

# DÖKÜM FABRİKALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ: ÖRNEK VAK'A ÇALIŞMALARI

Dr.Rüştü UÇAN\*, Hüseyin ARSLAN \*\*, Zehra ÜRÜ \*\*\*

\*Okan Üniversitesi MYO,rustu.ucan @okan.edu.tr,İstanbul, Türkiye

\*\* Okan Üniversitesi MYO,huseyin.arслан@okan.edu.tr,İstanbul,Türkiye

\*\*\* Okan Üniversitesi MYO,zuru@stu.okan.edu.tr,İstanbul,Türkiye

## ÖZET

Döküm fabrikalarında sıcaklık, toz, gürültü, radyasyon eksenli güvenlik ve kaza problemleri ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada radyasyon, toz ve gürültü ile ilgili uyulması gereken tedbirler verilmiştir. Deprem ve yangın gibi acil durumlarda ele alınması gereken önlemler ayrıca belirtilmiştir.

Türkiye de döküm fabrikalarında olmuş kazalardan bazıları müfettiş raporu esas alınarak incelenmiş ve yapılan hataların düzeltilmesi için alınması gereken tedbirler önerilmiştir.

## ABSTRACT

The temperature, dust, noise and safety and accident of radiation problems arise in casting plants. The measures which are related to the radiation, dust and noise are given in this study. The measures to be taken in emergency situations such as earthquake and fire are also taken in this paper.

The some accidents on the basis report inspectors were examined in casting factories of Turkey and requirements for the correction of errors is proposed.

## 1.1. GİRİŞ

İş kazasının bir çok tanımı bulunmaktadır. Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) iş kazasını “önceden planlanmamış, çoğu zaman yaralanmalara, makine ve teçhizatın zarara uğramasına veya üretimin bir süre durmasına yol açan olay” olarak tanımlamaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ise iş kazasını "belirli bir zarar veya yaralanmaya yol açan, önceden planlanmamış beklenmedik bir olay" şeklinde tanımlamıştır.

İş kazasını ; çalışanların işyerinde çalışırken, işe giderken veya eğitim esnasında çalışana zarar veren, üründe hasar oluşturan, proste yavaşlamaya neden olan ve ürün kaybına sebep olan istenmeyen olaylar olarak tanımlayabiliriz.

Meslek hastalığının tanımı ise eski 506 sayılı SSK., yeni 5510 sayılı SSGSSK -Sosyal Sigortalar Genel Sağlık Sigortası Kanunu- 'na göre şöyledir. "Sigortalının çalıştırıldığı işin niteliğine göre tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya ruhi arıza halleri meslek hastalığıdır." Meslek hastalıkları, Sosyal Sigortalar Kanunu Sağlık İşlemleri Tüzüğü'ne ekli meslek hastalıkları listesinde 5 ana grupta toplanmıştır. Bunlar kimyasal maddelerle olan meslek hastalıkları, mesleki cilt hastalıkları, mesleki solunum sistemi hastalıkları, mesleki bulaşıcı hastalıklar ve fiziksel etkenlerle olan meslek hastalıkları olarak adlandırılmıştır.

Türkiye’de ,Meslek Hastalıkları Hastaneleri 1978 yılında Sosyal Sigortalar Kurumunca Ankara ve İstanbul’da ve sadece akciğer hastalıklarına bakmak üzere Zonguldak’ta kurulmuştur.2008 ağustosuna kadar sadece bu hastaneler meslek hastalığı tanısı koyma yetkisi verilmiştir.Bundan sonra üniversite hastaneleri de yetkilendirilmiştir.

İşyerinde bir iş kazası veya meslek hastalığı ile sonuçlanan bir durum ortaya çıktığında, iş kazası veya meslek hastalığı geçirenlerin yaralanması, sakatlanması sonucu tıbbi müdahale gerekmekte yada işçi veya işçiler kaybedilmektedir. Böyle bir durum karşısında iş kazası veya meslek hastalıklarının mevcut yasalara göre incelenmesinde idari para cezası, maddi ve manevi tazminat davalarına varan sonuçlara neden olabilmektedir. İşçilerin zarar görmesinin yanında işletme içerisindeki makineler, prosesler zarar görebilmekte, malzeme veya ekipman kaybı yaşanabilmektedir.

İşyerlerinde iş kazaları ile meslek hastalıklarının getirdiği direkt maliyetlerin yanında indirekt maliyetlerde hesaplansa, iş sağlığı güvenliği politikaları büyük bir titizlikle hazırlanır ve iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kurallar çok daha önemle uygulanabilirdi(1)

## 1.2.

### GENEL PROFİL

24 Nolu Ana Metal Sanayi faaliyet kolu' ağır'olarak kabul edilen endüstrilerden biridir. Ağır ve son derece büyük malzeme ve makinelerin bir yerden diğerine taşınması, 1800 dereceye kadar çıkan erimiş metaller, toksik ve aşındırıcı maddeler,solunum sisteminin maruz kaldığı toz,duman, kokular ,soğuk,sıcak, termal konfor şartları,hijyen , gürültü vb. iş sağlığı ve güvenliği açısından en önemli riskleri oluşturmaktadır.Sektör büyük ölçekli ve emek yoğunudur.(2)

#### Çizelge-1 : İŞ KAZALARININ KAZA SEBEPLERİNE GÖRE DAĞILIMI

<b>Tablo 23- İŞ KAZALARININ KAZA SEBEPLERİNE GÖRE DAĞILIMI</b>			
Table 23- The distribution of the employment injuries by their causes			
(Konumuzu ilgilendirenler ele alınmıştır)			Tablo:23/1
KAZALARIN SEBEPLERİ Type of accident	2008		
	Kadın Female	Erkek Male	
<b>400- MAKİNELERİN SEBEP OLDUĞU KAZALAR</b> Accident caused by machinery	<b>512</b>	<b>9.865</b>	
<b>500- PATLAMA SONUCU ÇIKAN KAZALAR</b> Accident caused by explosion	<b>16</b>	<b>465</b>	
Ateşli silahlar sonucu ortaya çıkan kazalar - Caused by fire arms	0	26	
Yanıcı maddelerin ateş alması ve patlamasından ileri gelen kazalar Caused by fire and explosion of combustible agent	13	260	
Basınç altındaki bir cismin patlamasından çıkan kazalar Explosion of a vessel under pressure	2	167	
Grizu patlaması Firedamp explosion	1	12	
<b>600- NORMAL SINIRLAR DIŞINDAKİ ISILARA MARUZ KALMAK VEYA TEMAS ETMEK</b> Exposure to or contact with extreme temperatures	<b>91</b>	<b>1.307</b>	
Sıcaklığa maruz kalmak (iklimsel veya çevresel) Exposure to heat (atmosphere or environment)	4	67	
Soğuğa maruz kalmak (iklimsel veya çevresel) Exposure to cold (atmosphere or environment)	1	5	
Sıcak bir maddeden, sıvıdan, gazdan, alevden meydana gelen kazalar Contact with hot substances or objects	83	1.176	
Soğuk bir maddeden, sıvıdan ve gazdan meydana gelen kazalar Contact with very cold substances or objects	3	59	



<b>800- BİR VEYA BİRDEN FAZLA CİSMİN SIKIŞTIRMASI, EZMESİ, BATMASI, KESMESİ</b>		<b>1.405</b>	<b>22.924</b>	<b>24.329</b>
<b>Stepping on, striking against or struck by objects excluding falling objects</b>				
<b>801</b>	<b>Vücutun veya bir organın iki cisim arasında kalarak sıkışması, ezilmesi.</b> Pressing of the body or members between two objects	359	7.220	<b>7.579</b>
<b>802</b>	<b>Bir cismin çarpması neticesinde çöken, devrilen bir cismin altında kalarak yaralanmak</b> Injury due to the striking by any agent or to a collapsed agent	30	1.363	<b>1.393</b>
<b>803</b>	<b>Duran cisimlere çarpma (Daha önceki düşmeler sebebiyle çarpışmalar hariç)</b> Striking against stationary objects (except impacts due to a previous fall)	49	849	<b>898</b>
<b>804</b>	<b>Hareket eden cisimlere çarpma - Striking against moving objects</b>	22	595	<b>617</b>
<b>805</b>	<b>Düşen cisimlerin dışında hareket eden cisimlerin çarpması (Uçan kırık ve parçacıklar dahil)</b> Struck by moving objects (including flying fragments and particles) excluding falling objects	55	1.715	<b>1.770</b>
<b>806</b>	<b>Cismin sıkıştırması - Caught in an object</b>	70	1.587	<b>1.657</b>
<b>807</b>	<b>Sabit bir mekan ile hareket eden cisim arasında sıkışmak</b> Caught between a stationary object and a moving object	24	540	<b>564</b>
<b>808</b>	<b>Hareket eden cisimlerin arasında sıkışmak (Uçan veya düşen cisimler hariç)</b> Caught between moving objects (except flying or falling objects)	213	2.389	<b>2.602</b>
<b>809</b>	<b>Kesici ve batıcı bir aletin sebep olduğu kaza.</b> Accident due to a sharp piercing device	583	6.666	<b>7.249</b>
<b>900- ELEKTRİK AKIMINDAN İLERİ GELEN KAZALAR</b> Exposure to or contact with electric current		<b>6</b>	<b>439</b>	<b>445</b>
<b>1800-ZARARLI MADDELERLE VEYA RADYASYONLA TEMAS ETMEK VEYA MARUZ KALMAK</b> Exposure to or contact with harmful substances or radiations		<b>14</b>	<b>52</b>	<b>66</b>
<b>1801</b>	<b>Zararlı maddelerin solunum veya sindirim yoluyla teması ya da cilt veya mukozadan emilmesi</b> Contact by inhalation, ingestion or absorption of harmful substances	14	49	<b>63</b>
<b>1802</b>	<b>İyonize radyasyon yoğunlaşmasına maruz kalmak</b> Exposure to ionising radiations	0	1	<b>1</b>
<b>1803</b>	<b>İyonize radyasyon dışında radyasyona maruz kalmak</b> Exposure to radiations other than ionising radiations	0	2	<b>2</b>
<b>TOPLAM</b> Total		<b>3.594</b>	<b>69.369</b>	<b>72.963</b>
<b>Kazaların sebepleri ILO standartlarına göre düzenlenmiştir.</b> Type of accidents were arranged to ILO standards.				

Çizelge-2 : 2008 YILINDA İŞLEMİ TAMAMLANAN İŞ KAZALARI, MESLEK HASTALIKLARI, SÜREKLİ İŞ GÖREMEZLİK, ÖLÜM VAK'ALARI VE STANDARDİZE İŞ KAZASI ORANLARININ FAALİYET GRUPLARINA VE CİNSİYETE GÖRE DAĞILIMI

Tablo 16- 2008 YILINDA İŞLEMİ TAMAMLANAN İŞ KAZALARI, MESLEK HASTALIKLARI, SÜREKLİ İŞ GÖREMEZLİK, ÖLÜM VAK'ALARI VE STANDARDİZE İŞ KAZASI ORANLARININ FAALİYET GRUPLARINA VE CİNSİYETE GÖRE DAĞILIMI																											
Tablo 16- The distribution of the number of employment injuries and occupational diseases, permanent incapacity to work, death cases and standart employment injury rates whose formalities completed by branch of activities and gender in 2008																											
KOD NO	FAALİYET GRUPLARI (NACE SINIFLAMASINA GÖRE) (Branch of Activities By Nace Codes)	İŞ KAZASI SAYISI N'of Employment Injuries			MESLEK HASTALIĞI SAYISI N'of Occupational Diseases			SÜREKLİ İŞ GÖREMEZLİK SAYISI N'of Permanent Incapacity						ÖLÜM SAYISI N'of Death Cases						STANDARDİZE İŞ KAZASI ORANI %(*) Standart employment injury rates % (*)							
		KADIN Female	ERKEK Male	TOP. Total	KADIN Female	ERKEK Male	TOP. Total	İŞ KAZASI Employment Injuries			MESLEK HASTALIĞI Occupational Diseases			TOPLAM Total			İŞ KAZASI Employment Injuries				MESLEK HASTALIĞI Occupational Diseases			TOPLAM Total			
								KADIN Female	ERKEK Male	TOP. Total	KADIN Female	ERKEK Male	TOP. Total	KADIN Female	ERKEK Male	TOP. Total	KADIN Female	ERKEK Male	TOP. Total		KADIN Female	ERKEK Male	TOP. Total	KADIN Female	ERKEK Male	TOP. Total	
23	METALİK OLMAYAN ÜRÜNLER İMA	145	3.359	3.504	0	1	1	2	69	71	0	4	4	2	73	75	1	23	24	0	0	0	1	23	24	27,37	
24	ANA METAL SANAYİ	14	4.015	4.029	0	8	8	0	52	52	0	4	4	0	56	56	1	18	19	0	0	0	1	18	19	44,82	
	BİLİNMEYEN	816	13.444	14.260	8	80	88	3	77	80	0	14	14	3	91	94	1	49	50	0	1	1	1	50	51	-	
	<b>T O P L A M</b>	<b>975</b>	<b>20.818</b>	<b>21.793</b>	<b>8</b>	<b>89</b>	<b>97</b>	<b>5</b>	<b>198</b>	<b>203</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>220</b>	<b>225</b>	<b>3</b>	<b>90</b>	<b>93</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>91</b>	<b>94</b>	<b>100,00</b>	
Faaliyet gruplarının İngilizceleri ektedir. For english name of branch of activities see annex.																											
(*) Standardize iş kazası oranı (%) = $\frac{2008 \text{ yılında bu faaliyette kolundaki iş kazası sayısı}}{\text{Beklenen iş kazası sayısı}} \cdot 100$ Beklenen iş kazası sayısı = (Genel işkazası hızı) * (İncelenen işkolundaki zorunlu sigortalı sayısı) Genel işkazası hızı = $\frac{\text{Kaydedilen toplam işkazası sayısı}}{\text{Toplam sigortalı sayısı}}$														(*) Standart employment injury rates (%) = $\frac{\text{Number of employment injuries in the branch of activities in 2008} \cdot 100}{\text{Expected number of employment injury}}$ Expected number of employment injury = (General employment injury speed) * (N'of insured in the branch of activities) General employment injury speed = $\frac{\text{Total number of employment injury}}{\text{Total number of insured}}$													

2.1

**DÖKÜM FABRİKALARINDA OLUŞABİLECEK BAŞLICA İŞ KAZALARI MESLEK HASTALIKLARI VE GENEL TEHLİKELER:**

**1.Kazalar**

Kas-iskelet sistemi yaralanmaları bu sektörde sıkça görülmektedir.

Endüstrideki makineleşmeye rağmen bazı durumlarda elle taşıma yapılmakta olup bel incinmelerine ,kas-iskelet sistemi hasarına neden olmaktadır..Fabrikalardaki iş ortamın genellikle pis,kirli ve zeminlerin kötü durumda olması, temiz olmaması, ortalıkta rastgele malzeme bulundurulması vb nedenler ,kaymalara,düşmelere,burkulmalara ve kırılmalara neden olmaktadır.Bunların azaltılması için iş ekipmandan ve ortamdaki kaynaklanan risklerin giderilmesi, ekip çalışması yapılması,eğitimler yoluyla işçilere iş güvenliği bilincinin verilerek iş güvenliği kültürünün oluşması sağlanmalıdır.Reaktif yaklaşım yerine proaktif yaklaşım sergilemek,risk analizi yapmak ve buna uygun politika ve planlamalar yapmak,işe uygun işçi ve ekipman seçimi ve ekip çalışması kazaları minimize edecektir..

Ülkemizde de MKİH yasalarda meslek hastalığı olarak kabul edilmektedir.MKİH öncelikle beli,boynu ve üst ekstremiteleri(elleri,dirsekleri ve omuzları) etkiler.En sıklıkla bel ve el tutulur.Bel ağrısı için öncelikle endüstride bedensel aktivite ile ağır işte çalışanlar,boyun ve kol hastalıkları için endüstride tekrarlamalı hareketler ile çalışanlar ve bilgisayar kullananlar risk altındadır.(3)

Pnomokonyoz hastalıklarında etken tozudur.Toz: Havada asılı olarak kalabilen, ağırlığı ve çökme eğilimi gösteren, büyüklüğü genellikle 0.1-150 mikron,(mikron 1/1000 mm) arasında olan katı parçacıklardır.Genellikle 10 mikrondanbüyük olan toz parçacıkları ağırlıkları dolayısı ile çabuk çökerler.0.1-10 mikron büyüklüğündeki,tozlar teneffüs edilebilen toz grubundandır.

Döküm parça elde edilirken döküm malzemesine kalıbın kum parçaları yapışır,döküm parçası üzerinde çapak ve yolluklar olur.Bu çapak ve yollukların parçadan uzaklaştırılması ve kumlardan arındırılması gereklidir.Bu işlemler yapılırken döküm fabrikasında bu bölümde çalışanlar kum,grafit ve maden tozlarından meydana gelen karışımlara maruz kalırlar.(4)

Yerel ve genel havalandırma yapılması ve KKD(Kişisel Koruyucu Donanım) ların CE'li ve doğru kullanımı faydalı olmaktadır.Kimyasallara, tozlara ve dumanlara karşı solunum koruyucu maskeler ve solunum cihazları kullanılmalıdır.

Ortamda bulunan tozlar,dumanlar ve buharlarda gözler için tehlikeli olabilmekte aynı zamanda çok yüksek ısıdaki erimiş metaller ortam havasına karışarak gözler için riskler oluşturmaktadır.Bütün bu risklere karşı uygun koruyucu gözlüklerin temin edilerek işçilere kullandırılması yasal bir zorunluluktur.Döküm fabrikaları çok gürültülü çalışma alanlarıdır.Bu gürültünün azaltılması veya tecriti yönünde çalışmaların yanında kulaklıklar ve tıkaçlar kullanılmalıdır.İşçiye verilecek

Kişisel koruyucularda esas iki ilke;

1.Verilecek kişisel koruyucunun yapılacak işe uygun olması, 2.Kullanacak kişiye rahatsızlık vermemesidir.



## KKD'DA ARANACAK ÖZELİKLER

### BARET

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nde içinde ayar kayışı, file veya bantlar bulunan ve başı darbelere karşı

koruyan sert başlıktır. Başlarına bir cismin düşmesi, çarpması veya vurması tehlikesi olan işlerde çalışan

işçilerin kullanması gereken, başa iyi oturan, yanmaz veya ağır yanan malzemeden yapılmış KKD'dır. Normal ağırlıkları 300 gramdır.

### YÜZ SİPERİ

Ayarlı bir bantla başa tesbit edilebilen, mafsalla indirilip kaldırılabilen, yüzü kısmen veya tamamen dış etkilere

karşı koruyan saydam malzemeden yapılmış, bir kişisel koruma aracıdır. Kimyasal ve metalik sıçramalara

karşı yüzü ve gözleri korumak için kullanılır. Pleksiglastan imal edilir.

### GÖZLÜKLER

Gözleri zararlı ışınlar, tozlara, asit buharlarına karşı korur. Gözlükler rahat, hatasız göze zarar vermeyecek

şekilde olmalıdır. Tehlikeli sıvılar ve gazların göze kaçmasını önlemek için kullanılanların tamamen kapalı olmalıdır. Parça sıçraması ve ışığa karşı kullanılanlar yanlardan açıktırlar.

### SOLUNUM YOLLARI KORUYUCULARI

İşçilere ortama yayılan zararlı ve zehirli maddelere göre maske verilmelidir. Maske ile çalışmak işçiye zor gelir ve eğer toz veya gazın kısa sürede zararlı etkisi belirgin değilse işçi maskeyi kullanmak istemez.

Maskeler rahat olmalı, nefes almayı engellemelidir. (5)

### 2.1.1

#### DÖKÜM SANAYİNDEKİ TEHLİKE VE RİSKLER:

- \*Pota taşıyan vinçlerin kanca mandallarının bulunması çok önemli
- \*Ergitme işleminde toz ve gaz çıkışlarına çözüm getirilmeli
- \*Pota taşınmasıyla ilgili özel talimatlar hazırlanmalı, pota taşıyıcılarını kullanan personel tecrübeli ve eğitilmiş olmalı
- \*Nemli potalara döküm işlemi yapılmamasını kontrolü oluşturulmalı
- \*Potalara döküm yapılmadan önce ısıtılması ve ısı kontrolünün yapılması çok önemli
- \*Kontinyus taşlama ve kesme işlemlerinin yapıldığı bölümlerde makinelere toplu koruma yapılmasının önemi
- \*Pota taşıyan vinçlere ani kalkma ve durmaya engel olmak için kademeli hareket sistemleri yapılmasının önemi (eriyik dökülmesi ve sıçramasını önlemek)
- \*Pota taşıyan ekipmanlarda (vinç, forklift vs.) oluşacak arızaların giderilmesi ile ilgili yazılı izin-müsaade sistemini olmasının önemi (pota asılıyken veya takılıyken arızalanan ekipmanın izinsiz, yetkisiz veya bilgisiz onarılmaya çalışılması potadan gelebilecek potansiyel tehlikelerin önüne geçilmesi) Pota taşıyan forkliftlerin lastiklerinin eriyiğe dayanıklı tip tam dolgu cins seçilmesinin önemi
- \*Pota taşıyan ekipmanlarındaki sesli-ışıklı sinyalizasyonun önemi
- \*Dökümhanedeki iş bölümüne göre personel tanımlaması ve personel isimliklerinin iş kıyafetlerinde yazılı olmasının önemi
- \*Eriyik üreteçlerinin fırın vs. yakınlarında su tesisatının bulunmamasının önemi
- \*Sıcak bölgelerde çalışan işçilerin belirli aralıklarda sürekli daha serin yerlere kaydırılmasının önemi. Sıcakta çalışma sürelerinin ayarlanması
- \*Numune alma kepeçlerinin nemli olmamasına dikkat edilmesi ve kepeçlere sıcaklık kontrolü yapılmasının önemi
- \*Pota taşıyan forkliftlere özel talimatların hazırlanması ve operatörlerinin özel eğitilmesinin önemi
- \*Vardiya değişimlerinde kaza riskinin artması nedeniyle özel vardiya değişim talimatlarının hazırlanması ve uygulanmasının önemi
- \*Eriyik yapıcı makinelerden fabrika dışına atılan emisyonların mevzuata uygun hale getirilmesinin önemi Pota taşıyan ekipman, vinç, vinç halatları, forklift vs. nin gün aşırı kontrolü ve bakımının yapılmasının önemi
- \*Elektrik ark kaynağının yüksek elektrik şok riskinin önemi
- \*Ergimiş metalin sıçrama riskine karşı gerekli KDD önlemlerinin alınmasının önemi
- \*Döküm yolluklarının ek parçalarının kırılması ve büyük dökümlerde döküm yolluklarının kesilmesi sırasında; sıçrama, düşme, sıkışma vb. risklerin minimuma indirilmesinin önemi
- \*İşletmedeki yönetici personelin işletme içerisinde ve tehlikeli noktalardaki davranışlarının İSG açısından olumlu örnek teşkil edici nitelikte olmasının önemi
- \*Sektör Çalışanlarının eğitim seviyesinin düşük olmasının telafisi açısından sürekli İSG eğitiminin önemi

\*İndüksiyon ocağının üstünde oluşan curufun sürekli temizlenmesinin önemi (birikip parlama patlama sıçrama yapmaması amacı) Kalıp reçinesinin organik tip kullanılmasının önemi (insan sağlığı açısından)

\*Döküm sonrası soğuma bekletme bölgesinin açıkta olmaması ve çalışan personelden uzak olmasının önemi

\*Hurda deposu kapalı alanda olmalı

\*Radyasyon kontrolü mutlaka yapılmalı (Şekil 2)



(Şekil 2)

Kalıp reçinesinin organik tip kullanılmasının önemi (insan sağlığı açısından)

\*Döküm sonrası soğuma bekletme bölgesinin açıkta olmaması ve çalışan personelden uzak olmasının önemi

\*Hurda deposu kapalı alanda olmalı

\*Radyasyon kontrolü mutlaka yapılmalı

\*Fabrikada acil durum klasörü hazırlanmalıdır.

\*Yangın,deprem,iş kazası durumunda yapılacak işlemler acil durum planında belirtilip görünür yerlerde asılmalıdır .(Şekil 3)



Uyarı levhaları mutlaka fabrikada bulunmalıdır

\*Elektrik tamirlerinde makinelerde kilit sistemi kullanarak emniyete alınmalıdır.

YANGIN SINIFINA GÖRE KULLANILAN EKİPMANLARI		
YANGIN SINIFI	YANAN	KULLANILACAK YANGIN SÖNDÜRME EKİPMANI
—	İNSAN	İlik nemli bez, battaniye ( Hava ile teması kesecek malzeme )
—	FORKLİFT ve ARAÇLAR	Köpük, kuru kimyevi toz, halokarbon
A	ODUN, TAHTA, KAĞIT, YAĞLI ÜSTÜBÜ, CAM YÜNÜ, LASTİK BANT, ATIK ÇÖP	Kuru kimyevi toz, karbondioksit, köpük, su.
B	BENZİN, MOTORİN, FUEL OİL, BOYA, HİDROLİK YAĞ, TİNER, ALKOL	Kuru kimyevi toz, karbondioksit, köpük, pulverize su.
C	GAZ YANGINLARI, LPG, AZOT v.s.	Karbondioksit, köpük, kuru kimyevi toz
D	METAL YANGINLARI, MAGNEZYUM, SİLİS GRAFİT	Halokarbon
E	ELEKTRİK	Halokarbon, karbondioksit, kuru kimyevi toz

( Şekil 3 )

\*Makine koruyucuları mutlaka bulunmalıdır. Şekildeki makinede bir tarafında koruyucu yok. ( Şekil 4 )



(Şekil 4)

\* Sanayi tüpleri zincirle birbirinden ayrılmalı, boş tüpler ayrı yere konmalı ,parlayıcı varille tüplerin aynı yerde olması yanlıştır.Ayrıca tüplerin konulacağı deponun belirlenmiş evsafta olması zorunludur. (Şekil 5)



(Şekil 5)

Elektrik kablosunda ek olmamalıdır. (Şekil 6)



(Şekil 6)

## VAK'A ÇALIŞMASI

### OLAY-1

7 aydır metal eritme işlerinde çalışan, 35 yaşındaki NG'nin pota ocağında sarı ve pirinç hurda metal parçalarını eriterek çalışmasını sürdürdüğü sırada, meydana gelen patlama sonucu, fırlayan metal parçasının başına isabet etmesi ve de vefat etmesi biçiminde olmuştur.

Olayımızı doğuran başlıca nedenler :

İçinde hava kalmış, nemli , ıslak veya soğuk hurdaların iyi biçimde ayıklanmadan potaya atılması .

Koruma başlığı verilmemesi

Kazalının hurdayı potaya atmadan önce nemli , ıslak , soğuk ve içinde hava kalmış olanları ayıklamada yetersiz kalması .

Bahsi geçen ilk iki neden işveren müesseseden, üçüncü neden ise kazalı işçiden kaynaklanmıştır. Bu olayımızda da birinci dereceden işveren müessesesinin kusuru söz konusudur.

Anılan Olayın Olmaması İçin, Şu Önlemlere Başvurulmalı İdi :

Erimiş metalin veya eritilen metalin ocakta patlaması için, ocağa atılan hurdanın nemli ıslak , soğuk veya içersinde hava kalmış olması gerekir. Kural olarak hurdaların ocağa atılmadan önce, iyi biçimde ayıklanması, ön ısıtma ile nemim, ıslaklığın ve soğuk halin giderilmesi, ayrıca da iyi biçimde sıkıştırılarak ya da preslenerek içersinde hava kalmasına meydan verilmemesi gerekirdi. Eğer, işveren müessesesece açıklanan hususların gereği yapılsaydı, ocağa atılan hurdalar patlamaya meydan vermeyecek özellikte olurdu ve patlama gerçekleşmez idi .

Ayrıca kazalıya bu gibi işleri yaparken koruma başlığı verilmeli ve de koruma başlığı ile çalışılması işyeri uygulaması haline getirilmeli idi. Kazalı yaklaşık 7 aydır bu gibi işlerde çalışan belli bir deneyime sahip , üstelik olay sırasında 35 yaşında akli selim biridir. Bu nitelikli birinin hurdaları gelişigüzel biçimde pota ocağına atmaması, mutlaka atmadan önce bir daha kontrol etmesi, nemli, ıslak , soğuk olanlarla , içersinde hava kalmış olanları ayıklaması gerekirdi.

Bu olayda 1475 sayılı İş Yasası'nın 73. maddesine veya 4857 sayılı İş Yasası'nın 77. Maddesine ayrıca da İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün 2, 4 ve 523. maddesine aykırı davranışlar söz konusudur.

#### OLAY-2

5 yıldır işyerinde döküm ocağında çalışan 44 yaşındaki AO erimiş alüminyum cevherini kalıplara döktüğü veya boşalttığı sırada metalin patlaması ile sıçrayan eriyiğin sol gözüne isabet etmesi ve de sol gözünden yaralanması biçiminde meydana gelmiştir.

Olayımızı doğuran başlıca nedenler :

Erimiş metalin döküldüğü kalıbın, nemli , ıslak veya soğuk olması.

Kazalıya koruyucu gözlük verilmemesi , koruyucu gözlük ile çalışmanın işyeri uygulaması haline getirilmemesi

Kazalının erimiş metali kalıplara dökmeden önce, kalıbın durumunu kontrol etmemesi.

Bahsi geçen ilk iki neden işveren müesseseden, üçüncü neden ise kazalı işçiden kaynaklanmıştır. Erimiş metal işlerindeki çalışmalar, yüksek riskin olduğu işlerdir . Bu gibi işlerde , hangi silsile içersinde çalışmanın yürütülmesi gerektiği mutlaka bir sisteme bağlanmalı ve de ortaya konacak kurallar çerçevesinde çalışılması işyeri uygulaması haline getirilmelidir.

#### OLAY-3

29.06.2010 tarihinde döküm ocağı pistonunda meydana gelen çapağı almak üzere makineyi durdurmadan operasyon mahalline giren kazalı , otomatik olarak çalışan döküm aparatının sırtına değmesi sonucunda sırtından , eliyle de müdahale edince de sol elinden yanarak yaralanmış ve gerekli tedavisi işverence yapılmıştır. Kazalı döküm makinesi pistonunda arıza olduğunu tespit ederek bunu vardiya amirine bildirdiğini , bunun yapılacağı cevabını aldığını belirtmiştir. Kazalı bu arıza giderilmeden olan çapağı makineyi durdurmadan gidermeye çalışmıştır. Operasyon mahallinin girişine metal kapı sonradan yapılmış fakat switch yoktur.

#### OLAY- 4

Olay Tarihi : 09.02.1994 Kaza Neticesi: 1 Ölüm (Ocak Bakım Mühendisi) 1 Yaralanma (Ocak İşletme Teknisyeni ) 6 Hafif Yaralanma

1 no lu EAO' da 3. şarj alındıktan sonra , eritme işlemine başlanmıştır. EAO da 3 adet Grafit Elektrot yardımıyla çok yüksek ısı değerinde elektrik arkı temin edilmekte ve bu şekilde ocak içindeki hurda demir ergitilmekte ve bilahare katkı malzemeleri konarak izabesi yapılmaktadır. EAO'nun alt kısmı yani çeliğin eritildiği bölüm yüksek ısıya dayanıklı, birkaç kat Refrakter tuğla ile kaplıdır. Ancak üst bölümde soğutma işi içinde 4 Bar basınçta su devri daim eden çepeçevre soğutma panelleri ile yapılmaktadır. Bu

paneller ise özel çelik borulardan yapılmıştır. Ergitme işlemi esnasında ocağın döküm alınan Armut tabir edilen bölümündeki 7 nolu sol panellerinde delinme olmuş ve soğutma suyu akarak alt kısımda erimiş çekirdeğin zerinde 15 cm kalınlığında bir su tabakası meydana gelmiştir. Elektrotlar ocaktan çıkarılmış ve üst kapak açılmıştır. Cüruf kapısı da açılmıştır. Soğutma suyu vanalarının kapatılması konusunda soğutma suyu panellerinin yanacağı endişesiyle müteredit davranılmış sonradan kapatılmaya çalışılmış fakat aşırı ısı nedeniyle kapatılamamıştır. Bu sırada ocak patlamıştır. Patlayan ve sıçrayan sıvı çelik bu kazayı oluşturmuştur.

#### OLAY-5

21.08.2002 tarihinde 08.00-20.00 vardiyasında saat:19.30 sıralarında .....San.Aş. işyerinde, 1 nolu pota ocağı operatörü kazalı, 2-3 metre uzunluğundaki numune alma aparatı ile, pota, pota ocağına(pota ocağı kapağı altına) yanaşmadan, numune alırken, pota içerisindeki sıvı çeliğin püskürerek, üzerine gelmesi sonucu yanarak yaralanması biçiminde meydana gelmiştir. Kazalı daha sonra 22.09.2002 tarihinde hastanede vefat etmiştir.

#### OLAY-6

Olay, 18.10.2004 tarihinde saat:15.00 sıralarında işyerinde ocak ustası olarak çalışan kazalı işçi A. Ş., ocak kazanı içinde erimiş halde alüminyum kepe ile alıp, yarısına kadar mal konmuş kalıp içine boşaltırken, patlama meydana gelince, sıvı haldeki patlayan alüminyum yüz, el ve göğsüne gelerek yaralaması biçiminden meydana gelmiştir.

#### OLAY-7

Sigortalı işçi, SSK Müfettişi raporuna göre 01.06.1997 tarihinde davalı firmada işe başlamış, 28.01.2000 tarihinde saat:17.00 sıralarında dökümü yapılmış ufak parçaların üzerinde bulunan deliklerin çapaklı kısımlarını matkap tezgahında temizlerken, parçanın kurtulmasıyla matkap sağ el işaret parmağını kesmiştir. İşçinin işten çıkarıldığı 26.06.2002 tarihine kadar işyerinde çalışmış, 01.05.2002 tarihinde SSK İstanbul Meslek Hastalıkları Hastanesine yatmış, dosyada rapor olmamasına rağmen mevcut belgelere göre; Hastanenin 24.05.2002 tarih ve 311 no lu raporuna göre; 600 m2 işyeri alanında endüksiyon ocağında ergitme, kumlama makinesinde yapılan çalışmalar ve model kalıp işlerinin yapımında taş kömürü tozu, silis kumu, kil(bentonit) maruziyet oluşmuş ve işçi toza bağlı meslek hastalığına yakalanmıştır.

#### OLAY-8

Olay, 25.12.2006 tarihinde saat:17:10 sıralarında pota hazırlama bölümünde çalışan kazalı işçi, pota hazırlama işinden sonra dinlenme odasında diğer işçilerle dinlenirken, odanın dış duvarında çalışan vincin taşıdığı ısıtılacak boş potanın odanın duvarına çarpması sonucu duvar yıkılınca, duvardan kopan büyük bir parça sol bacağına dikey şekilde çarparak yaralaması biçiminde meydana gelmiştir.

### OLAY-9

Olay, 13.06.2006 tarihinde saat:11:30 sıralarında, işyerinde iş makinesi formeni olarak çalışan kazalı,pota çukurunun temizlenmesi işi ile uğraşırken, bu yerin 5-6 metre üst tarafında bulunan pota ocağının örüm işi yapılmakta olduğundan, örüm işi için açık hale getirilmiş pota kapağı üzerine yapışmış curuf(artık metal) aşağıya düşerek boyun kısmına çarpmış ve de kendisi de yere düşerek kafasını yere çarpması biçiminde meydana gelmiştir

### OLAY-10

Olay, 18.10.2004 tarihinde saat:15.00 sıralarında işyerinde ocak ustası olarak çalışan kazalı işçi A. Ş., ocak kazanı içinde erimiş halde alüminyum keçe ile alıp, yarısına kadar mal konmuş kalıp içine boşaltırken, patlama meydana gelince, sıvı haldeki patlayan alüminyum yüz, el ve göğsüne gelerek yaralaması biçiminden meydana gelmiştir.

### TESBİTLER VE OLAYIN İNCELEMESİ

Dosya içinde SSK Müfettişi'nin aldığı kazalı işçinin 01.08.2007 tarihli ifadesinde; Adem isimli arkadaşının yoruldu sen devam et demesi üzerine keçeyi elinden alarak, yarısına kadar mal konulmuş kalıba malı koyarken patlama olduğunu, kalıptaki malın soğumuş olmasından üzerine sıcak malı boşaltınca tepkime yapmış olacağını tahmin ettiğini,işverenin talimatıyla çabuk soğuması için kalıplara su konulduğunu,iş elbisesi olmadığını, üzerinde tişört ve kumaş pantolon ve kösele ayakkabı olduğunu,yanmaz elbise yüz siperi, yanmaz eldiven verilmediğini belirtmiş, ÇSGB Baş İş Müfettişinin aldığı 15.4.2005 tarihli ifadesinde; kalıpların yerde olduğunu, kalıplar soğusun diye imalathanenin karşılıklı iki kapısını açtıklarını, bu sırada kalıplar rutubet yapmış olabileceğini,rutubetli kalıba eriyiği dökünce patlama meydana gelmiş olduğunu, o gün çabuk soğusun diye kesinlikle su dökmediğini, kalıbın yarısına kadar Adem'in döküm yapmış olduğunu, yorulduğu için kendisinden yardım istediğini, patronların çabuk soğusun diye su dökmelerini istediklerini, ancak bu olay öncesi su dökmediğini, yüz siperi, yanmaz önlük,eldiven verilmediğini belirtmiştir.

### OLAY-11

Olay, 16.10.1998 tarihinde, saat:12.20 sıralarında, ..... işyerinde çalışan A. D., poşement –keçe içerisindeki ergimiş alüminyum birinci kalıba döktükten sonra keçede kalan ergimiş alüminyum ikinci kalıba döktüğü esnada, kalıba dökülen ergimiş alüminyumun patlayarak etrafa saçılması sonucu gözüyle birlikte muhtelif yerlerine isabet ederek yaralanması biçiminde meydana gelmiştir. kazalının işyerinde metal enjeksiyon makinecisi olarak çalıştığı, olay sırasında işle görevli olduğu , kazalıya koruyucu gözlük verilmiş olduğu, ancak gözlüğün büyük olması, işin gereği olarak devamlı eğitip kalkmakta olduğundan ve de kafasına rahat oturmaması ve aşırı terlemesinden kullanamadığı, içerisine ergimiş metal dökülmekte olan kalıbın nemli

olması ve yeterince ısıtılmadan döküm yapılması sebebiyle patlama olayının meydana gelmiş olduğu, anlaşılmaktadır.

#### OLAY-12

Olay, 18.10.2004 tarihinde saat:15.00 sıralarında işyerinde ocak ustası olarak çalışan kazalı işçi ocak kazanı içinde erimiş halde alüminyum kepe ile alıp, yarısına kadar mal konmuş kalıp içine boşaltırken, patlama meydana gelince, sıvı haldeki patlayan alüminyum yüz, el ve göğsüne gelerek yaralaması biçiminden meydana gelmiştir.

#### OLAY-13

Kocaeli'de kurulu bir döküm fabrikasının döküm ocağında eritilen kızgın metalin sıçraması sonucu, 2 işçi yaralandı. Alınan bilgiye göre Körfez ilçesinde kurulu metal döküm fabrikasında ocakta **çalışan** Yaşar Kaymaz ve Orhan Kaçar adlı işçilerin el ve ayakları, ocakta eritilen metalin sıçraması nedeniyle yandı. Yaralılar, Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yanık Ünitesine kaldırılarak tedavi altına alındı.

#### OLAY 14

Patlayan mermi için ifade verdi

Lale Mansur, antikacıya bıraktığı mermiden yapılma lambanın 80 yıl önce eşinin ailesinden kaldığını, içinin boş olduğunu söyledi ÜNLÜ sinema sanatçısı Lale Mansur, Fatih`teki bir antikacıya bıraktığı eski top mermisinden yapılma lambanın patlaması ve Lale Mansur, antikacıya bıraktığı mermiden yapılma lambanın 80 yıl önce eşinin ailesinden kaldığını, içinin boş olduğunu söyledi ÜNLÜ sinema sanatçısı Lale Mansur, Fatih`teki bir antikacıya bıraktığı eski top mermisinden yapılma lambanın patlaması ve bir kişinin yaralanmasına ilişkin polis merkezinde ifade verdi. Fatih İlçe Emniyet Müdürlüğü Şehit Tevfik Fikret Erciyes Polis Merkezi`ndeki ifadesinin ardından gazetecilerin sorularını yanıtlayan Mansur, top mermisinden yapılma lambanın, eşinin babaannesinden kalma olduğunu söyledi. Olayı ilk duyduğunda çok şaşırıldığını belirten Mansur şöyle konuştu: `80 yıldır ailede olan bir lambaydı. 24 yıldır adadaki evimizde şöminenin üzerinde duran, pirinç bir lamba zannettiğim bir şeydi. İçinin de boş olduğu görünüyordu. Tamir edilmesi için Horhor`daki Antikacılar Çarşısı`na götürdüm. Ve bu kaza meydana gelmiş. Evde silah buldurmaya falan giriyor anladığım kadarıyla. Tahkikattan daha çok benim için yaralanan arkadaşın sağlık durumu önemli.` Mansur, hakkındaki hukuki sürecin ne olacağı konusunda ise `Savcı karar verecektir, bunun bir kasıt taşıyıp taşımadığına... Ki zannedersen gayet açık ve ortada` dedi. Önceki gün antikacıda meydana gelen patlamada, çalışanlardan Salih Karataş gözünden yaralanmıştı. 14.12.2005

KAZA YERİ	TARİHİ	SAAT	OLUŞ ŞEKLİ	NETİCE	KAZAZEDE	KAZA SEBEPLERİ
HADDEHANE	06.02.1997	15:00	Haddehanede bir duruş sonrası ilk ürün alınmaktadır.Kazalı işçi soğutma platformu girişinde bulunmakta ve bir önceki çalışmadan arta kalan deforme olan demir çubuklarını toplarken soğutma platformuna gelen döleli yoldan saparak çıkan demir ile yaralanmıştır	AĞIR YARALANMA	İŞÇİ	Sesli ikaz eksikliği ,Uygun koruyucu paravana olmaması,İşçinin pozisyon gereği arkası dönük çalışması,eğitim eksikliği
SANTİFÜRİJ SIKMA MAKİNASI	08.02.1995		Santrifüj kurutma makinesinde çalışır vaziyette iken içindeki askılı kotlardan bazıları dışarı sarktığı için sağ eliyle tutup bastırmak isterken sağ elini dirseğe kadar kaptırmıştır.	AĞIR YARALANMA (UZUV KOPMASI)	İİŞÇİ	Mesleki tecrübe ,Eğitimsizlik ,Makine koruyucu kapak eksikliği,Emniyet swicinin olmaması,kapak açıldığında makinanın stop etmesi gerekirdi.Swic ,emniyet sistemi devre dışı bırakılmıştır.
HURDA SAHASI	09.02.1994	12:30	Soğutma borusunun yarılması sonucu pota içinde biriken suyun cürüfü patlatması	1 ÖLÜM 1AĞIR YARALANMA 6 HAFİF YARALANMA	1 MÜHENDİS-TEKNİSYEN 6 MÜHENDİS-TEKNİSYEN	Suyun uzaktan kapatılmaması, ri,skli bölgedeki çalışanların geçici olarak oradan uzaklaştırılmaları gerekirdi. Gerekli kişisel koruyucu ekipmanların kullanılmaması,eğitim eksikliği
HURDA SAHASI	29.10.1992	21:00	Hurda alanında Forklif çatalının düşmesi sonucu oluşan travma	1 ÖLÜM	TEKNİSYEN	Hurda alanında forkliftin manevra alanında işçi bulundurulmaması, forklift çatalının konstrüsyonunu sağlıklı olmaması ve 3 aylık periyodik bakımında bunun görülemediği olması
DÖKÜM OCAĞI	29.06.2010		Döküm ocağı pistonunda meydana gelen çapağı almak isterken makineyi durdurmadan operasyon mahaline girilmesi sonucu oluşan vücudun belirli bölümlerinin yanması	YANIK	1 İŞÇİ	Makinenin stop edilmemesi ,gerekli KKD kullanılmaması,eğitim eksikliği
DÖKÜM OCAĞI	21.08.2002	19.30	2-3 metre uzunluğundaki numune alma aparatı ile, pota ocağına(pota ocağı kapağı altına) yanaşmadan, numune alırken, pota içerisindeki sıvı çeliğin püskürerek, üzerine gelmesi sonucu yanarak yaralanma	1 ÖLÜM	1 İŞÇİ	Eğitim eksikliği,, Pozisyon hatası , gerekli KKD kullanılmaması ,
DÖKÜM OCAĞI	18.10.2004	15.00	ocak kazanı içinde erimiş halde alüminyum kepçe ile alıp, yarısına kadar mal konmuş kalıp içine boşaltırken, patlama sonucu yanma	YANIK	1 İŞÇİ	İşin yarım bırakılıp başkasına devir edilmesi,Eğitim eksikliği,, KKD kullanılmaması

KAZA YERİ	TARİHİ	SAAT	OLUŞ ŞEKLİ	NETİCE	KAZAZEDE	KAZA SEBEPLERİ
HURDA SAHASI	28.01.2000	17:00	Dökümü yapılmış ufak parçaların üzerinde bulunan deliklerin çapaklı kısımlarını matkap tezgahında temizlerken, parçanın kurtulmasıyla matkap sağ el işaret parmağını kesmiştir	1 YARALANMA	1 İŞÇİ	Eğitim eksikliği,, , gerekli KKD kullanılmaması
DİNLENME SAHASI	25.12.2006	17:10	Pota hazırlama bölümünde çalışan kazalı işçi, pota hazırlama işinden sonra dinlenme odasında diğer işçilerle dinlenirken, odanın dış duvarında çalışan vincin taşıdığı ısıtılacak boş potanın odanın duvarına çarpması sonucu yaralanma	1 YARALANMA	1 İŞÇİ	Hurda alanında araç yolu belirlenmeli, işçilerin dinlenme sahası dayanıklı ve güvenli malzemedен yapılmalı, forklif kullanıcısının eğitim eksikliği
HADDEHANE	13.06.2006	11:30	Pota çukurunun temizlenmesi işi ile uğraşırken, bu yerin 5-6 metre üst tarafında bulunan pota ocağının örüm işi yapılmakta olduğundan, örüm işi için açık hale getirilmiş pota kapağı üzerine yapışmış curuf(artık metal) aşağıya düşmesi sonucu yaralanma	1 YARALANMA	1 İŞÇİ	Eğitim eksikliği,, KKD kullanılmaması
DÖKÜMOCAĞI	18.10.2004	15.00	Ocak kazanı içinde erimiş halde alüminyumu kepçe ile alıp yarısına kadar mal konmuş kalıbın içine mal boşaltırken patlama sonucu yanma	YANIK	1 İŞÇİ	Eğitim eksikliği,KKD kullanılmaması
HURDA SAHASI	16.10.1998	12.20	Kepçe içerisindeki ergimiş alüminyumu birinci kalıba döktükten sonra kepçede kalan ergimiş alüminyumu ikinci kalıba döktüğü esnada, kalıba dökülen ergimiş alüminyumun patlayarak etrafa saçılması sonucu yanma	Yanık	İŞÇİ	KKD kullanılmaması, Eğitim eksikliği
DÖKÜMOCAĞI	18.10.2004	15.00	Ocak kazanı içinde erimiş halde alüminyumu kepçe ile alıp, yarısına kadar mal konmuş kalıp içine boşaltırken, patlama sonucu yanma	Yanık	1 İŞÇİ	KKD kullanılmaması, Eğitim eksikliği
	14.12.2005		Top mermisinden yapılmış lambanın patlaması	Yaralanma	1 İŞÇİ	İşleme tabi tutulmadan önce hurda parçalarının kontrolü yapılmalı uygun şekilde imha edilmeli

## KAYNAKÇA

1-Dr.FATİH MEHMET HAMŞİOĞLU YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
MEZUNLAR DERNEĞİ BİLDİRİ KİTABI 2010 SAYFA 111-113

2-www.isvegüvenlik.com.tr

3-KİTAP YILDIZ ÜNİVERSİTESİ MEZUNLAR DERNEĞİ BİLDİRİ KİTABI 2010  
EROL KURAL SAYFA 150-153

4-TİGİAD İŞ GÜVENLİĞİ DERGİSİ OCAK ŞUBAT MART 2009 YIL/5 SAYI 15  
SAYFA:12-17

5- KİTAP YILDIZ ÜNİVERSİTESİ MEZUNLAR DERNEĞİ BİLDİRİ KİTABI 2010  
EROL KURAL SAYFA 36-38

6-İŞ TEFTİŞ KURULU MÜHENDİSLERİNE YARDIMLARINDAN DOLAYI  
TEŞEKKÜRLER...