2	NO3	NO4	NO5
Ürün	Gri sfero çelik	Gri sfero	Hassas döküm	Çelik Alümin. Mes.	Alümin. Kum Döküm
Kapasite ton/yıl	100000	40000	3000	5000	2000
Çalışan Kişi	3000	1200	400	600	450
Üretim	Kamyon Parçaları	Motor Blok, Krank Mili	Otomobil Parçaları	Otomobil Parçaları	Kamyon Parçaları
Kuruluş	1952	1989	1990	1990	1991

ÇİN OTOMOTİV SANAYİ

- Üretici Sayısı : 125
- Yıllık Üretim : 1450000
(Kamyon, traktör, kamyonet, otomobil)
- Yıllık Otomobil Üretimi : 370000
- 1000 kişi başına düşen otomobil : 1.5
- 1000 kişi başına düşen bisiklet : 400
- Milli Gelir : 500 \$/kişi

ISUZU-JIK DÖKÜM FABRİKASI

- **Ürün** : Gri ve sfero döküm
- **Kapasite** : 50000 ton/yıl
- **Üretim** : 34000 ton/yıl
- **Çalışan** : 104 memur
396 kişi
500 Toplam
- **Prodüktivite** : 68 ton/adam-yıl
- **Devamsızlık** : %3
- **Sakat** : % 3 (dahili)
% 0.1 (harici)
- **Öneriler** : 90 öneri/adam-yıl
- **Kapalı alan** : 22000 m² (0.45 m²/ton)
- **Ciro** : 3.7 milyar yen/yıl (1995)
- **Ürün Cinsi** : Aks dingilleri, dişli kutuları, motor

JEEP FABRİKASI

- Ürün : Gri ve sfero döküm
- Kapasite : 10000 ton/yıl
- Çalışan : 70 memur,
530 işçi
600 toplam
- Prodüktivite : 17 ton/adam-yıl
- Kuruluş : 1988
- Üretim : Diferansiyel kutu ve çanları

KOMATSU-OYAMA DÖKÜMHANESİ

- **Ürün** : Gri ve sfero döküm
- **Kapasite** : 27500 ton/yıl
- **Üretim** : 22000 ton/yıl (1995)
- **Çalışan** : 35 İndirekt
140 Direkt
175 Toplam
- **Prodüktivite** : 125 ton/adam-yıl
- **Devamsızlık** : % 0.2
- **Sakat** : % 3
- **Öneriler** : 12 öneri/adam-yıl
- **Kapalı Alan** : 22000 m² (0.8 m²/ton)
- **Ciro** : 3,5 milyar yen (1995)
- **Ürün Cinsi** : Aks dingilleri, motor ve silindir kafaları

MAZDA DÖKÜM FABRİKASI

- **Ürün** : Gri ve Sfero Döküm
- **Üretim** : 16000 ton/yıl(1995)
- **Çalışan** : 155
- **Prodüktivite** : 102 ton/adam-yıl
- **Devamsızlık** : % 1,5 (yıllık izinler hariç)
- **Sakat** : Disa = %1
Motor Blok = % 4
Yatay Hatlar = % 2
- **Ürün Cinsi** : Diferansiyel kutular, kepler,
motor blokları

ÇİN-JAPONYA-TÜRKİYE

	ÇİN	JAPONYA	TÜRKİYE
Nüfus, milyon kişi	1230	124	63
Kişi başına milli gelir, \$	500	32000	2530
Aile büyüklüğü, kişi	2.9	3.7	5.5
Otomobil üretimi, bin adet (95)	370	8100	240
1000 kişi başına otomobil	1.5	325	40
Döküm üretimi, bin ton	12000	6700	750
Kişi başına döküm, kg/kişi	10	55	12
Prodüktivite, ton/adam-yıl	11	95	25
Dökümhane sayısı	7000	1490	1401
Döküm sektöründe çalışan sayısı	1100000	70000	30400
İşçilik, giydirilmiş, DM/saat	1	35	6
Enerji, cent/kw-s	6.5	15	7
Döküm Motor Blok maliyeti,DM/kg	1.3	1.9	1.6
Yıllık çalışma saati	2000	1760	2090
Faiz, %	-	1	90
Büyüme hızı, % (95)	11	1.2	6.5